

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202292484 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.07.11

(51) Int. Cl. G02F 1/1337 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.11.29

(54) ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) 202111348662.4

(72) Изобретатель:

(32) 2021.11.15

Чжан Гоюй, У Тэн, Ся Юйфэн (CN)

(33) CN

(86) PCT/CN2021/134122

(74) Представитель:

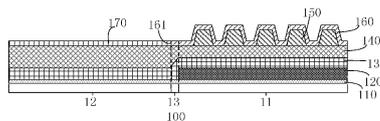
(87) WO 2023/082364 2023.05.19

Кузнецова С.А. (RU)

(71) Заявитель:

УХАНЬ ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

(57) Раскрыты дисплейная панель и дисплейное устройство. Дисплейная панель содержит отображающую область и светопропускающую область, и по меньшей мере в одном ориентирующем слое предусмотрено отверстие в светопропускающей области. В настоящей заявке предусмотрено отверстие по меньшей мере в одном ориентирующем слое дисплейной панели. Следовательно, когда внешний свет попадает на оптический элемент через дисплейную панель, эффект фильтрации ориентирующего слоя на свет значительно уменьшается, и потери света уменьшаются, чтобы улучшить коэффициент пропускания света области дисплейной панели, соответствующей оптическому элементу, для эффективного увеличения количества света, собираемого оптическим элементом.



A1

202292484

202292484

A1

ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящая заявка относится к области дисплеев и, более конкретно, к дисплейной панели и дисплейному устройству.

ПРЕДПОСЫЛКИ СОЗДАНИЯ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Жидкокристаллический дисплей (ЖК-дисплей) обладает такими преимуществами, как высокое качество изображения, энергосбережение, тонкий корпус и широкий спектр применения, стабильная работа и безопасность и т. д. Таким образом, он широко применяется в различных потребительских электротоварах, таких как автомобили, мобильные телефоны, телевизоры, карманные компьютеры, цифровые камеры, ноутбуки, портативные компьютеры, и становится основным дисплейным устройством.

На автомобильном дисплее система мониторинга водителя (DMS) может отслеживать усталость водителя и повышать безопасность вождения. В то же время, с постепенным развитием автономного вождения, Интернета транспортных средств и связанных с ними технологий, DMS постепенно развивалась и повторяла больше функций, и постепенно была принята пользователями. Чтобы соответствовать требованиям мониторинга DMS, необходимо установить оптический элемент на жидкокристаллическом дисплее. Оптический элемент представляет собой камеру для иллюстрации. Во избежание недоразумений, вызванных прямым размещением камеры в поле зрения пользователя, существующие ЖК-дисплеи, оснащенные функцией DMS,

в основном используют решение, заключающееся в скрытии камеры на задней части ЖК дисплейной панели. Тем не менее, это решение не только решает проблему экспозиции камеры, но также позволяет камере выполнять функцию дневного освещения: внешний окружающий свет должен пройти через ЖК дисплейную панель по меньшей мере до того, как он сможет плавно попасть в камеру. Это значительно усложняет для камеры сбор внешнего окружающего света, что напрямую приводит к проблеме недостаточного освещения камерой и плохому результату формирования изображения DMS, которую необходимо срочно решить.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В настоящей заявке предоставлена дисплейная панель и ее дисплейное устройство, которые могут увеличить коэффициент пропускания света дисплейной панели и уменьшить сложность сбора оптическими элементами внешнего окружающего света, а также увеличить количество света, собранного оптическим элементом.

Во-первых, в варианте осуществления настоящей заявки предоставлена дисплейная панель, при этом дисплейная панель содержит: первую подложку и вторую подложку, которые расположены напротив друг друга, и жидкокристаллический слой, расположенный между первой подложкой и второй подложкой, как первая подложка, так и вторая подложка снабжены ориентирующим слоем на стороне, близкой к жидкокристаллическому слою, при этом дисплейная панель содержит отображающую область и светопропускающую область, и по меньшей мере в одном из ориентирующих слоев предусмотрено отверстие в светопропускающей области.

Необязательно, в любом из ориентирующих слоев предусмотрено отверстие в светопропускающей области.

Необязательно, отверстие заполнено оптическим пленочным материалом, и коэффициент пропускания инфракрасного света оптического пленочного материала больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя.

Необязательно, коэффициент отражения видимого света оптического пленочного материала меньше, чем коэффициент отражения видимого света ориентирующего слоя.

Необязательно, ориентирующие слои содержат первый ориентирующий слой, предусмотренный на первой подложке, и второй ориентирующий слой, предусмотренный на второй подложке, и в первом ориентирующем слое предусмотрено первое отверстие в светопропускающей области, и во втором ориентирующем слое предусмотрено второе отверстие в светопропускающей области, и площадь первого отверстия и площадь второго отверстия одинаковы или различны.

Необязательно, отображающая область и светопропускающая область разнесены друг от друга, и дисплейная панель дополнительно содержит переходную область, и переходная область расположена в области зазора между отображающей областью и светопропускающей областью, и пленочная структура дисплейной панели переходной области отличается от пленочной структуры дисплейной панели отображающей области и пленочной структуры дисплейной панели светопропускающей области.

Необязательно, первая подложка содержит: первую базовую подложку и черный матричный слой, предусмотренный на первой базовой подложке, и черный матричный слой расположен в отображающей области, и черный матричный слой содержит черное матричное кольцо, расположенное на границе отображающей области и переходной области.

Необязательно, первая подложка дополнительно содержит слой цветового фильтра и первый выравнивающий слой, последовательно уложенные друг на друга на черном матричном слое, и слой цветового фильтра расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и первый выравнивающий слой расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и толщина первого выравнивающего слоя в светопропускающей области больше, чем толщина первого выравнивающего слоя в отображающей области.

Необязательно, первая подложка дополнительно содержит первый ориентирующий слой, расположенный на первом выравнивающем слое, и первый ориентирующий слой расположен в отображающей области и переходной области, и в первом ориентирующем слое предусмотрено первое отверстие в светопропускающей области, и край первого отверстия находится на границе светопропускающей области и переходной области.

Необязательно, первая подложка дополнительно содержит первый оптический пленочный материал, заполняющий первое отверстие, и коэффициент пропускания инфракрасного света первого оптического пленочного материала больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя.

Необязательно, первая подложка дополнительно содержит слой опорных столбиков, расположенный между первым ориентирующим слоем и первым выравнивающим слоем, и слой опорных столбиков содержит множество опорных столбиков, расположенных с интервалами, и множество опорных столбиков расположены в отображающей области.

Необязательно, вторая подложка содержит: вторую базовую подложку и слой

тонкопленочных транзисторов, расположенный на второй базовой подложке, и слой тонкопленочных транзисторов содержит тонкопленочный транзистор и металлическую дорожку, и тонкопленочный транзистор расположен в отображающей области и переходной области; металлическая дорожка расположена в отображающей области и переходной области; при этом металлическая дорожка, расположенная в переходной области, представляет собой кольцевую дорожку.

Необязательно, слой тонкопленочных транзисторов дополнительно содержит межслойный диэлектрический слой, расположенный на второй базовой подложке, и межслойный диэлектрический слой расположен в отображающей области и переходной области.

Необязательно, вторая подложка дополнительно содержит второй выравнивающий слой, расположенный на межслойном диэлектрическом слое, и второй выравнивающий слой расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и толщина второго выравнивающего слоя в светопропускающей области больше, чем толщина второго выравнивающего слоя в отображающей области.

Необязательно, вторая подложка дополнительно содержит композитный пленочный слой, расположенный на втором выравнивающем слое, и композитный пленочный слой содержит первый прозрачный проводящий слой, пассивирующий слой и второй прозрачный проводящий слой, последовательно уложенные друг на друга на втором выравнивающем слое, и композитный пленочный слой расположен в отображающей области.

Необязательно, вторая подложка дополнительно содержит третий выравнивающий слой, расположенный на композитном пленочном слое, и третий выравнивающий слой

расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и толщина третьего выравнивающего слоя в светопропускающей области больше, чем толщина третьего выравнивающего слоя в отображающей области.

Необязательно, вторая подложка дополнительно содержит второй ориентирующий слой, расположенный на третьем выравнивающем слое, и второй ориентирующий слой расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и во втором ориентирующем слое предусмотрено второе отверстие в светопропускающей области, и край второго отверстия расположен в светопропускающей области.

Необязательно, вторая подложка дополнительно содержит второй оптический пленочный материал, заполняющий второе отверстие, и коэффициент пропускания инфракрасного света второго оптического пленочного материала больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя.

Во-вторых, в варианте осуществления настоящей заявки дополнительно предоставлено дисплейное устройство, при этом дисплейное устройство содержит: оптический элемент, модуль задней подсветки и дисплейную панель по любому из вышеперечисленных вариантов осуществления, и модуль задней подсветки расположен сбоку дисплейной панели, и в модуле задней подсветки предусмотрено светопропускающее отверстие в месте, соответствующем светопропускающей области; оптический элемент расположен на стороне модуля задней подсветки, удаленной от дисплейной панели, и оптический элемент расположен в соответствии со светопропускающим отверстием.

Необязательно, оптический элемент представляет собой инфракрасную камеру.

По сравнению с предшествующим уровнем техники дисплейная панель и дисплейное устройство, предоставленные в настоящей заявке, имеют отверстие по меньшей мере в одном ориентирующем слое дисплейной панели. Следовательно, когда внешний свет попадает на оптический элемент через дисплейную панель, эффект фильтрации ориентирующего слоя на свет значительно уменьшается, и потери света уменьшаются, чтобы улучшить коэффициент пропускания света области дисплейной панели, соответствующей оптическому элементу. Это должно уменьшить сложность сбора оптическими элементами внешнего окружающего света и увеличить количество света, собранного оптическим элементом, для улучшения результата формирования изображения оптического элемента.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

С целью более ясной иллюстрации вариантов осуществления настоящей заявки следующие фигуры будут описаны в вариантах осуществления, которые кратко представлены. Очевидно, что графические материалы являются лишь некоторыми вариантами осуществления настоящей заявки, специалисты в данной области техники могут получить другие фигуры в соответствии с этими фигурами независимо от замысла.

На фиг. 1 показана структурная схема дисплейной панели, предоставленной в варианте осуществления настоящей заявки.

На фиг. 2 показан вид сверху дисплейной панели, предоставленной в варианте осуществления настоящей заявки.

На фиг. 3 показана структурная схема первой подложки в дисплейной панели,

предоставленной в первом варианте осуществления настоящей заявки.

На фиг. 4 показана схема расположения черного матричного кольца, предоставленного в первом варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2.

На фиг. 5 показана схема расположения первого отверстия и второго отверстия, предусмотренных в первом варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2.

На фиг. 6 показана структурная схема второй подложки в дисплейной панели, предоставленной в первом варианте осуществления настоящей заявки.

На фиг. 7 показана структурная схема второй подложки в дисплейной панели, предоставленной во втором варианте осуществления настоящей заявки.

На фиг. 8 показана схема расположения первого отверстия и второго отверстия, предусмотренных в третьем варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2.

На фиг. 9 показана структурная схема второй подложки в дисплейной панели, предоставленной в третьем варианте осуществления настоящей заявки.

На фиг. 10 показана схема расположения первого отверстия и второго отверстия, предусмотренных в четвертом варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2.

На фиг. 11 показана структурная схема первой подложки дисплейной панели, предоставленной в четвертом варианте осуществления настоящей заявки.

На фиг. 12 показано покомпонентное изображение в сборе дисплейного устройства, предоставленного в пятом варианте осуществления настоящей заявки.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Варианты осуществления настоящей заявки подробно описаны с техническими вопросами, конструктивными признаками, достигаемыми целями и эффектами со ссылкой на прилагаемые графические материалы следующим образом. Понятно, что описанные варианты осуществления являются частью вариантов осуществления настоящей заявки, но не всеми вариантами осуществления. Основываясь на вариантах осуществления настоящей заявки, все другие варианты осуществления, которые могут быть получены специалистами в данной области техники в условиях отсутствия творческих усилий, должны рассматриваться в рамках правовой охраны настоящей заявки. Кроме того, следует понимать, что конкретные варианты осуществления, описанные в данном документе, предназначены только для иллюстрации и пояснения настоящей заявки и не предназначены для ограничения настоящей заявки. В этой заявке, если не указано обратное, используемые слова ориентации, такие как «верхний» и «нижний», обычно относятся к верхней и нижней части устройства при фактическом использовании или в рабочем состоянии, которые, в частности, являются направлениями графических материалов на фигурах; а «внутренний» и «внешний» относятся к контуру устройства.

В следующем описании предоставлено множество различных вариантов осуществления или иллюстраций для реализации различных структур настоящей заявки. С целью упрощения описания настоящей заявки, компоненты и конфигурации конкретных

иллюстраций описаны ниже. Конечно, они являются просто иллюстрациями и не предназначены для ограничения настоящей заявки. Кроме того, настоящая заявка может быть повторена со ссылкой на номера позиций и/или позиционные обозначения в различных вариантах осуществления, которые предназначены для простоты и ясности и не указывают взаимосвязь между различными обсуждаемыми вариантами осуществления и/или конфигурациями. Кроме того, в настоящей заявке приведены иллюстрации различных конкретных процессов и материалов, но специалисту в данной области будет понятно, что можно использовать другие процессы и/или другие материалы. Подробные описания приведены ниже. Следует отметить, что порядок описания в нижеследующих вариантах осуществления не предназначен для ограничения предпочтительного порядка вариантов осуществления.

На фиг. 1 показана структурная схема дисплейной панели, предоставленной в варианте осуществления настоящей заявки. Как показано на фиг. 1, в варианте осуществления настоящей заявки предоставлена дисплейная панель 10. Дисплейная панель 10 содержит: первую подложку 100 и вторую подложку 200. Первая подложка 100 и вторая подложка 200 расположены напротив друг друга. Дисплейная панель 10 дополнительно содержит жидкокристаллический слой 300, расположенный между первой подложкой 100 и второй подложкой 200. Молекулы жидких кристаллов распределены в жидкокристаллическом слое 300, и молекулы жидких кристаллов могут скручиваться под действием возбуждающего электрического поля. Как на первой подложке 100, так и на второй подложке 200 предусмотрен ориентирующий слой на стороне, близкой к жидкокристаллическому слою 300. Ориентирующий слой может обеспечивать однородно организованные условия поверхности соприкосновения для молекул жидких кристаллов, чтобы молекулы жидких кристаллов были расположены в заданном

порядке.

На фиг. 2 показан вид сверху дисплейной панели, предоставленной в варианте осуществления настоящей заявки. Как показано в сочетании с фиг. 1 и 2, дисплейная панель 10 содержит: отображающую область 11 и светопропускающую область 12. Отображающую область 11 дисплейной панели 10 снабжена пикселями и используется для выполнения функций отображения; светопропускающая область 12 дисплейной панели 10 выполняет функцию пропускания света, то есть, коэффициент пропускания света светопропускающей области 12 выше, чем коэффициент пропускания света отображающей области 11. Следовательно, когда оптический элемент расположен на стороне дисплейной панели 10, соответствующей положению светопропускающей области 12, свет может плавно проходить через светопропускающую область 12 дисплейной панели 10 и может падать на оптический элемент, так что оптический элемент обычно выполняет светочувствительную функцию.

В этом варианте осуществления ориентирующий слой на первой подложке 100 представляет собой первый ориентирующий слой, и ориентирующий слой на второй подложке 200 представляет собой второй ориентирующий слой. В первом ориентирующем слое и/или втором ориентирующем слое предусмотрены отверстия (не показаны на фигуре) в светопропускающей области 12. Поскольку по меньшей мере в одном из ориентирующих слоев предусмотрено отверстие в светопропускающей области 12, эффект фильтрации ориентирующего слоя в отношении света, проникающего в светопропускающую область 12 дисплейной панели 10, может быть эффективно уменьшен, и потери света уменьшаются, чтобы улучшить коэффициент пропускания света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12.

Предпочтительно в первом ориентирующем слое и втором ориентирующем слое предусмотрены отверстия в светопропускающей области 12, и отверстие в первом ориентирующем слое соответствует отверстию во втором ориентирующем слое. В этом варианте осуществления путем обеспечения отверстий на обоих двух ориентирующих слоях дисплейной панели 10 коэффициент пропускания света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть дополнительно улучшен.

В этом варианте осуществления свет представляет собой, например, инфракрасный свет с длиной волны $940 (\pm 10)$ нм (инфракрасный, ИК), и коэффициент пропускания света представляет собой, например, коэффициент пропускания инфракрасного света, и оптический элемент обладает, например, функцией восприятия инфракрасного света. Поскольку человеческое тело может излучать инфракрасный свет, когда оптический элемент, расположенный на стороне дисплейной панели 10 и соответствующий светопропускающей области 12, собирает инфракрасный свет и формирует изображение, он вполне может защитить конфиденциальность пользователя при выполнении требований мониторинга DMS.

В этом варианте отверстие заполнено оптическим пленочным материалом, и коэффициент пропускания света оптического пленочного материала больше, чем коэффициент пропускания света ориентирующего слоя. Посредством заполнения отверстия оптическим пленочным материалом с более высоким коэффициентом пропускания света можно увеличить коэффициент пропускания света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 при заполнении отверстия в ориентирующем слое для достижения выравнивания.

В этом варианте осуществления коэффициент отражения видимого света оптического

пленочного материала меньше, чем коэффициент отражения видимого света ориентирующего слоя. Поскольку коэффициент отражения видимого света оптического пленочного материала меньше, чем коэффициент отражения видимого света ориентирующего слоя, эффект однородного отображения дисплейной панели 10 может быть улучшен, и качество отображения может быть улучшено.

В этом варианте осуществления оптический пленочный материал представляет собой, например, просветляющую пленку, и просветляющая пленка заполняет отверстие ориентирующего слоя. Просветляющая пленка может уменьшить отражательную способность видимого света на дисплейной панели 10 и увеличить коэффициент пропускания инфракрасного света на дисплейной панели 10.

Продолжая обращаться к фиг. 2, в этом варианте осуществления отображающая область 11 и светопропускающая область 12 разнесены, и дисплейная панель 10 дополнительно содержит переходную область 13, и переходная область 13 расположена в области зазора между отображающей областью 11 и светопропускающей областью 12, и пленочная структура дисплейной панели переходной области 13 отличается от пленочной структуры дисплейной панели отображающей области 11 и пленочной структуры дисплейной панели светопропускающей области 12, и ориентирующий слой по меньшей мере расположен в переходной области 13 дисплейной панели 10. Соответственно, поскольку область зазора между отображающей областью 11 и светопропускающей областью 12 также снабжена ориентирующим слоем, молекулы жидких кристаллов, расположенные вблизи граничной области отображающей области 11 и переходной области 13, могут иметь ту же форму выравнивания, что и молекулы жидких кристаллов, расположенные в отображающей области 11, чтобы обеспечить

эффект отображения отображающей области 11.

В этом варианте осуществления переходная область 13 окружает светопропускающую область 12, а отображающую область 11 окружает переходную область 13.

В этом варианте осуществления дисплейная панель 10 дополнительно содержит, например, неотображающую область, и неотображающая область смежна с отображающей областью 11, и неотображающая область расположена вокруг отображающей области 11.

Первый вариант осуществления

На фиг. 3 показана структурная схема первой подложки в дисплейной панели, предоставленной в первом варианте осуществления настоящей заявки; на фиг. 4 показана схема расположения черного матричного кольца, предоставленного в первом варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2; на фиг. 5 показана схема расположения первого отверстия и второго отверстия, предусмотренных в первом варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2; на фиг. 6 показана структурная схема второй подложки в дисплейной панели, предоставленной в первом варианте осуществления настоящей заявки. Конкретная пленочная структура первой подложки 100 и второй подложки 200 в дисплейной панели 10 будет подробно описана ниже со ссылкой на фиг. 3 – 6.

В этом варианте осуществления ориентирующие слои содержат первый ориентирующий слой 160, предусмотренный на первой подложке 100, и второй ориентирующий слой 280, предусмотренный на второй подложке 200, и в первом ориентирующем слое 160 предусмотрено первое отверстие 161 в светопропускающей

области 12, и во втором ориентирующем слое 280 предусмотрено второе отверстие 281 в светопропускающей области 12, и площадь первого отверстия 161 и площадь второго отверстия 281 одинаковы.

В этом варианте осуществления первая подложка 100 содержит: первую базовую подложку 110. Первая базовая подложка 110 является носителем других пленочных структур на первой подложке 100, которая может быть жесткой подложкой или гибкой подложкой, а ее материалом может быть стекло, пластик или другие неорганические или органические материалы с превосходным коэффициентом пропускания света. Предпочтительно первая базовая подложка 110 представляет собой жесткую стеклянную подложку.

В этом варианте осуществления первая подложка 100 дополнительно содержит черный матричный слой 120, предусмотренный на первой базовой подложке 110, и черный матричный слой 120 расположен в отображающей области 11. То есть, черный матричный слой 120 не предусмотрен в светопропускающей области 12. Поскольку в светопропускающей области 12 отсутствует черный матричный слой 120 с низким коэффициентом пропускания света, коэффициент пропускания света дисплейной панели 10 может быть дополнительно улучшен. В частности, черный матричный слой 120, расположенный в отображающей области 11, образован с черной матричной структурой 121 в форме сетки. Коэффициент пропускания инфракрасного света черной матричной структуры 121 составляет 0%. Поскольку первая подложка 100 не снабжена черной матричной структурой 121 в светопропускающей области 12, коэффициент пропускания инфракрасного света светопропускающей области 12 может быть значительно улучшен. Кроме того, черный матричный слой 121 содержит черное

матричное кольцо 1211, расположенное на границе отображающей области 11 и переходной области 13. То есть, черное матричное кольцо 1211 представляет собой граничную линию отображающей области 11 и переходной области 13.

В этом варианте осуществления первая подложка 100 дополнительно содержит слой 130 цветового фильтра и первый выравнивающий слой 140, последовательно уложенные друг на друга на черном матричном слое 120, и слой 130 цветового фильтра расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, и первый выравнивающий слой 140 расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, и толщина первого выравнивающего слоя 140 в светопропускающей области 12 больше, чем толщина первого выравнивающего слоя 140 в отображающей области 11. В частности, слой 130 цветового фильтра, расположенный в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, образуется с помощью одного и того же процесса, и слой 130 цветового фильтра отображающей области 11 содержит блоки цветового резиста множества цветов, и блоки цветового резиста используются для реализации функции отображения цвета; первый выравнивающий слой 140, расположенный в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, образуется с помощью одного и того же процесса, и поверхность первого выравнивающего слоя 140, удаленная от первой базовой подложки 110, представляет собой плоскую поверхность для достижения функции выравнивания. Коэффициент пропускания инфракрасного света слоя 130 цветового фильтра составляет 98%, а коэффициент пропускания инфракрасного света первого выравнивающего слоя 140 составляет 100%. Поскольку коэффициенты пропускания инфракрасного света как слоя 130 цветового фильтра, так и первого выравнивающего слоя 140 относительно высоки,

как слой 130 цветowego фильтра, так и первый выравнивающий слой 140 остаются в отображающей области 11 и в светопропускающей области 12.

В этом варианте осуществления первая подложка 100 дополнительно содержит первый ориентирующий слой 160, расположенный на первом выравнивающем слое 140, и первый ориентирующий слой 160 расположен в отображающей области 11 и переходной области 13, и в первом ориентирующем слое 160 предусмотрено первое отверстие 161 в светопропускающей области 12, и край первого отверстия 161 расположен на границе светопропускающей области 12 и переходной области 13. То есть, край первого отверстия 161, образованного в первом ориентирующем слое 160, представляет собой граничную линию переходной области 13 и светопропускающей области 12. Коэффициент пропускания инфракрасного света первого ориентирующего слоя 160 составляет 92%. Поскольку первый ориентирующий слой 160 отсутствует в светопропускающей области 12, коэффициент пропускания инфракрасного света светопропускающей области 12 может быть значительно улучшен.

В этом варианте осуществления первая подложка 100 дополнительно содержит первый оптический пленочный материал 170, заполняющий первое отверстие 161, и коэффициент пропускания инфракрасного света первого оптического пленочного материала 170 больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя 160. Поскольку первая подложка 100 образована из первого оптического пленочного материала 170 с более высоким коэффициентом пропускания света в области, соответствующей светопропускающей области 12, коэффициент пропускания инфракрасного света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть эффективно улучшен.

В этом варианте осуществления коэффициент отражения видимого света первого оптического пленочного материала 170 меньше, чем коэффициент отражения видимого света первого ориентирующего слоя 160. Посредством уменьшения коэффициента отражения видимого света первого оптического пленочного материала 170 можно улучшить эффект однородного отображения дисплейной панели 10 и улучшить качество отображения дисплейной панели 10.

В этом варианте осуществления первый оптический пленочный материал 170 представляет собой, например, просветляющую пленку, и просветляющая пленка заполняет первое отверстие 161 ориентирующего слоя 160. Просветляющая пленка может уменьшать отражательную способность видимого света на дисплейной панели 10 и увеличивать коэффициент пропускания инфракрасного света в дисплейной панели 10.

В этом варианте осуществления первая подложка 100 дополнительно содержит слой 150 опорных столбиков, расположенный между первым ориентирующим слоем 160 и первым выравнивающим слоем 140, а слой 150 опорных столбиков содержит множество опорных столбиков, расположенных с интервалами. Опорные столбики могут образовывать стабильное разделительное расстояние между первой подложкой 100 и второй подложкой 200 для обеспечения нормального отображения дисплейной панели 10. В частности, множество опорных столбиков расположено в отображающей области 11. То есть, опорные столбики не расположены в светопропускающей области 12. Поскольку опорный столбик будет преломлять инфракрасный свет, что повлияет на результат формирования изображения оптического элемента, расположенного на стороне дисплейной панели, опорный столбик не предусмотрен в светопропускающей

области 12 в настоящей заявке. Следовательно, коэффициент пропускания инфракрасного света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть дополнительно улучшен, в то время как можно избежать явления дифракции, и можно улучшить результат формирования изображения оптического элемента.

В этом варианте осуществления вторая подложка 200 содержит: вторую базовую подложку 210 и слой тонкопленочных транзисторов, расположенный на второй базовой подложке 210, и слой тонкопленочных транзисторов содержит тонкопленочный транзистор и металлическую дорожку, и тонкопленочный транзистор находится в отображающей области 11 и переходной области 13; металлическая дорожка расположена в отображающей области 11 и переходной области 13. То есть, в светопропускающей области 12 не предусмотрены тонкопленочный транзистор и металлическая дорожка. Тонкопленочный транзистор и металлическая дорожка обычно состоят из непрозрачного металлического материала. Поскольку в светопропускающей области 12 не предусмотрены тонкопленочный транзистор и металлическая дорожка, коэффициент пропускания инфракрасного света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть дополнительно улучшен.

В этом варианте осуществления тонкопленочный транзистор представляет собой, например, низкотемпературный поликремниевый тонкопленочный транзистор. Тонкопленочный транзистор содержит различные пленочные слои. Различные пленочные слои включают, например, светозащитный слой, буферный слой, первый металлический слой, изолирующий слой затвора, активный слой, межслойный диэлектрический слой 220 и второй металлический слой, которые последовательно уложены на вторую базовую подложку 210. Светозащитный слой содержит

светозащитный рисунок, соответствующий области канала активного слоя, и светозащитный слой расположен в отображающей области 11 и переходной области 13; буферный слой представляет собой слоистую структуру, образованную слоем пленки нитрида кремния и слоем пленки оксида кремния, и буферный слой расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12; первый металлический слой содержит затвор и металлическую дорожку, и первый металлический слой расположен в отображающей области 11 и переходной области 13; изолирующий слой затвора представляет собой слой пленки оксида кремния, и изолирующий слой затвора расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12; активный слой содержит область канала, область сильного легирования и область слабого легирования, и активный слой расположен в отображающей области 11 и переходной области 13; межслойный диэлектрический слой 220 представляет собой слоистую структуру, образованную слоем пленки нитрида кремния и слоем пленки оксида кремния, и межслойный диэлектрический слой 220 расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12; второй металлический слой содержит исток, сток и металлическую дорожку, и второй металлический слой расположен в отображающей области 11 и переходной области 13. Конечно, вариант осуществления настоящей заявки не ограничивает тип тонкопленочного транзистора, и типом тонкопленочного транзистора также может быть тонкопленочный транзистор на основе аморфного кремния или оксидный тонкопленочный транзистор.

В этом варианте осуществления вторая подложка 200 дополнительно содержит второй выравнивающий слой 230, расположенный на межслойном диэлектрическом слое 220, и второй выравнивающий слой 230 расположен в отображающей области 11, переходной

области 13 и светопропускающей области 12. В частности, второй выравнивающий слой 230, расположенный в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, образуется с помощью одного и того же процесса, и поверхность второго выравнивающего слоя 230, удаленная от второй базовой подложки 210, представляет собой плоскую поверхность для достижения функции выравнивания.

В этом варианте осуществления вторая подложка 200 дополнительно содержит композитный пленочный слой, расположенный на втором выравнивающем слое 230, и композитный пленочный слой содержит первый прозрачный проводящий слой 240, пассивирующий слой 250 и второй прозрачный проводящий слой 260, последовательно уложенные друг на друга на втором выравнивающем слое 230, и композитный пленочный слой расположен в отображающей области 11. То есть, в светопропускающей области 12 не предусмотрен композитный пленочный слой, так что коэффициент пропускания инфракрасного света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть дополнительно улучшен. В частности, материал для образования первого прозрачного проводящего слоя 240 и второго прозрачного проводящего слоя 260 представляет собой оксид индия и олова (ITO), и материал для образования пассивирующего слоя 250 представляет собой нитрид кремния. Коэффициент пропускания инфракрасного света композитного пленочного слоя составляет 72%. Поскольку композитный пленочный слой не предусмотрен в светопропускающей области 12, коэффициент пропускания инфракрасного света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть значительно улучшен.

В этом варианте осуществления вторая подложка 200 дополнительно содержит третий

выравнивающий слой 270, расположенный на композитном пленочном слое, и третий выравнивающий слой 270 расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, и толщина третьего выравнивающего слоя 270 в светопропускающей области 12 больше, чем толщина третьего выравнивающего слоя 270 в отображающей области 11. В частности, третий выравнивающий слой 270, расположенный в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, образуется с помощью одного и того же процесса, и поверхность третьего выравнивающего слоя 270 вдали от второй базовой подложки 210 представляет собой плоскую поверхность для достижения функции выравнивания.

В этом варианте осуществления вторая подложка 200 дополнительно содержит второй ориентирующий слой 280, расположенный на третьем выравнивающем слое 270, и второй ориентирующий слой 280 расположен в отображающей области 11 и переходной области 13, и во втором ориентирующем слое 280 предусмотрено второе отверстие 281 в граничной области светопропускающей области 12 и переходной области 13. То есть, край второго отверстия 281, образованного во втором ориентирующем слое 280, представляет собой граничную линию переходной области 13 и светопропускающей области 12. Во втором ориентирующем слое 280 предусмотрено второе отверстие 281 в светопропускающей области 12, и край второго отверстия 281 расположен на границе светопропускающей области 12 и переходной области 13. То есть, край второго отверстия 281, образованного во втором ориентирующем слое 280, представляет собой граничную линию переходной области 13 и светопропускающей области 12, и площадь второго отверстия 281 равна площади первого отверстия 161. Коэффициент пропускания инфракрасного света второго ориентирующего слоя 280 составляет 92%. Поскольку второй ориентирующий слой 280 отсутствует в светопропускающей области

12, коэффициент пропускания инфракрасного света светопропускающей области 12 может быть значительно улучшен.

В этом варианте осуществления вторая подложка 200 дополнительно содержит второй оптический пленочный материал 290, заполняющий второе отверстие 281, и коэффициент пропускания инфракрасного света второго оптического пленочного материала 290 больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя 280. Поскольку вторая подложка 200 образована из второго оптического пленочного материала 290 с более высоким коэффициентом пропускания света в области, соответствующей светопропускающей области 12, коэффициент пропускания инфракрасного света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть эффективно улучшен.

В этом варианте осуществления коэффициент отражения видимого света второго оптического пленочного материала 290 меньше, чем коэффициент отражения видимого света второго ориентирующего слоя 280. Посредством уменьшения коэффициента отражения видимого света второго оптического пленочного материала 290 можно улучшить эффект однородного отображения дисплейной панели 10 и улучшить качество отображения дисплейной панели 10.

В этом варианте осуществления второй оптический пленочный материал 290 представляет собой, например, просветляющую пленку, и просветляющая пленка заполняет второе отверстие 281 второго ориентирующего слоя 280. Просветляющая пленка может уменьшить отражательную способность видимого света на дисплейной панели 10 и увеличить коэффициент пропускания инфракрасного света на дисплейной панели 10.

Второй вариант осуществления

На фиг. 7 показана структурная схема второй подложки в дисплейной панели, предоставленной во втором варианте осуществления настоящей заявки. Как показано на фиг. 7, во втором варианте осуществления настоящей заявки предоставлена дисплейная панель 10. Структура дисплейной панели 10 аналогична структуре дисплейной панели 10 в первом варианте осуществления настоящей заявки, и одни и те же части не будут повторяться в этом варианте осуществления.

Отличие заключается в том, что в дисплейной панели 10, предоставленной во втором варианте осуществления настоящей заявки, межслойный диэлектрический слой 220 расположен в отображающей области 11 и переходной области 13, то есть, межслойный диэлектрический слой 220 не расположен в светопропускающей области 12. Следовательно, пленочная структура светопропускающей области 12 упрощается, и количество пленочных слоев уменьшается, и коэффициент пропускания инфракрасного света дисплейной панели 10 в светопропускающей области 12 может быть дополнительно улучшен.

Кроме того, вторая подложка 200 дополнительно содержит второй выравнивающий слой 230, расположенный на межслойном диэлектрическом слое 220, и второй выравнивающий слой 230 расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, и толщина второго выравнивающего слоя 230 в светопропускающей области 12 больше, чем толщина второго выравнивающего слоя 230 в отображающей области 11. В частности, второй выравнивающий слой 230, расположенный в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12, образуется с помощью одного и того же процесса, и

поверхность второго выравнивающего слоя 230, удаленная от второй базовой подложки 210, представляет собой плоскую поверхность для достижения функции выравнивания.

Третий вариант осуществления

На фиг. 8 показана схема расположения первого отверстия и второго отверстия, предусмотренных в третьем варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2; на фиг. 9 показана структурная схема второй подложки в дисплейной панели, предоставленной в третьем варианте осуществления настоящей заявки. Как показано на фиг. 3, на фиг. 8 и фиг. 9, в третьем варианте осуществления настоящей заявки предоставлена дисплейная панель 10. Дисплейная панель 10 аналогична по структуре дисплейной панели 10 в первом варианте осуществления настоящей заявки. Например, структура первой подложки 100 в третьем варианте осуществления такая же, как у первой подложки 100 в первом варианте осуществления, и одни и те же части не будут повторяться в этом варианте осуществления.

Отличие заключается в том, что в дисплейной панели 10, предоставленной в третьем варианте осуществления настоящей заявки, площадь первого отверстия 161 и площадь второго отверстия 281 отличаются. В частности, первый ориентирующий слой 160 на первой подложке 100 расположен в отображающей области 11 и переходной области 13, и в первом ориентирующем слое 160 предусмотрено первое отверстие 161 в светопропускающей области 12, и край первого отверстия 161 расположен на границе светопропускающей области 12 и переходной области 13. То есть, край первого отверстия 161, образованного в первом ориентирующем слое 160, представляет собой граничную линию переходной области 13 и светопропускающей области 12; второй ориентирующий слой 280 на второй подложке 200 расположен в отображающей

области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12. Во втором ориентирующем слое 280 предусмотрено второе отверстие 281 в светопропускающей области 12, и край второго отверстия 281 расположен в светопропускающей области 12. То есть, площадь второго отверстия 281 меньше площади первого отверстия 161, так что интерференция и дифракция света могут быть уменьшены, и результат формирования изображения оптического элемента, расположенного сбоку дисплейной панели 10, может быть улучшен.

Четвертый вариант осуществления

На фиг. 10 показана схема расположения первого отверстия и второго отверстия, предусмотренных в четвертом варианте осуществления настоящей заявки, в области А на фиг. 2; на фиг. 11 показана структурная схема первой подложки дисплейной панели, предоставленной в четвертом варианте осуществления настоящей заявки. Как показано на фиг. 6, на фиг. 10 и фиг. 11, в четвертом варианте осуществления настоящей заявки предоставлена дисплейная панель 10. Структура дисплейной панели 10 аналогична структуре дисплейной панели 10 в четвертом варианте осуществления настоящей заявки, такой как вторая подложка 200, и одни и те же части не будут повторяться в этом варианте осуществления.

Отличие заключается в том, что в дисплейной панели 10, предоставленной в четвертом варианте осуществления настоящей заявки, площадь первого отверстия 161 и площадь второго отверстия 281 отличаются. В частности, второй ориентирующий слой 280 на второй подложке 200 расположен в отображающей области 11 и переходной области 13. Во втором ориентирующем слое 280 образовано второе отверстие 281 в светопропускающей области 12, и край второго отверстия 281 расположен на границе

светопропускающей области 12 и переходной области 13. То есть, край второго отверстия 281, образованного во втором ориентирующем слое 280, представляет собой граничную линию переходной области 13 и светопропускающей области 12; первый ориентирующий слой 160 на первой подложке 100 расположен в отображающей области 11, переходной области 13 и светопропускающей области 12. В первом ориентирующем слое 160 предусмотрено первое отверстие 161 в светопропускающей области 12, и край первого отверстия 161 расположен в светопропускающей области 12. То есть, площадь первого отверстия 161 меньше площади второго отверстия 281, так что интерференция и дифракция света могут быть уменьшены, и результат формирования изображения оптического элемента, расположенного сбоку дисплейной панели 10, может быть улучшен.

Пятый вариант осуществления

На фиг. 12 показано покомпонентное изображение в сборе дисплейного устройства, предоставленного в пятом варианте осуществления настоящей заявки. Как показано на фиг. 12, в пятом варианте осуществления настоящей заявки предоставлено дисплейное устройство. Дисплейное устройство содержит дисплейную панель 10 в вариантах осуществления с первого по четвертый, как указано выше, поляризатор 20, оптический элемент 40 и модуль 30 задней подсветки. Дисплейная панель 10 содержит: первую подложку 100, вторую подложку 200 и жидкокристаллический слой 300, расположенный между первой подложкой 100 и второй подложкой 200, и дисплейная панель 10 содержит светопропускающую область 12, способную пропускать свет; модуль 30 задней подсветки расположен на одной стороне дисплейной панели 10 и используется для обеспечения дисплейной панели 10 источником света, необходимым

для отображения, и в модуле 30 задней подсветки предусмотрено светопропускающее отверстие 31 в месте, соответствующем светопропускающей области 12; поляризатор 20 содержит первый поляризатор 21 и второй поляризатор 22, оси поляризации которых перпендикулярны друг другу. Первый поляризатор 21 расположен на стороне первой подложки 100 на удалении от жидкокристаллического слоя 300. Второй поляризатор 22 расположен на стороне второй подложки 200 на удалении от жидкокристаллического слоя 300.

В этом варианте осуществления оптический элемент 40 расположен на стороне модуля 30 задней подсветки, удаленной от дисплейной панели 10, и соответственно расположен в соответствии со светопропускающей областью 12 дисплейной панели 10 и расположен в соответствии со светопропускающим отверстием 31 модуля 30 задней подсветки. Оптический элемент 40 используется для приема света, который последовательно проходит через светопропускающую область 12 дисплейной панели 10 и через светопропускающее отверстие 31 модуля 30 задней подсветки для реализации восприятия света и формирования изображения. Оптический элемент 40 используется, например, для выполнения функции мониторинга DMS. Свет представляет собой инфракрасный свет, и инфракрасный свет обладает функцией прямого проникновения через первый поляризатор 21, жидкокристаллический слой 300 и второй поляризатор 22, и оптический элемент 40, соответственно, представляет собой инфракрасную камеру. Инфракрасная камера может хорошо защитить конфиденциальность пользователя. Однако следует отметить, что вариант осуществления настоящей заявки не ограничивает тип света и тип фоточувствительности оптического элемента 40. Свет также может быть отличным от инфракрасного света. Соответственно, оптический элемент 40 может также выполнять функцию восприятия другого света.

В заключение, в настоящей заявке предоставлена дисплейная панель и дисплейное устройство. Дисплейная панель содержит: первую подложку и вторую подложку, которые расположены напротив друг друга, и жидкокристаллический слой, расположенный между первой подложкой и второй подложкой, и как первая подложка, так и вторая подложка снабжены ориентирующим слоем на стороне, близкой к жидкокристаллическому слою, при этом дисплейная панель содержит отображающую область и светопропускающую область, и по меньшей мере в одном из ориентирующих слоев предусмотрено отверстие в светопропускающей области. В настоящей заявке предусмотрено отверстие по меньшей мере в одном ориентирующем слое дисплейной панели. Следовательно, когда внешний свет попадает на оптический элемент через дисплейную панель, эффект фильтрации ориентирующего слоя на свет значительно уменьшается, и потери света уменьшаются, чтобы улучшить коэффициент пропускания света области дисплейной панели, соответствующей оптическому элементу. Это должно уменьшить сложность сбора оптическими элементами внешнего окружающего света и увеличить количество света, собранного оптическим элементом, для улучшения результата формирования изображения.

Дисплейная панель и дисплейное устройство, предоставленные в вариантах осуществления настоящей заявки, подробно описаны, как указано выше, и принципы и реализации настоящей заявки описаны со ссылкой на конкретные иллюстрации. Описание предшествующих вариантов осуществления предназначено только для содействия в понимании технических решений настоящей заявки и ее основных идей; вместе с тем специалисты в данной области техники смогут изменить конкретные варианты осуществления и объем заявки в соответствии с идеей настоящей заявки. В заключение, содержание описания не следует рассматривать как ограничивающее

настоящую заявку.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дисплейная панель, при этом дисплейная панель содержит: первую подложку и вторую подложку, которые расположены напротив друг друга, и жидкокристаллический слой, расположенный между первой подложкой и второй подложкой, и как первая подложка, так и вторая подложка снабжены ориентирующим слоем на стороне, близкой к жидкокристаллическому слою, при этом дисплейная панель содержит отображающую область и светопропускающую область, и по меньшей мере в одном из ориентирующих слоев предусмотрено отверстие в светопропускающей области.
2. Дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что в любом из ориентирующих слоев предусмотрено отверстие в светопропускающей области.
3. Дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что отверстие заполнено оптическим пленочным материалом, и коэффициент пропускания инфракрасного света оптического пленочного материала больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя.
4. Дисплейная панель по п. 3, отличающаяся тем, что коэффициент отражения видимого света оптического пленочного материала меньше, чем коэффициент отражения видимого света ориентирующего слоя.
5. Дисплейная панель по п. 1, отличающаяся тем, что ориентирующие слои содержат первый ориентирующий слой, предусмотренный на первой подложке, и второй ориентирующий слой, предусмотренный на второй подложке, и в первом ориентирующем слое предусмотрено первое отверстие в светопропускающей области, и во втором ориентирующем слое предусмотрено второе отверстие в

светопропускающей области, и площадь первого отверстия и площадь второго отверстия одинаковые или разные.

6. Дисплейная панель по п. 5, отличающаяся тем, что отображающая область и светопропускающая область разнесены друг от друга, и дисплейная панель дополнительно содержит переходную область, и переходная область расположена в области зазора между отображающей областью и светопропускающей областью, и пленочная структура дисплейной панели в переходной области отличается от пленочной структуры дисплейной панели в отображающей области и пленочной структуры дисплейной панели в светопропускающей области.

7. Дисплейная панель по п. 6, отличающаяся тем, что первая подложка содержит: первую базовую подложку и черный матричный слой, предусмотренный на первой базовой подложке, и черный матричный слой расположен в отображающей области, и черный матричный слой содержит черное матричное кольцо, расположенное на границе отображающей области и переходной области.

8. Дисплейная панель по п. 7, отличающаяся тем, что первая подложка дополнительно содержит слой цветного фильтра и первый выравнивающий слой, последовательно уложенные друг на друга на черном матричном слое, и слой цветного фильтра расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и первый выравнивающий слой расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и толщина первого выравнивающего слоя в светопропускающей области больше, чем толщина первого выравнивающего слоя в отображающей области.

9. Дисплейная панель по п. 8, отличающаяся тем, что первая подложка дополнительно

содержит первый ориентирующий слой, расположенный на первом выравнивающем слое, и первый ориентирующий слой расположен в отображающей области и переходной области, и в первом ориентирующем слое предусмотрено первое отверстие в светопропускающей области, и край первого отверстия расположен на границе светопропускающей области и переходной области.

10. Дисплейная панель по п. 9, отличающаяся тем, что первая подложка дополнительно содержит первый оптический пленочный материал, заполняющий первое отверстие, и коэффициент пропускания инфракрасного света первого оптического пленочного материала больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя.

11. Дисплейная панель по п. 9, отличающаяся тем, что первая подложка дополнительно содержит слой опорных столбиков, расположенный между первым ориентирующим слоем и первым выравнивающим слоем, и слой опорных столбиков содержит множество опорных столбиков, расположенных с интервалами, и множество опорных столбиков расположены в отображающей области.

12. Дисплейная панель по п. 6, отличающаяся тем, что вторая подложка содержит: вторую базовую подложку и слой тонкопленочных транзисторов, расположенный на второй базовой подложке, и слой тонкопленочных транзисторов содержит тонкопленочный транзистор и металлическую дорожку, и тонкопленочный транзистор расположен в отображающей области и переходной области; металлическая дорожка расположена в отображающей области и переходной области; при этом металлическая дорожка, расположенная в переходной области, представляет собой кольцевую дорожку.

13. Дисплейная панель по п. 12, отличающаяся тем, что слой тонкопленочных

транзисторов дополнительно содержит межслойный диэлектрический слой, расположенный на второй базовой подложке, и межслойный диэлектрический слой расположен в отображающей области и переходной области.

14. Дисплейная панель по п. 13, отличающаяся тем, что вторая подложка дополнительно содержит второй выравнивающий слой, расположенный на межслойном диэлектрическом слое, и второй выравнивающий слой расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и толщина второго выравнивающего слоя в светопропускающей области больше, чем толщина второго выравнивающего слоя в отображающей области.

15. Дисплейная панель по п. 14, отличающаяся тем, что вторая подложка дополнительно содержит композитный пленочный слой, расположенный на втором выравнивающем слое, и композитный пленочный слой содержит первый прозрачный проводящий слой, пассивирующий слой и второй прозрачный проводящий слой, последовательно уложенные друг на друга на втором выравнивающем слое, и композитный пленочный слой расположен в отображающей области.

16. Дисплейная панель по п. 15, отличающаяся тем, что вторая подложка дополнительно содержит третий выравнивающий слой, расположенный на композитном пленочном слое, и третий выравнивающий слой расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и толщина третьего выравнивающего слоя в светопропускающей области больше, чем толщина третьего выравнивающего слоя в отображающей области.

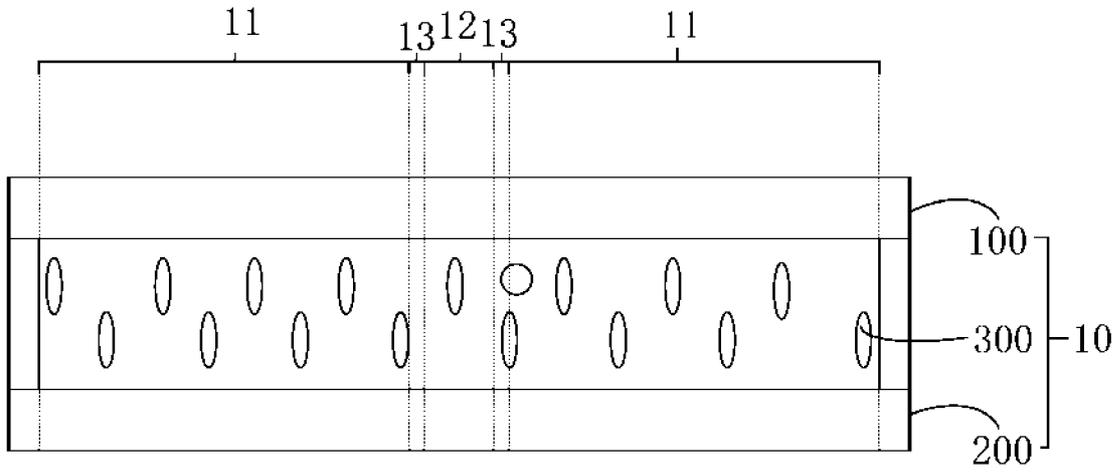
17. Дисплейная панель по п. 16, отличающаяся тем, что вторая подложка дополнительно содержит второй ориентирующий слой, расположенный на третьем

выравнивающим слое, и второй ориентирующий слой расположен в отображающей области, переходной области и светопропускающей области, и во втором ориентирующем слое предусмотрено второе отверстие в светопропускающей области, и край второго отверстия расположен в светопропускающей области.

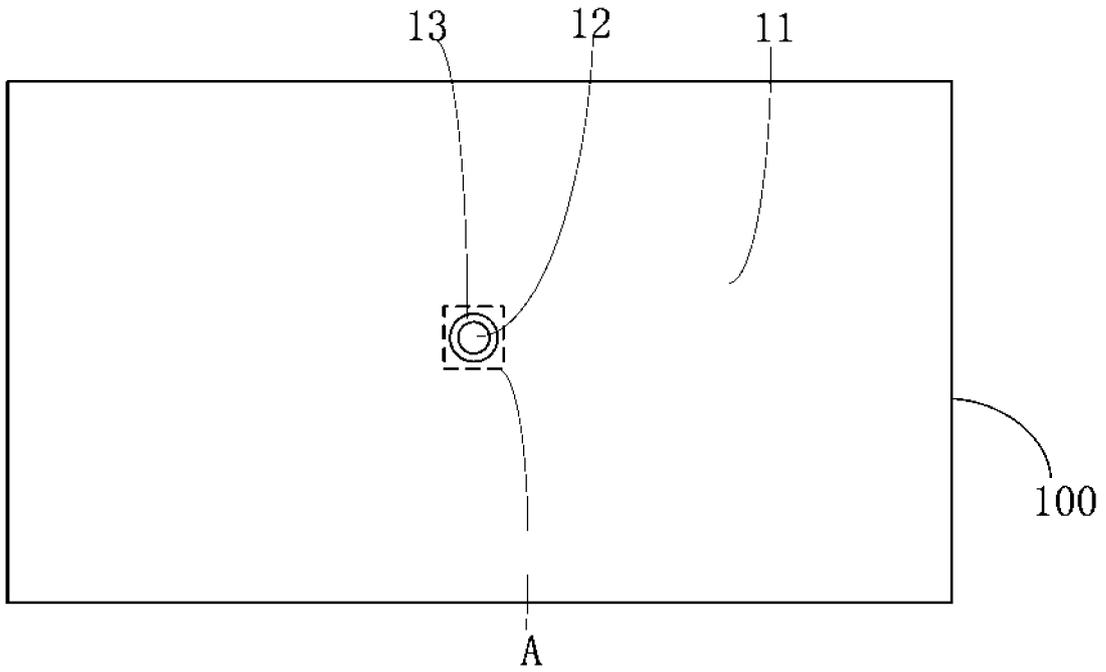
18. Дисплейная панель по п. 17, отличающаяся тем, что вторая подложка дополнительно содержит второй оптический пленочный материал, заполняющий второе отверстие, и коэффициент пропускания инфракрасного света второго оптического пленочного материала больше, чем коэффициент пропускания инфракрасного света ориентирующего слоя.

19. Дисплейное устройство, отличающееся тем, что дисплейное устройство содержит: оптический элемент, модуль задней подсветки и дисплейную панель по п. 1, и модуль задней подсветки расположен на стороне дисплейной панели, и в модуле задней подсветки предусмотрено светопропускающее отверстие в месте, соответствующем светопропускающей области; оптический элемент расположен на стороне модуля задней подсветки, удаленной от дисплейной панели, и оптический элемент расположен в соответствии со светопропускающим отверстием.

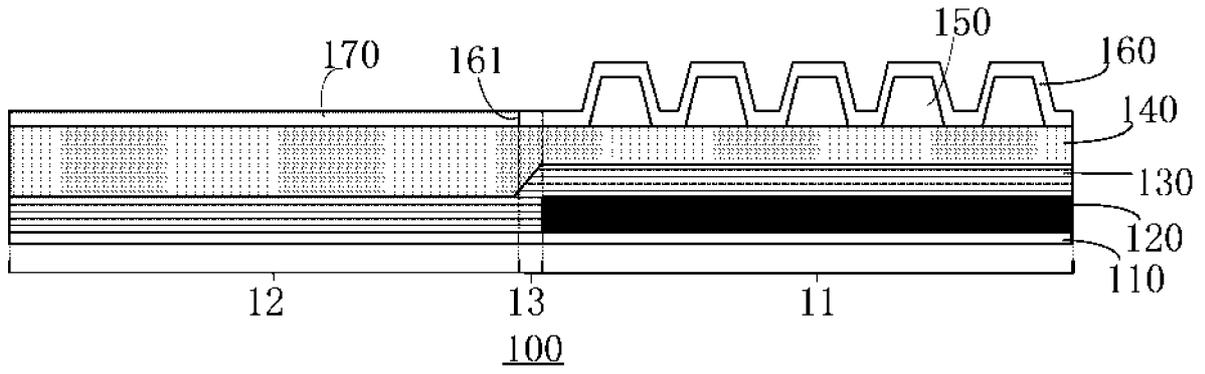
20. Дисплейное устройство по п. 19, отличающееся тем, что оптический элемент представляет собой инфракрасную камеру.



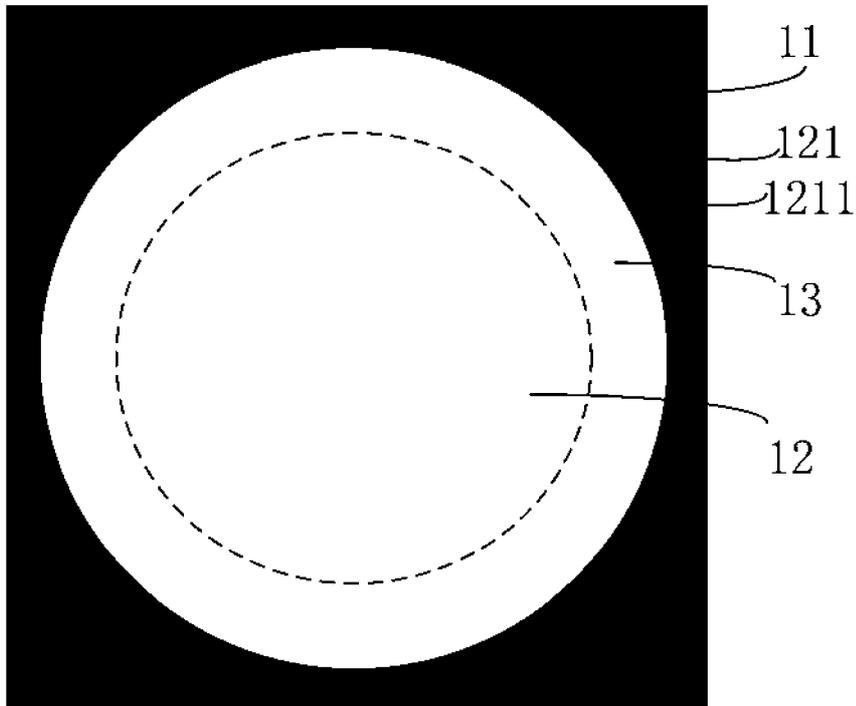
Фиг. 1



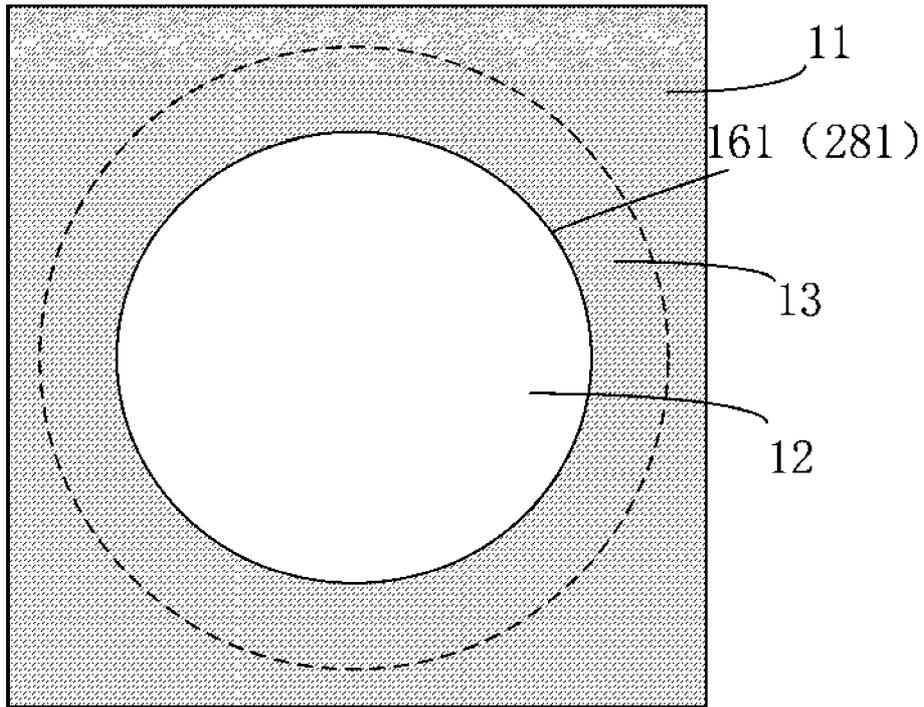
Фиг. 2



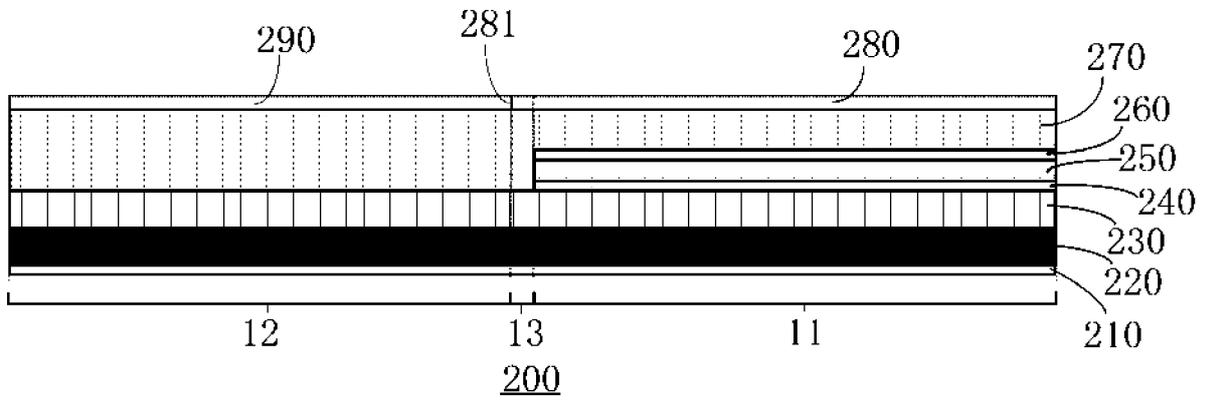
Фиг. 3



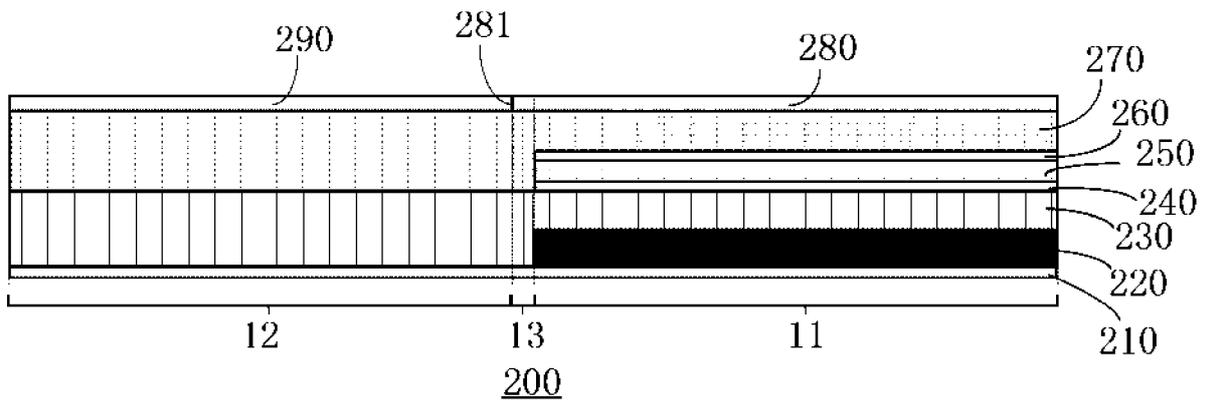
Фиг. 4



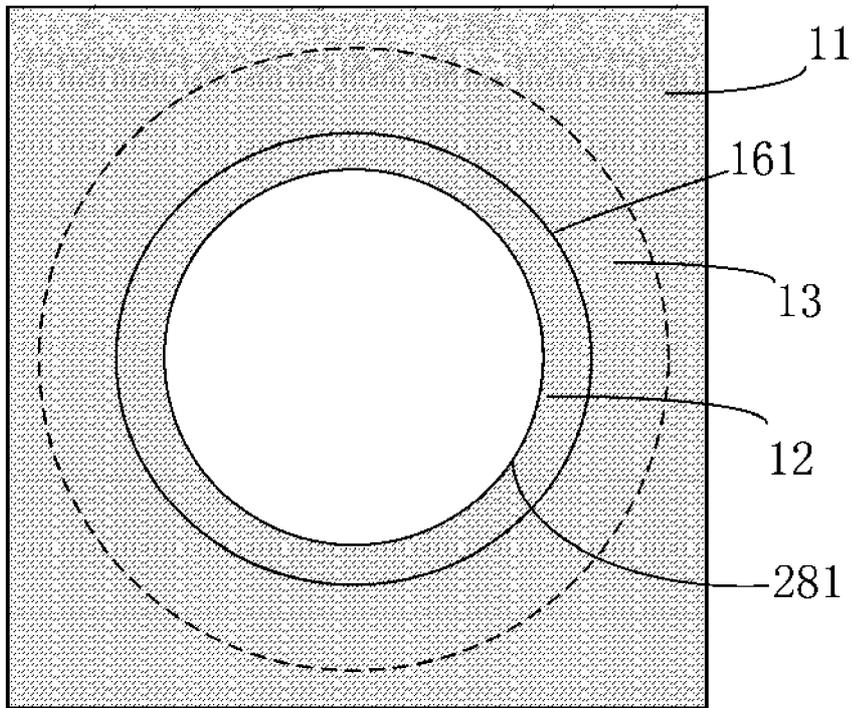
Фиг. 5



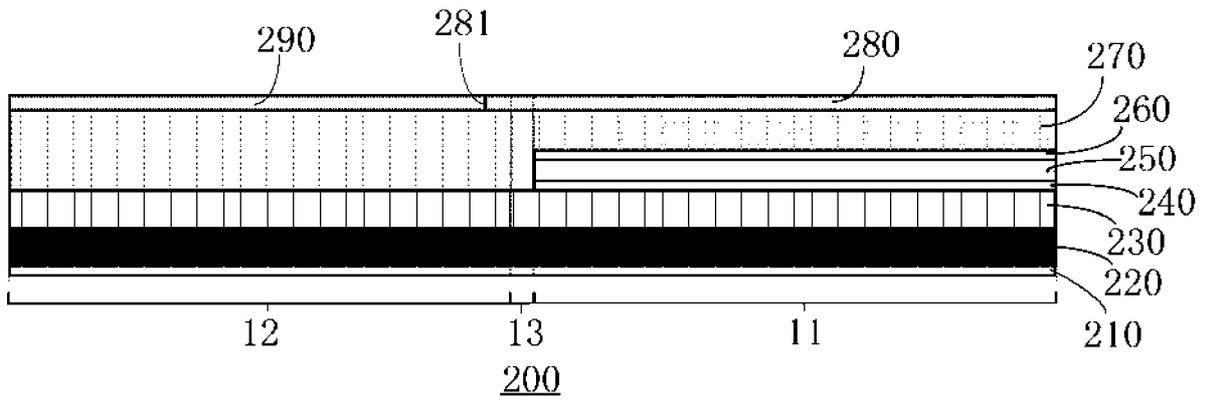
Фиг. 6



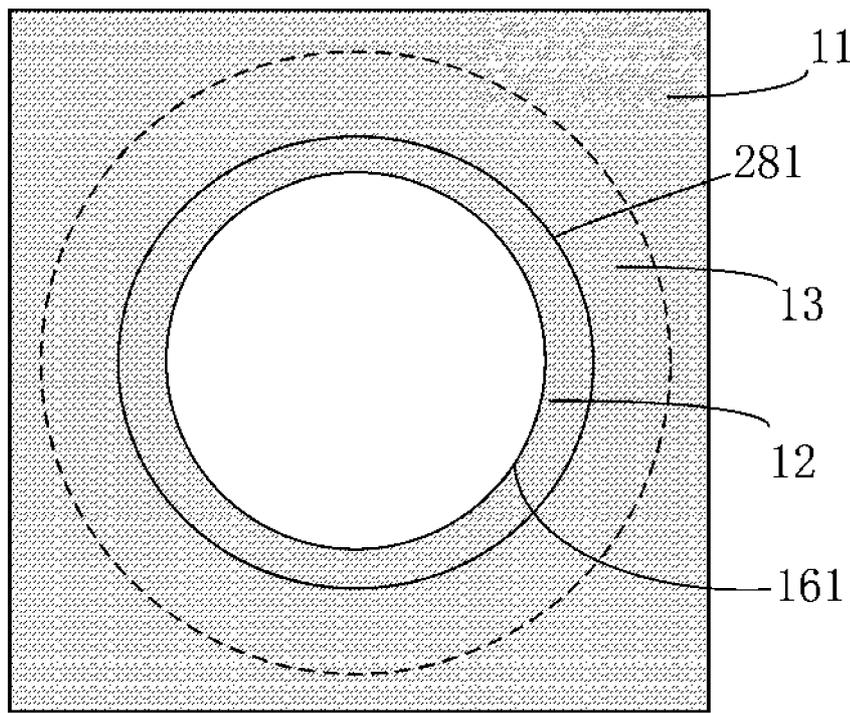
Фиг. 7



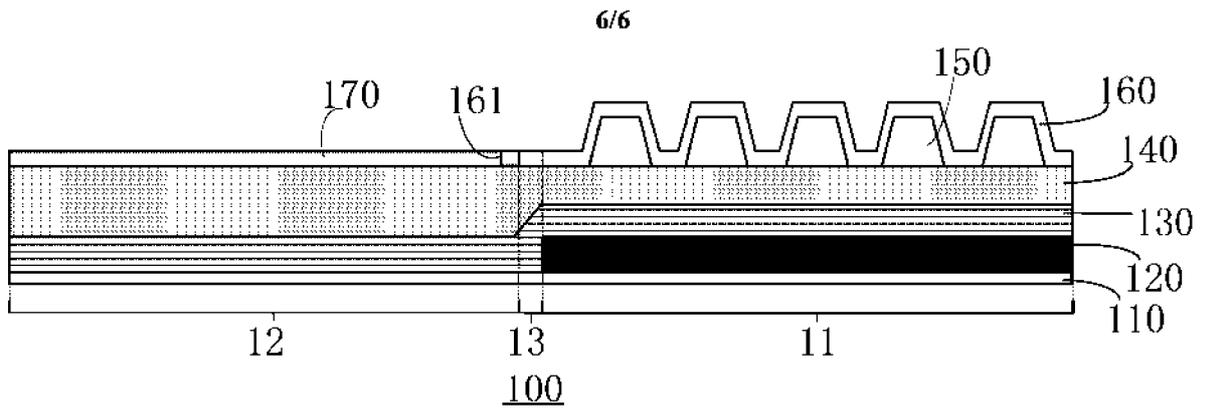
Фиг. 8



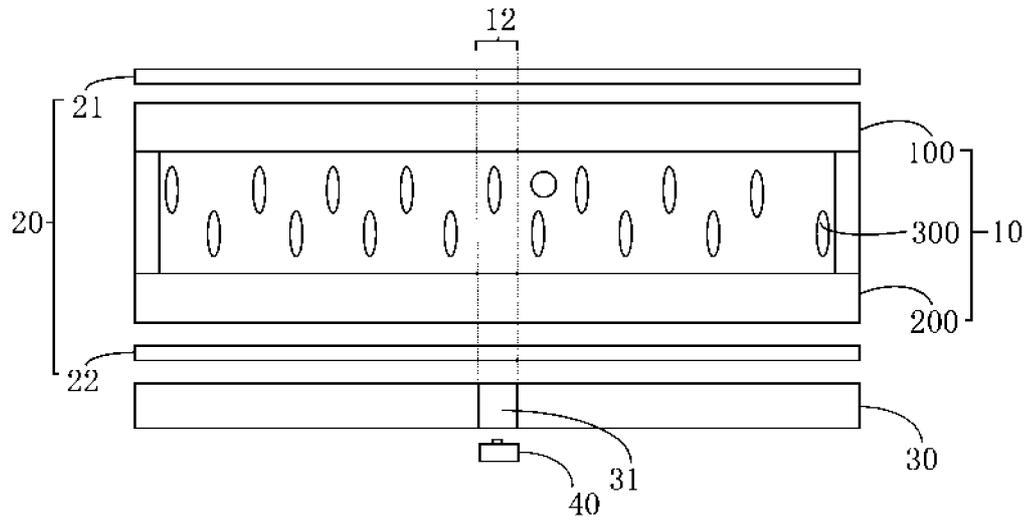
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12