

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044809**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.10.02

(51) Int. Cl. **G02F 1/13357 (2006.01)**

(21) Номер заявки
202191088

(22) Дата подачи заявки
2020.08.17

(54) **СВЕТОДИОДНЫЙ (LED) СВЕТОВОЙ ЩИТ, ОБЪЕДИНЕННЫЙ LED СВЕТОВОЙ ЩИТ И УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ**

(31) **202010776988.6**

(56) CN-A-110930953
US-A1-2015161928
CN-A-111402754
CN-U-201866691
CN-A-109521603

(32) **2020.08.05**

(33) **CN**

(43) **2022.05.31**

(86) **PCT/CN2020/109614**

(87) **WO 2022/027726 2022.02.10**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**УХАНЬ ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)**

(72) Изобретатель:
Лю Фаньчэн (CN)

(74) Представитель:
Носырева Е.Л. (RU)

(57) Изобретение предоставляет светодиодный (LED) световой щит, объединенный LED световой щит и устройство отображения. LED световой щит содержит подложку, множество микросхем LED и модуль управления затвором; матрица микросхем LED расположена на подложке; модуль управления затвором расположен на подложке и выполнен с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам LED, модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора; микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему микросхемой LED на противоположных сторонах драйвера затвора.

B1

044809

044809

B1

Предпосылки изобретения

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к области технологий отображения и, в частности, к светодиодному (LED) световому щиту, объединенному LED световому щиту и устройству отображения.

Описание известного уровня техники

Модули подсветки на миниатюрных светодиодах (мини-LED) привлекают все больше внимания благодаря большой яркости, сверхузкой рамке, выемке и способности образовывать составную конструкцию из нескольких разделов. В общем, большее количество разделов обычно означает лучший эффект отображения, но существующий способ управления мини-LED обычно представляет собой пассивное управление. При выполнении большего количества разделов требуется больше микросхем управления, что приведет к существенному увеличению затрат и не способствует получению узкой рамки и интегрированного отображения.

Следовательно, основные производители разрабатывают мини-LED с активным управлением, то есть с управлением мини-LED путем проектирования управляющих элементов на стеклянной подложке с применением тонкопленочных транзисторов для достижения активного управления, тем самым значительно уменьшая количество микросхем управления и затраты на управление, с достижением большего количества разделов и лучших эффектов отображения.

Тем не менее, поскольку средние и большие монтажные платы для мини-LED обычно образованы путем объединения, конструкция современной структуры активного управления мини-LED не соответствует требованиям произвольного объединения. Следовательно, поиск способа осуществления произвольного объединения монтажных плат для мини-LED стал технической задачей, требующей срочного решения.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение предоставляет светодиодный (LED) световой щит, объединенный LED световой щит и устройство отображения для решения технической задачи, заключающейся в том, что современная структура активного управления мини-LED не соответствует требованиям произвольного объединения.

Настоящее изобретение предоставляет светодиодный (LED) световой щит, содержащий:

подложку;

множество микросхем LED, расположенных в матрице на подложке; и

модуль управления затвором, расположенный на подложке и выполненный с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам LED,

при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора.

В LED световом щите согласно настоящему изобретению множество драйверов затвора и множество микросхем LED расположено в матрице;

множество драйверов затвора расположено в столбце; и

каждый из драйверов затвора электрически соединен с микросхемами LED, расположенными на противоположных сторонах драйвера затвора, которые находятся в том же ряду, что и соответствующий один из драйверов затвора.

В LED световом щите согласно настоящему изобретению количество микросхем LED, расположенных на одной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней, равно количеству микросхем LED, расположенных на противоположной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней.

В LED световом щите согласно настоящему изобретению множество микросхем LED включает множество первых микросхем LED и множество вторых микросхем LED, расположенных параллельно, при этом первые микросхемы LED расположены на одной стороне модуля управления затвором, а вторые микросхемы LED расположены на противоположной стороне модуля управления затвором;

множество драйверов затвора включает первые драйверы затвора и вторые драйверы затвора, расположенные параллельно, при этом первые драйверы затвора расположены на стороне модуля управления затвором вблизи первых микросхем LED, а вторые драйверы затвора расположены на стороне модуля управления затвором вблизи вторых микросхем LED; и

каждый из первых драйверов затвора электрически соединен с первыми микросхемами LED, расположенными в том же столбце, что и соответствующий один из первых драйверов затвора, и каждый из вторых драйверов затвора электрически соединен со вторыми микросхемами LED, расположенными в том же столбце, что и соответствующий один из вторых драйверов затвора.

В LED световом щите согласно настоящему изобретению первые драйверы затвора и вторые драйверы затвора расположены смежно друг с другом и количество первых микросхем LED равно количеству вторых микросхем LED.

В LED световом щите согласно настоящему изобретению LED световой щит дополнительно содер-

жит множество первых сигнальных проводов и множество вторых сигнальных проводов, расположенных на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов затвора; и в каждом столбце один из драйверов затвора, микросхемы LED, один из первых сигнальных проводов и один из вторых сигнальных проводов, соединяющие драйвер затвора с микросхемами LED, образуют один из модулей отображения; и

в каждом модуле отображения каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов, и каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов.

В LED световом щите согласно настоящему изобретению, в каждом модуле отображения, направления, в которых проходят каждый из первых сигнальных проводов и каждый из вторых сигнальных проводов, совпадают друг с другом.

В LED световом щите согласно настоящему изобретению, в каждом модуле отображения, первые сигнальные провода и вторые сигнальные провода расположены в шахматном порядке относительно друг друга.

Настоящее изобретение предоставляет объединенный LED световой щит, включающий по меньшей мере два LED световых щита, объединенных и расположенных бок о бок, при этом каждый из LED световых щитов содержит:

подложку;

множество микросхем LED, расположенных в матрице на подложке; и

модуль управления затвором, расположенный на подложке и выполненный с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам LED, при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, при этом микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора; и

множество первых сигнальных проводов и множество вторых сигнальных проводов, расположенных на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов затвора; при этом в каждом столбце один из драйверов затвора, микросхемы LED, один из первых сигнальных проводов и один из вторых сигнальных проводов, соединяющие драйвер затвора с микросхемами LED, образуют один из модулей отображения,

при этом в каждом модуле отображения каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов, и каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов; и

при этом концы первых сигнальных проводов и концы вторых сигнальных проводов расположены в шахматном порядке относительно друг друга.

В объединенном LED световом щите согласно настоящему изобретению объединенный LED световой щит содержит область отображения и области рамки, расположенные на противоположных сторонах области отображения, при этом множество микросхем LED расположено в области отображения;

при этом каждый из первых сигнальных проводов содержит первую часть и вторую часть, соединенную с первой частью, и при этом первая часть находится в области отображения, а вторая часть находится в области рамки;

при этом в каждом модуле отображения ортогональная проекция первой части на плоскость, где находится подложка, проходит сквозь ортогональную проекцию микросхем LED на плоскость, где находится подложка; и

при этом вторая часть содержит первую горизонтальную секцию, вертикальную секцию и вторую горизонтальную секцию, соединенные последовательно, при этом первая горизонтальная секция соединена с первой частью, а вторая горизонтальная секция расположена снаружи микросхем LED в направлении ряда микросхем LED.

В объединенном LED световом щите согласно настоящему изобретению первые сигнальные провода расположены снаружи микросхем LED в направлении столбца микросхем LED.

В объединенном LED световом щите согласно настоящему изобретению каждый из LED световых щитов дополнительно содержит множество первых соединительных проводов, при этом первые соединительные провода электрически соединены с микросхемами LED в соответствии один к одному, а первые сигнальные провода электрически соединены с микросхемами LED посредством первых соединительных проводов; и при этом первые соединительные провода и первые сигнальные провода расположены на разных уровнях.

В объединенном LED световом щите согласно настоящему изобретению вторые сигнальные провода расположены снаружи микросхем LED в направлении столбца микросхем LED и находятся на другой стороне относительно первых сигнальных проводов; и при этом каждый из LED световых щитов дополнительно содержит множество вторых соединительных проводов, при этом вторые соединительные провода электрически соединены с микросхемами LED в соответствии один к одному, а вторые сигнальные

провода электрически соединены с микросхемами LED посредством вторых соединительных проводов.

В объединенном LED световом щите согласно настоящему изобретению, в направлении ряда микросхем LED, ширина линии каждого из первых сигнальных проводов и ширина линии каждого из вторых сигнальных проводов составляют меньше половины расстояния между смежными микросхемами LED.

В объединенном LED световом щите согласно настоящему изобретению первые сигнальные провода и вторые сигнальные провода представляют собой сигнальные провода для высокоуровневых сигналов или сигнальные провода для низкоуровневых сигналов.

Настоящее изобретение также предоставляет устройство отображения, содержащее жидкокристаллическую панель отображения и модуль подсветки, при этом модуль подсветки содержит светодиодный (LED) световой щит, и LED световой щит содержит:

подложку;

множество микросхем LED, расположенных в матрице на подложке; и

модуль управления затвором, расположенный на подложке и выполненный с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам LED,

при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора.

В устройстве отображения согласно настоящему изобретению множество драйверов затвора и множество микросхем LED расположено в матрице;

множество драйверов затвора расположено в столбце; и

каждый из драйверов затвора электрически соединен с микросхемами LED, расположенными на противоположных сторонах драйвера затвора, которые находятся в том же ряду, что и соответствующий один из драйверов затвора.

В устройстве отображения согласно настоящему изобретению количество микросхем LED, расположенных на одной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней, равно количеству микросхем LED, расположенных на противоположной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней.

В устройстве отображения согласно настоящему изобретению LED световой щит дополнительно содержит множество первых сигнальных проводов и множество вторых сигнальных проводов, расположенных на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов затвора; и в каждом столбце один из драйверов затвора, микросхемы LED, один из первых сигнальных проводов и один из вторых сигнальных проводов, соединяющие драйвер затвора с микросхемами LED, образуют один из модулей отображения; и

в каждом модуле отображения каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов, и каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов.

В устройстве отображения согласно настоящему изобретению, в каждом модуле отображения, первые сигнальные провода и вторые сигнальные провода расположены в шахматном порядке относительно друг друга.

По сравнению с LED световым щитом в известном уровне техники, LED световой щит, представленный настоящим изобретением, отвечает требованиям к световым щитам разных размеров путем предоставления модуля управления затвором на подложке, при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора, так что при разрезании LED светового щита можно вырезать различные размеры световых щитов, чтобы соответствовать требованиям к разным размерам LED освещения. Требования к объединению щита.

Краткое описание графических материалов

Для более понятной иллюстрации вариантов осуществления или технических решений известного уровня техники ниже будут кратко описаны графические материалы, изображающие варианты осуществления или известный уровень техники. Разумеется, графические материалы в следующем описании всего лишь изображают некоторые варианты осуществления настоящего изобретения. Другие графические материалы также могут быть получены специалистами в данной области техники в соответствии с этими фигурами без каких-либо творческих усилий.

На фиг. 1 показана первая структурная схема LED светового щита, предоставленного первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 2 показана вторая структурная схема LED светового щита, предоставленного первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 3 показана первая структурная схема LED светового щита, предоставленного вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 4 показана вторая структурная схема LED светового щита, предоставленного вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 5 показана первая структурная схема объединенного LED светового щита, предоставленного одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 6 показано схематическое изображение увеличенной структуры области ОО' на фиг. 5.

На фиг. 7 показана вторая структурная схема объединенного LED светового щита, предоставленного одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 8 показана третья структурная схема объединенного LED светового щита, предоставленного одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 9 показана структурная схема устройства отображения, предоставленного одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления

Технические решения в вариантах осуществления настоящего изобретения будут описаны далее ясным и полным образом со ссылкой на сопроводительные графические материалы в вариантах осуществления. Очевидно, что описанные варианты осуществления представляют собой лишь часть вариантов осуществления настоящего изобретения, но не все варианты осуществления. Все другие варианты осуществления, полученные специалистом в данной области на основе вариантов осуществления настоящего изобретения без творческих усилий, находятся в пределах объема настоящего изобретения.

Следует понимать, что в описании настоящего изобретения такие термины, как "центральный", "продольный", "поперечный", "длина", "ширина", "толщина", "верхний", "нижний", "передний", "задний", "левый", "правый", "вертикальный", "горизонтальный", "верх", "низ", "внутри", "снаружи", "по часовой стрелке", "против часовой стрелки" и тому подобные основаны на ориентации или относительном положении, показанных на графических материалах, и это предназначено исключительно для удобства описания настоящего изобретения и упрощения описания, но не для указания или косвенного выражения того, что указанные устройство или элемент должны иметь конкретную ориентацию, структуру и эксплуатацию в конкретной ориентации, что не должно расцениваться как ограничения настоящего изобретения. Кроме этого термины "первый" и "второй" используются исключительно в целях описания и не должны расцениваться как указание или подразумеваемое утверждение касательно относительной важности или неявного указания количества обозначенных технических элементов. Следовательно, признаки, обозначенные как "первый" и "второй", могут явным или неявным образом включать в себя один или более элементов. В описании настоящего изобретения слово "множество" обозначает два или более, если явным образом не определено иначе.

В описании настоящего изобретения следует отметить, что термины "установка", "соединенный" и "присоединенный" необходимо истолковывать в широком смысле, если явным образом не указано и не ограничено иное. Например, это может быть постоянное соединение, разъемное соединение или интегрированное соединение; это также может быть механическое соединение или электрическое соединение; это может быть прямое соединение или не прямое соединение через промежуточное звено; это также может быть связь между двумя компонентами.

В настоящем изобретении, если явным образом не указано и не ограничено иное, расположение первого элемента над вторым элементом или под ним может включать варианты осуществления, в которых первый и второй элементы расположены в непосредственном контакте, и также может включать варианты осуществления, в которых дополнительные элементы могут быть расположены между первым и вторым элементами, вследствие чего первый и второй элементы могут и не находиться в непосредственном контакте. Кроме этого, размещение первого элемента "над", "выше" и "на" втором элементе включает размещение первого элемента над вторым элементом, либо непосредственно над ним, либо всего лишь указывает на то, что первый элемент находится выше уровня второго элемента. Размещение первого элемента "под" и "ниже" второго элемента включает размещение первого элемента непосредственно под вторым элементом, либо ниже второго элемента, наискосок от него, либо всего лишь указывает на то, что первый элемент находится ниже уровня второго элемента.

В следующем описании представлено много разных вариантов осуществления или примеров для реализации разных структур настоящего изобретения. Для упрощения описания настоящего изобретения, ниже описаны компоненты и конфигурации конкретных примеров. Разумеется, они являются лишь примерами и не предназначены для ограничения настоящего изобретения. Кроме этого, в настоящем изобретении в различных примерах могут повторяться ссылочные числовые и/или буквенные обозначения. Такое повторение предназначено для упрощения и ясности и не указывает на отношение между разными описанными вариантами осуществления и/или конфигурациями. Кроме этого, в настоящем изобретении предоставлены примеры различных конкретных процессов и материалов, но специалисты в данной области техники могут знать о применениях других процессов и/или использовании других материалов.

Следует отметить, что количество микросхем LED в LED световом щите согласно настоящему изобретению является лишь иллюстративным и используется для облегчения описания следующих вариантов осуществления настоящего изобретения, но оно не должно расцениваться как ограничение настоящего изобретения.

Следует отметить, что LED световой щит в настоящем изобретении также содержит модуль драйверов, содержащий микросхему управления, микросхему контроллера синхронизации (TCON) и т.д. (не изображена), и модуль драйверов может быть связан с LED световым щитом посредством гибкой монтажной платы или печатной платы, что не будет повторно описано в настоящем документе в целях краткости.

Со ссылкой на фиг. 1 и 2, на фиг. 1 показана первая схема LED светового щита, предоставленного первым вариантом осуществления настоящего изобретения; на фиг. 2 показана вторая схема LED светового щита, предоставленного первым вариантом осуществления настоящего изобретения.

В первом варианте осуществления настоящего изобретения предоставлен светодиодный (LED) световой щит 100, содержащий подложку 10, множество микросхем 20 LED и модуль 30 управления затвором. Матрица микросхем 20 LED расположена на подложке 10. Модуль 30 управления затвором расположен на подложке 10 и выполнен с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам 20 LED. Модуль 30 управления затвором содержит множество драйверов 301 затвора. Микросхемы 20 LED расположены на противоположных сторонах модуля 30 управления затвором и каждый из драйверов 301 затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем 20 LED на противоположных сторонах драйверов 301 затвора.

Следовательно, в LED световом щите 100, предоставленном в первом варианте осуществления настоящего изобретения, модуль 30 управления затвором предоставлен на подложке 10. Модуль 30 управления затвором содержит множество драйверов 301 затвора, и микросхемы 20 LED расположены на противоположных сторонах каждого модуля 30 управления затвором. Каждый из драйверов 301 затвора электрически соединен с соответствующей ему микросхемой 20 LED на противоположных сторонах драйвера 301 затвора, так что при разрезании LED светового щита 100 можно вырезать различные размеры световых щитов, чтобы соответствовать требованиям к разным размерам LED освещения. Требования к объединению щита.

Следует отметить, что подложка 10 в варианте осуществления настоящего изобретения содержит шины сканирования затвора, шины передачи данных, тонкопленочные транзисторы и различные изолирующие слои (не изображены). Конкретная структура подложки 10 может ссылаться на известный уровень техники и не будет повторно описана в настоящем документе в целях краткости.

В первой структуре LED светового щита 100, предоставленной в первом варианте осуществления настоящего изобретения, как изображено на фиг. 1, множество драйверов 301 затвора и множество микросхем 20 LED расположено в матрице; при этом множество драйверов 301 затвора расположено в столбце; и каждый из драйверов 301 затвора электрически соединен с микросхемами 20 LED, расположенными на противоположных сторонах драйвера 301 затвора, которые находятся в том же ряду, что и соответствующий один из драйверов 301 затвора.

Кроме этого, количество микросхем 20 LED, расположенных на одной стороне каждого из драйверов 301 затвора, равно количеству микросхем 20 LED, расположенных на противоположной стороне каждого из драйверов 301 затвора.

Следует понимать, что в процессе разрезания LED светового щита в качестве начальной точки разрезания обычно выбирают край LED светового щита, и разрезание выполняют по направлению к центру LED светового щита согласно размеру, который требуется световому щиту. Такая конфигурация позволяет выполнять разрезание симметричным образом, выбирая местоположение каждого драйвера 301 затвора в качестве оси симметрии для того, чтобы соответствовать требованиям к объединению LED световых щитов разных размеров.

Кроме этого, в световом щите, полученном симметричной резкой, поскольку каждый из драйверов 301 затвора находится на одинаковом расстоянии от микросхем 20 LED на его противоположных сторонах в том же столбце, можно избежать проблемы отходов, вызванной асимметричной резкой светового щита. Кроме этого, вышеуказанное размещение может обеспечить равномерность тока на микросхемах 20 LED на противоположных сторонах каждого из драйверов 301 затвора на световом щите после разрезания, что является преимущественным для улучшения равномерности яркости LED световых щитов после разрезания.

В частности, как показано на фиг. 1, когда разрезание выполняют вдоль первой линии 101 разреза или второй линии 102 разреза, можно получить световые щиты разных размеров с драйвером 301 затвора в качестве оси симметрии. Следовательно, согласно размеру, необходимому световому щиту, световые щиты с разными размерами и улучшенной равномерностью тока могут быть получены путем выбора разных линий разреза и затем, после объединения световых щитов, вырезанных из LED светового щита 100, равномерность общей яркости светового щита улучшается после объединения.

В некоторых вариантах осуществления количества микросхем 20 LED на противоположных сторонах каждого из драйверов 301 затвора также могут быть разными, что не будет повторно описано в настоящем документе в целях краткости.

Кроме этого, во второй структуре LED светового щита 100, предоставленной в первом варианте осуществления настоящего изобретения, как изображено на фиг. 2, разница между второй структурой и первой структурой заключается в том, что множество микросхем 20 LED содержит множество первых

микросхем 201 LED и множество вторых микросхем 202 LED, расположенных параллельно. Первые микросхемы 201 LED расположены на одной стороне модуля 30 управления затвором. Вторые микросхемы 202 LED расположены на противоположной стороне модуля 30 управления затвором. Множество драйверов 301 затвора включает первые драйверы 3011 затвора и вторые драйверы 3012 затвора, расположенные параллельно, при этом первые драйверы 3011 затвора расположены на стороне модуля 30 управления затвором вблизи первых микросхем 201 LED и вторые драйверы 3012 затвора расположены на стороне модуля 30 управления затвором вблизи вторых микросхем 202 LED. Каждый из первых драйверов 3011 затвора электрически соединен с первыми микросхемами 201 LED, расположенными в том же столбце, что и соответствующий один из первых драйверов 3011 затвора, и каждый из вторых драйверов 3012 затвора электрически соединен со вторыми микросхемами 202 LED, расположенными в том же столбце, что и соответствующий один из вторых драйверов 3012 затвора.

В вышеописанной конфигурации предоставлены первый драйвер 3011 затвора и второй драйвер 3012 затвора, при этом первые драйверы 3011 затвора отправляют сигналы управления затвором первым микросхемам 201 LED, расположенным на одной стороне модуля 30 управления затвором, и вторые драйверы 3012 затвора отправляют сигналы управления затвором вторым микросхемам 202 LED на противоположной стороне модуля 30 управления затвором, так что при разрезании LED светового щита 100 можно вырезать различные размеры световых щитов, чтобы соответствовать требованиям к разным размерам LED освещения. Требования к объединению щита.

Кроме этого, первый драйвер 3011 затвора и второй драйвер 3012 затвора расположены смежно друг с другом, и количество первых микросхем 201 LED равно количеству вторых микросхем 202 LED.

Следует понимать, что в процессе разрезания LED светового щита в качестве начальной точки разрезания обычно выбирают край LED светового щита, и разрезание выполняют по направлению к центру LED светового щита согласно размеру, который требуется световому щиту. Такая конфигурация позволяет выполнять разрезание симметричным образом, выбирая местоположение каждого модуля 30 управления затвором в качестве оси симметрии для того, чтобы соответствовать требованиям к объединению LED световых щитов разных размеров. Кроме этого, можно избежать проблемы отходов, вызванной асимметричной резкой светового щита.

В некоторых вариантах осуществления первый драйвер 3011 затвора и второй драйвер 3012 затвора также могут быть расположены на краю LED светового щита 100, и положения первого драйвера 3011 затвора и второго драйвера 3012 затвора могут быть выбраны согласно фактической ситуации и не имеют определенных ограничений в настоящем изобретении.

Со ссылкой на фиг. 3 и 4, на фиг. 3 показана первая структурная схема LED светового щита, предоставленного вторым вариантом осуществления настоящего изобретения; на фиг. 4 показана вторая структурная схема LED светового щита, предоставленного вторым вариантом осуществления настоящего изобретения.

На основании конфигурации первого варианта осуществления, LED световой щит 100 во втором варианте осуществления настоящего изобретения дополнительно содержит множество первых сигнальных проводов 401 и множество вторых сигнальных проводов 402. Первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402 расположены на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов 301 затвора, при этом в каждом столбце один из драйверов 301 затвора, микросхемы 20 LED, один из первых сигнальных проводов 401 и один из вторых сигнальных проводов 402, соединяющие драйвер 301 затвора с микросхемами 20 LED, образуют один из модулей 40 отображения. В каждом модуле 40 отображения каждый из драйверов 301 затвора соединен с микросхемами 20 LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов 401, и каждый из драйверов 301 затвора соединен с микросхемами 20 LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов 402.

В частности, во втором варианте осуществления настоящего изобретения первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402 могут быть расположены на том же уровне, что и металлический слой в драйвере 301 затвора, и металлический слой может представлять собой металлический слой затвора, металлический слой истока, металлический слой стока или тому подобный, и конкретный металлический слой может быть выбран согласно фактическим ситуациям, что не имеет определенных ограничений в настоящем изобретении.

Следует отметить, что второй вариант осуществления настоящего изобретения использует конфигурацию, в которой количество микросхем 20 LED на одной стороне модуля 30 управления затвором равно количеству микросхем 20 LED на противоположной стороне модуля 30 управления затвором, в качестве примера для описания, но не ограничен конкретно этой конфигурацией.

Кроме этого, во втором варианте осуществления настоящего изобретения первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402 могут представлять собой сигнальные провода для высокоуровневых сигналов, сигнальные провода для низкоуровневых сигналов или другие сигнальные провода. Типы первых сигнальных проводов 401 и вторых сигнальных проводов 402 не ограничены конкретным образом в настоящем изобретении.

В частности, в первой структуре LED светового щита 100, предоставленной во втором варианте

осуществления настоящего изобретения, как изображено на фиг. 3, в каждом модуле отображения 40, направления, в которых проходят каждый из первых сигнальных проводов 401 и каждый из вторых сигнальных проводов 402, совпадают друг с другом.

Вышеописанная конфигурация отвечает требованиям к объединению LED световых щитов разных размеров и в то же время упрощает конструкцию электрической цепи за счет того, что направления, в которых проходят первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402, совпадают друг с другом, предотвращает падение напряжения, вызванное протяженностью проводов, и, таким образом, является преимущественным для улучшения равномерности яркости светового щита.

Кроме этого, во второй структуре LED светового щита 100, предоставленной во втором варианте осуществления настоящего изобретения, как изображено на фиг. 4, разница между второй структурой и первой структурой заключается в том, что в каждом модуле 40 отображения первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402 расположены в шахматном порядке относительно друг друга.

В частности, первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402 расположены снаружи микросхемы 20 LED в направлении столбца микросхем 20 LED. При этом первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402 расположены симметрично друг другу и находятся на разных сторонах.

Следует понимать, что для создания объединенного LED светового щита вначале LED световые щиты вырезают согласно размерам, требуемым для световых щитов, и затем световые щиты, вырезанные из разных LED световых щитов, объединяют для получения структуры объединенного LED светового щита. В известном уровне техники, при объединении световых щитов, вырезанных из разных LED световых щитов, между соответствующими проводами в местах стыков объединяемых LED световых щитов могут происходить перекрестные помехи и короткие замыкания, тем самым оказывая большое влияние на яркость освещения в месте стыка. Следовательно, в известном уровне техники между объединенными LED световыми щитами обычно прокладывают изолятор для предотвращения короткого замыкания. Однако, поскольку изолятор имеет определенную толщину и существуют эксплуатационные допуски для процесса прокладки изолятора, существует определенный зазор между объединенными LED световыми щитами, так что объединенные LED световые щиты образуют темные прожилки в местах стыков, что серьезно влияет на зрительное восприятие LED светового щита в местах стыков.

Согласно вышеописанной конфигурации, благодаря размещению первых сигнальных проводов 401 и вторых сигнальных проводов 402 симметрично и на разных сторонах, с одной стороны выполняется соответствие требованиям к объединению LED световых щитов разных размеров, а с другой стороны, поскольку первые сигнальные провода 401 и вторые сигнальные провода 402 расположены на противоположных сторонах микросхем 20 LED и при объединении световых щитов, вырезанных из LED светового щита 100, соответствующие провода в местах стыков расположены в шахматном порядке относительно друг друга, эффективно снижается риск перекрестных помех между сигнальными проводами. Кроме этого, вышеописанная конфигурация также может устранить необходимость в прокладке изолятора, что не только предотвращает появление темных прожилок в местах стыков, но также упрощает процесс, таким образом способствуя уменьшению производственных затрат.

Со ссылкой на фиг. 5-8, вариант осуществления настоящего изобретения также предоставляет объединенный LED световой щит 200, включающий по меньшей мере два LED световых щита 201 объединенных и расположенных бок о бок. LED световой щит 201 содержит подложку 20, множество микросхем 30 LED, модуль 40 управления затвором, множество первых сигнальных проводов 501 и множество вторых сигнальных проводов 502. Микросхемы 30 LED расположены в матрице на подложке 20.

Модуль 40 управления затвором расположен на подложке 20 и выполнен с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам 30 LED. Модуль 40 управления затвором содержит множество драйверов 401 затвора. Микросхемы 30 LED расположены на противоположных сторонах модуля 30 управления затвором и каждый из драйверов 401 затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем 30 LED на противоположных сторонах драйверов 401 затвора. Первые сигнальные провода 501 и вторые сигнальные провода 502 расположены на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов 401 затвора. Драйвер 401 затвора, микросхемы 30 LED и первые сигнальные провода 501 и вторые сигнальные провода 502, соединенные с каждым рядом, образуют модуль 50 отображения. В каждом столбце один из драйверов 401 затвора, микросхемы 30 LED, один из первых сигнальных проводов 501 и один из вторых сигнальных проводов 502, соединяющие драйвер 401 затвора с микросхемами 30 LED, образуют один из модулей 50 отображения. В каждом модуле 50 отображения каждый из драйверов 401 затвора соединен с микросхемами 30 LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов 501, и каждый из драйверов 401 затвора соединен с микросхемами 30 LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов 502. В каждом из модулей 50 отображения первые сигнальные провода 501 и вторые сигнальные провода 502 расположены в шахматном порядке относительно друг друга, при этом концы первых сигнальных проводов 501 и концы вторых сигнальных проводов 502 расположены в шахматном порядке относительно друг друга.

Следовательно, в объединенном LED световом щите 200, предоставленном варианте осуществле-

ния настоящего изобретения, концы первых сигнальных проводов 501 и концы вторых сигнальных проводов 502 расположены в шахматном порядке относительно друг друга в LED световом щите 201, так что при объединении разных LED световых щитов 201, это может эффективно предотвращать перекрестные помехи между первыми сигнальными проводами 501 и вторыми сигнальными проводами 502 в месте стыка, тем самым снижая риск короткого замыкания между первыми сигнальными проводами 501 и вторыми сигнальными проводами 502, таким образом улучшая характеристики освещения объединенных LED световых щитов.

Следует понимать, что в известном уровне техники, при объединении разных LED световых щитов, между соответствующими проводами в местах стыков объединяемых LED световых щитов могут происходить перекрестные помехи и короткие замыкания, тем самым ухудшая характеристики освещения LED светового щита. Следовательно, в известном уровне техники между объединенными LED световыми щитами обычно прокладывают изолятор для предотвращения короткого замыкания. Однако, поскольку изолятор имеет определенную толщину и существуют эксплуатационные допуски для процесса прокладки изолятора, существует определенный зазор между объединенными LED световыми щитами, так что объединенные LED световые щиты образуют темные прожилки в местах стыков, что серьезно влияет на зрительное восприятие LED светового щита в местах стыков.

В этом варианте осуществления концы первых сигнальных проводов 501 и концы вторых сигнальных проводов 502 в LED световом щите 201 расположены в шахматном порядке относительно друг друга, эффективно предотвращая перекрестные помехи между первыми сигнальными проводами 501 и вторыми сигнальными проводами 502 в месте стыка, тем самым снижая риск короткого замыкания между первыми сигнальными проводами 501 и вторыми сигнальными проводами 502, таким образом улучшая характеристики освещения объединенных LED световых щитов.

Дополнительно, в этом варианте осуществления первые сигнальные провода 501 и вторые сигнальные провода 502 расположены в шахматном порядке относительно друг друга в LED световом щите 201, что также может непосредственно устранить потребность в использовании изолятора при объединении LED светового щита и предотвратить появление стыков. Таким образом, можно не только предотвратить появление темных прожилок в местах стыков, но также можно упростить процесс, что способствует уменьшению производственных затрат.

Следует отметить, что вариант осуществления настоящего изобретения использует конфигурацию, в которой количество микросхем 30 LED на одной стороне модуля 40 управления затвором равно количеству микросхем 30 LED на противоположной стороне модуля 40 управления затвором, в качестве примера для описания, но не ограничен конкретно этой конфигурацией.

В частности, в первой структуре объединенного LED светового щита, предоставленной вариантом осуществления настоящего изобретения, как изображено на фиг. 5 и фиг. 6, LED световой щит 201 содержит область 20А отображения и области 20В рамки, расположенные на противоположных сторонах области 20А отображения. Множество микросхем 30 LED расположено в области 20А отображения. Первые сигнальные провода 501 содержат первую часть 501А и вторую часть 501В, соединенную с первой частью 501А. Первая часть 501А находится в области 20А отображения. Вторая часть 501В находится в области 20В рамки. В каждом из модулей 50 отображения ортогональная проекция первой части 501А на плоскость, где находится подложка 20, проходит сквозь ортогональную проекцию микросхем 30 LED на плоскость, где находится подложка 20. Вторая часть 501В содержит первую горизонтальную секцию 5011, вертикальную секцию 5012 и вторую горизонтальную секцию 5013, соединенные последовательно, при этом первая горизонтальная секция 5011 соединена с первой частью 501А, а вторая горизонтальная секция 5013 расположена снаружи микросхем 30 LED в направлении ряда микросхем 30 LED.

В первой структуре этого варианта осуществления второй сигнальный провод 502 содержит третью часть 502А и четвертую часть 502В, соединенную с третьей частью 502А. Третья часть 502А находится в области 20А отображения. Четвертая часть 502В находится в области 20В рамки. В каждом из модулей 50 отображения ортогональная проекция третьей части 502А на плоскость, где находится подложка 20, проходит сквозь ортогональную проекцию микросхем 30 LED на плоскость, где находится подложка 20. Четвертая часть 502В содержит третью горизонтальную секцию 5021, другую вертикальную секцию 5022 и четвертую горизонтальную секцию 5023, соединенные последовательно. Третья горизонтальная секция 5021 соединена с третьей частью 502А, а четвертая горизонтальная секция 5023 расположена снаружи микросхем 30 LED в направлении ряда микросхем 30 LED.

В вышеописанной конфигурации часть первых сигнальных проводов 501, находящихся в области 20В рамки, и часть вторых сигнальных проводов 502, находящихся в области 20В рамки, расположены в шахматном порядке относительно друг друга, так что при объединении разных LED световых щитов 201 часть первых сигнальных проводов 501 в месте стыка в LED световом щите 201 и часть вторых сигнальных проводов 502 в месте стыка в другом LED световом щите 201 расположены в шахматном порядке относительно друг друга, эффективно предотвращая перекрестные помехи между первыми сигнальными проводами 501 и вторыми сигнальными проводами 502 в месте стыка, тем самым уменьшая риск короткого замыкания между первыми сигнальными проводами 501 и вторыми сигнальными проводами 502.

Кроме этого, вышеописанная конфигурация также может упростить процесс путем размещения в шахматном порядке части первых сигнальных проводов 501 и части вторых сигнальных проводов 502 только в области 20В рамки, что способствует уменьшению производственных затрат.

В некоторых вариантах осуществления ортогональная проекция вторых сигнальных проводов 502 на плоскость, где находится подложка 20, проходит сквозь ортогональную проекцию микросхем 30 LED на плоскость, где находится подложка 20, то есть только часть первого сигнального провода 501, расположенная в области 20В рамки, имеет вышеописанную структуру. Такая конфигурация по-прежнему может размещать первые сигнальные провода 501 и вторые сигнальные провода 502 в шахматном порядке относительно друг друга при объединении разных LED световых щитов, тем самым предотвращая проблему коротких замыканий, что не будет повторно описано в настоящем документе в целях краткости.

Во второй структуре объединенного LED светового щита, предоставленной вариантом осуществления настоящего изобретения, как изображено на фиг. 7, разница между второй структурой и первой структурой заключается в том, что первые сигнальные провода 501 расположены снаружи микросхем 30 LED в направлении столбца микросхем 30 LED. LED световой щит 201 также содержит множество первых соединительных проводов 503. Первые соединительные провода 503 электрически соединены с микросхемами 30 LED в соответствии один к одному. Первые сигнальные провода 501 электрически соединены с микросхемами 30 LED посредством первых соединительных проводов 503. Первые соединительные провода 503 и первые сигнальные провода 501 расположены в разных слоях. Ортогональная проекция вторых сигнальных проводов 502 на плоскость, где находится подложка 20, проходит сквозь ортогональную проекцию микросхем 30 LED на плоскость, где находится подложка 20.

В вышеописанной конфигурации первые сигнальные провода 501 расположены снаружи микросхем 30 LED, так что часть первых сигнальных проводов 501, расположенная в области 20В рамки, непосредственно проходит в горизонтальном направлении к месту стыка, устраняя необходимость в сгибании первых сигнальных проводов 501, что занимает пространство области 20В рамки, тем самым экономя пространство области 20В рамки и способствуя выполнению конструкции LED светового щита 201 с узкой рамкой. Дополнительно эта конфигурация сокращает расстояние между микросхемами 30 LED, расположенными смежно с областью 20В рамки, и разными LED световыми щитами 201, тем самым повышая яркость освещения в месте стыка и уменьшая рамку объединенного LED светового щита 200. Устраняется разница яркости между областью 20В рамки и областью 20А отображения, тем самым значительно улучшая равномерность общей яркости объединенного LED светового щита.

Кроме этого, во второй структуре варианта осуществления настоящего изобретения, благодаря размещению первых соединительных проводов 503 и первых сигнальных проводов 501 на разных уровнях, экономится пространство между смежными микросхемами LED и таким образом, когда первые сигнальные провода 501 спроектированы для размещения, ширина линии каждого из первых сигнальных проводов 501 может быть соответствующим образом увеличена, что способствует уменьшению падения напряжения на первых сигнальных проводах 501, тем самым дополнительно улучшая равномерность общей яркости объединенного LED светового щита.

В третьей структуре объединенного LED светового щита, предоставленной вариантом осуществления настоящего изобретения, как изображено на фиг. 8, разница между третьей структурой и второй структурой заключается в том, что вторые сигнальные провода 502 расположены снаружи микросхем 30 LED в направлении столбца микросхем 30 LED и расположены на другой стороне относительно первых сигнальных проводов 501. LED световой щит также содержит множество вторых соединительных проводов 504. Вторые соединительные провода 504 электрически соединены с микросхемами 30 LED в соответствии один к одному. Вторые сигнальные провода 502 электрически соединены с микросхемой 30 LED посредством вторых соединительных проводов 504.

В частности, в третьей структуре этого варианта осуществления, в направлении столбца микросхем 30 LED, ширина линии каждого из первых сигнальных проводов 501 и ширина линии каждого из вторых сигнальных проводов 502 меньше половины расстояния между смежными микросхемами 30 LED.

Следует понимать, что при объединении разных LED световых щитов 201 с выравниванием соответствующие сигнальные провода в месте стыка могут сдвигаться во время выравнивания. Благодаря вышеописанной конфигурации первые сигнальные провода 501 и вторые сигнальные провода 502, соответствующие месту стыка, имеют определенное расстояние смещения во время выравнивания, тем самым способствуя облегчению объединения с выравниванием, а также сборки разных LED световых щитов 201.

Кроме этого, в третьей структуре варианта осуществления настоящего изобретения вторые соединительные провода 504 и вторые сигнальные провода 502 расположены в разных слоях, так что когда вторые сигнальные провода 502 спроектированы для размещения, с целью обеспечения размещения первых сигнальных проводов 501 и вторых сигнальных проводов 502 в шахматном порядке относительно друг друга, ширина линии вторых сигнальных проводов 502 может быть соответствующим образом увеличена, что способствует уменьшению падения напряжения на вторых сигнальных проводах 502, тем самым улучшая равномерность общей яркости объединенного LED светового щита.

Следует отметить, что подложка 20 в одном варианте осуществления настоящего изобретения содержит шины сканирования затвора, шины передачи данных, тонкопленочные транзисторы и различные изолирующие слои (не изображены). Конкретная структура подложки 20 может ссылаться на известный уровень техники и не будет повторно описана в настоящем документе в целях краткости.

Кроме этого в фактическом процессе электрическое соединение между первыми сигнальными проводами 501 и множеством первых соединительных проводов 503 и электрическое соединение между вторыми сигнальными проводами 502 и множеством вторых соединительных проводов 504 могут быть выполнены путем предоставления сквозных соединений на изолирующем слое в подложке 20. Конкретная многослойная структура может быть выбрана согласно фактическим условиям, что не имеет определенных ограничений в настоящем изобретении.

По сравнению с LED световым щитом в известном уровне техники, LED световой щит, представленный настоящим изобретением, отвечает требованиям к световым щитам разных размеров путем предоставления модуля управления затвором на подложке, при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, при этом микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора, так что при разрезании LED светового щита можно вырезать различные размеры световых щитов, чтобы соответствовать требованиям к разным размерам LED освещения. Требования к объединению щита.

Со ссылкой на фиг. 9 показана структурная схема устройства отображения, предоставленного одним вариантом осуществления настоящего изобретения.

В одном варианте осуществления настоящего изобретения также предоставлено устройство 1000 отображения. Устройство 1000 отображения содержит жидкокристаллическую панель 1 отображения, оптический слой 2 и модуль 3 подсветки, расположенные последовательно. Модуль 3 подсветки может содержать LED световой щит 100 или объединенный LED световой щит 200, описанные в любом из вышеуказанных вариантов осуществления. Конкретная структура LED светового щита 100 или объединенного LED светового щита 200 может быть указана в описании вышеупомянутых вариантов осуществления, что не будет повторно описано в настоящем документе в целях краткости.

Жидкокристаллическая панель 1 отображения содержит нижний поляризатор 11, подложку 12 матрицы, жидкий кристалл 13, подложку 14 цветофильтра, верхний поляризатор 15 и защитную пластину 16, расположенные последовательно на оптическом слое 2.

Оптический слой 2 содержит флуоресцентную пленку 21, рассеивающую пленку 22 и осветляющую пленку 23, расположенные последовательно на модуле 3 подсветки. В некоторых вариантах осуществления оптический слой 2 также может содержать другие многослойные структуры и этот вариант осуществления не может расцениваться как ограничение настоящего изобретения.

Варианты осуществления настоящего изобретения подробно описаны выше. Конкретные примеры используются для объяснения принципа и осуществления настоящего изобретения. Описания вышеуказанных вариантов осуществления используются лишь для облегчения понимания настоящего изобретения. Также, специалистам в данной области техники могут быть очевидны возможные изменения конкретного осуществления и объема применения согласно идеям настоящего изобретения. Подводя итог, содержание настоящего технического описания не должно расцениваться как ограничение настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Светодиодный (LED) световой щит, содержащий:
 - подложку;
 - множество микросхем LED, расположенных в матрице на подложке; и
 - модуль управления затвором, расположенный на подложке и выполненный с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам LED,
 - при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора; и
 - при этом множество драйверов затвора и множество микросхем LED расположено в матрице;
 - множество драйверов затвора расположено в столбце; и
 - каждый из драйверов затвора электрически соединен с микросхемами LED, расположенными на противоположных сторонах драйвера затвора, которые находятся в том же ряду, что и соответствующий один из драйверов затвора.
2. LED световой щит по п.1, отличающийся тем, что количество микросхем LED, расположенных на одной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней, равно количеству микросхем LED, расположенных на противоположной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней.

3. LED световой щит по п.1, отличающийся тем, что множество микросхем LED содержат множество первых микросхем LED и множество вторых микросхем LED, расположенных параллельно, при этом первые микросхемы LED расположены на одной стороне модуля управления затвором, а вторые микросхемы LED расположены на противоположной стороне модуля управления затвором;

множество драйверов затвора содержат первые драйверы затвора и вторые драйверы затвора, расположенные параллельно, при этом первые драйверы затвора расположены на стороне модуля управления затвором вблизи первых микросхем LED, а вторые драйверы затвора расположены на стороне модуля управления затвором вблизи вторых микросхем LED; и

каждый из первых драйверов затвора электрически соединен с первыми микросхемами LED, расположенными в том же столбце, что и соответствующий один из первых драйверов затвора, и каждый из вторых драйверов затвора электрически соединен со вторыми микросхемами LED, расположенными в том же столбце, что и соответствующий один из вторых драйверов затвора.

4. LED световой щит по п.3, отличающийся тем, что первые драйверы затвора и вторые драйверы затвора расположены смежно друг с другом и количество первых микросхем LED равно количеству вторых микросхем LED.

5. LED световой щит по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит множество первых сигнальных проводов и множество вторых сигнальных проводов, расположенных на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов затвора; и в каждом столбце один из драйверов затвора, микросхемы LED, один из первых сигнальных проводов и один из вторых сигнальных проводов, соединяющие драйвер затвора с микросхемами LED, образуют один из модулей отображения; и

в каждом модуле отображения каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов, и каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов.

6. LED световой щит по п.5, отличающийся тем, что направления, в которых проходят каждый из первых сигнальных проводов и каждый из вторых сигнальных проводов, совпадают друг с другом в каждом модуле отображения.

7. LED световой щит по п.5, отличающийся тем, что первые сигнальные провода и вторые сигнальные провода расположены в шахматном порядке относительно друг друга в каждом модуле отображения.

8. Объединенный светодиодный (LED) световой щит, содержащий по меньшей мере два LED световых щита, объединенные и расположенные бок о бок, при этом каждый из LED световых щитов содержит:

подложку;

множество микросхем LED, расположенных в матрице на подложке; и

модуль управления затвором, расположенный на подложке и выполненный с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам LED, при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора; и

множество первых сигнальных проводов и множество вторых сигнальных проводов, расположенных на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов затвора; при этом в каждом столбце один из драйверов затвора, микросхемы LED, один из первых сигнальных проводов и один из вторых сигнальных проводов, соединяющие драйвер затвора с микросхемами LED, образуют один из модулей отображения,

при этом в каждом модуле отображения каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов, и каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов; и

при этом концы первых сигнальных проводов и концы вторых сигнальных проводов расположены в шахматном порядке относительно друг друга.

9. Объединенный LED световой щит по п.8, отличающийся тем, что содержит область отображения и области рамки, расположенные на противоположных сторонах области отображения, при этом множество микросхем LED расположено в области отображения;

при этом каждый из первых сигнальных проводов содержит первую часть и вторую часть, соединенную с первой частью, и первая часть находится в области отображения, а вторая часть находится в области рамки;

при этом в каждом модуле отображения ортогональная проекция первой части на плоскость, где находится подложка, проходит сквозь ортогональную проекцию микросхем LED на плоскость, где находится подложка; и

при этом вторая часть содержит первую горизонтальную секцию, вертикальную секцию и вторую

горизонтальную секцию, соединенные последовательно, при этом первая горизонтальная секция соединена с первой частью, а вторая горизонтальная секция расположена снаружи микросхем LED в направлении ряда микросхем LED.

10. Объединенный LED световой щит по п.8, отличающийся тем, что первые сигнальные провода расположены снаружи микросхем LED в направлении столбца микросхем LED.

11. Объединенный LED световой щит по п.10, отличающийся тем, что каждый из LED световых щитов дополнительно содержит множество первых соединительных проводов, при этом первые соединительные провода электрически соединены с микросхемами LED в соответствии один к одному и первые сигнальные провода электрически соединены с микросхемами LED посредством первых соединительных проводов; и

при этом первые соединительные провода и первые сигнальные провода расположены на разных уровнях.

12. Объединенный LED световой щит по п.11, отличающийся тем, что вторые сигнальные провода находятся снаружи микросхем LED в направлении столбца микросхем LED и находятся на другой стороне относительно первых сигнальных проводов; и

при этом каждый из LED световых щитов дополнительно содержит множество вторых соединительных проводов, вторые соединительные провода электрически соединены с микросхемами LED в соответствии один к одному и вторые сигнальные провода электрически соединены с микросхемами LED посредством вторых соединительных проводов.

13. Объединенный LED световой щит по п.12, отличающийся тем, что в направлении ряда микросхем LED, ширина линии каждого из первых сигнальных проводов и ширина линии каждого из вторых сигнальных проводов составляют меньше половины расстояния между смежными микросхемами LED.

14. Объединенный LED световой щит по п.8, отличающийся тем, что первые сигнальные провода и вторые сигнальные провода представляют собой сигнальные провода для высокоуровневых сигналов или сигнальные провода для низкоуровневых сигналов.

15. Устройство отображения, содержащее жидкокристаллическую панель отображения и модуль подсветки, при этом модуль подсветки содержит светодиодный (LED) световой щит, и LED световой щит содержит:

подложку;

множество микросхем LED, расположенных в матрице на подложке; и

модуль управления затвором, расположенный на подложке и выполненный с возможностью подачи сигнала управления затвором микросхемам LED,

при этом модуль управления затвором содержит множество драйверов затвора, микросхемы LED расположены на противоположных сторонах модуля управления затвором, и каждый из драйверов затвора электрически соединен с соответствующей ему одной из микросхем LED на противоположных сторонах драйвера затвора; и

при этом множество драйверов затвора и множество микросхем LED расположено в матрице;

множество драйверов затвора расположено в столбце; и

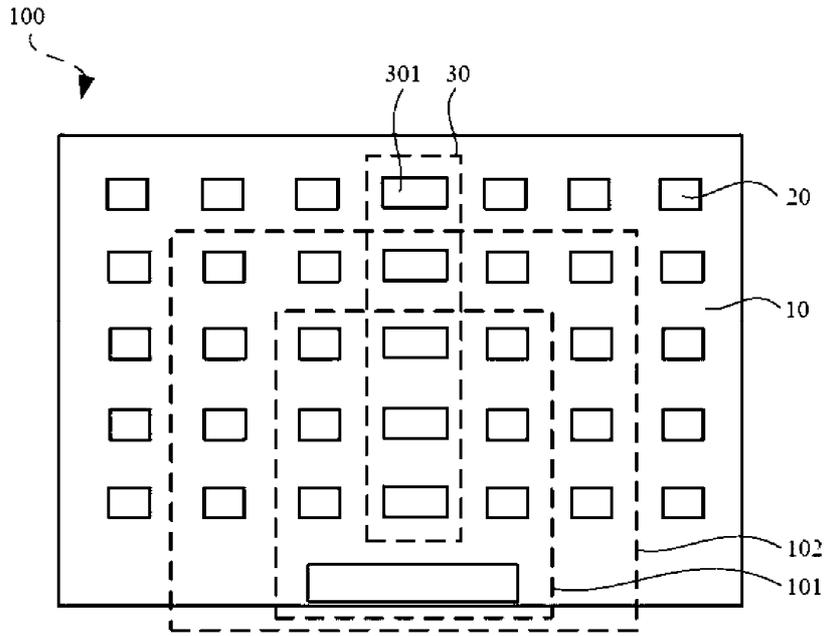
каждый из драйверов затвора электрически соединен с микросхемами LED, расположенными на противоположных сторонах драйвера затвора, которые находятся в том же ряду, что и соответствующий один из драйверов затвора.

16. Устройство отображения по п.15, отличающееся тем, что количество микросхем LED, расположенных на одной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней, равно количеству микросхем LED, расположенных на противоположной стороне каждого из драйверов затвора и электрически соединенных с ней.

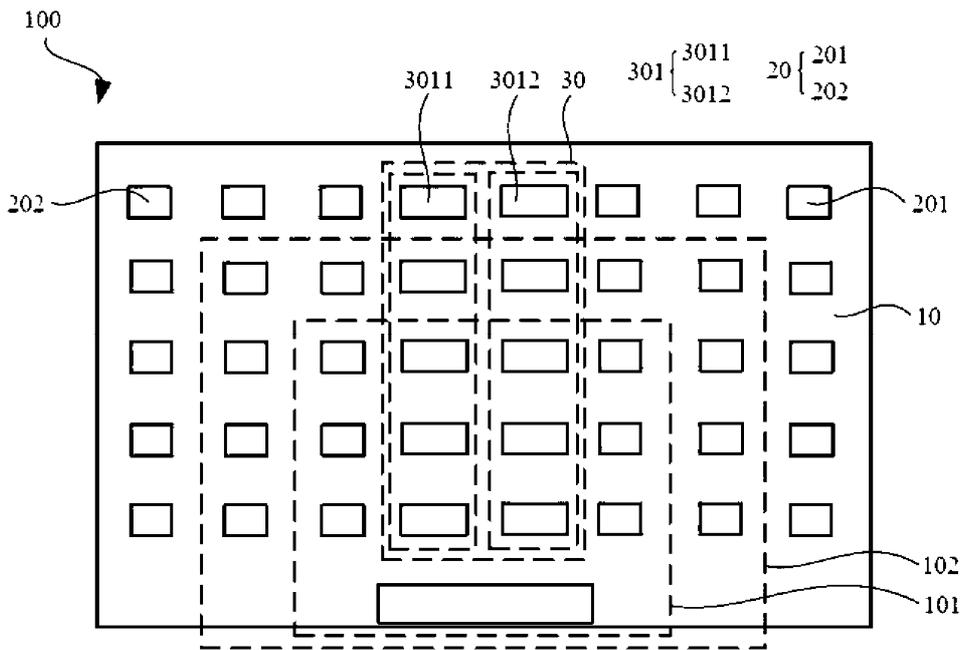
17. Устройство отображения по п.15, отличающееся тем, что LED световой щит дополнительно содержит множество первых сигнальных проводов и множество вторых сигнальных проводов, расположенных на одном уровне относительно друг друга и на том же уровне, что и некоторые слои драйверов затвора; и в каждом столбце один из драйверов затвора, микросхемы LED, один из первых сигнальных проводов и один из вторых сигнальных проводов, соединяющие драйвер затвора с микросхемами LED, образуют один из модулей отображения; и

в каждом модуле отображения каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на одной его стороне, посредством одного из первых сигнальных проводов, и каждый из драйверов затвора соединен с микросхемами LED, расположенными на его противоположной стороне, посредством одного из вторых сигнальных проводов.

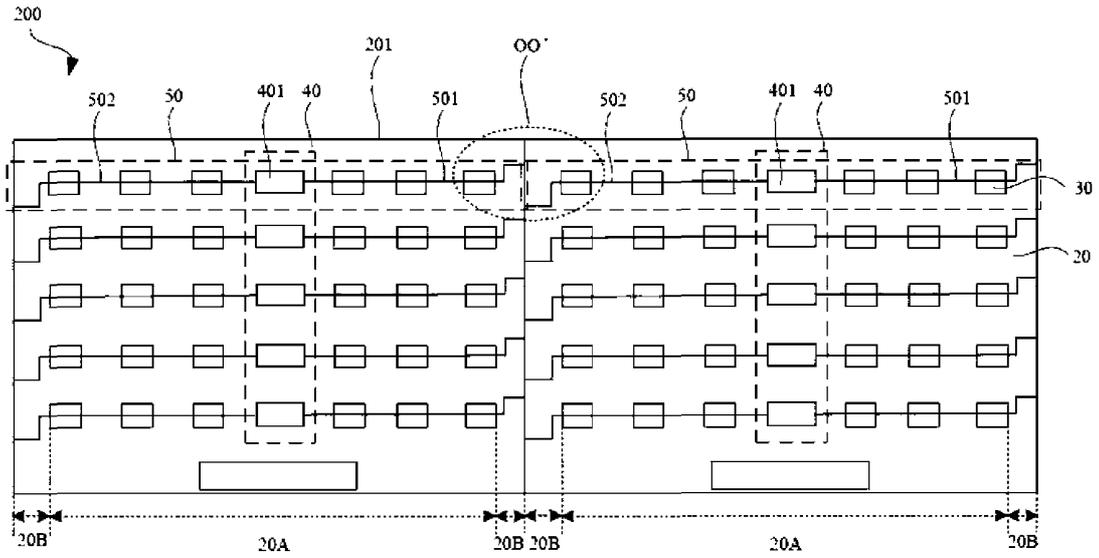
18. Устройство отображения по п.17, отличающееся тем, что в каждом модуле отображения первые сигнальные провода и вторые сигнальные провода расположены вместе в шахматном порядке относительно друг друга.



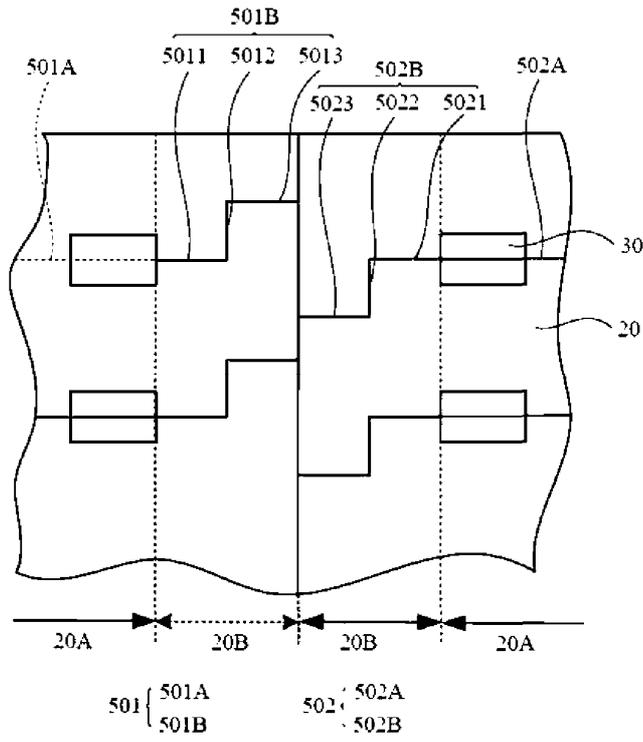
Фиг. 1



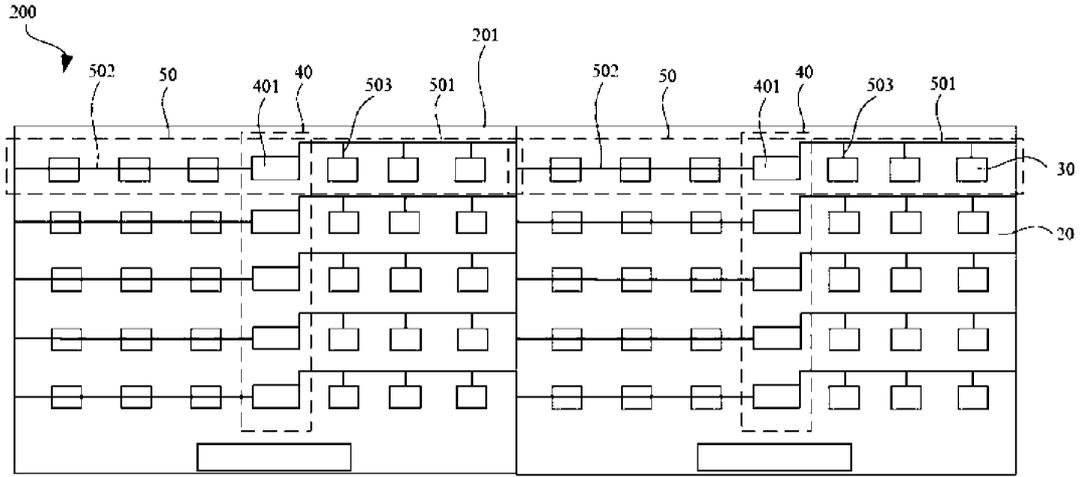
Фиг. 2



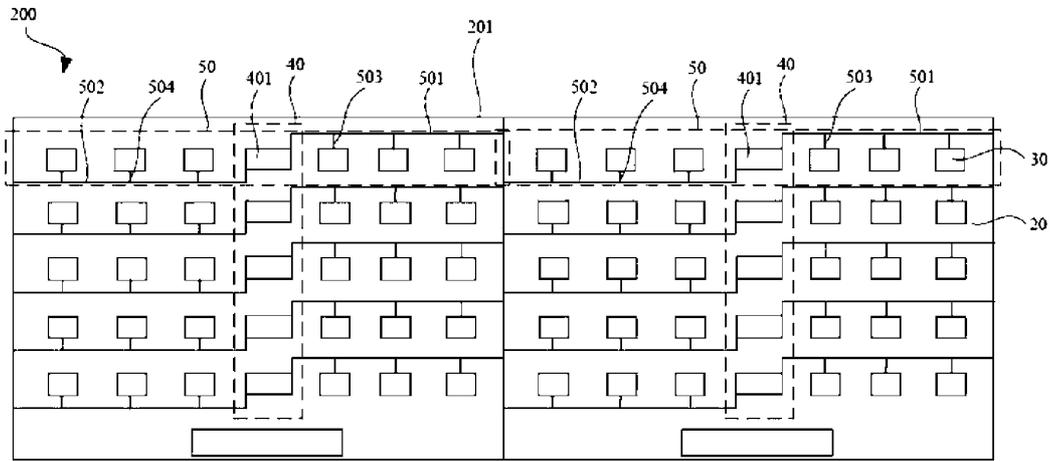
Фиг. 5



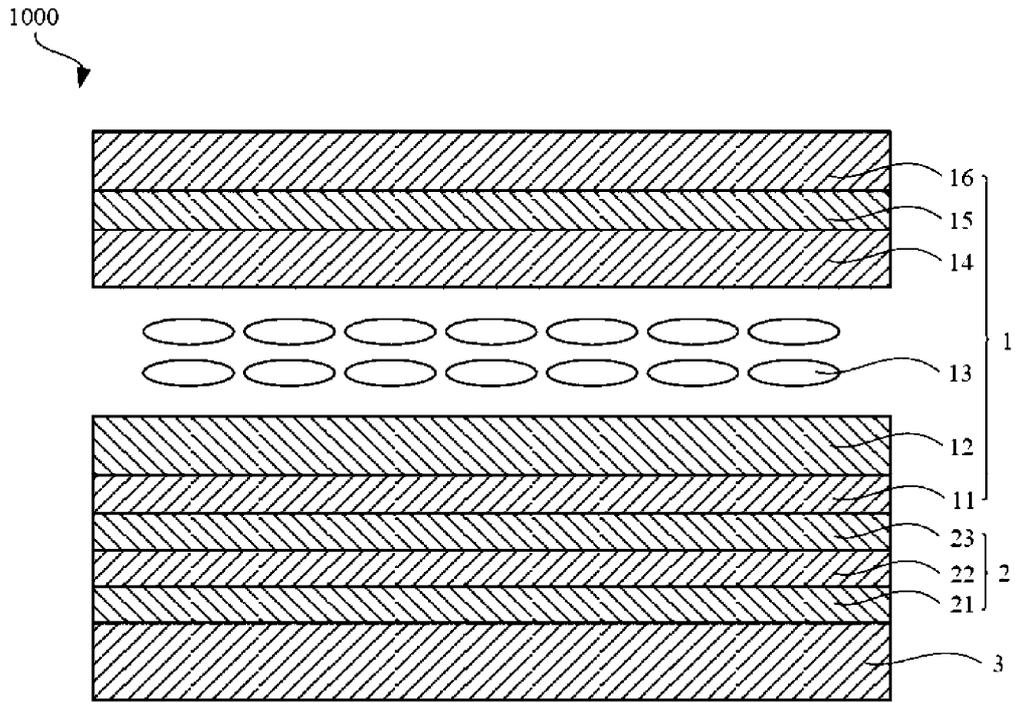
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9

