

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034332**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.01.29

(21) Номер заявки
201892016

(22) Дата подачи заявки
2018.10.08

(51) Int. Cl. **G02B 27/01** (2006.01)
B60R 1/00 (2006.01)
B60J 1/20 (2006.01)

**(54) СПОСОБ ПРОЕКЦИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ СИСТЕМЫ ИНФРАКРАСНОГО
НОЧНОГО ВИДЕНИЯ НА ВНУТРЕННЮЮ ПОВЕРХНОСТЬ ЛОБОВОГО СТЕКЛА
ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И СИСТЕМА ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ**

(43) 2019.12.30

(96) 2018000120 (RU) 2018.10.08

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ИРВЭЙ" (RU)**

(56) FR-A1-2705293
US-A-5729016
RU-U1-121092
US-A-5414439
US-A1-20160025973

(72) Изобретатель:
Кузьмин Максим Ярославич (RU)

(74) Представитель:
Левкин А.Ю. (RU)

(57) Группа изобретений относится к области оптического наблюдения в условиях недостаточной освещенности и может быть применена для динамического наблюдения в наземном, водном и воздушном транспорте. Технический результат, на достижение которого направлена группа изобретений, является снижение риска возникновения искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран. Сущность группы изобретений заключается в способе проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства, который включает установку источников света инфракрасного диапазона в направлении движения транспортного средства, установку камеры ночного видения в направлении света инфракрасного диапазона, установку светоотражающего экрана на лобовом стекле транспортного средства в области постоянного визуального контроля водителя транспортного средства, установку средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в салоне транспортного средства и установку камеры ночного видения, светоотражающего экрана и средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в продольной вертикальной плоскости транспортного средства отличающемся тем, что для установки устройств выбирают вертикальную плоскость, проходящую через геометрический центр салонного зеркала заднего вида транспортного средства.

B1**034332****034332****B1**

Группа изобретений относится к области оптического наблюдения в условиях недостаточной освещенности и может быть применена для динамического наблюдения в наземном, водном и воздушном транспорте.

Известен способ отображения данных системы инфракрасного ночного видения на приборную панель автомобиля, включающий установку ламп инфракрасного диапазона в фары автомобиля, установку камеры ночного видения в левую часть решетки радиатора автомобиля и вывод изображения с камеры ночного видения на приборную панель автомобиля [https://www.youtube.com/watch?v=_0wwcU_IlwE, дата публикации: 01.07.2011 г.].

Известен способ отображения данных системы инфракрасного ночного видения на приборной панели автомобиля, включающий установку ламп инфракрасного диапазона в головной оптике автомобиля, установку камеры ночного видения над салонным зеркалом заднего вида автомобиля и вывод изображения, получаемого с камеры ночного видения на дисплей, установленный в приборной панели автомобиля [<http://www.mercedes-benz.tj/new-cars/model-overview/item/788-sistema-nochnogo-videniya-night-view-assist-plus-optsiya>, дата публикации: 31.12.2017 г.].

Недостатком известных технических решений является их ограниченная область применения, обусловленная тем, что рассмотренные в этих технических решениях способы касаются автомобильных штатных систем, составные компоненты которых не могут быть демонтированы и установлены на другие транспортные средства без внесения серьезных изменений в их конструкцию.

Способ проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла автомобиля включает установку источников света инфракрасного диапазона в направлении движения транспортного средства, установку камеры ночного видения в салоне транспортного средства в направлении света инфракрасного диапазона, установку светоотражающего экрана на лобовом стекле транспортного средства в области постоянного визуального контроля водителя транспортного средства и установку средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в салоне транспортного средства, при этом камеру ночного видения устанавливают в правом нижнем углу лобового стекла, светоотражающий экран устанавливают в левой части лобового стекла, а средство вывода данных с камеры ночного видения устанавливают в центральной части приборной панели транспортного средства [RU121092, дата публикации: 20.03.2015 г., МПК: G02F 1/01].

Преимуществом прототипа является его широкая область применения за счет универсальности компонентов системы. Однако его недостатком является искажение изображения объектов и отличие положения объектов, проецируемых на светоотражающий экран, от их реального положения на дороге перед транспортным средством. Это происходит из-за разноплоскостного расположения геометрических центров камеры ночного видения, средства вывода данных и светоотражающего экрана, которое обусловлено тем, что установку этих устройств, осуществляют, по сути, в разных частях транспортного средства. Вследствие этого недостатка при использовании водителем транспортного средства системы инфракрасного ночного видения в условиях недостаточной освещенности затрудняется его зрительно-пространственное ориентирование на дороге, а также не верно производится оценка дорожной обстановки и расчет расстояния и положения от транспортного средства до объекта, находящегося на дороге, что в условиях недостаточной освещенности может привести к непреднамеренному наезду транспортного средства на объект, а также травмированию водителя транспортного средства и других участников дорожного движения. Ввиду указанного недостатка возникает необходимость в способе, обеспечивающем возможность снижения риска возникновения искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран.

Техническая проблема, на решение которой направлена группа изобретений, заключается в улучшении качества проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства.

Технический результат, на достижение которого направлена группа изобретений, заключается в снижении риска возникновения искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран.

Сущность группы изобретений заключается в следующем.

Способ проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства включает установку источников света инфракрасного диапазона в направлении движения транспортного средства, установку камеры ночного видения в направлении света инфракрасного диапазона, установку светоотражающего экрана на лобовом стекле транспортного средства в области постоянного визуального контроля водителя транспортного средства и установку средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в салоне транспортного средства и установку камеры ночного видения, светоотражающего экрана и средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в продольной вертикальной плоскости транспортного средства. В отличие от прототипа для установки устройств выбирают вертикальную плоскость, проходящую через геометрический центр салонного зеркала заднего вида транспортного средства.

Система проецирования изображения инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность

лобового стекла транспортного средства состоит из источников света инфракрасного диапазона, установленных в направлении движения транспортного средства, камеры ночного видения, установленной в направлении света инфракрасного диапазона, светоотражающего экрана, установленного на лобовом стекле транспортного средства и средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран, установленного в салоне транспортного средства, при этом камера ночного видения, светоотражающий экран и средство вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран расположены в продольной вертикальной плоскости транспортного средства. В отличие от прототипа геометрические центры камеры ночного видения, светоотражающего экрана, средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран и салонного зеркала заднего вида транспортного средства расположены в одной вертикальной плоскости.

Установка источников света инфракрасного диапазона в направлении движения транспортного средства обеспечивает возможность подсвечивания объектов на пути транспортного средства в условиях недостаточной освещенности без создания помех встречному транспорту. При этом для обеспечения возможности автоматической регулировки направления света ИК-диапазона во время движения транспортного средства и снижения риска искажения изображения объекта в качестве источников света инфракрасного диапазона могут быть использованы лампы дальнего света транспортного средства, настроенные в режим излучения света ИК-диапазона.

Установка камеры ночного видения в салоне транспортного средства в направлении света инфракрасного диапазона обеспечивает возможность попадания света, отраженного от объектов, в оптическую схему камеры ночного видения. При этом камера может быть зафиксирована средствами крепления, которые могут быть представлены кронштейнами, гибкими держателями или силиконовыми вставками на корпусе камеры.

Установка средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в салоне транспортного средства обеспечивает возможность преобразования данных с камеры ночного видения в видеоизображение. При этом в качестве средства вывода данных могут быть использован монитор или проектор.

Установка светоотражающего экрана на лобовом стекле транспортного средства в области постоянного визуального контроля водителя транспортного средства обеспечивает возможность получения водителем данных об объектах на пути транспортного средства. При этом светоотражающий экран может быть закреплен на лобовом стекле посредством клеевого слоя на обратной стороне экрана или двустороннего скотча, а в качестве светоотражающего экрана может быть использована световозвращающая пленка на основе лавсана, полиэстера или полипропилена.

Установка камеры ночного видения, светоотражающего экрана и средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в продольной вертикальной плоскости транспортного средства подразумевает такую компоновку устройств друг относительно друга, при которой их геометрические центры будут расположены на одной линии, при этом сами устройства могут находиться на разной высоте и могут быть установлены в разных частях транспортного средства. Такая компоновка обеспечивает возможность проецирования изображения объектов, находящихся на дороге, на светоотражающий экран, находящийся в области визуального контроля водителя транспортного средства без искажения их реального положения в горизонтальной плоскости.

Установку устройств могут осуществлять в вертикальной плоскости, проходящей через геометрический центр салонного зеркала заднего вида.

Установка устройств в вертикальной плоскости, проходящей через геометрический центр салонного зеркала заднего вида транспортного средства, снижает риск искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран в транспортных средствах, ширина которых превышает 2200 мм, что обуславливается расположением салонного зеркала заднего вида в зоне постоянного визуального контроля водителя транспортного средства.

Дополнительно для снижения риска возникновения искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран средство вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран может быть расположено в пространстве таким образом, чтобы угол отражения изображения от светоотражающего экрана был направлен параллельно горизонтальной плоскости транспортного средства.

Группа изобретений обладает ранее неизвестными из уровня техники существенными отличительными признаками, заключающимися в том, что камеру ночного видения, светоотражающий экран и средство вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран устанавливают в продольной вертикальной плоскости транспортного средства, благодаря чему исключается риск искажения изображения объекта, получаемого камерой ночного видения, при его проецировании средством вывода данных на светоотражающий экран. Это происходит за счет расположения оптического центра камеры ночного видения и центра поля ее визуального охвата в одной плоскости с геометрическими центрами изображения, проецируемого средством вывода данных, и изображения, спроецированного на светоотражающий экран, что позволяет добиться того, что расположение объекта на изображении на светоотражающем экране полностью соответствует положению объекта на дороге, благодаря чему обеспечивается

достижение технического результата, заключающегося в снижении риска возникновения искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран, тем самым улучшая качество проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства.

Наличие новых отличительных существенных признаков свидетельствует о соответствии группы изобретений критерию патентоспособности "новизна".

Из уровня техники известны способы проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства, которые включают установку камеры ночного видения в правой нижней части лобового стекла и установку светоотражающего экрана и средства вывода данных на него с камеры ночного видения в области постоянного визуального контроля водителя транспортного средства. Также из уровня техники известен способ, который включает установку камеры ночного видения над салонным зеркалом заднего вида транспортного средства и вывод данных с камеры ночного видения на приборную панель транспортного средства. Однако способ проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла, включающий установку камеры ночного видения, светоотражающего экрана и средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в продольной вертикальной плоскости, проходящей через геометрический центр салонного зеркала заднего вида транспортного средства, снижающий риск возникновения искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран, из уровня техники не известен, что позволяет сделать вывод о соответствии группы изобретений критерию патентоспособности "изобретательский уровень".

Группа изобретений может быть реализована при помощи известных средств, материалов и технологий, что свидетельствует о соответствии группы изобретений критерию патентоспособности "промышленная применимость".

Группа изобретений связана между собой и образует единый изобретательский замысел, поскольку система проецирования изображения инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства предназначена для реализации способа проецирования изображения инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства, что позволяет сделать вывод о ее соответствии критерию "единство изобретения".

Группа изобретений поясняется следующими фигурами.

Фиг. 1 - схема расположения продольной вертикальной оси транспортного средства.

Фиг. 2 - схема расположения устройств в одной вертикальной плоскости, проходящей через геометрический центр салонного зеркала заднего вида.

Система проецирования изображения инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства включает источники 1 света инфракрасного диапазона, камеру 2 ночного видения, светоотражающий экран 3 и средство 4 вывода данных с камеры 2 ночного видения на светоотражающий экран 3. Источники 1 света ИК-диапазона установлены в направлении движения транспортного средства 5, камера 2 ночного видения, установлена в направлении света ИК-диапазона и соединена со средством 4 вывода данных на светоотражающий экран 3, при этом источники 1, камера 2 и средство 4 вывода данных подключены к бортовой сети транспортного средства 5.

Способ проецирования изображения инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства реализуется следующим образом.

Камеру 2 ночного видения, средство 4 вывода данных и светоотражающий экран 3 ориентируют в пространстве таким образом, чтобы они были установлены в продольной вертикальной плоскости транспортного средства 5 (фиг. 2). При этом в зависимости от конфигурации транспортного средства 5 использовали несколько компоновок, включающих установку устройств в одной вертикальной плоскости, проходящей через геометрический центр салонного зеркала 6 заднего вида. Для изменения компоновки меняли расположение камеры 2, средства 4 вывода данных и светоотражающего экрана 3 под лобовым стеклом 7. При наступлении темного времени суток активировали источники 1 света ИК-диапазона и подсвечивали объекты 8. Свет отражался от объектов 8 и попадал в объектив камеры 2 ночного видения, обрабатывался и проецировался средством 4 вывода данных на светоотражающий экран 3. При этом во всех рассмотренных компоновках положение объектов 8 на светоотражающем экране 3 полностью совпадало с их положением перед транспортным средством 5.

Таким образом достигается технический результат, заключающийся в снижении риска возникновения искажения изображения объекта при его проецировании на светоотражающий экран, тем самым улучшая качество проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ проецирования изображения системы инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства, включающий установку источников света инфракрасного диапазона в направлении движения транспортного средства, установку камеры ночного виде-

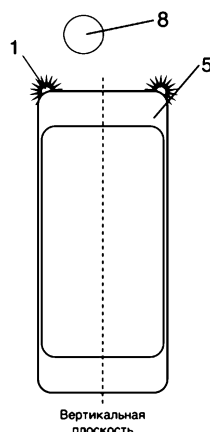
ния в направлении света инфракрасного диапазона, установку светоотражающего экрана на лобовом стекле транспортного средства в области постоянного визуального контроля водителя транспортного средства, установку средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в салоне транспортного средства и установку камеры ночного видения, светоотражающего экрана и средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран в продольной вертикальной плоскости транспортного средства, отличающийся тем, что для установки устройств выбирают вертикальную плоскость, проходящую через геометрический центр салонного зеркала заднего вида транспортного средства.

2. Система проецирования изображения инфракрасного ночного видения на внутреннюю поверхность лобового стекла транспортного средства, состоящая из источников света инфракрасного диапазона, установленных в направлении движения транспортного средства, камеры ночного видения, установленной в направлении света инфракрасного диапазона, светоотражающий экран, установленный на лобовом стекле транспортного средства и средство вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран, установленное в салоне транспортного средства, при этом камера ночного видения, светоотражающий экран и средство вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран расположены в продольной вертикальной плоскости транспортного средства, отличающаяся тем, что геометрические центры камеры ночного видения, светоотражающего экрана, средства вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран и салонного зеркала заднего вида транспортного средства расположены в одной вертикальной плоскости.

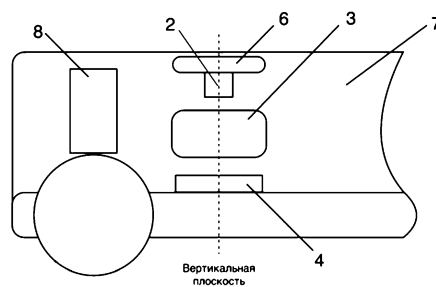
3. Система по п.2, отличающаяся тем, что источники света инфракрасного диапазона представлены лампами дальнего света транспортного средства, настроенными в режим излучения света ИК-диапазона.

4. Система по п.2, отличающаяся тем, что средство вывода данных с камеры ночного видения на светоотражающий экран представлено монитором или проектором.

5. Система по п.2, отличающаяся тем, что светоотражающий экран представлен световозвращающей пленкой на основе лавсана.



Фиг. 1



Фиг. 2



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2