(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

- (43) Дата публикации заявки2023.11.22
- (22) Дата подачи заявки 2021.10.15

(51) Int. Cl. G02B 30/60 (2020.01) A63J 5/02 (2006.01) G02B 27/14 (2006.01) H04N 7/14 (2006.01)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ СЪЕМКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ ПРИЗРАКА ПЕППЕРА

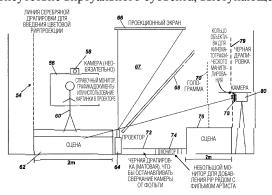
- (31) 63/138,060
- (32) 2021.01.15
- (33) US
- (86) PCT/IB2021/059536
- (87) WO 2022/153104 2022.07.21

(71)(72) Заявитель и изобретатель:

О'КОННЕЛЛ ЯН (GB)

(74) Представитель: Медведев В.Н. (RU)

(57) Предоставляется система и способ для съемки и отображения 3D-изображения, включающие в себя получение одного или более видеоизображений в одном или более местоположениях захвата одного или более субъектов, изображения записываются как фильм данных для хранения и воспроизведения, или передачи по сети, для просматривающей аудитории. Видеоизображения в месте отображения проецируются на или через полупрозрачные экраны, выполненные с возможностью появляться перед задним фоном на сцене. Изображения могут отображаться рядом или на той же сцене, что и живой исполняющий артист, проекция воспринимается смотрящей аудиторией как виртуальное изображение. Полупрозрачный экран является невидимым для смотрящей аудитории или камер во время представления. Видеоизображение, просматриваемое аудиторией в режиме онлайн, воспринимается как несущее близкое сходство с субъектом(ами), предоставляя реальное присутствие виртуального субъекта, выступающего на сцене.



ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-579058EA/032

СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ СЪЕМКИ И ОТОБРАЖЕНИЯ ПРИЗРАКА ПЕППЕРА

Перекрестные ссылки на родственные заявки

Эта заявка не является предварительной и претендует на преимущества предварительной заявки США № 63/138,060, зарегистрированной 15 января 2021 года, озаглавленной "System And Method For Pepper's Ghost Filming And Display", которая при этом содержится по ссылке в своей полноте.

Область техники, к которой относится изобретение

Это открытие относится к съемке и отображению изображений призрака Пеппера или аналогичных 3D или голографических изображений.

Уровень техники

Иммерсивное телеприсутствие является двухсторонней системой телеприсутствия с низкой задержкой в реальном времени, включающей в себя: источник изображения, выполненный с возможностью проецировать изображение непосредственно полупрозрачный экран для получения фильма из изображения и затем проецирования источника изображения, чтобы формировать частично отраженное посредством изображение отраженное изображение направленное аудитории, частично воспринимается аудиторией как имеющее натуральную величину или частичное изображение воображаемого человека или другое плавающее 3D-изображение; при этом изображение виртуального субъекта получается с помощью процесса, содержащего съемку субъекта перед экраном в удаленном местоположении от сцены для отображения или среды просмотра. Способ может включать в себя создание декорации с признаками глубины, чтобы улучшать 3D-эффект проекции изображения, и управление освещением, направленным на отображение проекции субъекта, чтобы обеспечивать сходство воспринимаемого образа с направлением освещения, используемым для получения снятого субъекта.

Одной проблемой с традиционными способами съемки и отображения для изображений призрака Пеппера или других 3D-голограмм является то, что качество изображения для проецируемого изображения может испытывать недостаток, так что правдоподобное изображение отснятого субъекта не создается. Заявитель устранил некоторые из недостатков традиционных систем призрака Пеппера с помощью изобретений, детально изложенных в предварительной заявке США № 61/080,411, патенте США № 9,563,115, международной заявке № РСТ/GB2009/050850, международной заявке № РСТ/GB2009/050849. Однако, дополнительные улучшения в способах, данных в этих предшествующих заявках для увеличения качества и четкости изображения призрака Пеппера, были обнаружены Заявителем, как детально изложено в данном документе. Дополнительно, может быть трудно эффективно передавать высококачественные отображения призрака Пеппера при ограниченной полосе пропускания, доступной для прямых трансляций (например, телевидения).

По существу, необходимы улучшения в системах и способах съемки и отображения призрака Пеппера.

Сущность изобретения

Целью этого изобретения является предоставление более визуально реалистичного и иммерсивного восприятия телеприсутствия ("ТР") для использования в более крупных офисах и/или публичных окружениях, таких как театры, концертные залы и места проведения конференций. Улучшения относятся к получению одного или более видеоизображений в одном или более местоположениях съемки, изображения записываются как информационный фильм для хранения и воспроизведения, или передачи по сети, для смотрящей аудитории. Аудитория может располагаться лично в месте проведения показа, или располагаться дистанционно, просматривая изображение/я субъекта через камеры, получающие изображения в месте проведения показа и передающие представление по сети или кабельному соединению к устройствам отображения, задействованным в местоположении аудитории, в форме видеопотока, характеризуемого, прежде всего, односторонним, а не интерактивным сигналом. Одно или более видеоизображений в месте проведения показа проецируются на или сквозь полупрозрачные экраны, выполненные с возможностью появляться перед освещенным задним фоном на сцене. Изображения могут отображаться вблизи или на той же сцене, что и живой, исполняющий роль артист, проекция воспринимается просматривающей аудиторией как виртуальное изображение, также известное как цифровой двойник, призрак Пеппера или отображение "голограммы". Полупрозрачный экран является для смотрящей аудитории или камер во время невидимым представления. Видеоизображение, просматриваемое аудиторией в режиме онлайн, воспринимается как несущее близкое сходство с эквивалентным реальным оригиналом, предоставляя реальное присутствие виртуального субъекта, исполняющего роль на сцене.

Способы, раскрытые в этом изобретении, также подходят для получения видеоизображения субъекта дополненной реальности или AR-субъекта, при этом изображение субъекта дополняется цифровым средством в отснятом изображении реальной сцены, виртуальным или реальным задним фоном, таким как изображение человека, появляющееся в области изображения, захваченной мобильным телефоном в режиме видеокамеры, или увеличенное изображение и снимок головы и плеч субъекта, появляющийся на одном или более больших ретрансляционных проекционных (или IMAG) экранах во время сценического представления или постановки перед аудиторией, находящейся вживую или дистанционно. Это изобретение предоставляет улучшения в процессах создания, применяемых к отображению призрака Пеппера или AR-субъекта, такого как докладчик или артист на сцене, отображение оптимизировано для получения посредством одной или более вспомогательных камер для поступательной "потоковой" трансляции по кабелю, радио или спутниковой сети онлайн-аудитории или аудитории, просматривающей ТВ.

Краткое описание чертежей

- Фиг. 1.1 показывает схематичный вид системы предшествующего уровня техники для передачи изображения призрака Пеппера.
 - Фиг. 1.2 показывает схематичный вид предшествующего блока кодека на фиг. 1.1
- Фиг. 2.1 показывает схематичный вид одного варианта осуществления системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1 показывает виды сбоку для различных вариантов установок системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(a) показывает вид сбоку для фронтальной установки для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(b) показывает вид сбоку для фронтальной установки с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(c) показывает вид сбоку для реверсивной установки для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(d) показывает вид сбоку для реверсивной установки с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(e) показывает вид сбоку для фронтальной установки для рирпроекции для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(f) показывает вид сбоку для фронтальной установки для рирпроекции с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(g) показывает вид сбоку для реверсивной установки для рирпроекции для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.1(h) показывает вид сбоку для реверсивной установки для рирпроекции с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.2 показывает виды в перспективе для различных вариантов осуществления установок системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.2(a) показывает вид в перспективе для фронтальной установки для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.2(b) показывает вид в перспективе для фронтальной установки с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.2(c) показывает вид в перспективе для реверсивной установки для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.2(d) показывает вид в перспективе для реверсивной установки с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.2(e) показывает вид в перспективе для фронтальной установки для рирпроекции для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
 - Фиг. 3.2(f) показывает вид в перспективе для фронтальной установки для

рирпроекции с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.

- Фиг. 3.2(g) показывает вид в перспективе для реверсивной установки для рирпроекции для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.2(h) показывает вид в перспективе для реверсивной установки для рирпроекции с зеркалом для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера.
- Фиг. 3.3 показывает вид сбоку другого варианта осуществления систем для отображения изображения призрака Пеппера с помощью видеостены, расположенной под фольгой.
- Фиг. 4.2 показывает вид сбоку варианта осуществления системы для съемки субъекта для отображения призрака Пеппера.
- Фиг. 5.1 показывает вариант осуществления системы отображения отображения призрака Пеппера с помощью параболического зеркала.
- Фиг. 6.1 показывает боковые схемы расположения для сцен съемки и отображения, показывающие ориентацию направления съемки камеры на субъект в помещении для съемки, являющуюся аналогичной ориентации линии взгляда зрителей на воспринимаемую голограмму на сцене для отображения.
- Фиг. 7.1 показывает схематичный вид одного варианта осуществления зрительного зала для отображения изображения призрака Пеппера, сконфигурированного для освещения, камеры и звука.
- Фиг. 7.2 показывает схематичный вид одного варианта осуществления меньшего помещения для проведения деловых встреч для отображения изображения призрака Пеппера, сконфигурированного для освещения, камеры и звука.
- Фиг. 7.3 показывает вид сбоку фольги, натянутой в рамке под углом относительно подъемника сцены.
- Фиг. 7(A) является схематичным видом одного варианта осуществления электрической установки для и между помещением для съемки и сценой для отображения системы съемки и отображения настоящего открытия.
- Φ иг. 7(A.1) является схематичным видом одного варианта осуществления коммуникационной установки для съемочного помещения системы съемки настоящего открытия.
- Φ иг. 7(A.2) является схематичным видом одного варианта осуществления коммуникационной установки для помещения для отображения системы отображения настоящего открытия.
- Фиг. 7(В) является схематичным видом другого варианта осуществления коммуникационной установки для съемочного помещения системы съемки настоящего открытия.
 - Фиг. 7(С) является схематичным видом другого варианта осуществления

коммуникационной установки для помещения для отображения системы отображения настоящего открытия.

- Фиг. 8.1 является боковым видом в перспективе осветительного оборудования в съемочной студии в соответствии с одним вариантом осуществления изобретения настоящего открытия.
 - Фиг. 8.2 является видом сверху осветительного оборудования на фиг. 8.1
- Фиг. 8.3 является списком осветительных устройств, использованных в осветительном оборудовании на фиг. 8.1 и 8.2.
- Фиг. 8.4 является видом сверху съемочного оборудования в соответствии с одним вариантом осуществления изобретения настоящего открытия.
- Фиг. 9 показывает вид в поперечном сечении студийной установки для осветительного оборудования в соответствии с одним вариантом осуществления изобретения.
- Φ иг. 10 является схематичным видом в плане студийной установки, показанной на фиг. 9.
- Фиг. 11 является схематичным видом снимка, захваченного камерой, которая размещена в студийной установке на фиг. 9 и 10.
- Фиг. 12 является схематичным видом системы управления освещением для автоматической регулировки светильников студийной установки, показанной на фиг. 9-11.
- Фиг. 13 показывает вид в перспективе студийной установки для первого осветительного оборудования в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения, при этом осветительная установка содержит LED-лампы.
 - Фиг. 14 показывает план студийной установки на фиг. 13.
- Фиг. 15 показывает вид в перспективе студийной установки для второго осветительного оборудования в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения, при этом осветительная установка содержит LED-лампы.
- Фиг. 16 показывает вид в перспективе студийной установки на фиг. 15 со световым путем, иллюстрированным от световой панели, выполненной с возможностью освещать лицо и верхнюю часть тела субъекта.
- Фиг. 17 показывает вид в перспективе студийной установки на фиг. 15 со световым путем, иллюстрированным от световой панели, выполненной с возможностью освещать более темные черты субъекта.
- Фиг. 18 показывает вид в перспективе студийной установки на фиг. 15 со световым путем, иллюстрированным от световой панели, выполненной с возможностью освещать нижнюю часть субъекта.
- Фиг. 19 показывает вид в перспективе студийной установки на фиг. 15 со световым путем, иллюстрированным от световой панели, выполненной с возможностью освещать в целом до плеч субъекта.
- Фиг. 20 показывает вид в перспективе студийной установки на фиг. 15 со световым путем, иллюстрированным от световой панели, выполненной с возможностью освещать

голову/волосы и верхнюю часть тела субъекта.

Фиг. 21 показывает вид в перспективе студийной установки на фиг. 15 со световым путем, иллюстрированным от световой панели, выполненной с возможностью освещать голову/волосы.

Фиг. 22 показывает вид в перспективе студийной установки на фиг. 15 со световым путем, иллюстрированным от световой панели верхнего освещения, выполненной с возможностью предоставлять окаймление для головы субъекта.

Фиг. 23 показывает план студийной установки на фиг. 15.

Фиг. 24 показывает план студии для студийной установки для третьего осветительного оборудования в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения, при этом осветительное оборудование содержит LED-лампы.

Фиг. 25 показывает вид в перспективе студии для студийной установки для четвертого осветительного оборудования в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения, при этом осветительное оборудование содержит LED-лампы.

Фиг. 26 показывает план студийной установки на фиг. 25.

Фиг. 27 показывает, в соответствии с вариантом осуществления изобретения, световой колпак;

Фиг. 28 показывает, в соответствии с вариантом осуществления изобретения, LED-матрицу со светозаграждающими экранами/колпаками.

Фиг. 29 показывает вид в поперечном сечении студийной установки для осветительного оборудования в соответствии с другим вариантом осуществления изобретения;

Фиг. 30 показывает, в соответствии с вариантом осуществления изобретения, светильник на уровне пола с LED-матрицей со световыми масками;

Фиг. 31 показывает, в соответствии с вариантом осуществления изобретения, осветительную арматуру, содержащую LED-матрицу внутри камеры с отражающими поверхностями.

Фиг. 32 показывает схематичный вид другого варианта осуществления системы для съемки/помещения для съемки для изображения призрака Пеппера, включающих в себя множество камер для захвата и кадровый синхронизатор.

Фиг. 33 показывает схематичный вид другого варианта осуществления системы отображения/конфигурации отображения для изображения призрака Пеппера, включающей в себя множество экранов отображения, зеркально отражающих ориентацию соответствующих съемочных камер.

Фиг. 34 показывает вид в перспективе фронтальной установки для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера, включающей в себя GOB LED или FlipChip-панели в качестве проекционных устройств.

Фиг. 35 показывает вид в перспективе реверсивной установки для системы настоящего открытия для отображения изображения призрака Пеппера, включающей в себя GOB LED или FlipChip-панели в качестве проекционных устройств.

Режимы выполнения изобретения

Целью этого изобретения является предоставление более визуально реалистичного и иммерсивного восприятия телеприсутствия ("ТР") для использования в более крупных офисах и/или публичных окружениях, таких как театры, концертные залы и места проведения конференций. Улучшения относятся к получению одного или более видеоизображений в одном или более местоположениях съемки, записываются как информационный фильм для хранения и воспроизведения, или передачи по сети, для смотрящей аудитории. Зрители могут располагаться лично в месте проведения показа, или располагаться дистанционно, просматривая изображение/я субъекта через камеры, получающие изображения в месте проведения показа и передающие представление по сети или кабельному соединению к устройствам отображения, задействованным в местоположении зрителей, в форме видеопотока, характеризуемого, прежде всего, односторонним, а не интерактивным сигналом. Одно или более видеоизображений в месте проведения показа проецируются на или сквозь полупрозрачные экраны, выполненные с возможностью появляться перед освещенным задним фоном на сцене. Изображения могут отображаться рядом или на той же сцене, что и живой, исполняющий роль артист, проекция воспринимается просматривающей аудиторией как виртуальное изображение, также известное как цифровой двойник, призрак Пеппера или отображение "голограммы". Полупрозрачный экран является для смотрящей аудитории или камер во время невидимым представления. Видеоизображение, просматриваемое аудиторией в режиме онлайн, воспринимается как несущее близкое сходство с эквивалентным реальным оригиналом, предоставляя реальное присутствие виртуального субъекта, исполняющего роль на сцене.

Способы, предоставленные в настоящем открытии, также подходят для получения видеоизображения субъекта дополненной реальности или AR-субъекта, при этом изображение субъекта дополняется цифровым средством в другом видеоизображении реальной сцены или реального фона, таким как изображение человека, появляющееся в области изображения, захваченной мобильным телефоном в режиме видеокамеры, или увеличенное изображение и снимок головы и плеч субъекта, появляющийся на одном или более больших ретрансляционных проекционных (или IMAG) экранах во время сценического представления или постановки перед аудиторией, находящейся вживую или дистанционно. Это изобретение предоставляет улучшения в процессах создания, применяемых к отображению призрака Пеппера или AR-субъекта, такого как докладчик или артист на сцене, субъект, наложенный на отображение, оптимизированное для получения посредством одной или более вспомогательных камер для поступательной "потоковой" трансляции по кабелю, радио или спутниковой сети онлайн-аудитории или аудитории, просматривающей ТВ.

Идеи из предварительной заявки США № 61/080,411, патента США № 9,563,115, международной заявки № PCT/GB2009/050850 и международной заявки № PCT/GB2009/050849 включены по ссылке в данный документ в своей полноте. Чертежи из

международной заявки № РСТ/GB2009/050850 (фиг. 1-8.4) и международной заявки № РСТ/GB2009/050849 (фиг. 9-31) были включены в эту заявку для ссылки. Эти чертежи обсуждаются более подробно в соответствующих предыдущих заявках Заявителя, которые включены в данный документ в своей полноте. В то время как некоторые признаки и/или ссылочные номера на фиг. 1-31 могут обсуждаться более подробно в данном документе, для более подробного обсуждения фиг. 1-31, пожалуйста, см. предыдущие международные заявки Заявителя, упомянутые выше.

Обращаясь теперь к фиг. 4, иммерсивное телеприсутствие является двухсторонней системой телеприсутствия в реальном времени с низкой задержкой, включающей в себя: источник изображения, выполненный с возможностью проецировать изображение непосредственно на полупрозрачный экран для получения фильма из изображения и затем проецирования посредством источника изображения, чтобы формировать частично отраженное изображение, направленное к аудитории, частично отраженное изображение воспринимается аудиторией как полноразмерное или частичное изображение виртуального человека или другое 3D-плавающее изображение; при этом изображение виртуального субъекта получается с помощью процесса, содержащего съемку субъекта перед черным, синим или зеленым задним экраном под осветительным оборудованием, имеющим один или более первых светильников для освещения передней стороны субъекта, один или более вторых светильников для освещения задней и/или боковой стороны субъекта и функционирующих, чтобы повысить резкость контура субъекта, и необязательно, если изображение должно быть отображено как изображение всего тела, один или более третьих светильников для освещения ступней субъекта, при этом камера, используемая для получения субъекта, является стационарной или "заблокированной" и; при этом получаемый субъект движется; и/или система и способ содержат создание декораций с признаками глубины, чтобы улучшать 3D-эффект для проекции изображения. Это предпочтительно достигается посредством системы верхнего освещения заднего фона позади дисплея для проекции субъекта с помощью точечных LED-светильников и/или LED-светильников размытого света, и/или LED-прожекторов и/или осветительной арматуры типа параболического отражателя, светильников, расположенных на заднем плане сцены позади полупрозрачного экрана, освещающих сцену и/или направленных на субъекта сзади и сбоку на субъекта, и управляемых таким образом, что свет, направленный на дисплей для проекции субъекта, предоставляет воспринимаемое сходство с направлением освещения, использованным для получения снимаемого субъекта; и/или при этом цветовая температура человека/объектов в местоположении дисплея для проекции субъекта равна цветовой температуре, которая соответствует цветовой температуре или согласуется с дисплеем для проекции субъекта, когда рассматривается невооруженным глазом живой аудитории; и/альтернативно, когда дисплей проекции субъекта рассматривается на мониторе, для цветовоспроизведения дополнительно калибруется по сигналу от камеры, получающей изображение проекционного дисплея; и/или управления светильниками, освещающими дисплей для проекции субъекта в ответ на изменения в окружении освещения, действующем во время получения снимаемого субъекта; и/или системы, содержащей видеопроцессор, такой как Вагсо Encore, и Christie Spyder X20, расположенный в месте отображения проекции, процессор предоставляет коммутируемую матрицу для маршрутизации множества аудио/видеосигналов от одного AV-устройства к другому, чтобы предоставлять проецирование на экран; и/или содержит наслоение альфа-канала для составления живого отображения более чем одного источника изображения, чтобы оно стало единым отображением.

Способ может также включать в себя в некоторых вариантах осуществления предоставление обработки "картинка в картинке" (РІР) для одного или более сигналов камер, смотрящих на сцену для проецирования, вместе с одной или более камерами, смотрящими на аудиторию; и/или сигналов определения размеров изображения; и/или размещение ориентации изображения в портретном или альбомном режиме; и/или управление относящимся к местоположению размещением снимаемого субъекта на сцене; и необязательно маршрутизацию или управление 3D-графикой в дополнение к изображению отображения снимаемого субъекта через входные каналы процессора из трансляции посредством либо прямой кодека, либо проигрывателя предварительно записанного мультимедиа; и предоставление средства для маршрутизации через сигнальную матрицу, объединенную или дополненную видеопроцессором, к одному или более справочным экранам, расположенным для просмотра субъектом в студии для проведения съемки или исполнителями на сцене для показа, например, в форме проекционного дисплея (HUD), как иллюстрировано на фиг. 4.2; или видеопроцессор предоставляет объединение картинки в картинке через множество обзоров камер видомикшера для сцены для представления, смешанных в сигнал 1080 HD или 4K UHD изображения для поступательной трансляции снимаемому субъекту в качестве справочного изображения, или для ТВ или онлайн-сети; и, предпочтительно, меньшая картинка в большей картинке располагается в нижнем или центральном фрагменте справочного экрана, направленного к снимаемому субъекту; и предпочтительно содержит вид с камеры сцены для показа призрака Пеппера как меньшую картинку внутри большей картинки.

Barco Encore и Christie Spyder X20 являются примерами видеопроцессоров, подходящих для управления в качестве коммутируемой матрицы с множеством входов и выходов для аудио/видеосигналов, включающих в себя обработку картинки в картинке, И позиционирование снимаемого определение размера, ориентацию необязательно добавление к отображению обрабатываемые как единое целое; видеоизображения субъекта призрака Пеппера на сцене 3D-графики через входные каналы процессора из сигнала прямой трансляции посредством кодека или проигрывателя предварительно записанного мультимедиа. Более современные модели, предоставляющие, в значительной степени, аналогичные возможности обработки видео, включают в себя Barco S3 и Barco E2.

Функциональные возможности этих процессоров в рамках предшествующего уровня техники задокументированы в спецификации РСТ/GВ2009/050850. Процессоры являются эффективными для использования в обстоятельствах, когда времена реакции с низкой задержкой для взаимодействия между удаленными местоположениями являются критичными (такие как Q&A-сеансы), и/или более высокая скорость передачи битов или данных используется для видеопотока, когда качество видеоизображения движения является важным. В последнем элементе, пропускная способность, в ином случае назначаемая для интерактивных элементов шоу (камера/ы аудитории, позиционные справочные камера/ы), может быть временно переключена, пока не используется, с учетом всей доступной полосы пропускания для выгрузки или загрузки вместо предоставления более реалистичного восприятия изображения движущегося субъекта. Это наиболее удобно осуществляется с помощью переключаемого масштабирующего устройства (Spyder или Encore) вместе с ассоциированным оборудованием. При нажатии кнопки контроллера (управляемого либо докладчиком, артистом, либо другими назначенными контролерами шоу) в подходящие моменты во время презентации или представления. Кнопка управления связывается c сетевым маршрутизатором, управляющим порциями загружаемых/выгружаемых данных кодека из местоположения получения изображения.

Простым, но эффективным видеопроцессором, приспособленным для зеркального переворачивания или "зеркального отражения" видеоизображения, чтобы отображать отраженные изображения через фольгу, является Decimator Design MD-HX HDMI/SDI Cross Converter для 3G/HD/SD. Хотя проекторы часто имеют этот признак, включенный в свою конструкцию, изображение требуется "зеркально отражать" перед передачей на LED, используемый для отображения изображений через фольгу, а также, дисплей для обратно подаваемого материала, расположенный перед снимаемым субъектом во время выполнения съемки.

Способ оптимизации отображения виртуального изображения содержит обеспечение освещения в или рядом с местоположением, где дисплей для проецирования субъекта не находится вследствие проецирования фильма. Область фильма за проецируемым контуром субъекта должна быть прозрачной для зрителя, т.е., черной, когда просматривается на живой сцене, с тем, чтобы поддерживать иллюзию того, что изображение субъекта реалистично накладывается на, и/или способно взаимодействовать с, реальным задним фоном. Например, светильники, освещающие задний фон на сцене, на которой снятое изображение появляется, направлены на отражающие поверхности области сцены, которые вынуждают свет падать на или рядом с местом вокруг дисплея с изображением. Эта компоновка добавляет 3D-реалистичность окружающей обстановке, добавляя реализма виртуальному изображению.

В частности, изображение призрака Пеппера создается посредством проецирования изображения на полупрозрачный экран, такой как полупрозрачная фольга, размещенная под 45 градусов по отношению к проектору; и направление взгляда аудитории является

таким, что аудитория воспринимает изображение как "призрак" на заднем фоне за экраном. Однако, полупрозрачный экран отражает лишь долю света проецируемого изображения, что часто приводит в результате к тому, что изображение, снятое с помощью традиционного осветительного оборудования, выглядит более темным по сравнению с задним фоном. Термин "полупрозрачный" следует понимать, как принимающий его обычное значение предоставления возможности прохождения некоторого, но не всего, падающего света (т.е., частично прозрачный). Способ может содержать проецирование фильма таким образом, что изображение призрака Пеппера для субъекта выглядит таким же высоким, что и субъект в реальной жизни.

Проекционный дисплей

Этот проекционный дисплей содержит установку видеоэкрана/ов на заднем плане сцены по отношению к фольге, экраны необязательно являются механически подвижными. Фольга является наклоненной под углом относительно плоскости излучения света от видеоэкрана на заднем плане сцены, который может содержать проектор, использующий экран фронтальной или рирпроекции, LCD, LED или TFT-экран; фольга имеет переднюю поверхность, размещенную таким образом, что свет, излучаемый от видеоэкрана, отражается от нее; и видеоэкран, выполненный с возможностью проецировать изображение таким образом, что свет, формирующий изображение, падает на фольгу на заднем плане сцены от аудитории (и, таким образом, является невидимым для аудитории), так что виртуальное изображение создается из света, отраженного от экрана, виртуальное изображение выглядит расположенным за экраном или на переднем плане сцены для исполнителя.

Экран может быть присоединен к сценической ферме, обрамляющей фольгированный экран, и размещен практически горизонтальным образом, экран должен быть наклонен вниз по направлению к фольге (способом, аналогичным 103"-панели, прикрепленной к фольге, описанной в документе предшествующего уровня техники). Рама для фольги может быть присоединена к передней стороне рирпроекционного экрана во множестве конфигураций, известных как призрак Пеппера, показанных на фиг. 3.1 и 3.2. Экраны фронтальной проекции/рирпроекции отражают видеоизображения от проекторов (предпочтительно 1080 HD) или фольги непосредственно от видео или LED-стен, которые также могут быть присоединены к раме для фольги. Это показано на фиг. 3.3.

Исполнители или участники, находящиеся на сцене, просматривают видеоизображение как изображение призрака Пеппера, плавающее непосредственно над или среди участников аудитории, тем не менее, изображения являются полностью невидимыми для аудитории. Это наложение отраженного изображения перед реальным задним фоном является аналогичным более раннему принципу съемки камерой сквозь фольгу, даже если виртуальное изображение маскирует присутствие камеры.

Этот признак также имеет практическое использование для обеспечения наведения по линии взгляда на артиста, требующего точного контакта глаза в глаза во время

двухсторонней видеосвязи в реальном времени и/или при проектировании комнаты для проведения ТР-встреч или площади ограниченного размера. Живой артист на сценах для съемки и отображения способен просматривать 'удобочитаемые' справки сквозь прозрачный фольгированный экран, также как виртуальное изображение. Такая удобочитаемая справка может быть светом или сигналом, предназначенным, чтобы аккуратно направлять точное направление точки обзора.

Позиция HUD-монитора/экрана может называться позицией и углом линии взгляда между живым исполнителем или виртуальным субъектом на сцене относительно позиции участника аудитории. Изображение на экране может быть снимком камеры крупного плана участника аудитории, создающим иллюзию виртуального члена аудитории, ярко освещенного или укрупненного В качестве изображения призрака появляющегося в том же блоке сидений/сиденье, что и живой член аудитории. Отображение аудитории сквозь фольгу делает общающихся участников 'более близкими', предоставляя возможность снятому субъекту и живым исполнителям на сцене ощущать детали выражения лица и интенсивность взаимодействия с аудиторией (включающей в себя контакт глаза в глаза), ранее невозможные.

Альтернативно, проекционный дисплей может содержать LED-панели, используемые до более крупных размеров вплоть до 9,6 м шириной х 6,3 м высотой, отражающие сквозь фольгу, по меньшей мере, 9 м шириной и 8 м высотой. Такой масштаб позволяет виртуальной аудитории из многих тысяч быть видимой с точки зрения исполнителей на сцене.

Иммерсивное влияние этого эффекта значительно улучшается для участников аудитории, если артист на сцене (включая отображение призрака Пеппера) снимается из местоположения на переднем плане сцены, изображения передаются в реальном времени на более крупные ретранслирующие (IMAG) экраны, расположенные либо сбоку от сцены, либо сбоку или над областями аудитории, в целом. Эта компоновка предоставляет значительно улучшенные детали тела/лица исполнителей на сцене для просмотра аудиторией во время представлений. Альтернативно, камеры, расположенные в месте показа, могут также или альтернативно передавать в реальном времени по сети на дисплей, расположенный удаленно, включающий в себя экран телевизора.

Частично прозрачное изображение призрака Пеппера смягчается посредством AR-изображения. Это использования вместо него требует, чтобы аудитория AR-изображение AR-изображение просматривала на втором, плоском экране, скомпоновано с кадром сцены для отображения призрака Пеппера, пустым в пространстве, занимаемом AR-изображением.

В некоторых вариантах осуществления, существует "живая" проекция субъекта в качестве призрака Пеппера и/или AR-изображения, которая часто называется "телеприсутствием". Термин "живой" следует понимать, как принимающий свое традиционное значение передачи во время представления. Специалист поймет, что линии связи могут привносить некоторые задержки между двумя местоположениями

представления между 80 миллисекундами и 800 мс. Такие задержки будут либо ничтожными, либо незаметными для аудитории. Задержка в несколько секунд может возникать, например, в случае ретрансляции через спутник, используемой в линии связи, или трансляции виртуального изображения в качестве видеопотока на мобильное или сетевое устройство.

Согласно варианту осуществления изобретения предшествующего уровня техники предоставляется способ предоставления изображения призрака Пеппера, содержащий съемку субъекта в соответствии с предыдущими аспектами и вариантами осуществления изобретения и проецирование фильма через полупрозрачный экран, размещенный под углом, предпочтительно 45 градусов, к проецируемому фильму и линии взгляда аудитории, так что изображения фильма являются видимыми для аудитории, наложенными на задний фон на экране; предпочтительно таким образом, что изображение призрака Пеппера для субъекта выглядит таким же высоким, что и субъект в реальной жизни; или альтернативно проецирование изображений субъекта через полупрозрачный экран, размещенный под углом к проецируемому фильму и линии взгляда аудитории, таким образом, что изображения фильма являются видимыми для аудитории наложенными на задний фон на экране.

Отображение призрака Пеппера

Отображение может содержать то, что проектор направляет излучение света непосредственно или через зеркало, или зеркальную линзу, на полупрозрачный экран, такой как театральная металлическая ткань, или задник, также голографической металлической тканью, маскировкой Пеппера, голографической сеткой и т.п.; или экран для фронтальной или рирпроекции, сконфигурированный под углом между 38-52 градусами по отношению к полупрозрачному экрану, такому как полимерная фольга, зеркальное стекло, листовое стекло, перспекс или т.п.; и при этом экран является полимерной фольгой, полимерная фольга необязательно и предпочтительно содержит огнестойкий (FR) материал, практически растворенный в фольге, чтобы обеспечивать для экрана менее 3% видимой замутненности в сравнении с 97% прозрачности, или предпочтительно проявляет видимую замутненность менее 1,8%; и необязательно легко очищающейся и антистатической фольгой, натянутой в раме, размещенной множеством различных способов с использованием множества источников видеоизображения.

Изобретение предоставляет улучшения в иммерсивном ТР для эффективной работы в, сквозь и между более значительным числом окружений. Обращаясь теперь к фиг. 34-35, согласно аспекту этого изобретения, система 3400 отображения призрака Пеппера из фольги или стекла содержит LED-панели 3410, которые несут прозрачное полимерное верхнее покрытие, отвержденное для установки поверх светоизлучающих диодов (LED), установленных на панель, чтобы создавать, плоскую, гладкую, прозрачную или полупрозрачную поверхность. Альтернатива этому процессу известна как наклеенный на плату (GOB) LED.

Прозрачная гладкая поверхность предоставляет средство рассеяния света,

излучаемого диодами, минимизируя инцидентность муара изображения, возникающего на фольгированном дисплее, когда освещается посредством GOB LED. Отсутствие муара предоставляет возможность для аудитории и камер трансляции просматривать виртуальные изображения с гораздо более близкого расстояния по сравнению с эквивалентными SMD LED-дисплеями, так как целостность виртуального изображения больше не страдает от инцидентности нежелательного муара, искажающего изображение. Отсутствие муара является особенно желательным при получении отображения виртуального изображения с помощью одной или более вещательных телекамер, так как изображение будет сохранять свой реализм и целостность для просматривающей аудитории даже на снимках крупным планом.

Дополнительно, экраны 3410 отображения с LED-панелью "Flip Chip" являются более темными или "более черными" в рабочем режиме, так как светоизлучающий кристалл устанавливается в перевернутом положении в корпусе панели, значительно уменьшая нежелательный белый свет, излучаемый, когда, например, LED проецирует фильм, содержащий черный цвет вокруг контура виртуального изображения на сцене. Этот признак является полезным для использования в усовершенствованном дисплее по сравнению с использованием проекционного экрана или традиционных SMD LED-панелей.

Проекционные экраны по своей истинной природе предназначены отражать столько света, сколько возможно. Следовательно, если проекционное окружение является, в целом, ярким (таким как торговая галерея под стеклянным атриумом), тогда весь экран может становиться видимым как отражение в фольге, уменьшая контраст первичного изображения до такой степени, что изображение может казаться плоским зрителю. Даже в более темных окружениях использование LED-освещения заднего фона сцены может иногда восприниматься как нежелательное отражение в фольге для призрака Пеппера.

Значительная доля LED-панелей кажутся серыми, когда рассматриваются в ярких окружениях, или когда LED-панели работают с видеосигналом, содержащим черный цвет. Необязательно и предпочтительно, Flip Chip LED содержит технологию холодного катода, чтобы формировать вывод наглядно большего цветового контраста и более яркого света по сравнению с традиционными SMD или LED-панелями по технологии "перевернутый кристалл на плате", также как LED/лазерными проекторами, рассчитанными для вывода света до 40000 люмен или более.

Дополнительная яркость, предоставляемая посредством Flip Chip LED, является полезной для способа отображения призрака Пеппера, так как существует значительная световая потеря от отражения изображения сквозь полупрозрачный экран, в частности, экраны, проявляющие замутненность менее 3% и особенно сверхпрозрачные фольгированные экраны, проявляющие замутненность менее 2%.

Задействование Flip Chip LED-экрана для отображения призрака Пеппера предоставляет более значительную креативную свободу в выборе костюма и цветов, хорошо работающих в представлении, предоставляя возможность восприятию TP быть

эффективным в более ярких окружениях, таких как ТВ-студии для прямых передач, офисы, заводские цеха, рестораны, дисплеи для розничной торговли, публичные зрительные залы, таких как музыкальные и выставочные залы, торговые центры или зоны общественного пользования в тематических парках. Кроме того, изобретение предоставляет превосходную систему и способ для интерактивного телеприсутствия одного или более снятых субъектов на сцене для представления, входящих в контакт с группами аудитории непосредственно в реальном месте действия, также как с аудиториями, находящимися дистанционно и подключенными онлайн к месту показа через сеть.

Это изобретение содержит множество улучшений во всем комплекте аппаратуры, использованном в ТР-процессе. Улучшения могут быть использованы выборочно или в целом, и, таким образом, результирующие улучшения представления могут быть малозаметны или значительны в зависимости от конкретного случая.

См. US 9,563,115, которая описывает огнестойкую фольгу и в столбцах 19 и 20 относительно улучшений/преимуществ LED-отображения над проекцией, особенно в зонах высокого окружающего освещения.

Получение снимаемого субъекта

Предшествующий уровень техники по отношению к настоящему изобретению учит способам съемки и освещения для получения одного или более субъектов (типично до 5 субъектов за один области захвата изображения субъекта, раз) светопоглощающим черным, синим или зеленым задним экраном под осветительным оборудованием, чтобы получать изображения субъекта, осветительное оборудование имеет один или более первых светильников для освещения передней стороны субъекта и один или более вторых светильников для освещения задней и/или боковой стороны субъекта и приводимые в действие, чтобы увеличивать резкость посредством освещения контура, или краевой зоны субъекта; и необязательно, один или более третьих светильников для освещения ступней субъекта при получении изображения всего тела субъекта; при этом первые светильники наклонены под углом по направлению к субъекту таким образом, что большая часть света, излучаемого первыми светильниками, не отражается задним экраном обратно к субъекту (или камере), или альтернативно, светильникам, которые имеют расстояние ослабления (освещения), которое меньше расстояния между первыми (или передними) светильниками и задним экраном. Целью того или другого способа является минимизация нежелательного света, падающего на задний экран в поле съемки камеры, снимающей субъекта. В некоторых вариантах осуществления, первые и вторые светильники, освещающие снимаемого субъекта, содержат прожекторы с проекционной оптической системой, предпочтительно с коэффициентом, равным или больше 60% освещения, направленного на субъекта.

В некоторых вариантах осуществления, первые и вторые светильники выполняются с возможностью освещать кубический объем таким образом, что, когда субъект перемещается горизонтально в кубическом объеме, природа освещения субъекта

остается практически одинаковой; и необязательно и предпочтительно освещение отбрасывает тень через субъекта, подчеркивая форму и прохождение света, движущегося через субъекта. В некоторых вариантах осуществления, LED-лампы могут содержать полупрозрачную рассеивающую панель непосредственно перед LED-матрицей, чтобы смягчать луч точечного LED-светильника; и/или чтобы распространять плавную границу света непосредственно в кубовидную область освещения субъекта. В некоторых вариантах осуществления, LED-панели прожекторного освещения или светильники могут предоставлять верхнее освещение для освещения субъекта, и необязательно, блоки LED-панели устанавливаются плоско или практически параллельно к стенам съемочной студии и потолкам, или встраиваются заподлицо, закрепленными внутрь конструкции съемочной студии.

По меньшей мере, одна камера, используемая для съемки субъекта, является неподвижной, субъект является движущимся субъектом, и осветительное оборудование выполняется с возможностью освещать контур субъекта с помощью вторых (задних и/или боковых светильников), уровень освещения от вторых светильников является, по меньшей мере, таким же или наиболее предпочтительно более значительным по сравнению с уровнем освещения, направленного на субъекта от передних или первых светильников. Уровень контрастности освещения, создаваемый вторыми светильниками по сравнению с первыми светильниками, предоставляет более округлый или 3D вид изображению, поднимая тени в одежде субъекта и вынуждая тени перемещаться по субъекту, когда субъект перемещается перед камерой под осветительным оборудованием.

Позиционирование камеры и линия взгляда аудитории

Позиция камеры изменяется согласно ее функции в ТР-системе. Если камера должна снимать фильм для субъекта, который должен отображаться как виртуальное изображение на сцене для представления, позиция объектива относительно субъекта должна более или менее соответствовать виду по линии взгляда наблюдающей аудитории, как показано на фиг. 26. Обязательным является получение корректной относительной высоты линии взгляда, иначе субъект может выглядеть как наклоняющийся назад или вперед.

Внешний вид глубины заднего плана сцены/переднего плана сцены является иллюзией. Эта иллюзия наиболее эффективно выполняется, когда линия взгляда аудитории находится слегка ниже линии пола сцены, и объектив камеры, снимающей субъекта, позиционируется, по меньшей мере, в 5 м от субъекта и наклонен под углом, соответствующим углу обзора аудитории относительно субъекта. В качестве примера, угол обзора является идеальным, когда смотрящая аудитория способна видеть мелькания обувных подошв (или их отражений), принадлежащих виртуальному субъекту, когда он или она ходит по сцене.

Расстояние между камерой и субъектом определяется фокусным расстоянием объектива и субъектом. В этом случае, для того, чтобы захватывать стоящего человека в натуральную величину, который имеет возможность протягивать свои руки свободно в

кадре без выпадения из кадра, используется объектив 40 мм (формат 35 мм). Объективы в этом диапазоне попадают в "обычный" диапазон субъективной точки обзора ("P.O.V."). Подъемник сцены находится приблизительно на 20 см ниже высоты камеры для захвата изображения, и камера является вертикально регулируемой в верхнем направлении, чтобы получать более нейтральный вид субъекта, и, предпочтительно, снимаемый субъект выполняет представление, смотря прямо в объектив камеры, чтобы поддерживать прямой зрительный контакт.

Если предположить, что подъемник сцены высотой 1 фут (0,3 метра) используется для съемки субъекта-призрака Пеппера, размещение объектива приблизительно в 2 футах (0,6 метра) от земли позволит точке обзора зрителя быть в обычном диапазоне просмотра для того, чтобы отраженное изображение телеприсутствия выглядело натуральным на слегка приподнятой сцене. Камера может иметь возможность регулироваться по вертикали, чтобы получать более "нейтральный" угол обзора для некоторых вариантов применения или ситуаций просмотра. Иначе говоря, камера, снимающая субъекта, должна проецироваться как виртуальное изображение или как изображение призрака Пеппера на сцене, в целом, между высотой колена и высотой бедра.

Важно понимать, что субъект получается на фиг. 20. Как глаза нарисованного субъекта 'следуют за вами по комнате', так и снимаемый субъект, смотрящий прямо в объектив камеры, создает зрительный контакт с каждым в аудитории. Участники часто должны быть проинструктированы, чтобы не рассматривать комнату, как если бы они были в реальной ситуации.

Распространенным стандартом для HD-камер являются модели Sony HDW X750, HDW 790, F900R, все их которых имеют единственную линию связи HD SDI, обрабатывающую 10-битные 422-цветовые потоки со скоростью 1,485 Гбит/с, и F23, которая имеет как единственную, так и двойную линию связи HD SDI, обрабатывающую 12-битные 444-цветовые потоки со скоростью 2,2 Гбит/с.

Самые современные дополнения аналогичных камер в качестве моделей, выдающих прекраснейшие картинки в результате с помощью HD SDI-сигнала с частотой 50/60 кадров/с чересстрочной или прогрессивной развертки, включают в себя Sony FS7, Sony F55 и Sony F65. Прогрессивные камеры включают в себя Red Camera Helium, приспособленную для разрешения 4K, 6K и 8K.

Sony F55 подходит для вывода фильма 4 x 1080HD 50i/60i через каждый из своих 4 3G-SDI выходных разъемов. Использование квадро-SDI сигналов в 4K-кодере и 4K-декодере, каждый из которых оборудован 4 SDI входами и выходами, является новым аспектом для этого изобретения в качестве средства захвата до 4 HD 1080 изображений, так что внешний вид призрака Пеппера или AR-видеоизображения приближается к 4K вертикальной высоте пикселов.

Для успешного получения изображений танцевального представления и других сценариев стремительного движения HD-SDI сигнал с частотой кадров между 50-120 кадров/с будет наиболее идеальным. Скорость передачи данных, требующая кодирования

(сжатия) в реальном времени, будет выше 50 или 60 кадров/с, но окончательное сжатие для кодека, размещенного в местоположении получения субъекта, будет 20 Мбит/с. Высокоскоростные частоты кадров, следовательно, будут передаваться через кодек с помощью оптимизированного для картинки кодирования.

Дополнительные камеры в съемочной студии, задействуемые для получения AR-голограмм, на которые выполняется более подробная ссылка ниже, размещаются по студии под переменными углами по отношению к снимаемому субъекту, включающими в себя перпендикулярно, и/или сверху, снизу, позади и/или на заднем плане сцены для субъекта. AR-голографические изображения могут быть снимками в полный рост или снимками крупным планом. AR-камеры могут быть подвижно установлены на направляющих рейках или рельсах или удерживаться руками оператором камеры. Управление перемещением может быть задействовано по LAN или дистанционно по WAN, предпочтительно с помощью быстрого протокола управления сетью, такого как сетевой цифровой интерфейс.

Если смотрящая аудитория просматривает изображение на второстепенном экране, снимаемое как голографическое изображение дополненной реальности ("AR"), высота камеры поднимается до уровня талии, уровня головы или выше. AR-голограммы подходят для отображения на той же сцене, что и виртуальное изображение, принимая форму субъекта "зашедшего в декорации", способом, аналогичным проецированию отображения призрака Пеппера, но с непрозрачностью до 100% относительно его освещенного фона. Это может быть достигнуто только посредством AR-изображения, просматриваемого через вторую камеру. Это могут быть те же камера/ы, используемые для захвата отображения призрака Пеппера для потоковой передачи на ТВ или онлайн-аудитории. AR-изображение может также просматриваться через приложение в смартфонах и других мобильных устройствах, таких как планшеты, AR отображается на фоне, полученном посредством телефона, когда режим камеры активизирован в мобильном устройстве. AR-голограмма получается Типично, перед освещенным зеленым Необязательно, AR-голограмма может быть получена перед синим или черным экраном.

Камера оснащается дистанционной подвижной головкой, присоединенной к 'магической руке', обеспечивающей моторизованное механическое перемещение камеры, когда привязана к удобной позиции установки. Будет желательным, чтобы функции и регулировки камеры управлялись дистанционно по LAN и были программируемыми в окружающие предварительные установки (такие как скорость затвора, реагирующая на запрограммированные входные данные рассматриваемого субъекта/освещения). Это позволит одним и тем же камерам захватывать призрака Пеппера и AR-изображение одновременно.

Более низкие частоты кадров съемки, равные 24, 25 или 30 кадров/с, являются приемлемыми для съемки субъекта, требующего меньшего перемещения, например, когда субъект сидит или осуществляет презентацию с кафедры. Меньшие частоты кадров съемки также являются приемлемыми для получения изображения участника аудитории.

Обратный подаваемый сигнал или сигнал аудитории может также быть "более медленным" по сравнению с высокоскоростным кодеком вещания. Например, если просмотр субъекта для аудитории является, главным образом, возможностью наблюдения, а не непосредственной двухсторонней связью, обратный подаваемый сигнал от аудитории необязательно требует высокоскоростного кодека вещания, но может быть доставлен по более широко используемым протоколам потоковой передачи программного обеспечения или через более бюджетные содействующие кодеки, описанные дополнительно ниже.

В сущности, камера, использующая светочувствительный высококачественный объектив с фиксированным фокусным расстоянием или широкоугольный объектив с переменным фокусным расстоянием, с регулируемым углом затвора, установленным в 270 градусов, частотами кадров, регулируемыми между 25-120 кадрами в секунду (кадров/с) чересстрочной развертки, приспособленные для съемки с частотой кадров до 60 кадров/с прогрессивной развертки, будет обращаться к ключевому диапазону требований к рабочим характеристикам для большинства видов формирования видеоизображений, от статичных текстов и графики до потоковой передачи изображений виртуальных субъектов в движении, отображаемых либо как призрак Пеппера, либо как голограмма дополненной реальности.

Позиционирование и ориентация камеры для максимизации пикселов

Одна или более камер могут быть размещены относительно человека таким образом, что изображение человека, захватываемое камерой, растягивается на всю высоту изображения, захватываемого камерой. Это полезно максимизирует количество пикселов для человека, оптимизируя разрешение человека в изображении.

Для повышенной плотности и резкости изображения съемочный кадр камеры в месте съемки и проекционное расстояние в месте отображения могут быть ограничены меньшим размером - например, 3 м шириной х 1,7 м высотой - таким образом, максимизируя яркость проектора в меньшем сконцентрированном пространстве, и панель 1920 х 1080 пикселов используется в формировании изображения высотой, скажем, 1,68 м. Этот способ является особенно полезным, когда презентация или представление делает необходимым съемку виртуальной ТР-фигуры призрака Пеппера на сцене для ретрансляции видео в реальном времени на боковые экраны большого изображения (IMAG) или камеры ТВ-вещания. Более плотное количество пикселов и более яркое изображение выглядят более солидными и реалистичными, когда укрупняются для более крупных боковых экранов. Этот способ может также быть использован, когда ограничения полосы пропускания диктуют, чтобы HD-изображения проецировались с помощью кодека сжатия до 3-4 Мбит/с для каждого AV-сигнала.

С помощью фольги типичный DLP 3-Chip или LED лазерный проектор яркостью 10000 люмен и разрешением 1920 х 1080 пикселов может проецировать реалистичные изображения виртуального человека или других объектов до 5 м шириной, при условии, что ближайшее расстояние просмотра наблюдающей аудитории равно расстоянию, по меньшей мере, в 5 м. Если наблюдающая аудитория должна быть менее чем в 5 м, или

изображение требуется снимать камерами для поступательной трансляции на ТВ или в онлайн-видеоканалы, расстояние проектора от экрана будет более коротким (или используется объектив с более узким проекционным расстоянием), воспроизведение количества пикселов будет более плотным, и изображение будет соответственно сокращено - в идеале до оптимальной ширины 3 м для расстояния просмотра 3 м. Это представляет вертикальный шаг пикселов 3000 мм, разделенный на 1920 вертикальных линий, т.е., 1,56 мм, и горизонтальный шаг пикселов 1,56 мм для высоты 1,68 м.

Камера используется для захвата изображения субъекта, находящегося на подъемной платформе сцены, расположенной между камерой и неотражающим, или практически светопоглощающим, черным, синим или зеленым материалом экрана заднего фона сцены, рассматриваемого и снимаемого камерой с помощью объектива с фиксированным фокусным расстоянием между 35-90 мм, который необязательно и/или предпочтительно конфигурируется в портретном, а не в альбомном режиме, чтобы захватывать: НD 1080 пикселов шириной х 1920 пикселов высотой; или 4К 2136 пикселов шириной х 3840 пикселов высотой; или 8К 4320 горизонтальных пикселов и 7680 пикселов по высоте; и при этом размер кадра объектива для захвата изображения в портретном режиме попадает в диапазон между 1,2-9,6 м шириной или 1,2-9,6 м высотой; и/или плотность пикселов камеры для захвата изображения и выбор объектива составляет между 5-40 пикселами/см высоты субъекта; и необязательно и/или предпочтительно камера и объектив, сконфигурированный в портретном, а не в альбомном режиме для захвата НD 1080 пикселов (ш) х 1920 пикселов (в) использует шаг пикселов между 1,5-3 мм; или 4К 2136 пикселов (ш) х 3840 пикселов (в) используется шаг пикселов между 0,9-2,6 мм; или 8К с 4320 пикселов (ш) х 7680 пикселов (в) использует шаг пикселов между 0,3-2,1 мм.

Как показано на фиг. 32-33, в некоторых вариантах осуществления, съемка места действия или множества субъектов на сцене может включать в себя использование множества камер 3210, размещенных либо в портретной, либо альбомной ориентации, отображение призрака Пеппера может включать в себя отображение подаваемого материала от каждой снимающей камеры на соответствующем экране 3310 LED-дисплея, установленном над или под расположенной под углом фольгой. Ориентация LED-дисплея 3310 может совпадать с ориентацией камеры 3210, подающей сигнал к LED-дисплею 3310. Например, камера 3212 с портретной ориентацией предпочтительно выводит видеосигнал на портретно ориентированный LED-дисплей 3312, а камера 3214 с альбомной ориентацией может подавать видеосигнал к LED-дисплею 3314 с альбомной ориентацией.

Съемка сцены или множества субъектов с помощью множества камер либо в портретной, либо в альбомной ориентации может помогать максимизировать количество пикселов для отображения снимаемого субъекта, в то же время помогая минимизировать времена передачи видеосигналов на удаленный дисплей.

Тот же принцип плотности пикселов применяется к LED-панелям и к

оптимальному выбору шага пикселов для отображения призрака Пеппера, который должен быть более мелким или более плотным, чем ближе наблюдающая аудитория (или камера, снимающая сцену) находится к виртуальному изображению.

LED-дисплеи могут быть установлены в соответствующих ориентациях над или под фольгой в месте отображения, чтобы максимизировать количество пикселов для каждого субъекта на сцене. Ориентация камер и соответствующих LED-дисплеев может изменяться, чтобы вмещать конкретную группу субъектов, которые должны быть захвачены (группы с различным макияжем и стоящие в сравнении с сидящими участники).

Например, в одном варианте осуществления, 3 портретных и 1 альбомная снимающие камеры 3210 и соответствующие LED-дисплеи 3310 могут быть использованы для съемки и отображения изображения призрака Пеппера для захваченных субъектов. Эта ориентация может быть полезной, например, для захвата группы из четырех участников, включающих в себя 3 стоящих участников и одного сидящего участника, такой как группа, включающая в себя стоящих гитариста, басиста и певца, и сидящего барабанщика или пианиста. Портретные камеры 3212 могут захватывать, по меньшей мере, одного из гитариста, басиста или певца, а альбомная камера 3214 может захватывать сидящего барабанщика или клавишника.

Альтернативно, если группа субъектов является группой, где все участники стоят, четыре камеры в портретной ориентации и четыре соответствующих портретных LED-дисплея могут быть использованы.

Одной пользой этого варианта осуществления с множеством камер является то, что множество НD-камер могут быть использованы для отправки множества НD-сигналов по широкополосной сети, и HD-сигналы могут быть обработаны кодером-декодером, чтобы создавать отображение призрака Пеппера с разрешением 4К или выше. Однако, так как отдельные видеосигналы имеют HD-разрешение, они могут быть переданы вместе с 4 отдельными сигналами с помощью единственного 4k видеокодека и необязательно синхронизатора частоты кадров, содержащего средство синхронизации несинхронных видеосигналов и внедрения видео/аудиосигнала перед процессом кодирования и/или после процесса декодирования, чтобы предоставлять видео/аудио, которое является точно откалиброванным с внешними источниками видеоизображения или временным кодом живого представления. Бюджетный упрощенный пример для синхронизации AV-сигнала для передачи кодеру-декодеру находится по ссылке https://www.aja.com/products/og-fs-mini

В другом варианте осуществления изобретения LED может быть сконфигурирован портретным образом или в любой другой форме, согласующейся с формой снимаемого субъекта. Так как субъект снимается на невидимом заднем фоне, съемочный кадр камеры для захвата изображения, предусматривающий для LED-экрана разрешение 1080 HD для отображения максимального количества пикселов для изображения стоящего виртуального человека, будет естественно возникать в портретном режиме и

предоставлять количество пикселов по вертикали более 1080 пикселов, а предпочтительно, по меньшей мере, 1800 пикселов до максимума 1920 пикселов; и/или

Проекция изображения виртуального человека в натуральную величину, измеряющаяся приблизительно в 180-220 см в высоту, оптимально отображается в разрешении HD 1080, когда ближайшее расстояние просмотра, равное 5 м от отображения субъекта, содержит использование дисплеев с LED-панелями с плотностью, по меньшей мере, 5 пикселов, а предпочтительно 7 пикселов на см для фактического показателя натурального размера отображения субъекта призрака Пеппера. Шаг пикселов для LED может, следовательно, быть в диапазоне 1,5-3 мм; и/или изображение человека в натуральную величину, измеряющееся приблизительно в 180-220 см высотой, необязательно отображается в разрешении HD 1080, когда ближайшее расстояние просмотра равно 3 м, такое как голова и плечи, которые ретранслирующая или ТВ-вещательная камера снимает, и дополнительно содержит использование дисплея с LED-панелью с плотностью, по меньшей мере, 7 пикселов, а предпочтительно 10 пикселов на см для отображения субъекта призрака Пеппера в натуральную величину. Шаг пикселов для LED может, следовательно, быть в диапазоне 1,2-2 мм.

Применение того же принципа к LED-экрану для использования в качестве дисплея для виртуального изображения с разрешением 4К имеет количество пикселов по вертикали более 2160 пикселов, а предпочтительно, по меньшей мере, 2700 пикселов и максимум 3840 пикселов; и/или

Изображение в натуральную величину, измеряющееся приблизительно в 180-220 см высотой, необязательно отображается в разрешении 4К, когда ближайшее расстояние просмотра, равное 2 м, достигается посредством снимка камерой крупного плана для головы субъекта или лица, дополнительно содержит дисплей с LED-панелью с плотностью, по меньшей мере, 10 пикселов, а предпочтительно 20 пикселов на см для отображения субъекта призрака Пеппера в натуральную величину. Шаг пикселов для LED может, следовательно, быть в диапазоне 0,9-1,56 мм; и/или

Изображение в натуральную величину, измеряющееся приблизительно в 180-220 см высотой, необязательно отображается в разрешении 8К, когда ближайшее расстояние просмотра, равное 0,5 м, достигается посредством снимка камерой крупного плана для головы субъекта или лица, содержит дисплей с LED-панелью с плотностью, по меньшей мере, 20 пикселов, а предпочтительно 40 пикселов на см для отображения субъекта призрака Пеппера в натуральную величину. Шаг пикселов для LED может, следовательно, быть в диапазоне 0,3-0,9 мм; и/или

LED-дисплей в местоположении либо студии для захвата изображения, либо проецируемого изображения призрака Пеппера, или проекционный дисплей ("HUD") содержит частоту кадров сигнала, равную, по меньшей мере, 60 Гц, предпочтительно 120 Гц; и предпочтительно, частота обновления кадров равна 3840 Гц. Причина состоит в том, что чем быстрее частота обновления, тем более плавным движущийся фильм будет казаться в проецируемом изображении; и

LED-панели, направленные к фольге, управляются, чтобы создавать цветовую температуру для снимаемого субъекта, которая практически совпадает с цветовой температурой реальных лиц или объектов, включающей в себя 5500-5600 градусов по Кельвину ("К") для цветовой температуры "естественного освещения", применяемой к LED-изображению. Точный контроль верности цветовоспроизведения для освещения и отображения будет гарантировать близкое совпадение тонов кожи и костюмов для представления между реальным "во плоти" артистом и виртуальными изображениями.

Необязательно и предпочтительно, повсюду в верхней части сцены для сцены для отображения, отражение в части верхней части сцены от сцены для захвата изображения, включающее в себя отражения ног виртуального изображения, должно быть видимым в проецируемом отображении и/или

Рассеивающий экран, накладывающийся на LED, описанный в US 9,563,115, улучшается посредством того, что предпочтительно имеет рассеивание, объединенное с LED-панелью (вместо отдельного экрана и покрытия панели), способом согласующимся с технологией "приклеенной к плате" или GOB LED-панели; характеризуемой тем, что LED-панель содержит практически прозрачное полимерное верхнее покрытие (вместо черного покрытия экрана для рирпроекции), покрытие отверждается светоизлучающих диодов (LED), установленных на панель, для того, чтобы создавать плоский, имеющий гладкую поверхность прозрачный рассеивающий экран, приспособленный для минимизации инцидентности появления муара изображения на фольгированном дисплее, когда освещается посредством GOB LED; и необязательно и предпочтительно

LED-экран, направленный на фольгу, может содержать технологию холодного катода, объединенную в узел панели во время производства, предоставляющую возможность диодам работать в помещении и излучать между 3000-6000 нит на м² светового выхода. Эта более высокая яркость света, направленная на фольгу, поддерживает оптимальную объемную непрозрачность, предоставляя возможность изображению призрака Пеппера в качестве отражения выглядеть реалистичным, когда возникает в более ярко освещенных условиях, таких как студия ТВ-вещания или потоковой передачи; и необязательно и предпочтительно

LED-экран, направленный на фольгу, содержит технологию "Flip Chip"; Flip chip, также известную как соединение кристаллов методом контролируемой осадки или ее акроним, С4, является способом для взаимного соединения полупроводниковых устройств, таких как ИС и микроэлектромеханические системы (MEMS), с внешней схемой с помощью бугорков из припоя, которые были осаждены на контактные площадки микросхем. Бугорки из припоя осаждаются на контактные площадки микросхем на верхней стороне полупроводниковой пластины во время окончательного этапа обработки полупроводниковой пластины. Для того, чтобы установить микросхему на внешнюю схему (например, схемную плату или другую микросхему или полупроводниковую пластину), диод переворачивается таким образом, что его верхняя сторона обращена вниз,

и выравнивается таким образом, что его контактные площадки выравниваются с соответствующими контактными площадками на внешней схеме, и затем припой оплавляется, чтобы завершить взаимное соединение. Это контрастирует с проводным соединением, в результате которого микросхема устанавливается прямостоящей, и провода используются для взаимного соединения контактных площадок микросхемы с внешней схемой; или альтернативно

Flip Chip является процессом, в результате которого LED конфигурируется перевернутым вверх ногами в панели для размещения LED и беспроводным образом присоединяется, чтобы минимизировать инцидентность излучения белого света для того, чтобы поддерживать высококачественный контраст; и в котором Flip Chip предлагает несколько ключевых преимуществ производительности над традиционными SMT (технология поверхностного монтажа) LED, включающих в себя улучшенную долговечность, улучшенное рассеяние тепла и превосходную рабочую характеристику света.

Технология Flip Chip снижает стоимость и потребление энергии и минимизирует экологический отпечаток. Flip Chip успешно продемонстрировала свое преимущество в наличии более низкого термического сопротивления и более низких затратах на упаковку по сравнению с традиционным соединенным проводом LED по технологии бескорпусного монтажа кристаллов "СОВ". Бескорпусный монтаж кристаллов, СОВ, является технологией, когда непокрытые полупроводниковые элементы (полупроводниковая пластина, матрица, кристалл) устанавливаются на РСВ или подложку, например, из стекловолоконной эпоксидной смолы, типично FR4, и матрица присоединяется к контактным площадкам из золота или алюминия. Посредством снижения термического сопротивления Flip Chip LED-микросхемы способны работать с более низкими температурами перехода и имеют меньшее тепловое затухание, в то время как рассеяние тепла улучшается. Между тем, меньшее термическое сопротивление также предоставляет возможность увеличить оптический выход посредством более высокого возбуждающего тока. С помощью технологии беспроводного соединения кристалл может непосредственно излучать свет сверху и сбоку без проводного соединения, отбрасывающего тени или создающего неравномерное распределение света, предоставляя на 15-40% больший световой выход по сравнению с SMD LED, с минимальной разницей в потреблении мощности.

Предпочтительно, отражение LED-панелей и корпуса в фольге выглядит черным для зрителя в области сцены, отображающей пикселы, когда транслируемое фоновое изображение является черным; и декорации над или под LED и фольгой необязательно и предпочтительно содержат светопоглощающие темные материалы или покрытия из черной краски, чтобы избегать инцидентности нежелательных отражений, видимых либо со стороны задней части сцены, либо со стороны авансцены для экрана из фольги. Такие компоновки сцены и дисплея минимизируют отражение нежелательного света или блеска, возникающего в фольге, особенно при использовании в более ярких окружениях, таких

как экспозиции товаров в витринах розничных магазинов или классные комнаты; и опционально

LED, отображающий одно или более изображений с разрешением 1080HD x 1920 пикселов, которые должны отображаться в качестве призрака Пеппера в портретном режиме, использует 4К LED-процессор вместо HD LED-процессора для того, чтобы вмещать вертикальное количество пикселов вплоть до 1920 пикселов в "пакете изображения" с 2136 пикселами, иначе используется в качестве горизонтальной плоскости для 4К-изображения с разрешением 3840 x 2136 пикселов; и опционально

4К LED-процессор может обрабатывать в единственном HDMI 2.0 сигнале до 4 х 1080 HD х 1920 пикселов пакетов изображений, сконфигурированных единообразно в альбомном или портретном режиме; и

LED может быть размещен в фольгированном дисплее под множеством фольгированных экранов или одним и тем же экраном; LED может быть сконфигурирован как 4 отдельных экрана, каждый экран размещается либо в портретном, либо в альбомном режиме в местоположении над или под фольгой, зеркально отраженным по отношению к форме и размеру пакета изображения; и

LED-процессор необязательно и предпочтительно соединяется с видеопроцессором, микшером и масштабирующим устройством [например, система Вагсо Епсоге, изображенная на фиг. А предварительной заявки 61/080,411], необязательно оснащенным картой ввода/вывода видео 4К, при этом сигнал захвата изображения шириной 1920 х высотой 1080 может быть в реальном времени, повернут на 90 градусов, чтобы отображать изображение 1080 шириной х 1920 высотой и дополнительно "зеркально отражен", чтобы быть обратным зеркальным изображением, подходящим для отражения субъекта через фольгированный дисплей в истинной форме; и

Видеопроцессор/устройство масштабирования выводит сигнал видеопроцессору либо как 4 х HD1080 3G SDI-сигналов, которые преобразуются видеопроцессором/устройством масштабирования или преобразователями сигнала для соединения с LED-процессором с помощью HDMI-разъемов и кабелей, либо как единственное HDMI 2.0 4K-соединение для каждого 4K LED-процессора.

Согласно новому аспекту этого изобретения, когда более одной камеры используется для получения виртуальных изображений одного или более субъектов одновременно, аудио/видеосигнал передается кадровому синхронизатору, чтобы точно калибровать (или синхронизировать) хронометраж источника поступающего видео и аудио с хронометражем существующей видеосистемы (включающей в себя кодек) для того, чтобы гарантировать, что отображение аудио/видео работает с представлением по общей шкале времени. Кадровый синхронизатор может также быть использован для встраивания аудио в видеосигнал, чтобы точно синхронизировать аудио с видео; и/или предоставлять точную верность цветовоспроизведения для каждого сигнала камеры перед передачей устройству отображения видео.

Кадровый синхронизатор может также быть использован при отображении более

чем одного аудио/видеосигнала виртуального изображения согласно общему временному коду в представлении. Например, кадровый синхронизатор может быть установлен в месте показа между декодером и видеопроцессором, осуществляющим передачу для проецирования или LED-отображения.

Согласно дополнительному аспекту этого изобретения, кадровый синхронизатор может быть соединен с видеопроцессором, или видеомикшером, передающим изображения второстепенному экрану, такому как IMAG-экран, расположенный в месте показа, или экрану, расположенному удаленно, такому как смартфон или ПК, просматриваемый участником аудитории.

В одном варианте осуществления, изображения субъекта получаются одновременно более чем одной камерой на фоне черного, синего или зеленого экрана. Задний фон может протягиваться в стороны вокруг субъекта, или даже по сцене под субъектом, так что полученные изображения субъекта могут быть исключены из заднего фона для того, чтобы накладывать изображение субъекта на другое, вторичное видеоизображение, такое как AR-изображение.

Камеры могут быть соединены с кадровым синхронизатором, запрограммированным, чтобы обрабатывать общий временной код, по которому изображения записываются (например, музыкальное представление одного или более артистов).

Альтернативно, если сигналы камеры необязательно передаются в реальном времени, полученные изображения могут быть просто вручную отредактированы при воспроизведении видео.

Синхронизированные изображения могут быть переданы видеомикшеру или видеопроцессору, оборудованному для предоставления средства наложения живого виртуального изображения на второй видеосигнал, находящийся в видеомикшере/процессоре, расположенном в месте показа. Второе видеоизображение может, например, быть изображением сцены для представления или для аудитории, наблюдающей сцену для представления в месте показа.

Первое изображение, которое должно быть наложено, может содержать сигнал субъекта, полученный заблокированной камерой для голограммы на сцене. Во временном потоке представления дополнительные AR-изображения субъекта могут быть получены посредством дополнительных камер, расположенных в съемочной студии. AR-камеры могут быть статичными или подвижными по предварительно-определенной траектории движения.

Что касается представления в реальном времени, множество изображений AR-камеры для субъекта передаются через кадровый синхронизатор кодеру 3216 для кодирования сигналов перед передачей по сети. Точка обзора и/или движение сигналов AR-камеры могут также быть записаны кадровым синхронизатором для управления относительно общего временного кода, в котором другие камеры одновременно применяются.

Независимо от кадрового синхронизатора, AR-сигналы обрабатываются местоположении дисплея посредством видеомикшера видеопроцессора, или накладывающего AR-изображения на изображение сцены представления, и ДЛЯ необязательно, видеопроцессор передает устройству связи, соединенному просматривающей аудиторией, изображения представления на сцене для показа, полученные посредством одной или более камер в месте показа. Изображения сцены для представления могут быть получены с или без каких-либо исполнителей, согласно тому, что диктует производственный процесс. Например, изображения сцены могут быть предварительно получены перед тем, как сцена становится заполнена реальным или виртуальным артистом.

"Пустая" сцена может быть освещена в соответствии с окончательным освещением представления. Программа освещения сцены может также быть синхронизирована с временным кодом представления.

АR-изображение может быть снято состоящим непосредственно из виртуального фона, содержащего СGI-графические изображения, отображаемые на задней LED-стенке (см. фиг. 33, B10 (1)), или альтернативно, состоящим непосредственно из компьютерной графики заднего фона, объединяющей одно или более снятых изображений, переданных как B8(1.1-1.4 включительно) с одним или более графическими изображениями как B10(2)-(5) включительно. В17 видеопроцессор управляет смешиванием двух или более изображений и выводит на монитор B6 в качестве составного изображения для дальнейшей передачи онлайн-аудитории.

Посредством получения изображения сцены "пустой" от виртуальных исполнителей, сигналы AR-камер и камер в месте отображения успешно смешиваются, чтобы предоставлять иллюзию виртуального изображения, возникающего на сцене, изображения, отображающие угол обзора по отношению к субъекту, дополнительно калибруются по примеру временного кода, чтобы совпадать с точкой обзора и/или траекторией движения AR-камер и камер в месте проведения представления. Альтернативно, AR-изображения могут отображаться перед виртуальными декорациями, содержащими компьютерную 3D-графику фона сцены или виртуальной студийной сцены.

Синхронизированное изображение виртуального субъекта может быть наложено на синхронизированное изображение сцены для представления, с помощью видеомикшера или процессора. Выходной сигнал, объединяющий AR-изображения с полученными изображениями сцены для представления и/или аудитории, передается на вторичный экран, такой как IMAG-экран, расположенный в месте проведения представления, или на ТВ, ПК или экран смартфона, просматриваемый аудиторией, находящейся удаленно.

Смешанные изображения, отображаемые на IMAG-экране или дистанционно по отношению к онлайн-аудитории, предоставляют виртуального субъекта, выступающего на сцене, при этом перемещение снимающих камер вокруг тела субъекта добавляет объемный вид к внешнему виду виртуального изображения на сцене. Эта иллюзия реализма, переходящая к виртуальному субъекту, дополнительно улучшается посредством

AR-изображения/ий, сохраняющих 100% непрозрачность в сравнении с изображением сцены или аудитории. Это достигается посредством получения альфа-канала субъекта в образе сцены.

<u>Дисплей иммерсивного телеприсутствия в сравнении с 2D плоскими</u> видеопанелями

Использование плоского экрана монитора для отображения снятого субъекта, или аудитории, является типичной средой отображения для многих презентаций и имеет значительнейший ограничивающий фактор для достижения восприятия масштаба и иммерсивного восприятия. Независимо от того, размещается ли перед или над сценой для представления, монитор для отображения обратной связи или справочной информации не может быть удовлетворительно размещен на уровне глаз по отношению к исполнителю на сцене, иначе рамка монитора будет видимой для аудитории. Это будет отвлекать от необходимого иммерсивного восприятия.

Кроме того, мониторы и другие плоские панели отображения, используемые в отдельности, предлагают ограниченный реализм в визуальном эффекте, в то же время также потребляя более значительную величину 'полосы пропускания данных', чтобы добиться своего ограниченного эффекта. Их ограниченный реализм возникает, так как отображения выглядят как 2-мерные изображения, часто ограниченной снимками головы и плеч субъекта в натуральную величину. Это является обычным и хорошо знакомым для аудиторий, смотрящих традиционное телевидение или LED/проекционные отображения.

Обратная подача изображения аудитории к снимаемому субъекту

Посредством использования панели монитора или традиционного проекционного экрана объектив камеры типично располагается около периферийного края дисплея. Для просмотра более крупных аудиторий, или в обстоятельствах, когда объектив камеры, получающий изображения субъекта, находится на некотором расстоянии от снимаемого субъекта (скажем, более 5 м), тогда обратный подаваемый материал, отображающий одного или более участников аудитории, может содержать то, что проектор изображения излучает обратный подаваемый материал на проекционный экран, предпочтительно расположенный слегка выше или ниже объектива камеры. Проекционный экран может быть любого размера, но, чтобы предлагать более значительную пользу по сравнению с монитором, должен иметь площадь поверхности, по меньшей мере, 3м х 2м, размещенный вертикально или горизонтально согласно форме области просмотра аудитории и рамке объектива камеры, захватывающей участника/ов аудитории. Предпочтительно проектор будет иметь разрешение 1080 HD, приспособлен для обработки сигналов прогрессивной и чересстрочной развертки, соответственно, посредством DVI/HDMI и HDSDI-интерфейсов, встроенных в проектор.

Другим решением будет разместить камеру для получения изображений снимаемого субъекта позади гладкой прозрачной фольги, которая натягивается в раме и размещается под углом приблизительно 45 градусов к полу. Альтернативно, отображение обратного подаваемого материала с помощью прозрачной фольги позволяет размещать

камеру где угодно, включая непосредственно позади экрана, как показано на фиг. 4.2. Объектив будет предпочтительно размещен в центральной точке экрана, соответствующей приблизительно центральной точке аудитории.

Фольга, если правильно подготовлена во время установки, должна иметь гладкую единообразную поверхность, которая не препятствует обзору объектива ТР-камеры, предоставляя возможность захвата изображений посредством съемки через фольгу. Кроме того, внешняя сторона камеры для виртуального изображения, видимая живому артисту или аудитории, также не оказывает никакого влияния на обзор объектива.

Восприятие взаимодействия между субъектом в съемочной студии и аудиторией в местоположении отображения может быть улучшено посредством формы сигнала обратного подаваемого материала, который субъект принимает во время представления живой аудитории, присутствующей лично или смотрящей дистанционно через соединение по сети. См. PCT/GB2009/050850 схема на фиг. 23, а также US 8,462,192 для конфигурации студии для получения изображения, в которой снимаемый субъект просматривает обратный сигнал, отображаемый через полупрозрачный экран перед сценой.

Изображение формируется посредством проектора и проекционного экрана (или видеостены), размещенного выше или ниже сцены, направляющего видеоизображение к полупрозрачному экрану, размещенному под углом приблизительно 45 градусов.

Видеостена или проекционный экран, и окружение, маскируются посредством черной светопоглощающей поверхности, чтобы препятствовать или смягчать нежелательный световой блик от видеопроекции или комплекта светильников, мешающий качеству захвата изображения субъекта.

Посредством предоставления камеры для получения изображений субъекта путем съемки через прозрачную фольгу с некоторого расстояния позади экрана размещение камеры является более гибким. Однако, следует отметить, что в обстоятельствах, когда вид камеры снимается через фольгу в конструкции, показанной на фиг. 23, для пары зеркально отраженных ТР-комнат, тогда вид объектива должен очищать дополнительную маскировку проекционной ямы, окружающей 'многократно отражающий' экран, видео-или LED-стену.

Как поясняет предшествующий уровень техники для изобретения, обратный подаваемый материал, просматриваемый таким образом, обеспечивает более "иммерсивное" восприятие телеприсутствия. Видеоизображение может включать в себя сигналы от одной или более камер и принимать форму другого человека/людей. Аудитория может находиться удаленно в едином местоположении, или находиться удаленно во множестве местоположений, просматривая и/или взаимодействуя с представлением в режиме онлайн.

Отражающий проекционный экран или дисплей LED-панели, как показано на фиг. 23, может быть размещен на полу или на потолке съемочной студии. Проекция или LED-экран направляет изображение тем же способом, что и традиционный рирпроекционный

экран. Однако, позиционирование объектива снимающей камеры является центральным, а не периферическим, в область пространства аудитории, что значительно улучшает привязку для лучших позиционных рефлексов и контакта на уровне глаз между участником аудитории и снимаемым субъектом.

Эта окончательная компоновка является предпочтительной установкой, которая должна быть использована для восприятия помещения для проведения ТР-встречи. В этом конкретном варианте осуществления, фольга, натянутая в раме, размещается под углом 45 градусов к полу, приблизительно в центре комнаты, почти разрезая комнату пополам. Проектор или LED-видеостена/экран размещается, как показано на какой-либо из фиг. 23, 27, 28, чтобы проецировать виртуальное изображение на сцену из удаленного местоположения, получающего фильм субъекта.

Обратное подаваемое видеоизображение может быть зеркальным изображением снимаемого субъекта, в котором компьютерная графика (CGI) выглядит как плавающие виртуальные 3D-изображения рядом с субъектом в зеркальном изображении. Изображение может быть отображением вида всей сцены в удаленном местоположении от POV аудитории, включающей в себя живых исполнителей, появляющихся рядом с субъектом призрака Пеппера в реальном времени. Видеоизображение может объединять любое число отдельных видеосигналов через микшер, чтобы формировать составные или типа "картинка в картинке" ("PIP") изображения для субъекта, исполнителей на сцене или аудитории, для просмотра.

Одна или более камер, получающих изображения аудитории, могут быть размещены везде, где удобно, в фиксированной точке на сцене, объектив направлен на смотрящую аудиторию. Важнейшее соображение следует предоставить относительно позиции камеры для того, чтобы исполнители получали чистый и точный вид аудитории с точки обзора дисплея на сцене. Желательно, позиция камеры позволяет контакт глаза в глаза между субъектом на сцене и членом аудитории. Это наиболее удобно достигается в большинстве случаев таким образом, чтобы камера была размещена на уровне глаз. Дополнительно, когда снимаемый субъект направляется так, чтобы смотреть прямо в объектив камеры во время съемки (включающей в себя члена аудитории), снимаемый субъект выполняет зрительный контакт одновременно с каждым в аудитории.

Так как видеоизображения обратной связи аудитории для аудитории являются невидимыми для аудитории, частота кадров/скорость передачи данных/кодирование камеры, получающей изображения аудитории, могут быть более сжаты по сравнению с сигналом снимаемого субъекта, если ограниченная полоса пропускания Интернета требует от них этого. Например, частота кадров может быть 1080 25р/30р или 25i/30i.

В случае, когда присутствует большая аудитория, более одной камеры может быть использовано. Фактически, для больших аудиторий ряд решений являются доступными. Первым решением является установка камеры с выносной головкой или множества камер с выносной головкой с помощью магических рук, предоставляющих возможность этим камерам перемещаться, в то же время являясь привязанными к точке установки. Камеры

оснащаются объективом с переменным фокусным расстоянием, предоставляющим возможность дистанционной регулировки в продольном диапазоне, по меньшей мере, 10 м.

Камеры могут быть оснащены освещением, объединенным в корпусе, для помощи в освещении снимаемых субъектов; и/или оснащены регулируемой диафрагмой для компенсации интенсивности света и выполнены с возможность обрабатывать свет, имеющий интенсивность ниже порогового значения как черный цвет.

Камеры необязательно оснащаются регулируемыми скоростями затвора, обеспечивающими изменение скоростей апертуры, в качестве средства уменьшения размытия вследствие движения в процессе съемки. Камерам предоставляется возможность обрабатывать либо прогрессивные, либо чересстрочные HD-видеосигналы. Для отображения изображений сидящей аудитории прогрессивный сигнал является желательным.

Камеры могут быть оборудованы микрофонами, предоставляющими возможность записи голоса в реальном времени. Камере может быть предоставлена возможность распознавать и отслеживать сигнал или объект (такой как инфракрасный или ультрафиолетовый свет, или черно-белый штрихкод). После того как объектив регистрирует сигнал, предварительно определенные настройки направляют поле обзора камеры.

Таким образом, в аудитории из сотен или даже тысяч людей, когда член аудитории выбирается для взаимодействия в реальном времени с исполнителями на сцене или субъектами (живыми или виртуальными), система управления аудиторией может быть использована, которая выделяет способом, распознаваемым для объектива камеры, точную позицию этого члена аудитории. Программное управление камерой позволит объективу с переменным фокусным расстоянием и любому дополнительному светильнику или устройствам записи звука фокусироваться преимущественно на члене аудитории, предоставляя обратно изображение живому или виртуальному исполнителю на сцене, которое является чистым и референциально точным с точки зрения линии взгляда.

Светильник или устройства записи звука, используемые для членов аудитории, могут быть предварительно настроены. Освещение является постоянно установленным и включенным, чтобы освещать аудиторию/отдельных членов аудитории всякий раз, когда необходимо. Камеры и микрофоны размещаются аналогичным образом. Фиг. 27 показывает, как зрительный зал может быть сконфигурирован для света, камеры и звука. Фиг. 28 показывает, как меньшее помещение для проведения ТР-встреч может быть сконфигурировано. Компоновки показывают освещение и устройства записи звука, размещенные повсюду в зрительном зале.

Освещение находится под углом по направлению к аудитории и от сцены таким образом, чтобы не подавать обратно обзор аудитории, насколько возможно, исполнителю, в то же время, не мешая обзору аудитории и восприятию проецируемых на фольге изображений.

Каждый блок мест аудитории или отдельное место могут быть оснащены устройствами, предоставляющими возможность члену аудитории предлагать заинтересованность во взаимодействии с артистом на сцене, например, задавать вопростак что, когда выбран, посадочная область вокруг участника аудитории тогда автоматически освещается для оптимального захвата видеоизображения движения. Расположенное поблизости устройство записи звука и камера с выносной головкой (расположенная на магической руке либо отдельно для каждого места, либо для блока мест) активизируется, чтобы начинать передачу подходящего изображения аудитории обратно субъекту.

Устройство камеры на 360 градусов является подходящим для захвата изображения в месте отображения для поступательного отображения по обратному или "справочному" подаваемому видеосигналу для снимаемого субъекта. Камеры на 360 градусов могут быть размещены в глубине сцены по отношению к фольге, направлены на аудиторию, но способны также захватывать живых исполнителей, появляющихся на сцене и рядом с субъектом призрака Пеппера; или на переднем плане сцены по отношению к фольге, быть сконфигурированы для потоковой передачи в реальном времени видеоизображений сцены и/или аудитории из точки обзора (POV) любого ряда среди сидящей аудитории.

Камера может отправлять или передавать в реальном времени необработанные данные камеры, указывающие настройки освещения на сцене для захвата изображения, сцене для представления или в зонах аудитории. Данные могут быть отправлены той же системе управления шоу, предоставляя возможность управлению освещением в месте/ах съемки быть более легко программируемым, чтобы соответствовать эффектам освещения вокруг сцены/сцен для представления; и дополнительно, управлению освещением аудитории/ий, расположенных в месте/ах представления. Камера на 360 градусов может также быть сконфигурирована для трансляции изображений аудитории на фольгированный видеодисплей.

Сидящая аудитория может быть расположена удаленно по отношению к сцене для отображения и соединена через корпоративную сеть, или на публичных форумах онлайнвстреч, таких как Teams или Zoom.

Окончательные позиции справочной камеры являются такими, чтобы предоставлять необходимую справку для взаимодействия между живыми и виртуальными исполнителями и участниками на сцене. По меньшей мере, одна камера и экран отображения требуются для каждой сцены. Целью этих камер является предоставление точной позиционной ссылки по движению артиста на сцене. Одна или более камер располагаются на переднем плане сцены для отображения, чтобы получать изображения всей или части сцены с точки обзора аудитории.

В случае, когда AR-изображение отображается посредством передачи на более крупные ретранслирующие экраны, AR-изображение субъекта может также быть захвачено в то же самое время (или в реальном времени) на зеленом, синем или черном экране с помощью аналогичного осветительного оборудования по отношению к призраку

Пеппера. АR-камера, обращенная к передней стороне субъекта, располагается в той же плоскости, но приблизительно на 2-3,6 фута (0,3-1 м) выше по сравнению с камерой для захвата изображения призрака Пеппера. Эта AR-камера является заблокированной. Оставшиеся AR-камеры являются подвижными, предоставляя возможность различным видам с камер для субъекта выглядеть как AR-изображение, просматриваемое в месте показа аудитории, включающее в себя укрупненное изображение на ретрансляционном проекционном экране, или изображение на сцене с фольгой, дополняющее снимок сцены с помощью предварительно созданного снимка сцены с камеры, захваченного из задней части сцены или позади фольги, или иным образом дополняющее 3D CGI виртуальную сцену, представленную как другое изображение аудитории, просматривающей AR-изображения в режиме онлайн.

Освещение сцены для получения изображения

Скромное осветительное оборудование освещает задний план помещения по отношению к фольге, чтобы предоставлять иллюзию глубины для виртуального изображения. Более существенное осветительное оборудование размещается на переднем плане сцены по отношению к фольге, чтобы одновременно освещать снимаемого живого артиста.

Это осветительное оборудование может быть свободно стоящим, размещенным, как раскрыто на фиг. 34. Светильники могут удерживаться посредством ферменной рамы, возможно продолжения фермы для фольги. См. также фиг. 35.

В целях этой спецификации термин "задние светильники" включает в себя светильники для освещения задней стороны и/или боковой стороны субъекта. Термин "боковые светильники" используется для ссылки на светильники, которые освещают боковую сторону субъекта, а термин "задние светильники" используется для светильников, используемых для освещения задней стороны субъекта.

Будет понятно, что термин "передняя сторона субъекта" ссылается на сторону субъекта, обращенную к камере, а термин "задняя сторона субъекта" ссылается на сторону субъекта, обращенную от камеры. В большинстве случаев, передняя сторона субъекта будет включать в себя лицо субъекта, так как в некоторых вариантах осуществления является важным, чтобы субъект поддерживал зрительный контакт с камерой, но изобретение не ограничивается передней стороной субъекта, включающей в себя лицо субъекта.

Традиционное ТР-освещение приспособлено удовлетворительно освещать сидящих живых участников, чтобы объективы камер ретранслировали резкие НD-изображения на экраны HD-мониторов. Для освещения субъекта в съемочной студии более взвешенный подход должен быть предпринят. Сцена для захвата изображения предпочтительно обрамляется по 3 сторонам темными покрытыми стенами и потолком необязательно и предпочтительно из светопоглощающих материалов. Подходящая камера размещается в одном конце помещения, на заднем плане по отношению к фольге, в той же области пространства, что и виртуальные изображения, обращенной к живому артисту или

участникам аудитории. Дальняя стенка, обращенная к камере, может быть покрыта либо драпировкой из черного материала, либо, на коротких расстояниях фокусировки (когда освещение, требуемое для освещения живого артиста на сцене в ином случае будет разливаться на сцену, вынуждая черный материал становиться серым), фон из синего экрана/зеленого экрана и напольное размещение является предпочтительным. Необходимость в зеленом экране существует по той причине, что, если черный занавес чрезмерно освещается таким образом, что он превращается в серый, чистота виртуального изображения нарушается, особенно вокруг контура субъекта - расплывчатость, которая воспроизводит виртуальное изображение менее реалистично.

Релевантные элементы включают в себя: истинный 'черный' фон; эффективное освещение, чтобы улучшать проецируемое изображение; корректную точность цветовоспроизведения; минимальное размытие вследствие движения без стробирующего или зашторенного внешнего вида; корректную высоту камеры, чтобы представлять линию взгляда аудитории; эффективное 'костюмированное' управление, чтобы удовлетворять требованиям артиста, и которое извлекает пользу из проецируемого изображения; непосредственно позади субъекта находится неотражающий, предпочтительно светопоглощающий материал или конфигурация.

Альтернативно "светопоглотитель" может быть приспособлен осуществлять даже менее отражающий фон. Такое устройство может быть вогнутым или иметь жалюзи под таким углом, который позволяет "пролитому" свету проходить через жалюзи и "улавливаться" в неотражающей области, в то же время загораживая обзор камеры поверхностью жалюзи, наклоненной перпендикулярно к углу наклона камеры.

Vantablack является формой окраски, содержащей нанотехнологию, чтобы имитировать эффект улавливания света. Использование Vantablack является наиболее практичным примером неотражающего "истинно черного" фона для исходной сцены в ограниченных пространствах, определенных в качестве пространства менее 6 м от объектива камеры до заднего фона (снимаемый субъект должен быть изображением призрака Пеппера). Vantablack или т.п. применяется к алюминиевым панелям, выполненным с возможностью формировать бесшовный дисплей, сконструированный на алюминиевой раме способом, аналогичным построению стены из LED-панелей в вертикальном режиме. Панели извлекают пользу из нанотехнологии, действующей в качестве уловителя света, поглощая свыше 99% света, направленных на них. Нанотехнологические свойства Vantablack остаются работоспособными, только если панели остаются нетронутыми и, следовательно, непомеченными. Улучшенная ТРсистема содержит задний фон для съемки или отображения призрака Пеппера, содержащий повторно используемые листовые панели из светопоглощающей черной краски, необязательно содержащие нанотехнологии для поглощения света, такие панели имеют размер приблизительно 1 м х 0,5 м и толщину 3 мм, обрамляются, упаковываются в специализированные твердые чемоданы и являются устанавливаемыми таким образом, что лицевые стороны панелей формируют бесшовный плоскопанельный задний фон до 6,3

метров высотой х 18,8 метров шириной, который избегает соприкосновения с какой-либо поверхностью во время установки, эксплуатации и перевозки (полное описание последует).

Другой вариант осуществления, содержащий Vantablack, является подвижными регулируемым образом декорациями - частично утопленными, более вертикально наклоненными в полу сцены, экраном, рамой и монитором, замаскированными от аудитории или обзора исполнителя ТР-источника либо в качестве невидимого черного, либо как компонент декораций/окружения.

Человеческая фигура для целей освещения обязательно делится на две главные части (от головы до талии, от талии до ступней), но добавляет левое и правое управление для затылка, лица (теневая заливка) и заливка волос в качестве отдельных элементов.

Освещение фигуры человека для 'голографического' эффекта должно удовлетворять следующим критериям, в которых один или более передних (первых) светильников и один или более задних и/или боковых (вторых) светильников, каждый, содержат различные лампы для освещения различных участков субъекта, при этом различные участки содержат вертикальные участки субъекта; и должны быть достаточно яркими, чтобы захватывать детали субъекта однородным образом без темных пятен (иначе изображение становится невидимым или исчезает) или слишком ярких пятен (изображение обесцвечивается).

Освещение должно оттенять различные текстуры, также как отбрасывать тень через субъект, подчеркивая форму и пропускание движения света сквозь субъект. Задний светильник может необязательно формировать венец вокруг контура субъекта для максимальной резкости изображения; один или более передних светильников дополнительно содержат прожектор с проекционной оптической системой для освещения глаз субъекта и лампу заполняющего света, такую как лампа Френеля, для освещения субъекта снизу, так что свет падает на нижнюю сторону субъекта, чтобы поднимать тени в одежде субъекта. Сильно щелевой 'глазной светильник' рядом с линией обзора камеры, например, будет поднимать глубоко посаженные глаза без перелива на тело. Уменьшение переднего/заполняющего уровня по сравнению с боковым и окаймляющим светом подчеркивает третье измерение. Изобретение преодолевает проблему уменьшенного пропускания света через экран с помощью психологического эффекта, что объект будет выглядеть более ярким, если контрастирует с чем-то, что является менее ярким.

Согласно аспекту этого изобретения, посредством наличия менее яркого переднего света по сравнению с задним и/или боковым светом, края субъекта, особенно края более темной одежды, волос или кожи, будут выглядеть диспропорционально более яркими, что создает иллюзию, что изображение кажется более округлым и имеющим более значительную глубину. Кроме того, тени субъекта являются более очевидными, когда они не размываются ярким передним светом, который в ином случае будет причиной того, что изображение будет казаться плоским.

Посредством увеличения яркости заднего освещения относительно переднего

освещения проецируемое изображение призрака Пеппера (или AR) выглядит более округлым и имеющим более значительную глубину по сравнению с изображениями, создаваемыми из съемки субъекта с помощью традиционных способов трехточечного освещения.

Необязательно и предпочтительно, при съемке субъекта с темными волосами, темной кожей или темной одеждой, слегка преувеличенный задний/окаймляющий свет придает проецируемому изображению улучшенную яркость и резкость. Это также содействует восприятию 3D-изображения. Темные и блестящие волосы могут быть приподняты посредством регулировки высоты и позиции верхней арматуры KinoFio. Однако, преимущественно один или более верхних светильников содержат один или более LED.

Согласно аспекту изобретения предоставляется способ съемки субъекта, который должен быть спроецирован как призрак Пеппера и/или AR-изображение, способ содержит съемку субъекта под осветительным оборудованием, имеющим один или более светильников на уровне пола, при этом субъект располагается непосредственно над одним или более светильниками на уровне пола таким образом, что субъект освещается снизу одним или более светильниками на уровне пола.

Возможным преимуществом наличия одного или более светильников на уровне пола для освещения субъекта снизу является то, что области, которые не будут освещаться передними, задними или боковыми светильниками, могут быть освещены. Например, подошва обуви субъекта или ступни могут освещаться светильниками на уровне пола. Посредством освещения областей субъекта, которые не будут освещены нормально, проекция субъекта для призрака Пеппера выглядит более реальной. Например, если субъект поднимает свою ступню, светильники на уровне пола освещают основание ступни таким образом, что основание его ступни захватывается в проецируемом фильме вместо того, что основание ступни кажется черным вследствие недостатка освещения.

В одном варианте осуществления один или более светильников на уровне пола содержат маску, чтобы коллимировать свет, излучаемый одним или более светильниками на уровне пола таким образом, что свет, излучаемый одним или более светильниками на уровне пола, не падает непосредственно на камеру, используемую для съемки субъекта.

Во время получения изображения всего тела особое внимание уделяется освещению ног и ступней субъекта. Необходимо быть уверенным, что те и другие четко определяются, даже до степени требования того, чтобы обувь была заменена, чтобы сделать ее видимой в окончательном проецируемом фильме. Осветительное оборудование выполняется с возможностью освещать подошвы ступней субъекта таким образом, что основания ступней субъекта захватываются в проецируемом фильме.

Аспект изобретения предоставляет способ съемки субъекта, который должен быть спроецирован как призрак Пеппера и/или AR-изображение, способ содержит съемку субъекта под осветительным оборудованием, имеющим один или более светильников, которые содержат один или более LED, при этом значительное освещение субъекта, когда

измеряется на субъекте, обеспечивается посредством одного или более LED.

Будет понятно, что термин "значительное освещение субъекта" означает, что один или более LED предоставляют, по меньшей мере, 10% мощности освещения, падающего на субъект, по меньшей мере, 25% мощности освещения, падающего на субъект, предпочтительно, ПО меньшей мере, 50% мощности освещения и наиболее предпочтительно, по меньшей мере, 90% мощности освещения. В одном варианте осуществления все лампы осветительного оборудования являются LED-лампами, и, следовательно, 100% мощности освещения создается посредством LED-ламп. В некоторых вариантах осуществления LED-лампы могут быть прожекторами заливающего света и/или точечными лампами. Если снимаемый субъект освещается посредством LED, предпочтительно использовать LED-лампы в месте показа также. LED-светильники являются более легко программируемыми, чтобы сопоставлять цветовые температуры тонов кожи живого артиста с тоном кожи виртуального субъекта/ов, отображаемых в качестве проецируемого изображения.

В некоторых - главным образом, музыкальных - ситуациях, проект может требовать дополнительных размытий цвета. Они являются наиболее эффективными в качестве окаймляющего и бокового света, использующего ограниченный диапазон отличительных цветов. Чтобы создать значительное влияние, интенсивность цветных источников должна быть достаточной для показа поверх существующего окаймляющего света. Прожекторы PAR64 являются эффективным, хотя далеким от изысканности, дополнением к осветительному оборудованию.

Получение изображения всего тела субъекта требуется сцена из стального настила или аналогичная, чтобы предоставлять субъекту пространственную границу между полом и съемочным пространством и для работы субъекта в ее пределах. Размер сцены должен совпадать с габаритами сцены для отображения или проецируемой областью на сцене для отображения, независимо от того, что меньше.

Полуматовая (например, 'пестрый' танцевальный пол) или имеющая сильный блеск поверхность, применяемая на сцене, означает верхнюю сторону сцены для съемки и отображения. Например, черный подъемник "Marlite" или "TV Tile" может предоставлять некоторые едва уловимые отражения ступней, и т.д., которые могут помогать в иллюзии того, что виртуальное проецируемое изображение "стоит" на физической сцене, поблизости от которой оно проецируется.

Черные занавесы будут наиболее предпочтительным задним фоном для съемки каждого живого артиста на сцене, а в некоторых обстоятельствах посеребренный серый или модульная компоновка экранов Vantablack могут быть использованы.

Освещение может измеряться посредством устройства камеры на 360 градусов (такого как RICOH THETA Z1 360), приспособленного для захвата и точного сшивания изображений на 360 градусов в формате RAW и/или DNG (включающем в себя самые последние смартфоны Android). Формат DNG является открытым стандартом, который означает, что спецификация формата файла (на основе формата файла TIFF 6) сделана

свободно доступной любому третьестороннему разработчику. Это поддерживает случай для DNG в качестве архивного формата, который удовлетворяет критериям для долговременного хранения файла, который позволит будущим поколениям осуществлять доступ и считывать исходные данные DNG. Исходные данные DNG могут содержать направление освещения и освещенность в единственной заданной области, как, например, около сцены для съемки субъекта.

Данные настроек могут быть обработаны посредством множества программ, приспособленных считывать из и записывать DNG-файлы, включающих в себя Lightroom и Photoshop от компании Adobe. Данные настроек могут быть запрограммированы в органы управления освещением студии для регулировки позиции, освещенности или цветовой температуры съемочных светильников и/или настроек камеры для данных в формате RAW. Кэширование исходных данных камеры является процессом, посредством которого открытие проприетарных исходных файлов теперь является почти таким же быстрым, как и открытие DNG с помощью функции быстрой загрузки данных, включенной в программе Lightroom. Спецификация DNG также предоставляет возможность мозаичного размещения изображения, которое может ускорять времен считывания данных из файла при использовании многоядерных процессоров в сравнении со считыванием непрерывного сжатого гаw-файла, который может быть считан только с помощью одного ядра процессора за раз.

Освещение сцены для отображения

Цветовая температура освещения, направленного на живого исполнителя на сцене, должна обеспечивать тон кожи, совпадающий с виртуальным исполнителем, тон кожи, который является естественным и совпадает настолько близко, насколько возможно, с оттенком и цветовой температурой тонов кожи аналогичных типов кожи выступающих живых артистов на сцене для отображения.

Ключевым фактором для освещения живого артиста на сцене является наличие возможности сочетать цветовую температуру, интенсивность и углы освещения для человека, который передается на живую сцену. Одним вариантом является использование ряда статических светильников (общего назначения), которые, прежде всего, должны быть смонтированы под правильными углами, чтобы освещать живого артиста. Эти светильники будет затем необходимо скорректировать по цвету с помощью геля, чтобы подбирать цветовую температуру голографического изображения.

Другим способом будет использование движущихся светильников для освещения живого артиста. Использование движущихся LED-светильников размытого света сделает регулировки более легкими для освещения живого артиста, так как одной из главных проблем с освещением с помощью фонарей общего назначения является то, что, когда вы снижаете интенсивность светильника на живом артисте, цветовая температура, которую он излучает, будет изменяться, и будет большее несоответствие в цветовых температурах. Если движущиеся LED-светильники используются, они поддерживают постоянную цветовую температуру, когда их интенсивности снижаются, таким образом, делая

соответствие более легким. Также движущиеся LED-светильники размытого света имеют встроенную систему смешивания цветов, использующую голубой, пурпурный, желтый цвет и иногда эта (цветовую температуру оранжевого цвета). Эти эффекты делают их особенно подходящих для предоставления точной верности цветовоспроизведения между живыми и проецируемыми субъектами, даже когда рассматриваются на вторичном экране через камеру, получающую изображения со сцены для отображения.

Другим элементом освещения для живого элемента на сцене для ТР является важность создания иллюзии глубины на сцене таким образом, что голографический артист кажется отступившим от заднего фона и, следовательно, становится более реалистичным. Опять же возможно использовать освещение общего назначения для выполнения этой функции. Т.е., верхнее освещение заднего фона сцены с помощью установленных на полу параболических отражателей, гарантирует, что ни один из этих светильников не освещает область за голографическим артистом, так как это освещение будет превосходить голографическую проекцию и портить общий эффект. Обслуживание, которое необходимо предпринять, также гарантирует, что уровень освещения является согласующимся по всему углу обзора системы.

Чтобы сделать эту задачу более легкой, опять же использование подвижных светильников для головного размытого света и точечных светильников может быть выполнено с помощью добавления LED-прожекторов и/или арматуры типа параболических отражателей. Преимуществом по отношению к использованию подвижных светильников и LED-технологии является то, что вы можете изменять интенсивность, позицию, цвет и текстуру на заднем фоне, чтобы избегать позиции голографического артиста в живом окружении. LED-освещение может также предоставлять статичное средство изменения цвета с возможностью изменять интенсивность; это опять же выполняет ту же функцию движущихся светильников.

Согласно другому аспекту этого изобретения LED-светильники для сцены располагаются на заднем плане сцены около отображения призрака Пеппера и LED-дисплея со стороны авансцены, при этом светильники управляются, чтобы согласовывать эффекты освещения, когда используются во время получения снимаемого субъекта в местоположении проецируемого изображения субъекта; и/или

управление светильниками содержит освещение отображаемого субъекта в ответ на изменение окружения освещения в местоположении получения изображения; и/или

осветительное оборудование дополнительно содержит один или более устанавливаемых на уровне пола светильников, расположенных на или под сценой для отображения, при этом отображение субъекта располагается непосредственно над одним или более устанавливаемых на уровне пола светильников, так что субъект выглядит для наблюдающей аудитории освещенным снизу одним или более устанавливаемыми на уровне пола светильниками; и/или

верхнее освещение заднего фона для сцены, на которой призрак Пеппера проецируется, в то же время гарантируя, что ни один из этих светильников не освещает

область позади изображения призрака Пеппера, так как это освещение может превосходить проекцию призрака Пеппера; и/или

по меньшей мере, 10%, по меньшей мере, 25%, по меньшей мере, 50%, по меньшей мере, 75%, по меньшей мере, 90% или практически все освещение субъекта посредством осветительного оборудования предоставляется посредством одного или более LED-блоков освещения, или одной или более LED-панелей (вместе называемых "LED"), сконфигурированных, чтобы излучать свет либо непосредственно в направлении аудитории, либо камеры вещания, либо отражаться зеркалами в направлении аудитории; и/или

съемка субъекта, который должен быть спроецирован в качестве изображения призрака Пеппера, содержит проецирование телеприсутствия через полупрозрачный экран, такой как лист из стекла или фольги, при этом характеристики вывода света множества LED, установленных в том или другом из места получения изображения или места отображения, регулируются практически в реальном времени; и/или

светильники управляются, чтобы создавать цветовую температуру для снимаемого субъекта, которая практически совпадает с цветовой температурой реальных лиц/объектов в местоположении отображения виртуального изображения, включающую в себя имеющую 5500-5600 градусов Кельвина ("К") цветовую температуру "естественного освещения", применяемую к белым точечным светильникам, расположенным по сцене и/или направленных на отображаемое виртуальное изображение и дополнительно, предпочтительно направленных на поверхность сцены вокруг ступней проецируемого изображения; и/или

LED-панели в месте отображения оснащаются, чтобы поддерживать реалистичное совпадение внешнего вида и тона кожи, как требуется для невооруженного глаза наблюдающей аудитории и подаваемого сигнала камеры, захватывающей представление на сцене для отображения, множество LED формируют виртуальное изображение для отображения с диапазоном цветовой температуры между 1800К - 9200К, включающим в себя имеющую 5500-5600 градусов Кельвина ("К") цветовую температуру "естественного освещения", применяемую к белому цвету в дисплее с LED-панелью; и/или

согласование света, излучаемого одним или, по меньшей мере, одним из множества LED (падающего на полупрозрачный экран), содержит использование, по меньшей мере, одного колпака или отражателя, установленного, по меньшей мере, на один из одного или более LED, с тем, чтобы уменьшать расхождение упомянутого света, так что свет коллимируется посредством колпака или отражателя в пучок, который является практически параллельным и направлен перпендикулярно к светоизлучающей поверхности множества LED; и/или

LED-колпак имеет первый конец с первым отверстием, которое, в использовании, выполняется с возможностью принимать свет от LED, и второй конец со вторым отверстием, выполненным с возможностью позволять упомянутому принятому свету покидать колпак; и/или второе отверстие является меньшим по сравнению с первым

отверстием; и/или, по меньшей мере, один колпак имеет, по существу, форму усеченного конуса или цилиндрическую форму, и внутренняя поверхность колпака, по существу, состоит из пластмассы, резины или сочетания пластмассы и резины.

Так как большинство снимков фильма будет подразумевать запись звука, правильно звукоизолированная и акустически подготовленная студия должна использоваться. Учтем, что звук будет воспроизводиться с высоким уровнем в представлении, и каждый посторонний звук будет слышен. Профессиональный оператор звукозаписи может быть нанят для использования высококачественных микрофонов для записи через микрофон на штанге или персональный/радиомикрофон при необходимости.

Согласно аспекту изобретения предоставляется носитель данных, имеющий сохраненные на нем инструкции, которые, когда исполняются процессором, инструктируют процессору принимать входные данные о характеристиках субъекта, который должен быть снят для проецирования в качестве призрака Пеппера и/или АКизображения, определять из входных данных требуемую конфигурацию для ламп осветительного оборудования для освещения субъекта во время съемки и отправлять управляющие сигналы, по меньшей мере, одной из ламп, чтобы инструктировать регулировку лампы в требуемую конфигурацию. Таким образом, система управления может автоматически конфигурировать лампы, как требуется характеристиками субъекта, который должен быть снят, экономя время и уменьшая потребность в техническом эксперте по освещению.

Система управления освещением может содержать запоминающее устройство, хранящее в себе данные о требуемой конфигурации ламп для различных характеристик субъекта, и определение требуемой конфигурации может выполняться путем сравнения входных данных о характеристиках субъекта с данными, сохраненными в запоминающем устройстве. Система управления может быть сконфигурирована, чтобы управлять осветительным оборудованием таким образом, чтобы выполнять способ в соответствии с каким-либо одним из пунктов формулы, касающихся освещения.

Система может содержать носитель данных, хранящий на себе инструкции для исполнения способа в соответствии с каким-либо одним из ранее описанных процессов.

Изображения призрака Пеппера для существования 'виртуального' человека становятся даже более реалистичными c преимуществами производстве фольгированного экрана и процессами установки, предоставляющими возможность отражающему материалу полимерной пленки быть таким тонким как 11-120 микрон, чтобы формировать большие экраны с площадями поверхностей типично до 36 м шириной х 8,1 м высотой, характеризуемые поверхностями, которые являются гладкими и свободными от деформаций поверхности, таких как складки или морщины. В некоторых вариантах осуществления, рама, несущая фольгу, может включать в себя механизмы регулировки для повторного натяжения фольги, чтобы поддерживать практически свободную от морщин и плоскую отделку поверхность экрана во время эксплуатации. Результатом является экран, который, когда используется как часть оборудования

освещенной сцены, является почти невидимым для наблюдающей аудитории, но все еще приспособлен для 'отбрасывания' (отражения) изображения (сплошного или видео) на сцену, которое является практически неотличимым от изображения оригинала.

Передача виртуального изображения в удаленное местоположение

Для того, чтобы разрешать членам аудитории, наблюдающим в режиме онлайн, взаимодействовать со снимаемым субъектом, каждый монитор для отображения в удаленном местоположении требует камеры и микрофона. Дополнительно, живая аудитория в месте отображения является видимой для снимаемого субъекта. Передача AV-сигнала требует некоторого объема пространства для данных, или пропускной способности, от линии связи для того, чтобы передавать AV-сигнал в удаленное местоположение. Объем требуемого пространства данных зависит от двух ключевых факторов - размера данных сигнала в его 'неупакованном' (несжатом) формате и способа, которым AV-сигнал затем 'упаковывается' или сжимается. Упаковка данных осуществляется с помощью аудио/видео кодека.

Ключевым отличием между телеприсутствием (TP) и потоковой передачей является то, что TP является имеющим низкую задержку сигналом в реальном времени между 100-600 миллисекундами, а потоковая передача типично является более способствующей формой передачи в диапазоне от 700 миллисекунд до 30 секунд в сценарии события в реальном времени, или продукты потоковой передачи могут быть записаны и переданы просматривающей аудитории как услуга видео по запросу типично с помощью ПК, смартфона или устройства телевизионной приставки.

Вспомогательные средства кодека и протоколы связи имеют множество форм. Как правило, кодек включает в себя программное обеспечение для шифрования и сжатия (вместе с кодированием) видео и аудио в пакет данных, который может затем быть передан через Ethernet, wi-fi, спутниковое, беспроводное 4G или 5G сотовое соединение или через радиоволновые сигналы; закодированный сигнал впоследствии декодируется декодирующим устройством, расположенным в удаленном местоположении. Кодек часто оформляется в виде коробчатого корпуса, очень похожего на корпус типичного небольшого сетевого компьютера.

Корпус кодека может иметь переменное число входов выходов, предоставляющих возможность обработки множества потоков данных или подаваемых См. PCT/GB2009/050850 сигналов, внутрь (загрузка) И наружу (выгрузка). присоединенную схему на фиг. 1, чтобы понять, как кодек участвует в работе широковещательной потоковой передачи, и фиг. 2, чтобы просмотреть внутреннюю работу блока кодека. Кодеки проектируются и конфигурируются для обработки конкретных видов аудио- и видеопотоков. (См. фиг. 2, на которой аудиовходы кодека оборудованы различными техническими признаками, описанными как фильтры, ограничители, шлюзы, сжатие и ЕQ-задержка).

Предшествующий уровень техники по отношению к этой заявке относится, главным образом, к самым распространенным видеопотокам на тот момент (2008) для

стандарта вещания Pal или NTSC (BP NTSC), сигналам высокого разрешения с 720 горизонтальными линиями прогрессивной развертки (720P) для отображения обратного подаваемого материала съемочного помещения и/или дисплея для подсказок [см. патент US 8,462,192] и для сцены для отображения минимум 1920 вертикальных линий х 1080 горизонтальных линий прогрессивной развертки (1080P) и 1920 вертикальных линий х 1080 горизонтальных линий чересстрочной развертки (1080i). Другие видеостандарты, такие как разрешения 2K, 4K и 8K, могут также извлекать пользу из учений в данном документе, но мы должны беспокоиться о том, чтобы наши решения были приспособлены для решения проблем с помощью видеостандартов, которые имеют широкое применение в настоящее время.

АТЅС и DVB-кодек поддерживает видео 1080р, но только с частотами кадров 24, 25 и 30 кадров в секунду (1080р24, 1080р25, 1080р30) и их медленные версии 1000/1001-класса (например, 29,97 кадров в секунду вместо 30). Более высокие частоты кадров, такие как 1080р50 и 1080р60, могут быть отправлены только с большей пропускной способностью, или если был использован более продвинутый кодек (такой как H.264/MPEG-4 AVC). Более высокие частоты кадров, такие как 1080р50 и 1080р60 используются в настоящее время в качестве стандарта вещания для фильмов, потоковой передачи и ТВ-производства.

Быстрая публичная линия передачи данных со скоростью 10 Мбит может быть бутылочным горлышком в какой-то момент прежде чем достигнет своего адресата, таким образом, опять оказывая влияние на сигнал, который, в ТР-вариантах применения, проявляет себя как пропадание звука/видео/картинки - т.е., временно черный экран или поток потерянных слов - неприемлемо для реалистичного иммерсивного интерактивного восприятия.

Этот формат для эффективной работы потребует целый новый диапазон студийного оборудования, включающего в себя камеры, линии хранения, редактирования и дополнения (кодеки), поскольку он удвоил скорость передачи данных для текущих 50 или 60 полей чересстрочной развертки с разрешением 1920 х 1080 с 1,485 Гбит/с до прогрессивного формата 50р и 60р приблизительно номинально до 3 Гбит/с. 4К номинально имеет скорость 12 Гбит/с.

Кодеки

Согласно новым аспектам этого изобретения предоставляется способ съемки субъекта, подходящий для отображения в качестве изображения призрака Пеппера в натуральную величину и, необязательно, передачи захватываемого сигнала в реальном времени в защищенном, имеющем низкую задержку, HD-видео по частной или публичной сети с очень низкими скоростями передачи данных:

Блок кодека будет объединять в свою конструкцию или будет дополнен устройством задержки для подавления эха звука. Функция этого устройства является двойственной; предоставлять возможность ручной регулировки аудиосигнала (такого как говорящий голос снимаемого субъекта) для синхронизации с движениями губ субъекта,

когда появляется на сцене для просмотра аудиторией, и подавлять эхо усиленного аудиосигнала, транслируемого в месте нахождения аудитории (включающего в себя голос снимаемого субъекта), так как оно подается обратно в качестве обратного аудиосигнала в съемочную студию.

Блок акустического эхоподавления (AEC) предназначается для удаления эха, реверберации и нежелательных добавленных звуков из сигнала, который проходит через акустическое пространство. АЕС необходимо, когда сигнал из дальнего конца (голос, происходящий на другом конце линии связи) воспроизводится через громкоговоритель в реверберирующее акустическое пространство и захватывается микрофоном. Если алгоритм АЕС не был реализован, эхо, соответствующее задержке для перемещения звука от динамика к микрофону, также как какая-либо реверберация, будет возвращаться на дальний конец. В дополнение к тому, что звучание является неестественным и неприятным для прослушивания, искажения значительно снижают разборчивость речи.

Как показано на схемах, звук, происходящий от удаленного говорящего человека, известного как сцена для отображения, отправляется параллельно по DSP-тракту и по акустическому тракту. Акустический тракт состоит из усилителя/громкоговорителя, акустического окружения и микрофона, возвращающего сигнал к DSP. АЕС-блок основывается на адаптивном FIR-фильтре. Алгоритм постоянно адаптирует этот фильтр к модели акустического тракта. Выходной сигнал фильтра затем вычитается из сигнала акустического тракта, чтобы создавать вывод "чистого" сигнала со значительно уменьшенной линейной долей акустического эха. АЕС-блок также вычисляет остаточный сигнал, содержащий нелинейные акустические искажения. Этот сигнал отправляется в блок подавления остаточного эха (RES), который дополнительно восстанавливает входной сигнал. Сигнал затем (необязательно) пропускается через функцию уменьшения шума, чтобы создавать выходной сигнал, который в этом изобретении является удаленным местоположением. Фильтр приостанавливает адаптацию, когда он обнаруживает звуки на акустическом тракте, не относящиеся к дальнему концу. Это предоставляет возможность добавления входящих звуков к выходному сигналу на дальнем конце.

Например, в случае системы громкой связи или телефона с громкоговорителем, адаптация приостанавливается, когда человек говорит непосредственно в микрофон. Человек на дальнем конце слышит только локального говорящего, а не эхо и реверберацию с дальнего конца в пространстве ближнего конца. Это является абсолютно необходимым для чистого, полнодуплексного разговора по каналу связи.

Желательно, чтобы кодеки, используемые в живом и интерактивном аудио/видео потоке предоставляли скорости возврата сигнала между 80 миллисекундами (мс) и 800 мс, поддерживающие частоту кадров для отображения 1080 HD, по меньшей мере, с 50 кадрами в секунду с помощью скорости передачи 4 мбит/с; или более высокую постоянную пропускную способность посредством индивидуальной или в смешанной форме чего либо из ethernet-кабеля, wi-fi, спутниковой, беспроводной сотовой 4G, 5G и даже 6G технологии передачи сигнала, предоставляющей требуемую пропускную

способность для соединения с желаемой скоростью передачи информационного сигнала 8 мбит/с 1080 50р для полнотелого HD-изображения.

Кодеки, поддерживающие Н.264 кодирование и декодирование сигнала, могут быть полезны для живых, интерактивных и имеющих ограниченную пропускную способность вариантов применения, использующих единственный канал SDI, DVI и двухканальные SDI-конфигурации; и необязательно кодеки обеспечивают восстановление после потери пакетов либо с помощью прямого исправления ошибок (FEC), либо с помощью протокола безопасного надежного транспорта открытого приспособленного для регулируемого приемного буфера, чтобы настраивать характеристику скорости сигнала для снимаемого субъекта, когда передача значительно зависит от публичного Интернет-соединения между сценой для получения фильма и отображения.

Безопасный надежный транспорт (SRT) является протоколом передачи видео с открытым исходным кодом и стеком технологий, который оптимизирует характеристику потоковой передачи видео между непредсказуемыми сетями, такими как публичное Интернет-соединение. Одним ключевым признаком SRT является гарантированное обслуживание, в результате чего, сжатый/кодированный видеосигнал, который поступает в сеть, является идентичным сигналу, который принимается в декодере, резко усиливая процесс декодирования. SRT также обеспечивает пользователей средством для более легкого пересечения сетевых брандмауэров (в отличие от RTMP и HTTP, которые поддерживают только единственный режим). SRT также предусматривает предоставление вместе множества видео, аудио и информационных потоков в едином SRT-потоке, чтобы поддерживать очень сложные последовательности действий с данными, включающие в себя доставку данных от множества точек к множеству точек, предпочтительно, через сетевое облако, часто называемое SRT-шлюзом.

Корпоративные брандмауэры являются обычным препятствием для входящего потока передачи видео с низкой задержкой, так как по своей природе брандмауэр существует в форме контролера шлюза для входящего потока данных. Применение SRT предоставляет более значительную надежность целостности сигнала, успешно сохраняемую во время передачи посредством предоставления управления в отношении скорости сигнала, которая должна быть оптимизирована согласно производительности и доступной пропускной способности сети, даже если процесс смягчения выпадения сигнала проявляет себя только в виде допустимой задержки по отношению к времени ожидания сигнала; и/или

Прямое исправление ошибок (FEC) или кодирование канала является способом, используемым для контроля ошибок при передаче данных по ненадежным или зашумленным каналам связи, например, публичному Интернет-соединению. Ключевым принципом FEC является то, что данные для передачи видео из местоположения отправителя кодируются избыточным образом, чаще всего с помощью ECC.

Избыточность предоставляет возможность декодеру в местоположении

отображения обнаруживать ограниченное количество ошибок, которое может возникать где-либо в сообщении, и часто исправлять эти ошибки без повторной передачи. FEC дает получателю возможность исправлять ошибки без необходимости запроса по обратному каналу повторной передачи данных, но за счет фиксированной, более высокой пропускной способности прямого канала. FEC, следовательно, применяется в ситуациях, когда повторные передачи являются дорогостоящими или невозможными, таких как односторонние линии связи, и при передаче множеству получателей в ситуации многоадресной передачи.

Альтернативно, передача сигнала и операционное управление одной или более камерами, расположенными в местоположении получения изображения или отображения и соединенными с сетью передачи данных, может принимать форму интерфейса сетевого устройства (NDI), включающего в себя наиболее современные протоколы NDI HX, NDI НХ 2 и наиболее желательно NDI 5. Протокол NDI является наиболее обычно задействуемым в локальной вычислительной сети, предоставляя возможность более легкого управления и наблюдения за NDI-устройствами, такими как камера, получающая изображение субъекта или сцены для представления. В частности, протокол NDI 5 более эффективное операционное обеспечивает управление по глобальной вычислительной сети (WAN), также как поддержку камер, записывающих аудио как неотъемлемую часть своего процесса.

Желательным является кодек, предоставляющий поддержку для протоколов Н.265 или HEVC, который является особенно полезным, когда передача AV-сигнала осуществляется по публичному Интернет-соединению вместо частного или выделенного MPLS-соединения, так как HEVC может уменьшать требования к пропускной способности до 50%, в то же время поддерживая качество видео по сравнению с Н.264; и/или H.264, H.265 и HEVC-кодек, приспособленный для декодирования потоков с 8- или 10-битной глубиной пикселов и 4:2:0 или 4:2: подвыборкой сигнала цветности; и/или 4Ккодек, содержащий 4 х 3G 1080 SDI-соединителей для предоставления либо единственного 12G SDI-сигнала, насчитывающего в сумме 3840 х 2136 пикселов, и, необязательно, 2 или более 3G 1080 SDI-соединителей, в которых отдельные сигналы конфигурируются обрабатываются или последовательно посредством видеопроцессора/масштабирующего устройства для поступательного отображения на LED-экране, выполненном с возможностью создавать кадровые HD-сигналы 1080 пикселов шириной х 1920 пикселов высотой, и/или вместе с 1 или более отдельными НОсигналами 1080 пикселов высотой и 1920 пикселов шириной.

Одним преимуществом этого варианта осуществления с множеством камер является то, что множество HD-камер могут быть обработаны посредством единственного кодека, оснащенного множеством 3G SDI-входов; при этом отдельные видеосигналы имеют разрешение HD 1080, передаются вместе как 4 отдельных сигнала с помощью единственного 4K-видеокодека и необязательно единственного видео/аудио эмбеддера, получая в результате более аккуратно синхронизированную точность видео/аудио или

запрограммированную задержку синхронизации по сравнению с передачей множества независимых HD-сигналов с помощью множества независимых кодеков.

Кодеки соединяются с сетевым маршрутизатором, который соединяется с сетью с высокой скоростью выгрузки и загрузки через Ethernet-кабель, или беспроводным способом через 5G-беспроводной маршрутизатор и 5G-сим-карту передачи данных, передающую аудио/видеосигналы в каждое место из съемочных студий или сцен для отображения либо по публичной сети, либо по частной виртуальной сети.

Кодеки могут быть оснащены для внедрения аудио и видеосигналов вместе перед кодированием или декодированием, но необязательно и предпочтительно соединяются с устройствами, приспособленными для внедрения аудио и видеопотока/ов, передаваемых к и от сцены для захвата изображения; и для выполнения операции, обратной внедрению, для входящего аудио- видеопотока к и от сцены для отображения для того, чтобы поддерживать интеллектуальную синхронизацию губ отображения призрака Пеппера и обратного подаваемого сигнала от аудитории к снимаемому субъекту. Предпочтительно, внедренное аудио используется в отображении телеприсутствия, в любом местоположении.

Кадровый синхронизатор 3218 может быть использован для внедрения и выполнения операции, обратной внедрению, для видео/аудио, захватываемого в одном или более местоположениях с помощью одной или более камер, и/или когда один или более фильмов субъекта, происходящих из одного или более различных местоположений, отображаются в одном местоположении на одном или более устройствах отображения. Кадровый синхронизатор 3218 обеспечивает синхронизацию для входящего видео и аудиоисточника с синхронностью существующей видеосистемы (включающей в себя кодек), чтобы гарантировать, что отображение аудио/видео работает с общей временной шкалой по отношению к временному коду видео или временному коду, применяемому в живом представлении, такому как существующий музыкальная или ритмичная метрономная дорожка, чтобы гарантировать, что отображение аудио/видео работает с общей временной шкалой по отношению к музыкальной или ритмичной метрономной дорожке или сигналу принудительной синхронизации.

Кадровый синхронизатор 3218 тэжом обеспечивать также повышающее/понижающее/перекрестное преобразование на каждом входе для видеосигнала в качестве стандарта и предоставляет возможность преобразования 1080і в 720р, или 720р в 1080р; и/или предоставляет возможность обработки аудиосигнала с отдельной регулировкой задержки аудиоканала между 5 миллисекундами и 1000 миллисекундами (1 секундой), и необязательно, регулировкой совокупной задержки для каждой аудиогруппы; и/или предоставляет возможность обработки видеосигнала, оснащенную буфером кадров для предоставления регулировки до 12 кадров или 500 миллисекунд задержки; и/или предоставляет внедренный аудиосигнал для каждой линии 3G/HD (синхронного/асинхронного) видео или SD-SDI* (синхронного) входа; и/или предоставляет преобразование аудио в цифровой сигнал и цифрового сигнала в аудио,

MUX/DEMUX и преобразование сигнала с расширенным спектром со сжатием, в сочетании с внедренным аудиосигналом и/или преобразователем частоты дискретизации, чтобы накладывать внешний источник звука, такой как микрофон, на изображение камеры.

В дополнение к вставке внешних LTC временных кодов, предоставляется генератор внутреннего временного кода, который предоставляет возможность каждому выбранному каналу вставлять временной код или обходить канал/ы временного кода совсем; и/или регистрируются логарифмические гамма-кривые для HDR (высокий динамический обработки, диапазон) предоставляющей точную верность цветовоспроизведения и управление между камерами и устройствами отображения, включающее в себя управление точным цветом для устройств отображения, содержащих полупрозрачные экраны, для того, чтобы гарантировать, что аудио/видеоотображение цветовой системе Пантон насыщенности И видеоотображения и; или регистрируются логарифмические гамма-кривые для HDR обработки, (высокий динамический диапазон) чтобы гарантировать, что аудио/видеоотображение соответствует ITU-R BT/2020 WCG (широкая цветовая гамма) спецификациям, предоставляющим управление цветовой системой Пантон насыщенностью относительно исполнения живого артиста; и/или предоставляется исправление верности цветовоспроизведения для выходного сигнала камеры без нарушения баланса белого цвета для отображения; и/или преобразовывать цвета видеосигнала в одноцветное изображение или сепию; и/или преобразовывать видеосигнал уровня В 3G с какого либо выхода камеры Sony в сигнал уровня А 3G, определенный как повышающий/понижающий/перекрестный/аспектовый преобразователь, унифицировать форматы сигналов, происходящих от различных устройств.

Кадровый синхронизатор 3218 может обеспечивать работу в качестве 4 х 1080р или 2160р, 4К (QFHD) видеопроцессора, где обработка с низким временем ожидания в реальном времени и верность цветовоспроизведения требуются, и функционировать в качестве 4К-совместимого кадрового синхронизатора 3218, также как 4К-корректора цвета.

Кадровый синхронизатор 3218 может быть оснащен полным диапазоном вариантов входного и выходного сигнала для 4K/UltraHD-дисплеев, включающих в себя HDMI v2.0b/CTA-861-G; Quad 1.5G; Dual 3G; и Quad 3G, 6G и 12G сверх диапазона Соах и необязательными вариантами выбора волоконного кабеля.

Функциональность системы кадрового синхронизатора 3218 может быть работоспособной полностью дистанционно через сетевое соединение.

Обсуждение системы

Согласно аспекту изобретения предоставляется система для получения аудио/видеоизображений в реальном времени и по запросу для одного или более субъектов одновременно, система содержит одну или более камер, подъемник сцены, размещенный перед черным, синим, зеленым или серебристым экраном, осветительное

оборудование, имеющее один или более первых светильников для освещения передней стороны субъекта, один или более вторых светильников для освещения задней и/или боковой стороны субъекта и функционирующих для освещения контура субъекта.

Одна или более камер могут быть оборудованы объективом с переменным фокусным расстоянием или предпочтительно объективом с постоянным фокусным расстоянием между 35 мм - 50 мм. Камеры могут получать изображения в виде сигналов чересстрочной или прогрессивной развертки 1080 HD или UHD 3840×2160 пикселов, или 7680 х 4320 пикселов прогрессивной развертки с частотой между 24-120 кадрами в секунду. Камеры могут быть оборудованы регулируемыми настройками диафрагмы, чтобы компенсировать интенсивность света, и выполнены с возможностью обрабатывать свет, имеющий интенсивность ниже некоторого порогового значения, как черный цвет. Камеры предпочтительно оборудуются переменными углами затвора, чтобы применять размытие при движении к изображению субъекта, появляющемуся в проецируемом фильме, в качестве средства предоставления плавного движения снимаемого субъекта, без стробирования или зашторенного внешнего вида. Оптимально угол устанавливается в 180 градусов при съемке с частотой 24 кадра в секунду, в 270 градусов при съемке 1080 HD или UHD 3840 x 2160 или 7680 x 4320 пикселов прогрессивной развертки при 60 кадрах в секунду. Более высокоскоростная съемка с частотой 120 кадров в секунду может преимущественно использовать 360 затвор, при этом фильм получает весь свет во время экспозиции.

Система содержит треноги или штативы для камер, обеспечивающих, чтобы объектив камеры был, по меньшей мере, на 20 см выше сцены, и вертикальную регулировку до высоты вплоть до 200 см выше сцены.

Задний фон позади субъекта может содержать светопоглощающий или неотражающий черный материал, такой как драпировка из саржевой шерсти или панели, покрытые Vantablack[®], для того, чтобы минимизировать нежелательное отражение светильников для съемки, появляющееся в проецируемом фильме. Альтернативно, фон может быть зеленым экраном, предпочтительно цифровым экраном, обеспечивающим более легкое отделение контура изображения субъекта от фона во время передачи.

Сцена может быть покрыта полуматовым черным виниловым напольным покрытием, таким как балетный настил Marlite, для отражения нижних фрагментов и ступней субъекта.

Освещение может включать в себя LED-панели в качестве светильников рассеянного света или точечных светильников и/или для освещения нижней части тела и ступней субъектов, освещение предпочтительно направлено на субъекта от светильников, расположенных на полу, или ниже субъекта.

Система может содержать оборудование для получения аудио субъекта, содержащее один или более микрофонов для захвата аудио, один или более вставляемых в ухо мониторов, предоставляющим возможность субъектам принимать аудиосигнал непосредственно в ухе; один или более усилителей для усиления аудиосигнала; один или

более аудиомониторов, передающих аудиосигнал в акустическое пространство, и один или более аудиопультов для обработки и распределения аудио оборудованию для AV-передачи.

Аудио необязательно обрабатывается посредством одного или более устройств для выделения аудио из видео; блоки являются либо объединенными в кадровый синхронизатор, описанный более подробно ниже, либо автономными блоками, оборудованными SDI или HDMI входными или выходными разъемами, устройства встраивания предоставляют средство для встраивания аудиосигнала субъекта в видеосигнал субъекта перед кодированием сигнала в месте получения изображения, и дополнительного выделения аудио из видеосигнала, после того как сигнал был декодирован в месте отображения, в результате чего, система точно калибрует аудио и видео для представления движения губ субъекта корректно синхронизированным с аудио субъекта.

Система может содержать одну или более пар кодеров и декодеров, чтобы кодировать аудио/видеосигнал в месте для получения видеоизображений и декодировать видеосигнал в месте для отображения изображений, два местоположения, каждое, дополнительно оснащаются сетевыми маршрутизаторами, соединенными с кодером/ами и декодером/ами для передачи по сети связи между местоположением получения изображения и местоположением отображения.

Альтернативно, передача между удаленными местами может быть через сетевую облачную службу, предоставляющую размещение видеоконтента, хранение и распространение на веб-основе. Необязательно, кодеры/декодеры могут объединять в своей конструкции или быть дополнены либо прямым исправлением ошибок (FEC), либо открытым протоколом безопасной надежной передачи (SRT), приспособленным для регулируемого приемного буфера, чтобы настраивать поток данных оптимально для характеристики скорости сигнала.

Кодек предпочтительно оборудуется одним или более SDI 3G входными разъемами, предпочтительно, по меньшей мере, 4 входами, предоставляющими кодирование одного или более 1080і аудио/видеосигналов с частотой кадров 50 или 60 кадров в секунду, а предпочтительно, 4 х HD1080і сигналов или 1 х UHD сигнал с разрешением 3840 х 2160 пикселов. Кодек предпочтительно оборудуется или дополняется блоком эхоподавления (AEC), предназначенным для удаления эха, реверберации и нежелательных добавленных звуков из сигнала, который проходит через акустическое пространство.

Кодек предпочтительно оборудуется или дополняется кадровым синхронизатором, предоставляющим средство синхронизации хронометража до 5 каналов входящих видео и аудио источников с хронометражем существующей видеосистемы (включающей в себя кодек), при этом доступна регулировка задержки видео вплоть до или более 12 видеокадров или 500 миллисекунд на канал; а доступная задержка аудио находится между 8-1000 миллисекунд, чтобы гарантировать, что аудио/видеосигнал работает с общей

временной шкалой, формирующей часть представления в месте отображения.

Кадровый синхронизатор 3218 может содержать признаки и функциональность, чтобы предоставлять средство обеспечения однородности частоты кадров, формата и/или цветовых характеристик для более чем одного видеосигнала, полученного в единственном передачей кодеру. Альтернативно, если существует месте перед множество видеосигналов, передаваемых в место отображения из более чем одного местоположения съемочной студии, синхронизатор кадров может быть установлен в месте показа, чтобы принимать множество сигналов от декодера, для того, чтобы выполнять аналогичные функции, как описано выше, перед передачей видеосигнала видеопроцессору и аудиосигнала аудиопульту.

Кадровый синхронизатор может обеспечивать обработку более чем одного аудиоисточника, переданного согласно хронометражу существующей музыкальной или ритмичной метрономной дорожки из одного или более местоположений получения изображения, чтобы гарантировать, что представления, происходящие во множестве удаленных местоположений и работающие с общей временной школой с музыкальной или ритмичной метрономной дорожкой, являются синхронизированными с общей временной шкалой, прежде чем окончательное представление транслируется в местоположении отображения.

Система включает в себя видеопроцессор 3320, такой как Barco Encore и Christie Spyder X20, расположенный в местоположении отображения между декодером и видеодисплеем, процессор предоставляет коммутируемую матрицу для маршрутизации множества аудио/видеосигналов от одного AV-устройства к другому, предоставлять проекционный дисплей; и/или включает в себя наслоение альфа-канала для композиции живого отображения более чем одного источника изображения, чтобы становиться единым составным отображением изображения; и/или обработку "картинка в картинке" (РІР) для одного или более сигналов камер, просматривающих проекционную сцену в местоположении отображения, вместе с одной или более камерами, просматривающими аудиторию в местоположении отображения; и/или сигналы для определения размера изображения; и/или компоновку ориентации изображения в портретном или альбомном режиме; и/или управление связанным с местоположением размещением снимаемого субъекта на сцене; и необязательно отображение 3D-графики через входные каналы процессора из сигнала реального времени через кодек или проигрыватель предварительно записанного мультимедиа вместе с отображаемым изображением снимаемого субъекта.

Система отображения

Система содержит полупрозрачный экран и источник изображения, установленный на сцене для представления перед задним фоном, полупрозрачный экран является гладкой, плоской, частично пропускающей поверхностью для приема видеоизображения, проецируемого посредством источника изображения, источник изображения содержит проектор и отражающий проекционный экран, или видеостену, содержащую LED-панели,

формирующие и направляющие частично отраженное изображение к аудитории. Система содержит LED-светильники, расположенные позади полупрозрачного экрана и установленные на или над сценой; система включает в себя полупрозрачный экран, размещенный под углом к проецируемому фильму субъекта, при этом усиленный световой источник изображения проецирует фильм субъекта по направлению к полупрозрачному экрану сверху сцены или снизу сцены, и освещение заднего фона сцены, расположенного позади субъекта и полупрозрачного экрана, при этом светильники сцены оборудуются для предоставления управления, чтобы поддерживать постоянную цветовую температуру, когда уровень освещения снижается, и, дополнительно, уравновешивать цветовую температуру между живыми и проецируемыми субъектами.

LED-светильники могут включать в себя точечные светильники, или светильники размытого света или прожекторы и/или арматуру типа параболического отражателя, находящиеся на заднем плане сцены позади полупрозрачного экрана, светильники освещают сцену и направлены на субъекта сзади субъекта, управляются таким образом, что проецирование фильма создает изображение призрака Пеппера, при этом полупрозрачный экран является фольгой, например, системой призрака Пеппера, которая описана в WO2007052005, при этом усиленный световой источник изображения, направленный на фольгу, содержит проектор и экран передней или рирпроекции.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

- 1. Система для получения и отображения видео, содержащая систему отображения, включающую в себя: видеостену для формирования и проецирования изображения, при этом видеостена содержит, по меньшей мере, одну LED-панель, включающую в себя покрытие с чистой, гладкой поверхностью, чтобы рассеивать свет, по меньшей мере, от одной LED-панели для минимизации инцидентности муара на изображении, формируемом посредством видеостены; и фольгированный экран, натянутый в раме, причем фольгированный экран отражает изображение, сформированное посредством LED-панелей, отраженное изображение формирует голограмму, наложенную на задний фон сцены, расположенный позади или на заднем плане для фольгированного экрана.
- 2. Система по п. 1, в которой LED-панель включает в себя лицевую сторону дисплея, размещенную наиболее близко к фольгированному экрану на расстоянии, по меньшей мере, 12 дюймов или 25 см от фольгированного экрана.
- 3. Система по п. 2, в которой покрытие с прозрачной гладкой поверхностью является прозрачным полимерным верхним покрытием, нанесенным на лицевую поверхность дисплея LED-панели для создания, плоской, гладкой, прозрачной или полупрозрачной поверхности, чтобы рассеивать свет, по меньшей мере, от одной LED-панели для минимизации инцидентности муара на изображении, сформированном посредством видеостены.
- 4. Система по п. 1, дополнительно содержащая систему съемки для захвата изображения одного или более субъектов в удаленном местоположении от системы отображения, причем система съемки включает в себя:

одну или более съемочных камер, размещенных для захвата одного или более изображений соответствующего одного или более субъектов, причем каждая из одной или более съемочных камер ориентирована либо в портретной, либо в альбомной ориентации в зависимости от ориентации соответствующего одного или более субъектов; и

единственный кодер кодека, функционирующий, чтобы принимать захваченные одно или более изображений от одной или более съемочных камер, кодировать одно или более изображений в пакет данных и передавать пакет данных системе отображения.

5. Система по п. 4, в которой видеостена системы отображения дополнительно содержит одну или более LED-панелей, каждая из которых принимает соответствующее захваченное изображение от соответствующей одной или более съемочных камер системы съемки, каждая из одной или более LED-панелей отражает либо портретную, либо альбомную ориентацию соответствующей одной или более съемочных камер, при этом каждое из одного или более захваченных изображений, полученных посредством одной или более съемочных камер, является изображением с разрешением 1080 HD, и каждая из одной или более LED-панелей является LED-панелью с разрешением 1080 HD, так что, когда каждая из одной или более LED-панелей проецирует соответствующее захваченное изображение с разрешением 1080 HD на фольгированный экран, результирующая голограмма может иметь вплоть до 1920 пикселов в вертикальном разрешении.

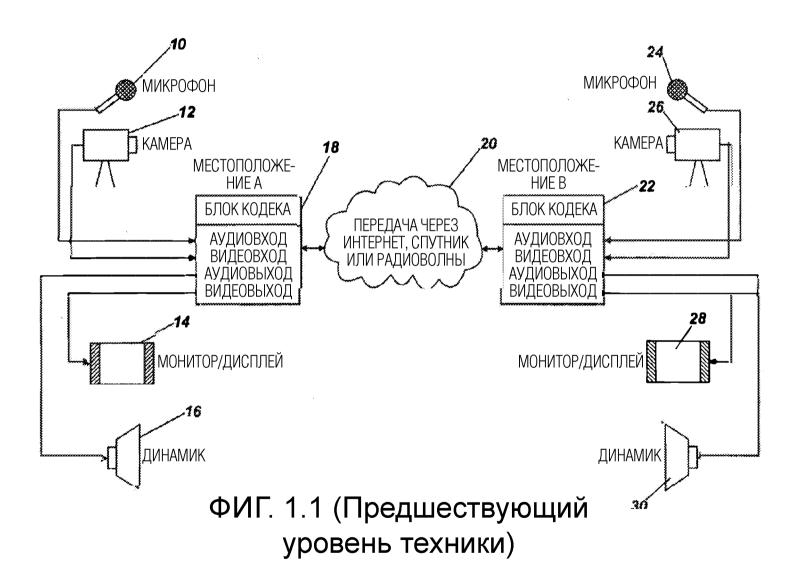
- 6. Система по п. 5, в которой система съемки дополнительно содержит кадровый синхронизатор, функционирующий, чтобы принимать одно или более захваченных изображений от одной или более съемочных камер и предпринимать одно или более из следующих действий перед отправкой одного или более захваченных изображений кодеру кодека:
- (i) синхронизация хронометража одного или более захваченных изображений с общей временной шкалой; и/или
- (ii) синхронизация хронометража одного или более захваченных изображений с хронометражем временной шкалы живого представления; и/или
- (iii) синхронизация хронометража одного или более захваченных изображений с временной шкалой существующей музыкальной или ритмичной метрономной дорожки.
- 7. Система по п. 6, в которой каждое из одного или более захваченных изображений включает в себя аудио и визуальную составляющую, кадровый синхронизатор функционирует, чтобы синхронизировать аудио и визуальные составляющие одного или более захваченных изображений с общей временной шкалой и/или временной шкалой живого представления и/или временной шкалой существующей музыкальной или ритмичной метрономной шкалы.
 - 8. Система по п. 6, в которой кадровый синхронизатор функционирует, чтобы:
- (i) регистрировать логарифмические гамма-кривые для HDR (расширенный динамический диапазон)* обработки, обеспечивающей совпадение цветов между одной или более камерами системы съемки и одной или более LED-панелями системы отображения, чтобы гарантировать, что цвета системы Пантон и насыщенность одного или более захваченных изображений совпадают с цветами системы Пантон и насыщенностью существующего видеодисплея системы отображения; и/или
- (ii) регистрировать логарифмические гамма-кривые для HDR (расширенный динамический диапазон)* обработки, чтобы гарантировать, что цвета системы Пантон и насыщенность одного или более захваченных изображений совпадают с цветами системы Пантон и насыщенностью существующего отображения живого представления системы отображения; и/или
- (iii) регистрировать логарифмические гамма-кривые для HDR (расширенный динамический диапазон)* обработки, чтобы гарантировать, что одно или более захваченных изображений соответствуют ITU-R BT.2020 WCG (широкая цветовая гамма) спецификациям; и/или
- (iv) предоставлять цветовую корректировку одному или более захваченным изображениям без нарушения баланса белого системы отображения.
- 9. Система по п. 4, в которой каждая из одной или более съемочных камер функционирует, чтобы захватывать изображение другого субъекта в системе съемки.
- 10. Система по п. 4, при этом каждая портретно ориентированная одна или более камер функционирует, чтобы захватывать изображение соответствующего стоящего субъекта, а каждая альбомно ориентированная одна или более камер функционирует,

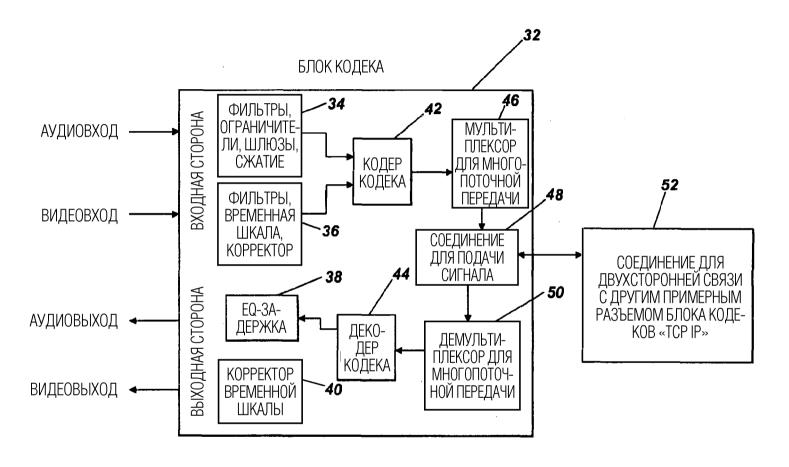
чтобы захватывать изображение соответствующего сидящего субъекта.

- 11. Система по п. 4, в которой одна или более камер могут быть в том же местоположении или в удаленных местоположениях друг от друга.
- 12. Система по п. 1, в которой система отображения включает в себя сцену для отображения, на которой проецируется голограмма, и сцена для отображения включает в себя освещенный задний фон, размещенный позади проецируемой голограммы.
- 13. Способ для записи или прямой трансляции одного или более захваченных аудио/визуальных изображений одного или более субъектов, захваченных в одном или более местоположениях с помощью одной или более камер, одно или более захваченных аудио/визуальных изображений отображаются в другом местоположении с помощью одной или более LED-панелей, чтобы проецировать соответствующие захваченные аудио/визуальные изображения на фольгированный экран, натянутый в раме, причем фольгированный экран отражает одно или более захваченных аудио/визуальных изображений, спроецированных посредством одной или более LED-панелей, причем отраженное изображение формирует голограмму, наложенную на задний фон сцены, расположенный позади или на заднем плане для фольгированного экрана, при этом каждая из одной или более LED-панелей покрывается прозрачным полимерным верхним покрытием, нанесенным на лицевую поверхность дисплея одной или более LED-панелей, чтобы создавать плоскую, гладкую, прозрачную или полупрозрачную поверхность, чтобы рассеивать свет, по меньшей мере, от одной LED-панели, чтобы минимизировать инцидентность муара на изображении, отображаемом посредством LED-панели, и при этом сигналы фильма субъекта направляются по каналам через кадровый синхронизатор для того, чтобы:
- (i) синхронизировать хронометраж одного или более захваченных изображений с общей временной шкалой; и/или
- (ii) синхронизировать хронометраж одного или более захваченных изображений с хронометражем временной шкалы живого представления; и/или
- (iii) синхронизировать хронометраж одного или более захваченных изображений с временной шкалой существующей музыкальной или ритмичной метрономной дорожки.
- 14. Способ по п. 12, причем каждый из одного или более субъектов снимается перед черным, синим, зеленым или серебряным экраном под осветительным оборудованием, имеющим один или более первых светильников для освещения передней стороны субъекта, при этом первые светильники располагаются под углом таким образом, что большая часть света, излучаемого первыми светильниками, не отражается черным экраном обратно субъекту, и один или более вторых светильников для освещения задней и/или боковой стороны субъекта и функционирующих, чтобы освещать контур субъекта; при этом уровень освещения от вторых светильников, освещающих контур субъекта, равен или больше уровня освещения от одного или более первых светильников, при этом камера заблокирована, а субъект движется, причем осветительное оборудование выполнено с возможностью вызывать перемещение теней по субъекту, когда субъект

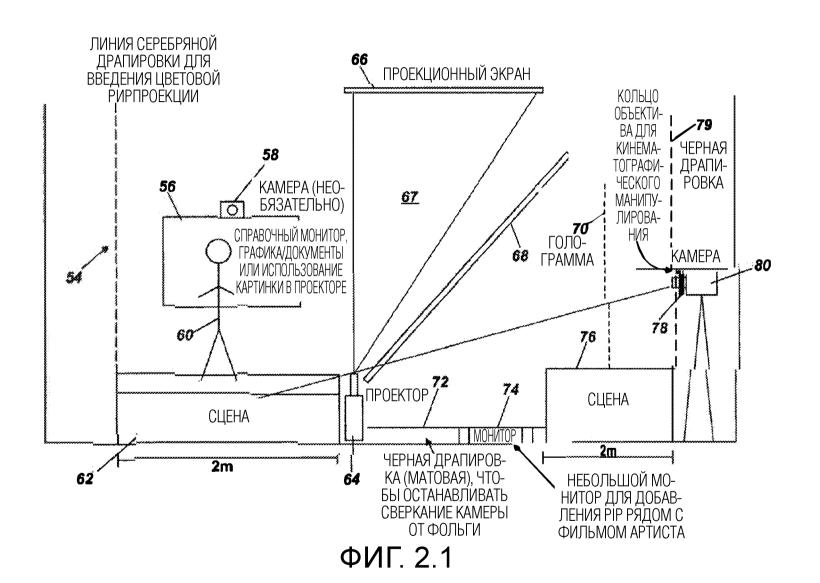
движется под осветительным оборудованием.

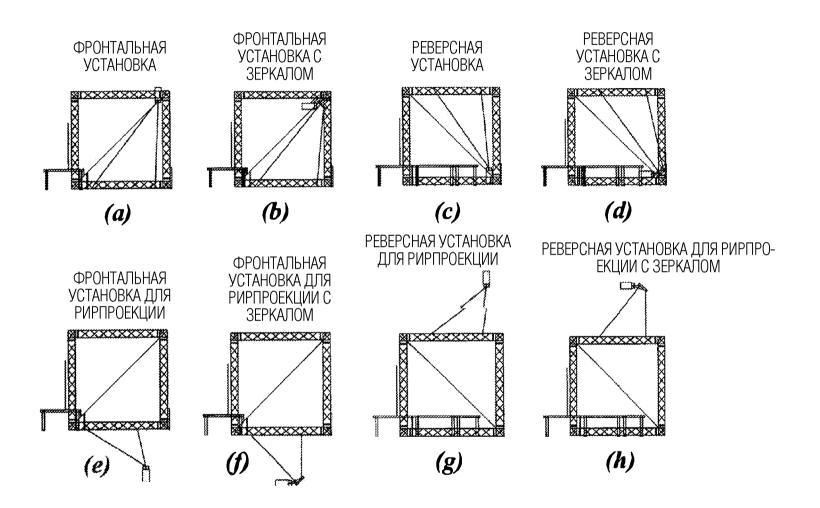
- 15. Способ по п. 12, причем захваченное изображение от каждой из одной или более камер предоставляется и отображается с соответствующего LED-дисплея.
- 16. Способ по п. 13, причем каждая из одной или более камер ориентируется либо в портретной, либо в альбомной ориентации, и каждая из одной или более LED-панелей имеет ориентацию, совпадающую с соответствующей одной или более камерами.





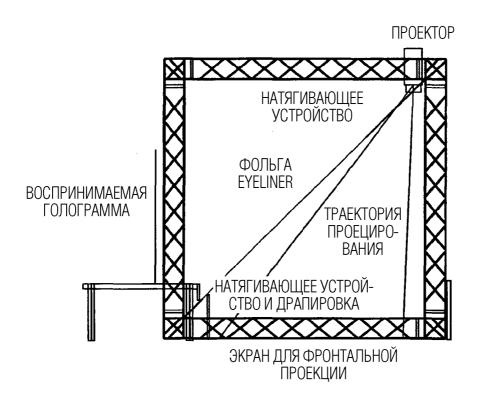
ФИГ. 1.2 (Предшествующий уровень техники)





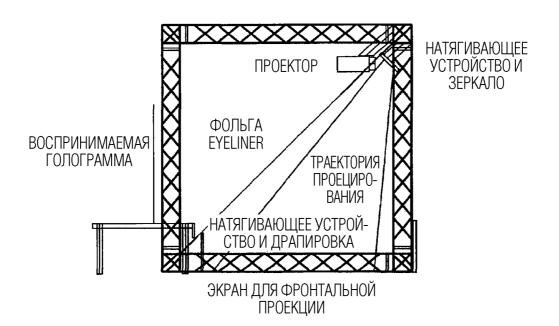
ФИГ. 3.1

ФРОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА



ФИГ. 3.1(а)

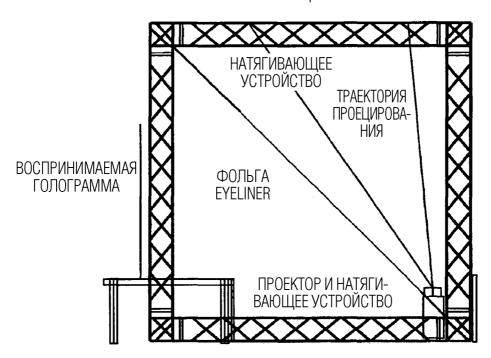
ФРОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА С ЗЕР-КАЛОМ



ФИГ. 3.1(b)

РЕВЕРСНАЯ УСТАНОВКА

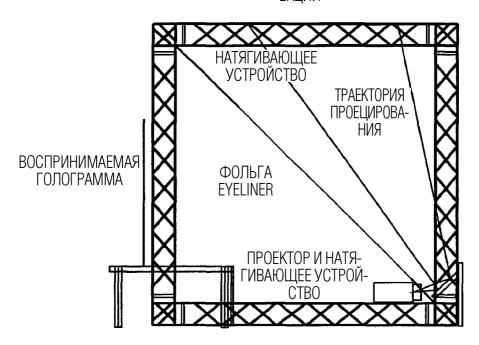
ЭКРАН ДЛЯ ФРОНТАЛЬНОЙ ПРО-ЕКЦИИ



ФИГ. 3.1(с)

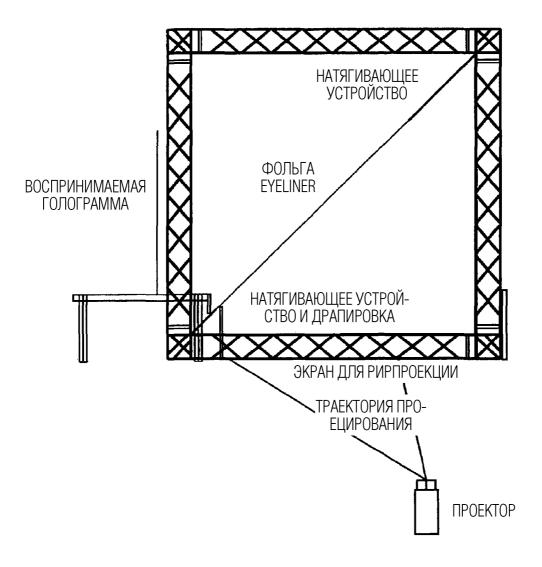
РЕВЕРСНАЯ УСТАНОВКА С ЗЕРКАЛОМ

ЭКРАН ДЛЯ ФРОНТАЛЬНОЙ ПРО-ЕКЦИИ



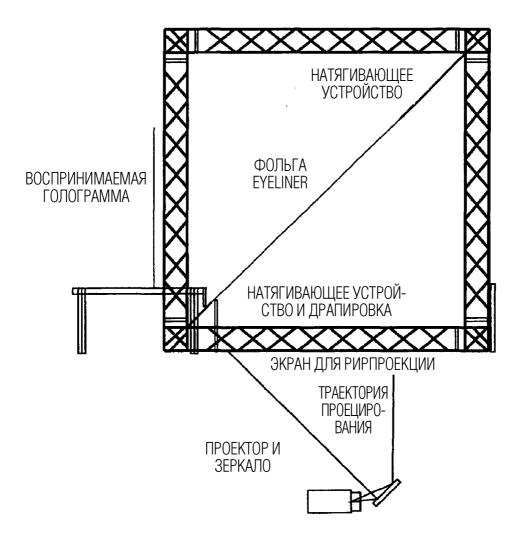
ФИГ. 3.1(d)

ФРОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РИРПРОЕКЦИИ

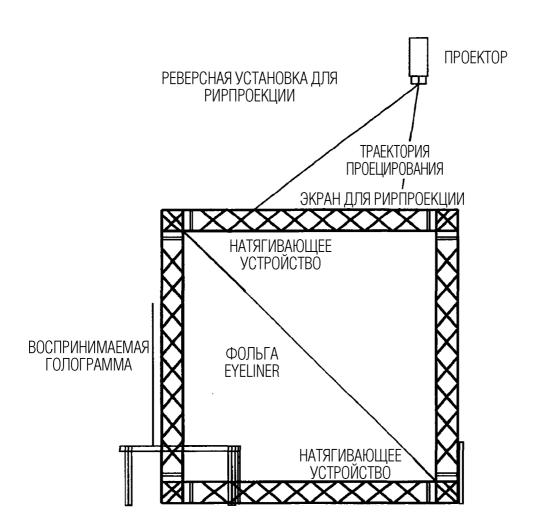


ФИГ. 3.1(е)

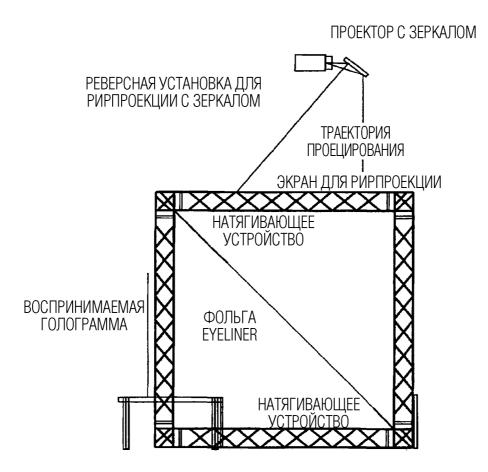
ФРОНТАЛЬНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РИРПРОЕКЦИИ С ЗЕРКА-ЛОМ



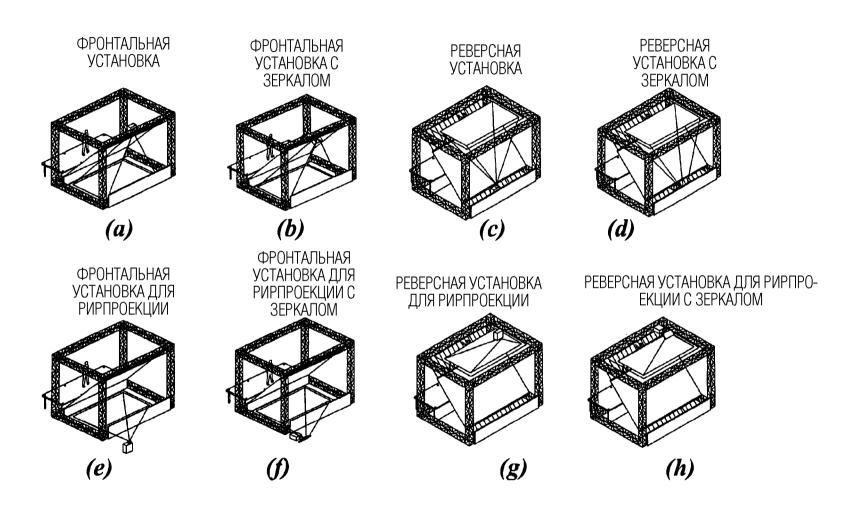
ФИГ. 3.1(f)



ФИГ. 3.1(g)

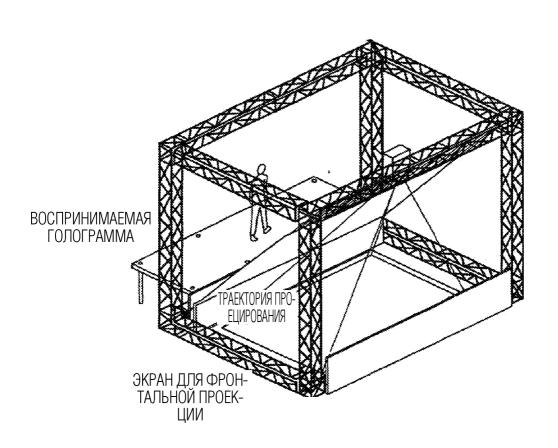


ФИГ. 3.1(h)



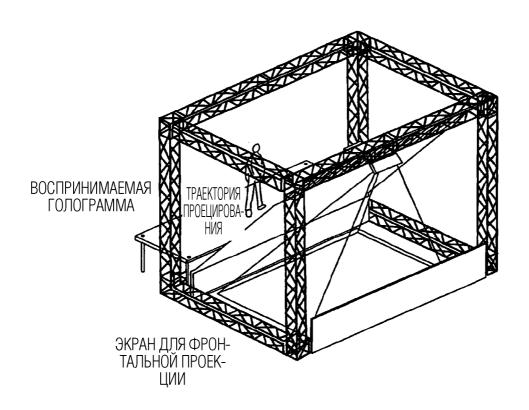
ФИГ. 3.2

ФРОНТАЛЬНАЯ УСТА-НОВКА



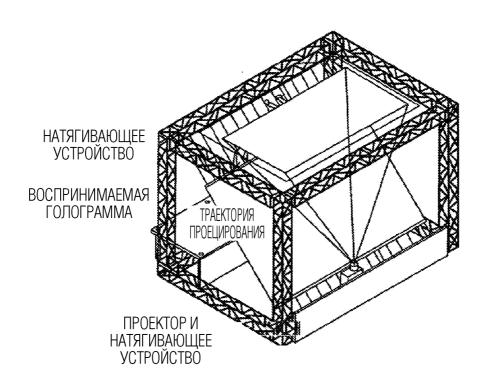
ФИГ. 3.2(а)

ФРОНТАЛЬНАЯ УСТА-НОВКА С ЗЕРКАЛОМ



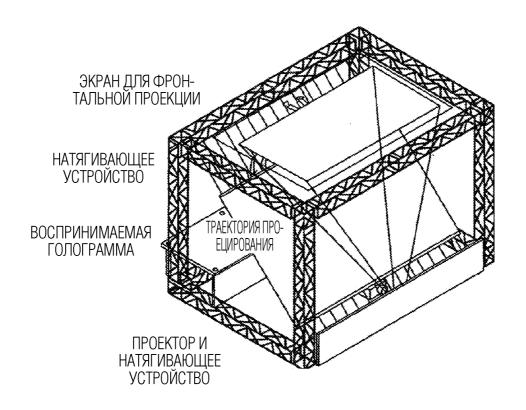
ФИГ. 3.2(b)

РЕВЕРСНАЯ УСТА-НОВКА



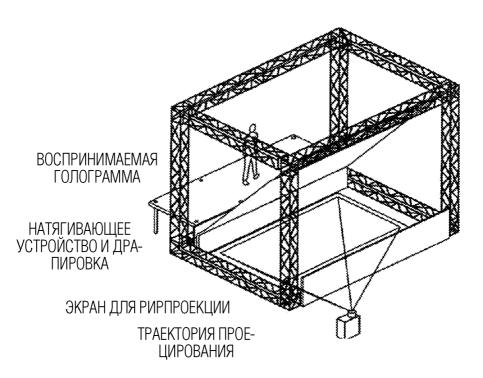
ФИГ. 3.2(с)

РЕВЕРСНАЯ УСТА-НОВКА С ЗЕРКАЛОМ



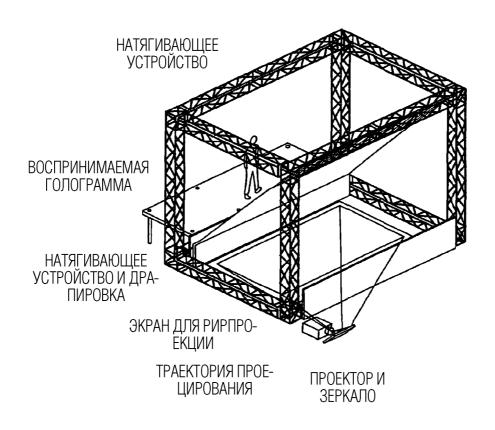
ФИГ. 3.2(d)

ФРОНТАЛЬНАЯ УСТА-НОВКА ДЛЯ РИРПРО-ЕКЦИИ



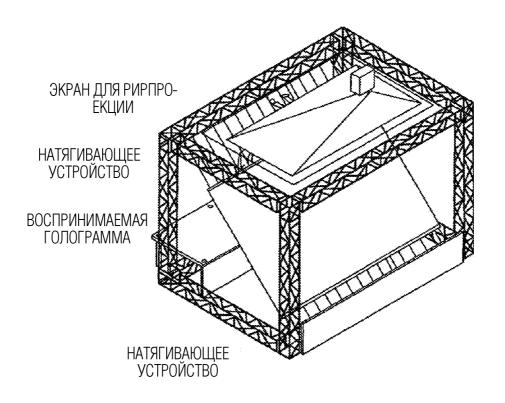
ФИГ. 3.2(е)

ФРОНТАЛЬНАЯ УСТА-НОВКА ДЛЯ РИРПРО-ЕКЦИИ С ЗЕРКАЛОМ



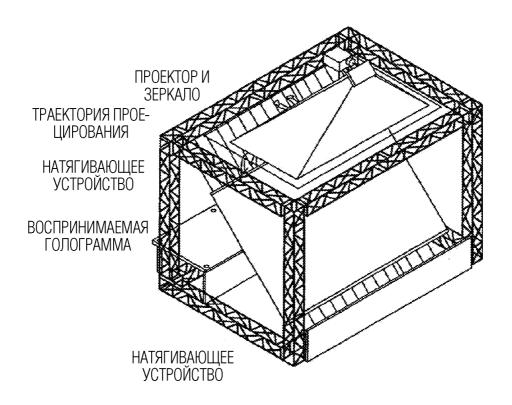
ФИГ. 3.2(f)

РЕВЕРСНАЯ УСТА-НОВКА ДЛЯ РИРПРО-ЕКЦИИ

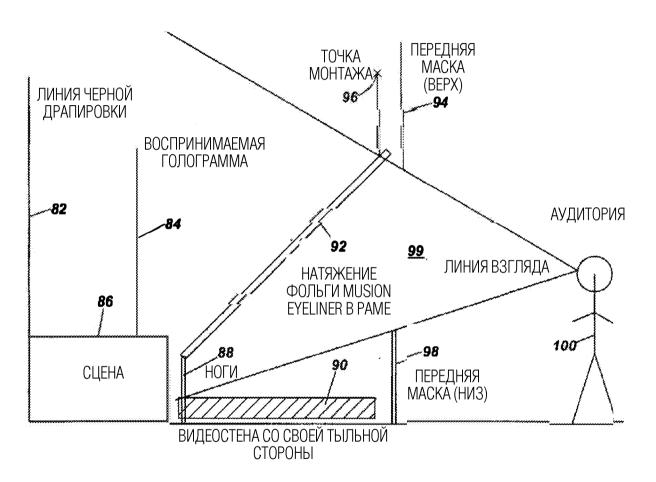


ФИГ. 3.2(g)

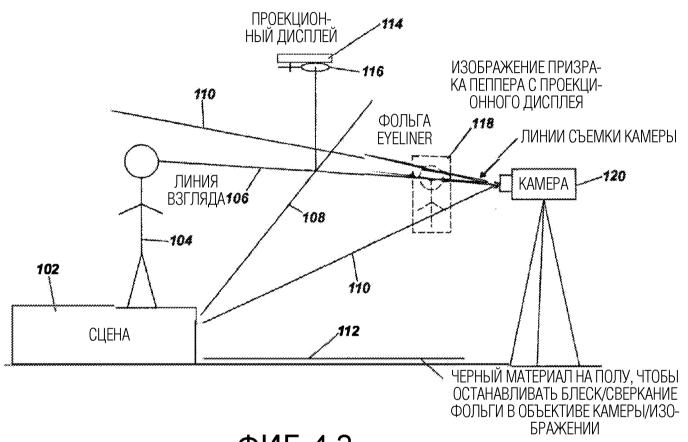
РЕВЕРСНАЯ УСТА-НОВКА ДЛЯ РИРПРО-ЕКЦИИ С ЗЕРКАЛОМ



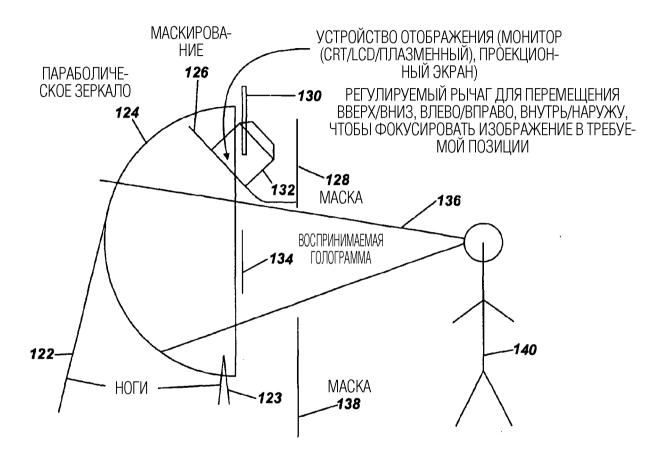
ФИГ. 3.2(h)



ФИГ. 3.3

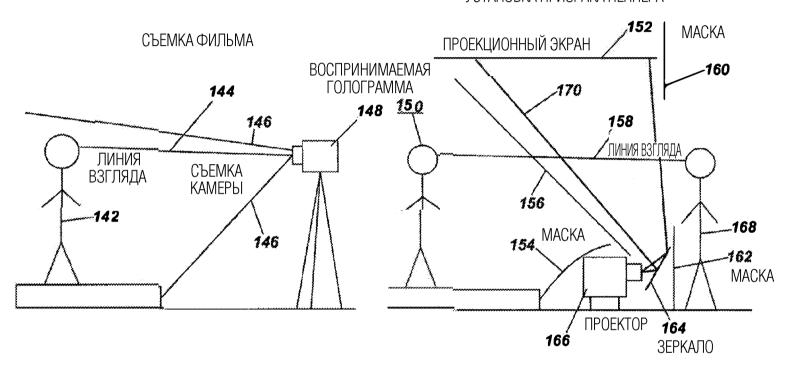


ФИГ. 4.2

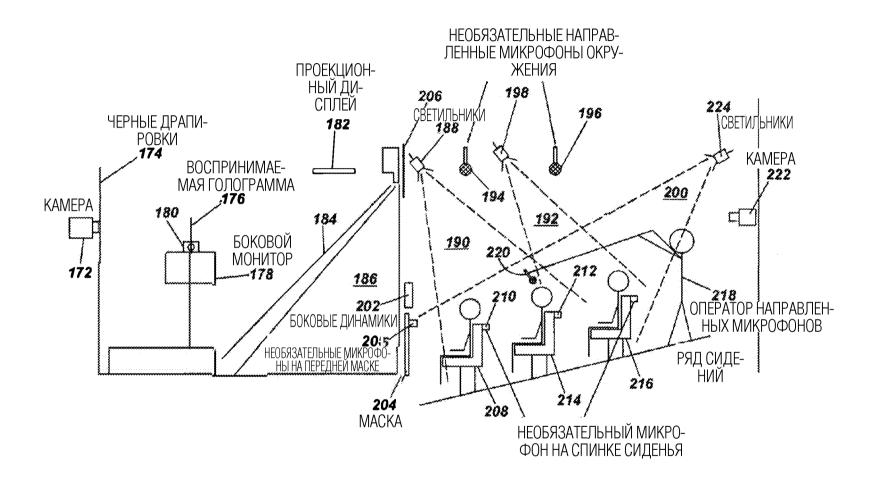


ФИГ. 5.1

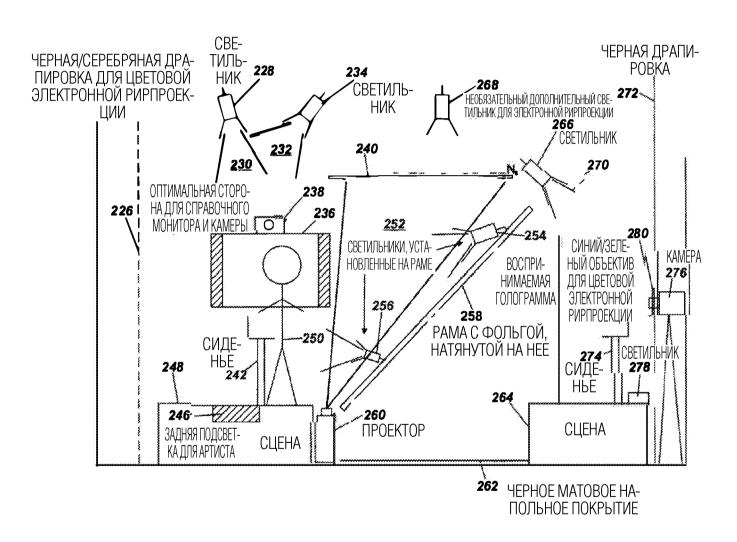
УСТАНОВКА ПРИЗРАКА ПЕППЕРА



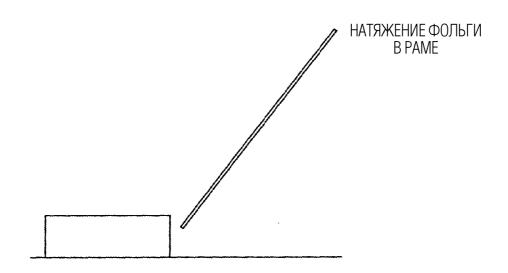
ФИГ. 6.1



ФИГ. 7.1

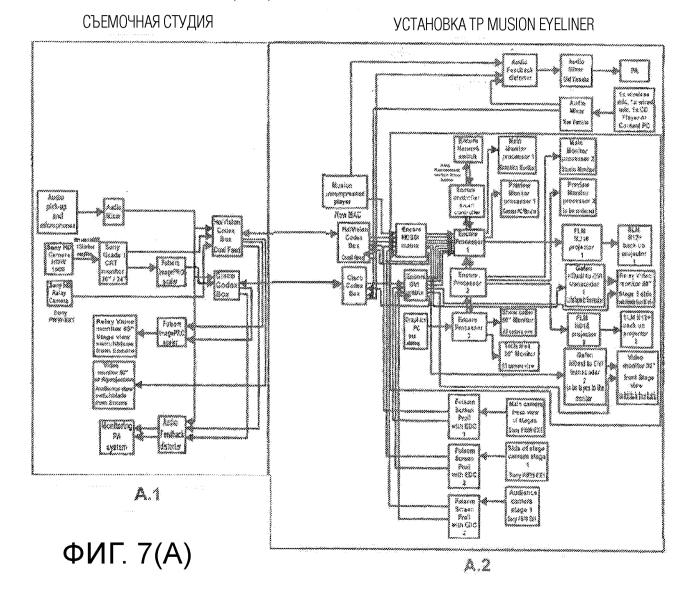


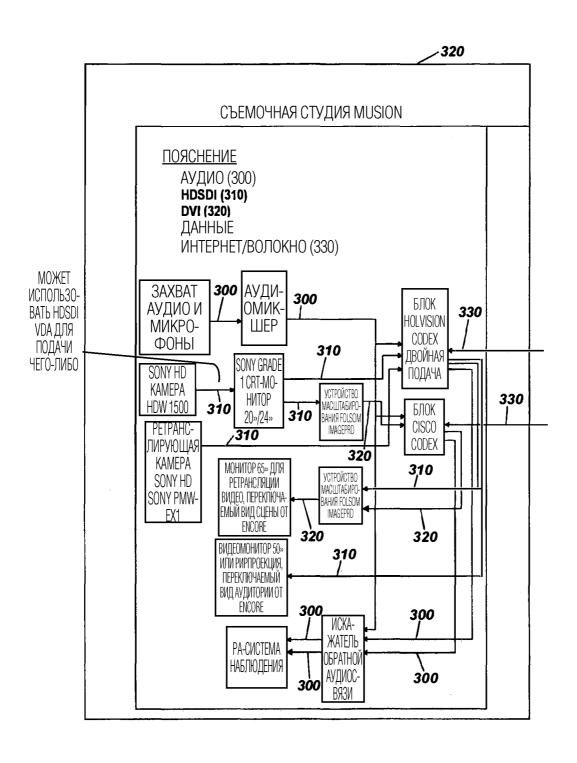
ФИГ. 7.2



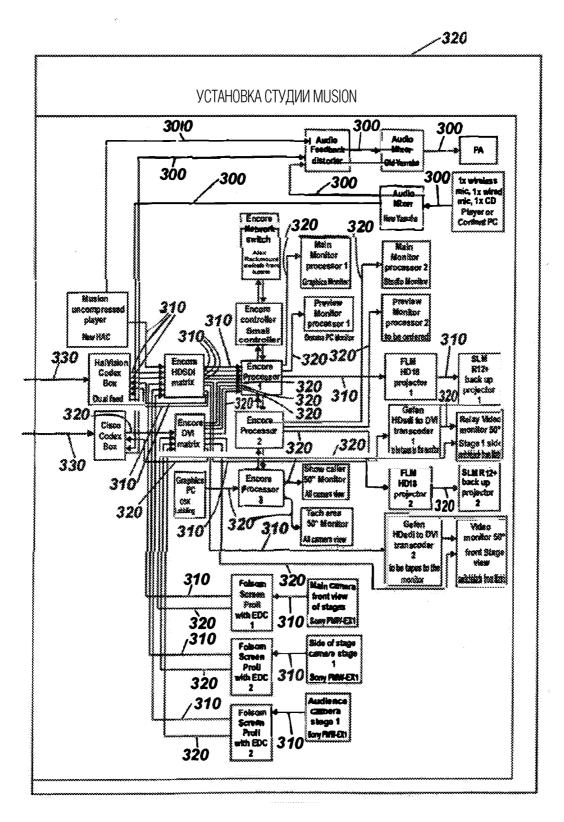
ФИГ. 7.3

DVI (HDMI) И HD SDI УСТАНОВКА

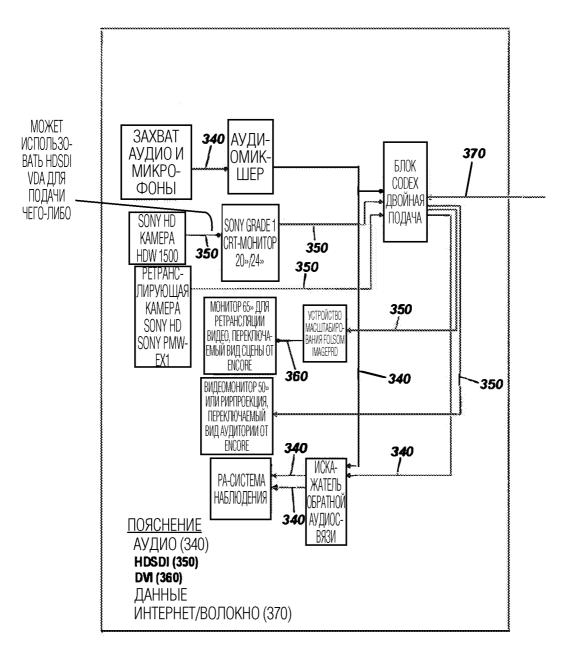




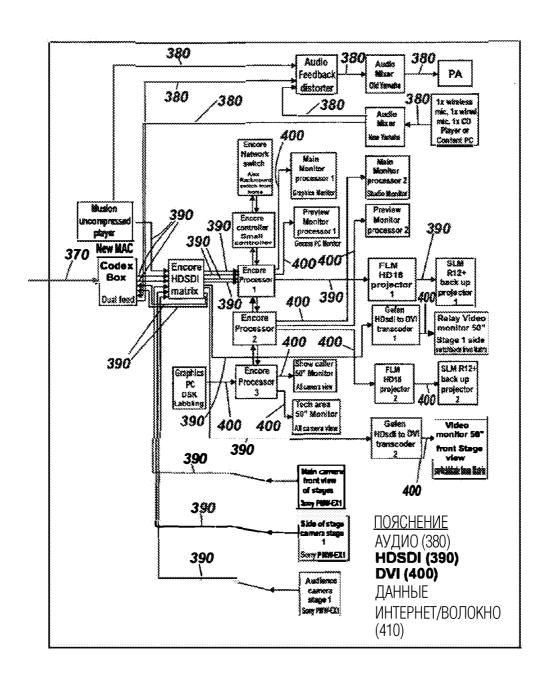
ФИГ. 7(А.1)



ФИГ. 7А(2)



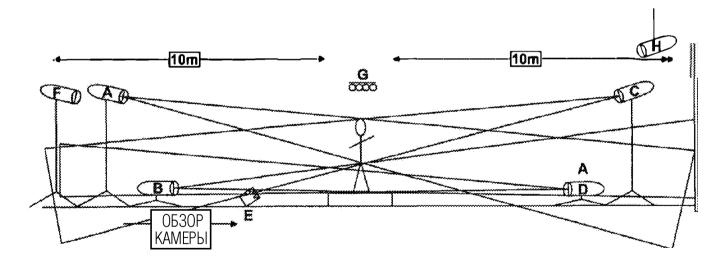
ФИГ. 7(В)



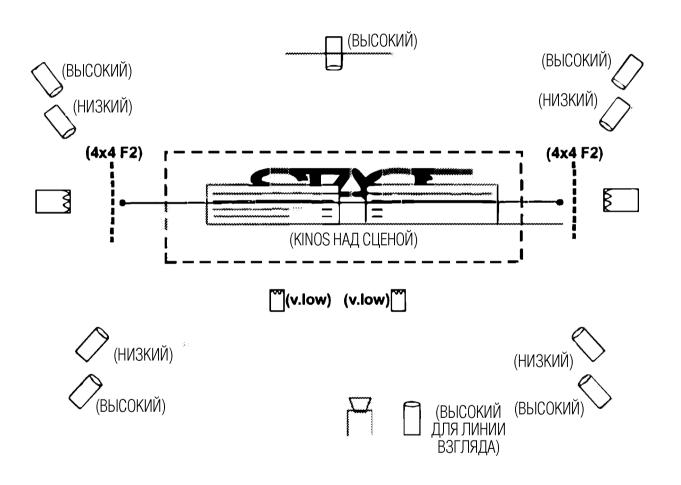
ФИГ. 7(С)

ПОЯСНЕНИЕ

- А ВЫСОКИЙ/ПЕРЕДНИЙ. ОХВАТЫВАЕТ ОТ ГОЛОВЫ ДО ТАЛИИ/ПОЛ СЦЕНЫ ЗАШТОРЕН В НИЗКИЙ/ПЕРЕДНИЙ. ОХВАТЫВАЕТ ОТ ТАЛИИ ДО СТУПНЕЙ, ВКЛЮЧАЯ ОБУВЬ/СЦЕНА ЗАШТОРЕНА, ТАКИМ ОБРАЗОМ ВЫСОТА ЛАМ-
- ПЫ ДОЛЖНА БЫТЬ НА ВЫСОТЕ СЦЕНЫ
 С ВЫСОКИЙ/ОКАЙМЛЯЮЩИЙ. ОХВАТЫВАЕТ ОТ ГОЛОВЫ ДО ТАЛИИ/ПОЛ СЦЕНЫ ЗАШТОРЕН
 D НИЗКИЙ/ОКАЙМЛЯЮЩИЙ. ОХВАТЫВАЕТ ДО СТУПНЕЙ, ВКЛЮЧАЯ ОБУВЬ/СЦЕНА ЗАШТОРЕНА, ТАКИМ ОБРАЗОМ ВЫСОТА ЛАМПЫ ДОЛЖНА БЫТЬ НА ВЫСОТЕ СЦЕНЫ
- E* ЗАПОЛНЯЮЩИЙ ПОЛ ПРИПОДНИМАЕТ ТЕНИ НА ОДЕЖДЕ F* СВЕТИЛЬНИК ДЛЯ ГЛАЗ ЖЕСТКАЯ ЩЕЛЬ ФОКУСИРОВКИ+РАЗН.?
- G* ПОТОЛОЧНЫЙ KINOS ПРИПОДНИМАЕТ ТЕМНЫЕ ВОЛОСЫ
- Н ВЫСОКИЙ/ОКАЙМЛЯЮЩИЙ. ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗАДНЯЯ ПОДСВЕТКА (ОТ ГОЛОВЫ ДО ТАЛИИ) / СЦЕНА ЗАШТОРЕНА А-D, Н: ФОКУСИРУЮТСЯ С ПОМОЩЬЮ ЗАТВОРОВ С РЕЗКОЙ ГРАНИЦЕЙ, ЗАТЕМ СЛЕГКА СМЯГЧАЮТСЯ К ПЕРЕСЕКАЮЩИМ МАСКУ ЛИНИЯМ, ИСПОЛЬЗУЙТЕ ND/ДИММЕРЫ ДЛЯ БАЛАНСИРОВКИ ТЕЛА/НОГ. УБЕДИТЕСЬ. ЧТО ОБУВЬ ПОЛНОСТЬЮ ОХВАТЫВАЕТСЯ.



ФИГ. 8.1



ФИГ. 8.2

5x ETC Source4 (50° или масштабом 25-50) прожекторов с проекционной оптической системой* на высоких (14 футов) стойках

4x ETC Source4 (50° или масштабом 25-30) прожекторов с проекционной оптической системой* на низких платформах/черепахах (высота объектива должна соответствовать высоте студийной сцены)

1x ETC Source4 (36° или масштабом 25-30) прожекторов с проекционной оптической системой*, летающих/ подвешенных в качестве центральной задней подсветки

* - приемлемы альтернативы: какой-либо 750 Вт HPL или 1кВт/1,2кВт вольфрамовый профиль/прожектор с проекционной оптической системой с углом пучка лучей, как точно указано

2x 4 Bank 4-футовых KinoFlos (вольфрамовые трубки) на штанге над студийной сценой

2х 2кВт лампы Френеля на регулярных стойках, каждая через 4' х 4' рассеивающую рамку (F2/1/2 разн.)

2х 650Вт лампы Френеля на низких платформах/черепахах

Выбор больших и малых флагов и стоек Charlie.

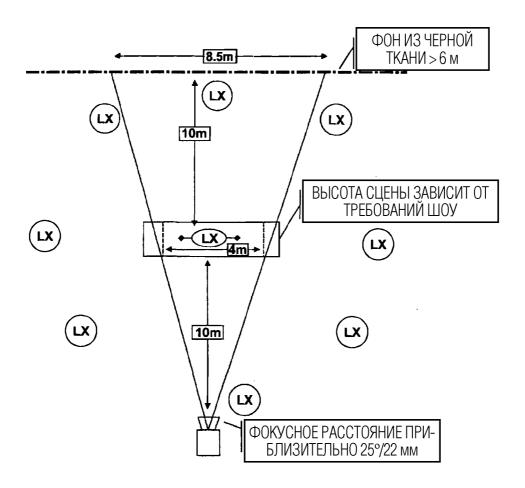
Стойки, шарниры и т.д. для вышеуказанного

Различные черно-белые, имеющие пенопластовую сердцевину листы и опоры

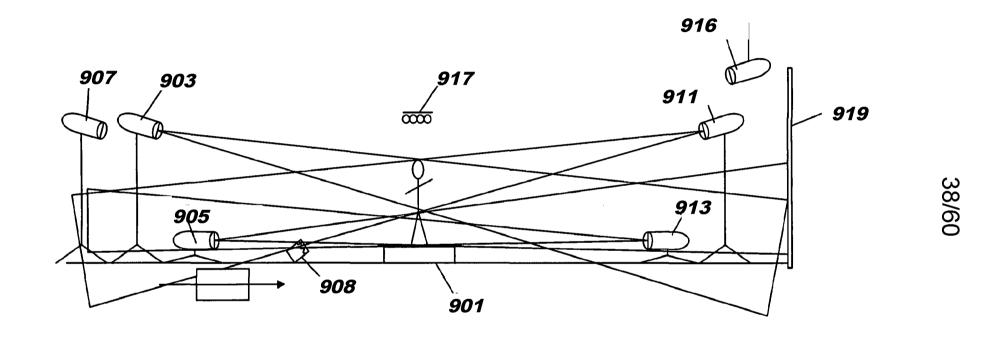
ND0.3 и ND0.6 фильтр

Гемпширский иней, фильтр F1/1/4 разн. и F2 / $\frac{1}{2}$ разн

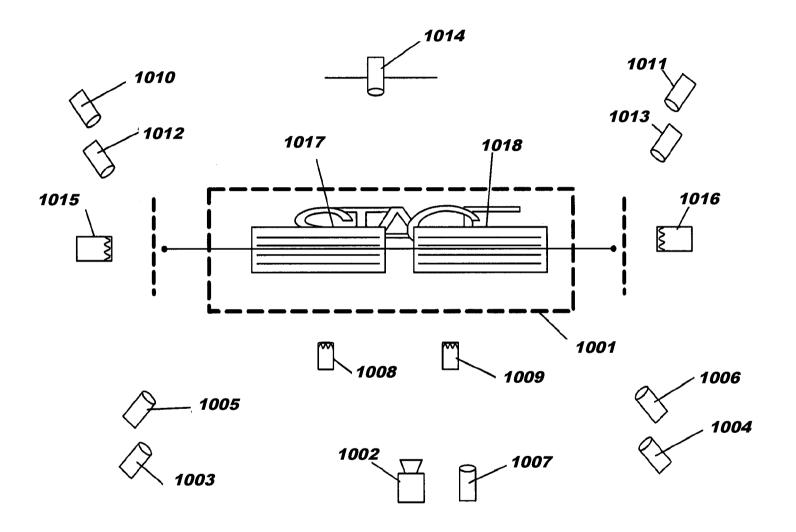
4-9 способов затемнения 2кВт, если доступно



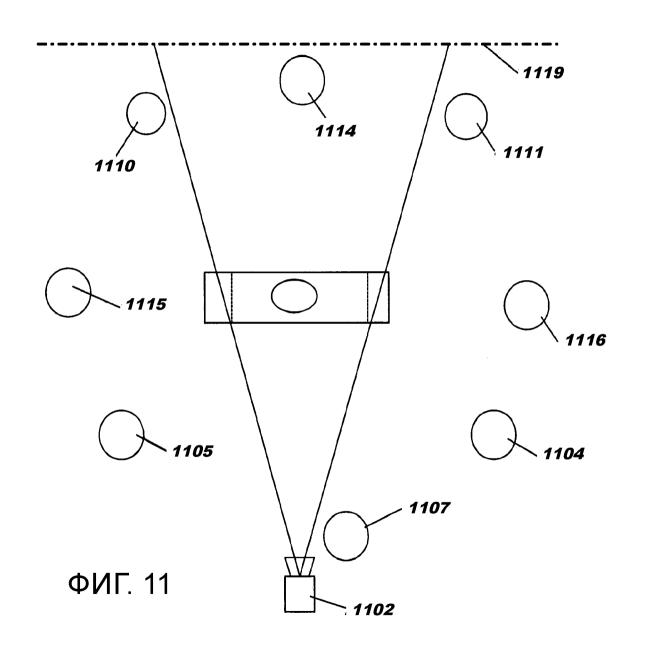
ФИГ. 8.4

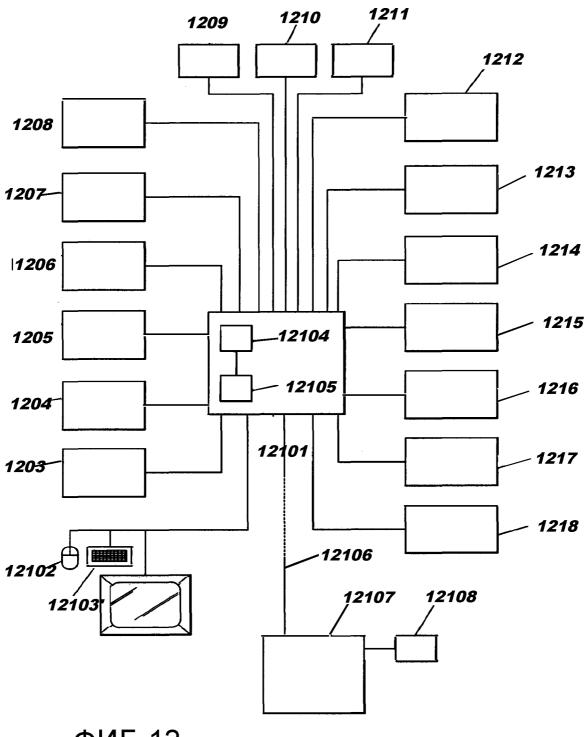


ФИГ. 9

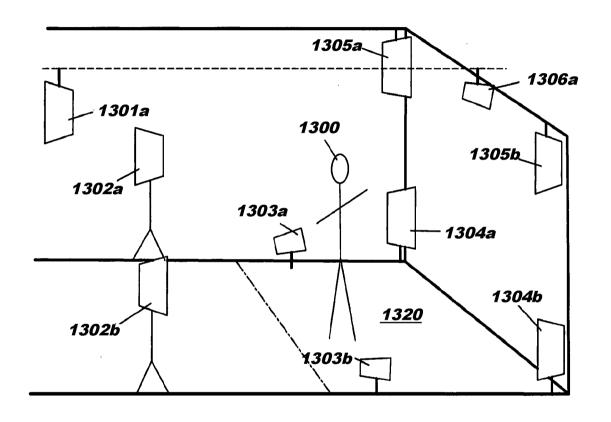


ФИГ. 10

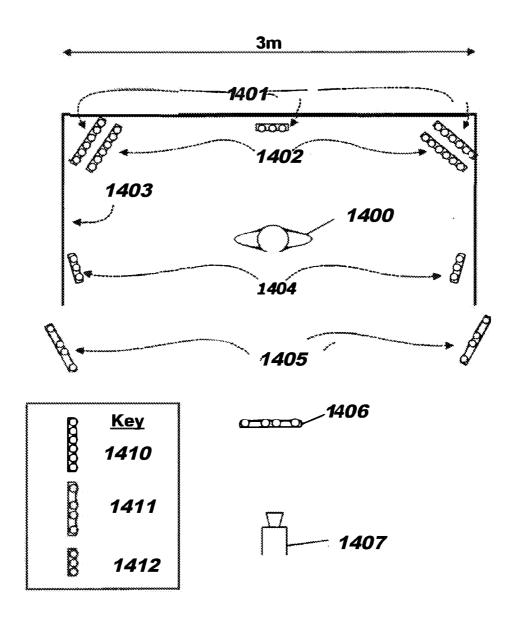




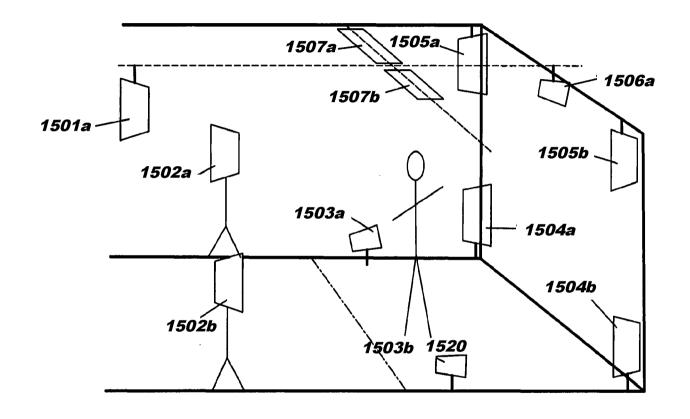
ФИГ. 12



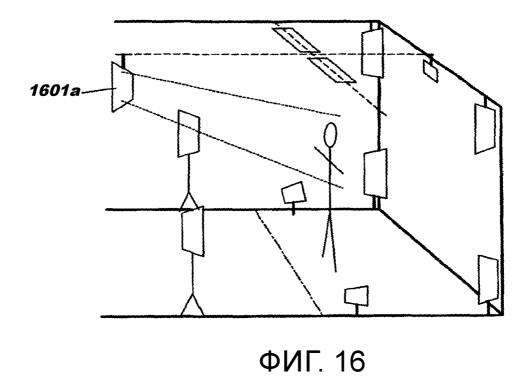
ФИГ. 13

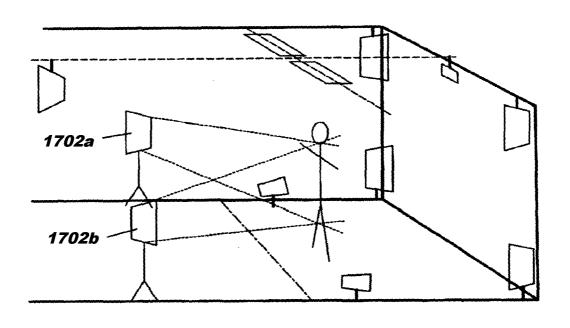


ФИГ. 14

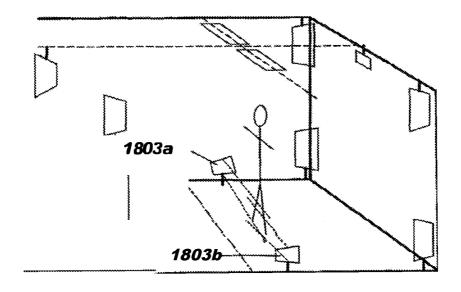


ФИГ. 15

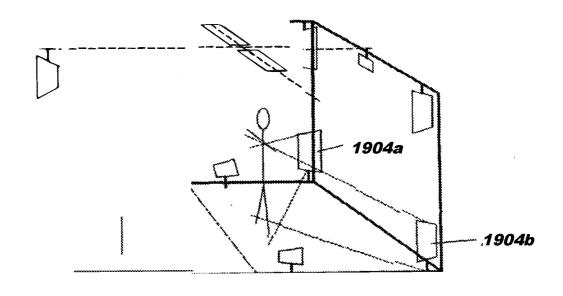




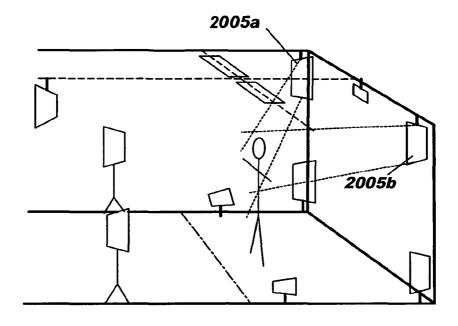
ФИГ. 17



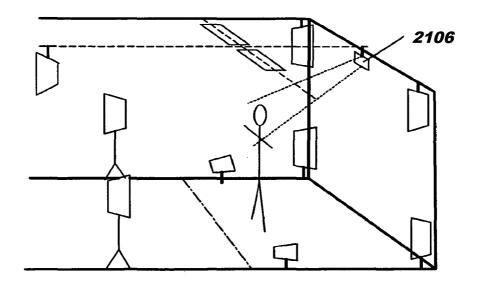
ФИГ. 18



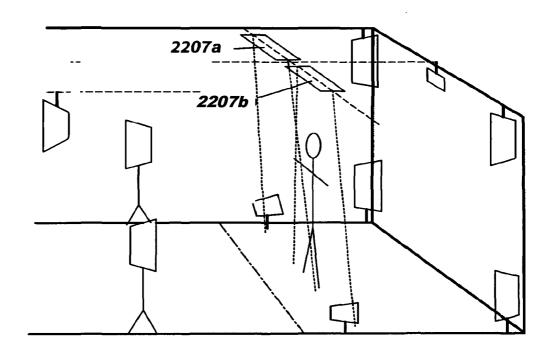
ФИГ. 19



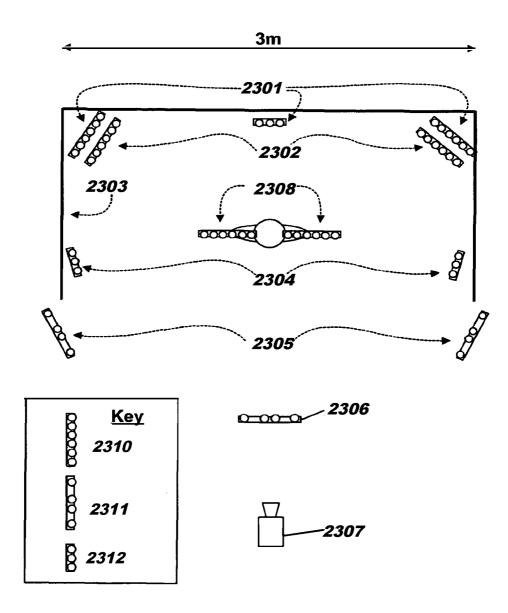
ФИГ. 20



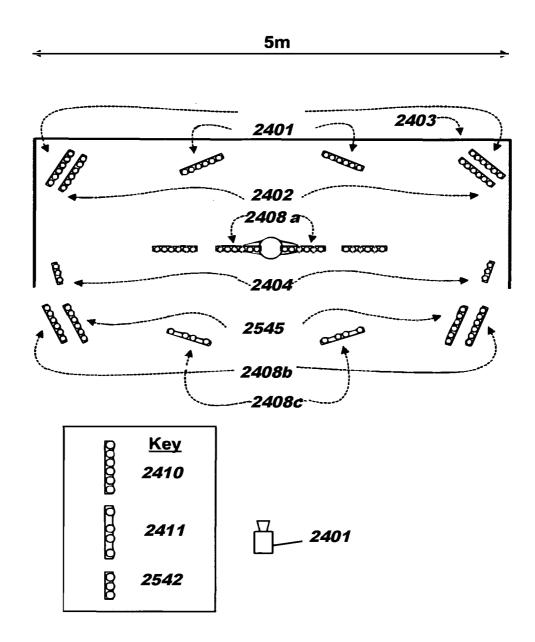
ФИГ. 21



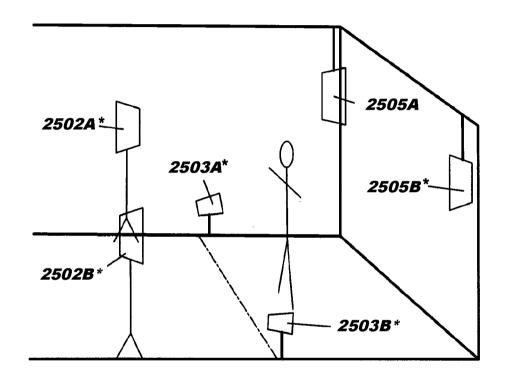
ФИГ. 22



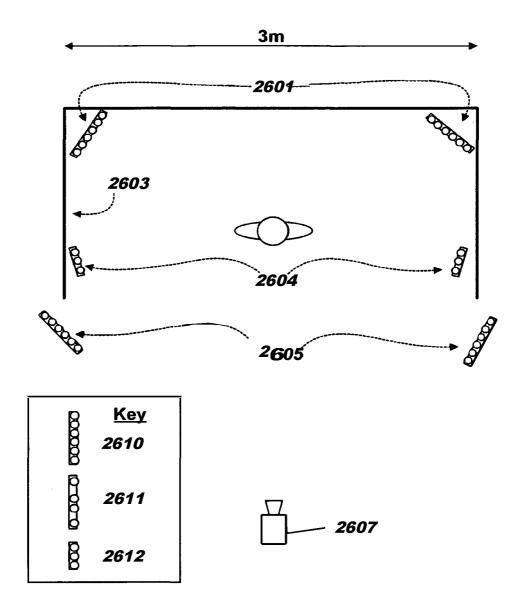
ФИГ. 23



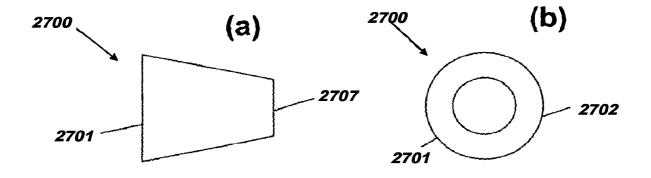
ФИГ. 24



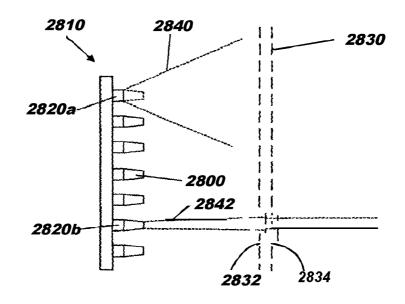
ФИГ. 25



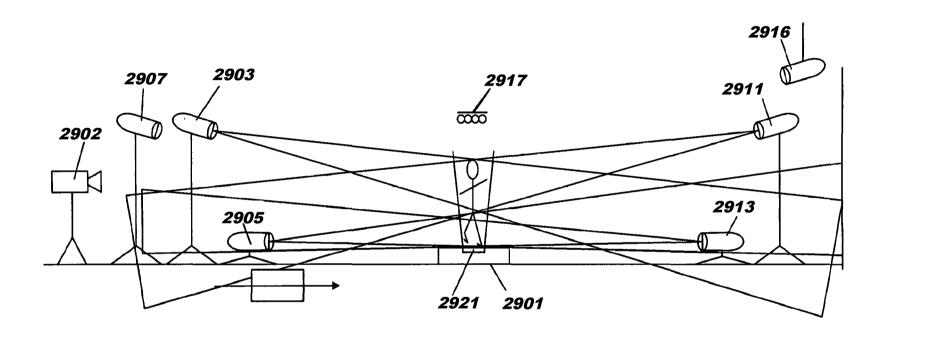
ФИГ. 26



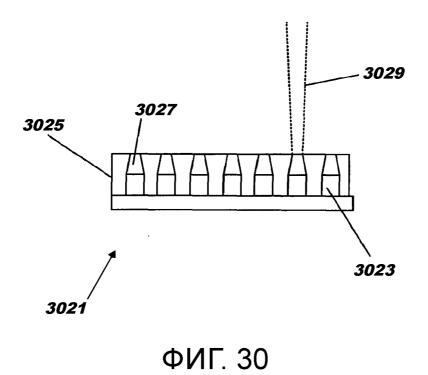
ФИГ. 27

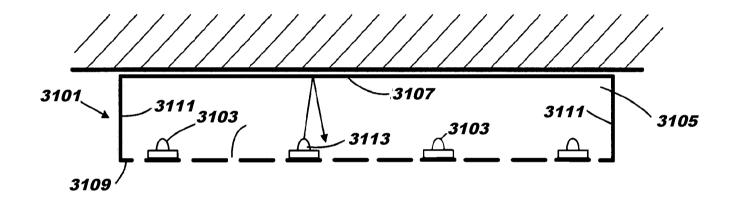


ФИГ. 28

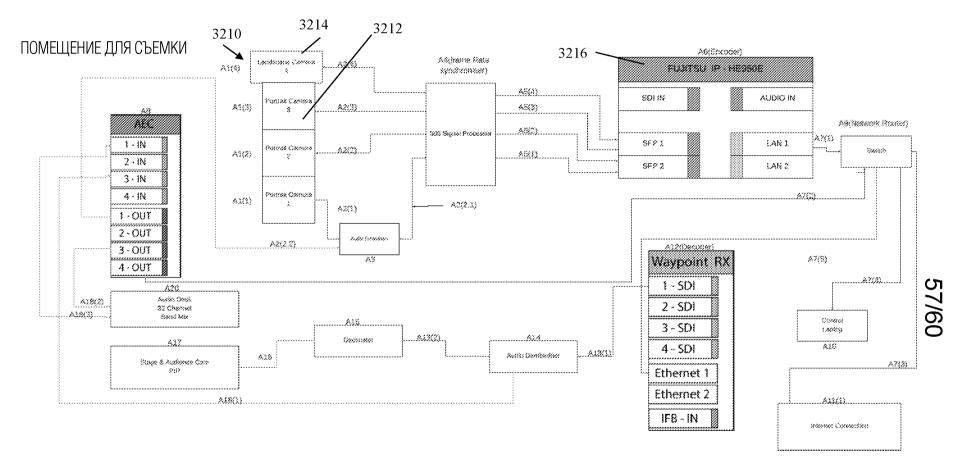


ФИГ. 29





ФИГ. 31



Casse Rev

SD: unununununun

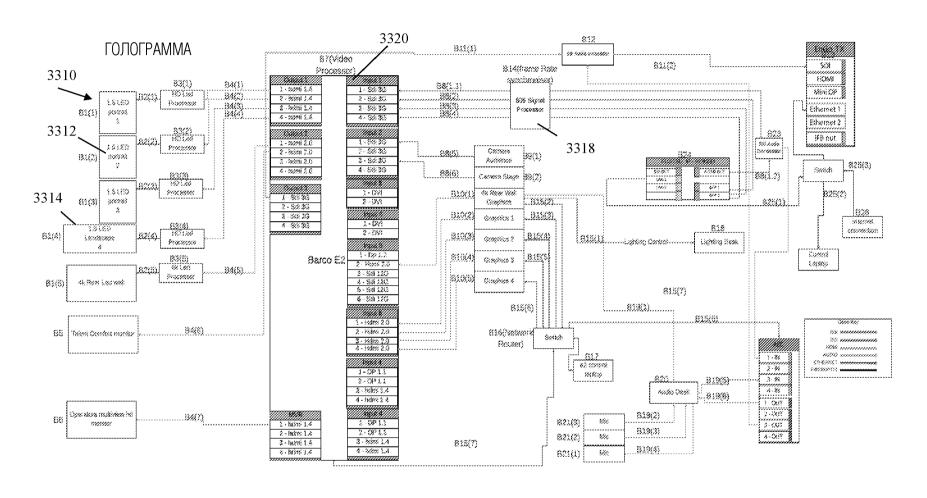
CRC unununununun

EDME unununununun

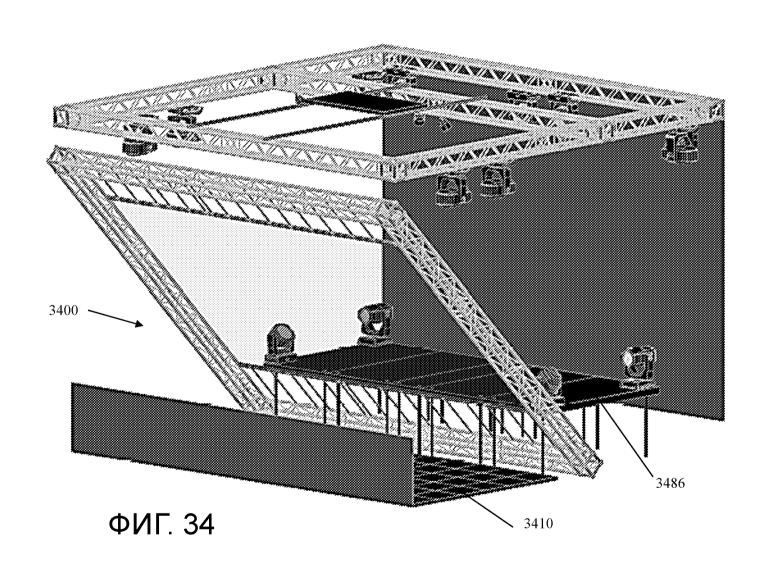
EDHERBEY unununununun

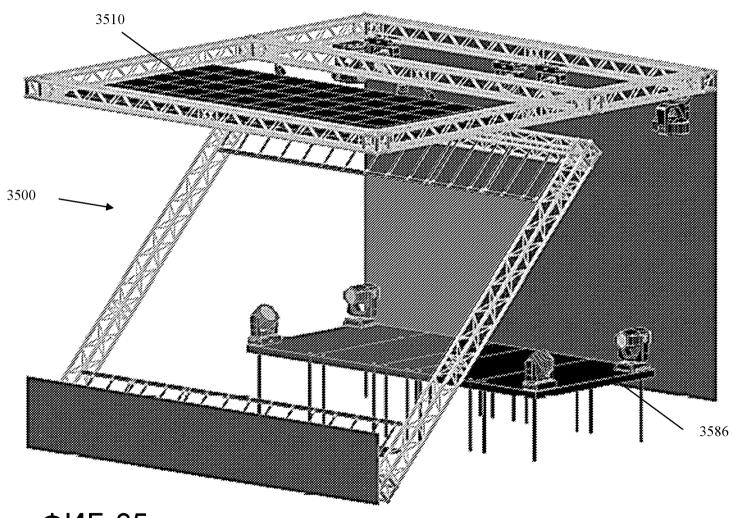
ERBEROPEC ununununun

ФИГ. 32



ФИГ. 33





ФИГ. 35