

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202292344** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2024.07.03

(51) Int. Cl. *G02F 1/1333* (2006.01)
B60R 1/29 (2022.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.11.30

(54) **УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ**

(31) 202111348629.1

(72) Изобретатель:

(32) 2021.11.15

Лю Хунчжу, Ли Сун, Лю Фаньчэн, У
Тэн (CN)

(33) CN

(86) PCT/CN2021/134621

(74) Представитель:

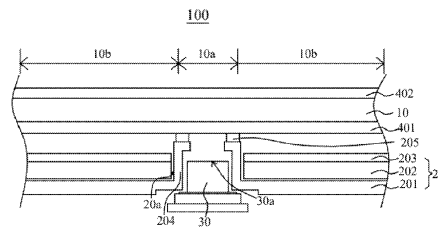
(87) WO 2023/082372 2023.05.19

Кузнецова С.А. (RU)

(71) Заявитель:

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

(57) Представлено устройство отображения в транспортном средстве. Устройство отображения в транспортном средстве содержит панель отображения, содержащую пропускающую свет область, которая не обеспечивает отображение, и область отображения, расположенную на периферии пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, и чувствительный к инфракрасному излучению компонент, расположенный на задней стороне поверхности появления света панели отображения, размещенный в соответствии с пропускающей свет областью, которая не обеспечивает отображение, и приспособленный для приема инфракрасного излучения, при этом коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения области отображения панели отображения.



A1

202292344

202292344

A1

УСТРОЙСТВО ОТОБРАЖЕНИЯ В ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[001] Настоящее изобретение относится к области технологии отображения, а более конкретно к устройству отображения в транспортном средстве.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[002] В настоящее время в случае необходимости того, что для системы мониторинга водителя (DMS) в транспортном средстве требуется камера для мониторинга непрерывного вождения и состояния водителя, технология камеры под панелью применяется к DMS в транспортном средстве. Однако, хотя традиционная камера под панелью в транспортном средстве имеет хороший эффект захвата изображения в течение дня, в более темной среде качество получения изображения хуже из-за ограничений среды, так что традиционная камера под панелью в транспортном средстве не может удовлетворить необходимость в DMS в транспортном средстве.

[003] Следовательно, необходимо предоставить технический подход для решения проблемы того, что традиционная камера под панелью в транспортном средстве имеет худшее качество получения изображения в более темной среде.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[004] Целью настоящего изобретения является предоставление устройства отображения в транспортном средстве для улучшения качества получения изображения традиционных устройств отображения в транспортном средстве в более темной среде.

[005] Устройство отображения в транспортном средстве, содержащее:

[006] панель отображения, содержащую пропускающую свет область, которая не обеспечивает отображение, и область отображения, расположенную на периферии пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение; и чувствительный к инфракрасному излучению компонент, расположенный на задней стороне

поверхности появления света панели отображения, размещенный в соответствии с пропускающей свет областью, которая не обеспечивает отображение, и приспособленный для приема инфракрасного излучения; при этом коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения области отображения панели отображения.

[007] Настоящее изобретение предоставляет устройство отображения в транспортном средстве. Благодаря размещению чувствительного к инфракрасному излучению компонента в соответствии с пропускающей свет областью, которая не обеспечивает отображение, панели отображения и тому, что коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения области отображения панели отображения, когда транспортное средство находится в более темной среде, чувствительный к инфракрасному излучению компонент может принимать инфракрасное излучение для реализации получения изображения, улучшая качество получения изображения устройства отображения в транспортном средстве в более темной среде.

ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

[008] На фиг. 1 представлен вид в сечении устройства отображения в транспортном средстве согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

[009] На фиг. 2 представлен вид в сечении панели отображения устройства отображения в транспортном средстве, показанного на фиг. 1.

[0010] На фиг. 3 представлен вид сверху подложки массива и подложки цветового фильтра панели отображения, показанной на фиг. 2.

[0011] На фиг. 4 представлен вид сверху слоя черной матрицы подложки цветового фильтра, показанной на фиг. 3.

[0012] На фиг. 5 представлено схематическое изображение подложки цветового фильтра устройства отображения в транспортном средстве согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения.

[0013] На фиг. 6 представлено схематическое изображение подложки цветowego фильтра устройства отображения в транспортном средстве согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения.

[0014] На фиг. 7 представлено схематическое изображение первой поляризующей пластины устройства отображения в транспортном средстве, показанного на фиг. 1.

[0015] На фиг. 8 представлено схематическое изображение первой поляризующей пластины устройства отображения в транспортном средстве согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

[0016] Несмотря на то что настоящее изобретение было разъяснено в отношении своего предпочтительного варианта осуществления, он не предназначен для ограничения настоящего изобретения. Специалистам в данной области техники, имеющей отношение к настоящему изобретению, будет очевидно, что другие модификации примерных вариантов осуществления за пределами этих вариантов осуществления, которые конкретно описаны в данном документе, могут быть выполнены без выхода за пределы сущности настоящего изобретения. Соответственно, такие модификации считаются находящимися в пределах объема настоящего изобретения, который ограничен только приложенной формулой изобретения.

[0017] Как показано на фиг. 1, настоящее изобретение предоставляет устройство 100 отображения в транспортном средстве. Устройство 100 отображения в транспортном средстве установлено в транспортном средстве и применено к системе мониторинга водителя (DMS). Устройство 100 отображения в транспортном средстве имеет функцию отображения и функцию захвата изображения и может удовлетворить необходимость DMS в мониторинге непрерывного вождения и состояния водителя.

[0018] При этом устройство 100 отображения в транспортном средстве содержит панель 10 отображения, модуль 20 подсветки, чувствительный к инфракрасному излучению компонент 30, первую поляризующую пластину 401 и вторую поляризующую пластину 402. Панель 10 отображения содержит пропускающую свет область 10a, которая не обеспечивает отображение, и область 10b отображения, и

область 10b отображения расположена на периферии пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. Модуль 20 подсветки расположен на задней стороне поверхности появления света панели 10 отображения, второе сквозное отверстие 20a определено в модуле 20 подсветки в соответствии с пропускающей свет областью 10a, которая не обеспечивает отображение, и второе сквозное отверстие 20a проходит сквозь модуль 20 подсветки. Чувствительный к инфракрасному излучению компонент 30 размещен во втором сквозном отверстии 20a, то есть чувствительный к инфракрасному излучению компонент 30 расположен на задней стороне поверхности появления света панели 10 отображения, и размещен в соответствии с пропускающей свет областью 10a, которая не обеспечивает отображение. Первая поляризующая пластина 401 размещена между модулем 20 подсветки и панелью 10 отображения, вторая поляризующая пластина 402 размещена на одной стороне панели 10 отображения на удалении от первой поляризующей пластины 401, и первая поляризующая пластина 401 и вторая поляризующая пластина 402 наложены на противоположных сторонах панели 10 отображения.

[0019] В настоящем варианте осуществления чувствительный к инфракрасному излучению компонент 30 приспособлен для приема инфракрасного излучения, отраженного целевым изображаемым объектом, после излучения инфракрасного излучения для реализации захвата изображения и мониторинга. Чувствительный к инфракрасному излучению компонент 30 имеет поверхность 30a появления света, и поверхность 30a появления света также является его поверхностью падения света. Чувствительный к инфракрасному излучению компонент 30 содержит передатчик инфракрасного излучения и приемник инфракрасного излучения, причем передатчик инфракрасного излучения приспособлен для излучения инфракрасного излучения, и приемник инфракрасного излучения приспособлен для приема инфракрасного излучения, излучаемого на целевой изображаемый объект и отражаемого им.

[0020] При этом длина волны инфракрасного излучения в настоящем изобретении находится в диапазоне от 850 нанометров до 1000 нанометров, так что инфракрасное излучение, излучаемое чувствительным к инфракрасному излучению компонентом 30, имеет удовлетворительный коэффициент прохождения для прохождения через панель 10 отображения и достижения целевого изображаемого объекта, такого как водитель, в то время как также обеспечивается удовлетворительный коэффициент отражения

инфракрасного излучения на целевом изображаемом объекте, таком как водитель. Инфракрасное излучение принимается чувствительным к инфракрасному излучению компонентом 30 после отражения, что способствует повышению качества получения изображения чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30. Например, заданная длина волны может составлять 860 нанометров, 900 нанометров, 920 нанометров, 940 нанометров, 960 нанометров или 1000 нанометров.

[0021] Следует пояснить, что в случае необходимости фотографирования в более темной среде, захват изображения выполняют с использованием инфракрасного излучения в настоящем изобретении. Однако чем больше длина волны инфракрасного излучения, тем выше коэффициент прохождения инфракрасного излучения и тем ниже коэффициент отражения. Низкий коэффициент прохождения приводит к малому расстоянию прохождения, и низкий коэффициент отражения приводит к большой потере инфракрасного излучения и является неблагоприятным для приема инфракрасного излучения. На основании факторов в условиях применения в транспортном средстве, таких как расстояние между чувствительным к инфракрасному излучению компонентом 30 устройства 100 отображения в транспортном средстве и целевым изображаемым объектом, таким как водитель, в настоящем варианте осуществления конкретно выбрано инфракрасное излучение для уравнивания коэффициента прохождения и коэффициента отражения, а также обеспечения требований получения изображения в условиях применения в транспортном средстве.

[0022] В настоящем варианте осуществления панель 10 отображения представляет собой жидкокристаллическую панель отображения. Множество пикселей размещены в области 10b отображения панели 10 отображения для реализации отображения области 10b отображения. Каждый пиксель содержит красный подпиксель, зеленый подпиксель и синий подпиксель, и любой один из красного подпикселя, зеленого подпикселя и синего подпикселя содержит пиксельный электрод, общий электрод, жидкие кристаллы и соответствующий резистор. Форма каждого пикселя является квадратной, и форма каждого подпикселя является прямоугольной. Длина и ширина пикселей находится в диапазоне от 200 микрометров до 400 микрометров. Пропускающая свет область 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения не предназначена для отображения и приспособлена для прохождения инфракрасного излучения. Форма пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, является

круглой, и форма пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, также может представлять собой другие формы.

[0023] При этом коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения области 10b отображения панели 10 отображения, что увеличивает коэффициент прохождения инфракрасного излучения, проходящего через пропускающую свет область 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения, и за счет удовлетворительного коэффициента прохождения инфракрасного излучения в более темных средах дополнительно улучшает качество получения изображения устройства 100 отображения в транспортном средстве в более темных средах.

[0024] В настоящем варианте осуществления коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения больше или равен 50 % для обеспечения достаточной величины инфракрасного излучения, проходящего через панель 10 отображения, что способствует улучшению качества получения изображения. Чем больше коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения, тем лучше качество получения изображения чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30. Например, коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения составляет 55 %, 60 %, 65 %, 70 %, 80 %, 85 %, 90 % или 95 %.

[0025] В частности, коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения больше или равен 70 % для обеспечения четкого получения изображения чувствительным к инфракрасному излучению компонентом 30.

[0026] В настоящем варианте осуществления, как показано на фиг. 2, область 10b отображения содержит основную область 10b1 отображения и переходную область 10b2 отображения, и переходная область 10b2 отображения расположена между основной областью 10b1 отображения и пропускающей свет областью 10a, которая не обеспечивает отображение. Когда устройство 100 отображения в транспортном

средстве обеспечивает отображение, переходная область 10b2 отображения приспособлена для реализации плавного перехода яркости между основной областью 10b1 отображения и пропускающей свет областью 10a, которая не обеспечивает отображение, что предотвращает возникновение яркого края между основной областью 10b1 отображения и пропускающей свет областью 10a, которая не обеспечивает отображение, и дополнительно предотвращает легкое обнаружение пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. Когда устройство 100 отображения в транспортном средстве находится в состоянии отключенного экрана, переходная область 10b2 отображения приспособлена для обеспечения совпадения коэффициента отражения основной области 10b1 отображения и пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, что предотвращает легкое обнаружение пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение. При этом площадь основной области 10b1 отображения больше, чем площадь переходной области 10b2 отображения. Форма переходной области 10b2 отображения является кольцевидной. Может быть понятно, что форма переходной области 10b2 отображения также может представлять собой другие формы.

[0027] В настоящем варианте осуществления коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области 10b1 отображения панели 10 отображения, коэффициент прохождения инфракрасного излучения по меньшей мере части переходной области 10b2 отображения панели 10 отображения меньше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области 10b1 отображения панели 10 отображения, и коэффициент прохождения инфракрасного излучения по меньшей мере части переходной области 10b2 отображения панели 10 отображения уменьшается в направлении от основной области 10b1 отображения к переходной области 10b2 отображения, так что, когда устройство отображения в транспортном средстве обеспечивает отображение, яркость подсветки после прохождения через переходную область 10b2 отображения уменьшается в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. Яркость отображения выше в основной области 10b1 отображения, уменьшается по мере протяженности переходной области 10b2 отображения и ниже в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает

отображение, так что реализуется плавный переход яркости между основной областью 10b1 отображения и пропускающей свет областью 10a, которая не обеспечивает отображение, что предотвращает во время отображения легкое обнаружение пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, устройства отображения в транспортном средстве.

[0028] В частности, коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области 10b1 отображения панели 10 отображения составляет меньше 50 %, так что основная область 10b1 отображения панели 10 отображения имеет достаточно пространства для выкладки непрозрачных структур, таких как транзисторы и металлическая проволока, что обеспечивает высокое разрешение панели отображения. Например, коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области 10b1 отображения панели 10 отображения составляет 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 %, 35 %, 40 %, 45 % и т. д. Коэффициент прохождения инфракрасного излучения переходной области 10b2 отображения панели 10 отображения составляет меньше 50 %. Например, коэффициент прохождения инфракрасного излучения переходной области 10b2 отображения панели 10 отображения составляет 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 %, 35 %, 40 %, 45 % и т. д.

[0029] Следует пояснить, что в настоящем изобретении коэффициент прохождения означает соотношение между яркостью света после прохождения через панель отображения и изначальной яркостью света перед прохождением через панель отображения.

[0030] В настоящем варианте осуществления размер переходной области 10b2 отображения в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, больше, чем размер, соответствующий пяти пикселям, или равен ему, что обеспечивает достаточно большой размер переходной области 10b2 отображения в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, и дополнительно обеспечивает достаточно пикселей для реализации плавного перехода яркости. Вместе с тем размер переходной области 10b2 отображения в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, меньше, чем размер, соответствующий пятнадцати пикселям, или равен ему, что предотвращает легкое распознавание человеческими

глазами пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, благодаря слишком большому размеру переходной области 10b2 отображения в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. Например, размер переходной области 10b2 отображения в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, равен размеру, соответствующему шести пикселям, размеру, соответствующему семи пикселям, размеру, соответствующему восьми пикселям, размеру, соответствующему десяти пикселям, размеру, соответствующему двенадцати пикселям, или размеру, соответствующему пятнадцати пикселям.

[0031] В частности, когда форма пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, является круглой, в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, и вдоль радиального направления пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, размер переходной области 10b2 отображения равен размеру, соответствующему десяти пикселям. Например, размер одного пикселя составляет 150 микрометров, и размер десяти пикселей составляет 1,5 миллиметра.

[0032] Следует пояснить, что в настоящем изобретении благодаря дифференцированной конструкции пленочных слоев пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, переходной области 10b2 отображения и основной области 10b1 отображения панели отображения реализовано следующее: коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области 10b1 отображения, причем коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области 10b1 отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения переходной области 10b2 отображения, и коэффициент прохождения инфракрасного излучения переходной области 10b2 отображения уменьшается в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение.

[0033] В настоящем варианте осуществления панель 10 отображения содержит подложку 101 массива, подложку 102 цветового фильтра и жидкокристаллический слой. Подложка 101 массива размещена так, что обращена к подложке 102 цветового

фильтра, и жидкокристаллический слой размещен между подложкой 101 массива и подложкой 102 цветового фильтра.

[0034] При этом, как показано на фиг. 3, подложка 101 массива содержит первую область 101a, соответствующую пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, и третью область 101b, соответствующую области 10b отображения, причем третья область 101b расположена на периферии первой области 101a, и третья область 101b содержит первую подобласть 101b1, соответствующую переходной области 10b2 отображения, и вторую подобласть 101b2, соответствующую основной области 10b1 отображения. Подложка 102 цветового фильтра содержит вторую область 102a, соответствующую пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, и четвертую область 102b, соответствующую области 10b отображения, причем четвертая область 102b содержит третью подобласть 102b1, соответствующую переходной области 10b2 отображения, и четвертую подобласть 102b2, соответствующую основной области 10b1 отображения, и область перекрытия первой области 101a и второй области 102a представляет собой пропускающую свет область 10a, которая не обеспечивает отображение.

[0035] При этом площадь первой области 101a отличается от площади второй области 102a для обеспечения того, что область перекрытия первой области 101a и второй области 102a больше или равна заданной площади пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, после выравнивания ячеек подложки 101 массива и подложки 102 цветового фильтра.

[0036] В частности, когда подложка 102 цветового фильтра расположена на стороне появления света панели 10 отображения, площадь второй области 102a меньше, чем площадь первой области 101a, так что область, которая не обеспечивает отображение, которая находится рядом со стороной появления света, меньше, и область, которая не обеспечивает отображение, устройства отображения в транспортном средстве сложнее распознать человеческими глазами. Может быть понятно, что, когда подложка 101 массива расположена на стороне появления света панели 10 отображения, площадь первой области 101a меньше, чем площадь второй области 102a.

[0037] В настоящем варианте осуществления, как показано на фиг. 2, подложка 101 массива содержит первую подложку 1011, буферный слой 1012, металлический слой

затвора (не показан), слой 1013 изоляции затвора, металлический слой истока и стока (не показан), слой 1014 изоляции между слоями, слой 1015 планаризации, слой 1016 общих электродов, слой 1017 пассивации, слой 1018 пиксельных электродов, сложенные последовательно, и глухое отверстие 101с. При этом буферный слой 1012 представляет собой кремнистый слой, слой 1013 изоляции затвора представляет собой кремнистый слой, слой 1014 изоляции между слоями содержит кремнистый слой и слой из нитрида кремния, слой 1015 планаризации представляет собой органический слой, слой 1016 общих электродов представляет собой слой из оксида индия и олова, слой 1017 пассивации представляет собой слой из нитрида кремния, и материалом изготовления слоя 1018 пиксельных электродов является оксид индия и олова.

[0038] В настоящем варианте осуществления, как показано на фиг. 2, слой 1018 пиксельных электродов содержит множество пиксельных электродов 1018а с прорезью и первое сквозное отверстие 1018b, причем множество пиксельных электродов 1018а с прорезью размещены в третьей области 101b подложки 101 массива, и первое сквозное отверстие 1018b размещено в первой области 101а подложки 101 массива и проходит сквозь слой 1018 пиксельных электродов для предотвращения дифракции инфракрасного излучения с заданной длиной волны, которое предназначено для прохождения через пропускающую свет область 10а, которая не обеспечивает отображение, посредством пиксельных электродов 1018а с прорезью, что предотвращает влияние на его прохождение. Кроме того, коэффициент прохождения инфракрасного излучения через пиксельные электроды 1018а ниже, поэтому удаление пиксельных электродов 1018а в пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, является преимущественным для увеличения коэффициента прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, панели отображения.

[0039] В настоящем варианте осуществления глухое отверстие 101с определено в первой области 101а и проходит сквозь слой 1014 изоляции между слоями, слой 1016 общих электродов и слой 1017 пассивации для увеличения коэффициента прохождения инфракрасного излучения первой области 101а подложки 101 массива. Может быть понятно, что глухое отверстие 101с также может проходить сквозь один или два пленочных слоя слоя 1014 изоляции между слоями, слоя 1016 общих электродов и слоя 1017 пассивации для увеличения коэффициента прохождения инфракрасного

излучения первой области 101a подложки 101 массива, что дополнительно увеличивает коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение.

[0040] Поскольку металлический пленочный слой и часть неметаллического пленочного слоя первой области 101a подложки 101 массива удалены, коэффициент прохождения первой области 101a подложки 101 массива выше, а коэффициент отражения ниже. Поскольку третья область 101b подложки 101 массива сохраняет металлический пленочный слой и все неметаллические пленочные слои, коэффициент прохождения третьей области 101b подложки 101 массива ниже, а коэффициент отражения выше.

[0041] В следующей таблице 1 показан коэффициент прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм относительно пленочных слоев подложки массива.

Таблица 1

пленочные слои	коэффициент прохождения
буферный слой	100 %
слой изоляции затвора	90 % – 100 %
слой изоляции между слоями	65 % – 75 %
слой планаризации	100 %
слой общих электродов	50 % – 60 %
слой пассивации	65 % – 75 %
слой пиксельных электродов	65 % – 75 %

[0042] Из таблицы 1 может быть видно, что коэффициент прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм относительно слоя изоляции между слоями, слоя общих электродов, слоя пассивации и слоя пиксельных электродов на подложке массива ниже. Удаление этих пленочных слоев первой области 101a подложки массива является преимущественным для увеличения коэффициента прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение.

[0043] В настоящем варианте осуществления подложка 102 цветового фильтра содержит вторую подложку 1021, слой 1022 цветового фильтра, слой 1023 черной матрицы и опорную стойку 1024. Слой 1022 цветового фильтра, слой 1023 черной матрицы и опорная стойка 1024 размещены на второй подложке 1021.

[0044] В настоящем варианте осуществления слой 1023 черной матрицы содержит блок 1025 черной матрицы и множество проемов, расположенных в промежутке блока 1025 черной матрицы. С одной стороны, блок 1025 черной матрицы имеет свойство поглощения света, с другой стороны, он также имеет свойство отражения света. Коэффициент поглощения блока 1025 черной матрицы больше его коэффициента отражения, то есть основным свойством блока 1025 черной матрицы является поглощение света. Проемы способствуют прохождению света через подложку 102 цветového фильтра. При этом материалом изготовления блока 1025 черной матрицы может быть металл, и материалом изготовления блока 1025 черной матрицы также может быть органическая смола или черный пигмент.

[0045] При этом, как показано на фиг. 4, степень занятия площади в основной области 10b1 отображения блока 1025 черной матрицы, размещенного в основной области 10b1 отображения, больше, чем степень занятия площади в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, блока 1025 черной матрицы, размещенного в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, что дополнительно делает коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области 10b1 отображения меньше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. Степень занятия площади в переходной области 10b2 отображения блока 1025 черной матрицы, размещенного в переходной области 10b2 отображения, больше, чем степень занятия площади в основной области 10b1 отображения блока 1025 черной матрицы, размещенного в основной области 10b1 отображения, и степень занятия единичной площади в переходной области 10b2 отображения блока 1025 черной матрицы, размещенного в переходной области 10b2 отображения, увеличивается в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, так что, с одной стороны, когда устройство отображения в транспортном средстве обеспечивает отображение, коэффициент прохождения подсветки основной области 10b1 отображения больше, чем коэффициент прохождения подсветки переходной области 10b2 отображения, и яркость основной области 10b1 отображения больше, чем яркость переходной области 10b2 отображения. Вместе с тем яркость переходной области 10b2 отображения уменьшается в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. Поскольку в

пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, нет подсветки, преимущественным для плавного перехода яркости устройства отображения при отображении является то, что яркость переходной области 10b2 отображения больше, чем яркость пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. С другой стороны, когда устройство отображения в транспортном средстве находится в состоянии отключенного экрана, плотность распределения блока 1025 черной матрицы в переходной области 10b2 отображения увеличивается в направлении от основной области 10b1 отображения к 10b1. Благодаря свойству поглощения света блока 1025 черной матрицы поток внешнего света через блок 1025 черной матрицы в переходной области 10b2 отображения уменьшается в направлении от основной области 10b1 отображения к 10b1, и коэффициент отражения внешнего света металла на стороне подложки массива уменьшается в направлении от основной области 10b1 отображения к 10b1. Поскольку коэффициент отражения металлического пленочного слоя подложки 101 массива в основной области 10b1 отображения выше, а коэффициент отражения в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, ниже из-за неметаллических пленочных слоев в ней, конструкция блока 1025 черной матрицы в переходной области 10b2 отображения реализует обеспечение совпадения коэффициента отражения внешнего света основной области 10b1 отображения с коэффициентом отражения внешнего света пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение.

[0046] При этом соотношение между степенью занятия площади в основной области 10b1 отображения блока 1025 черной матрицы, размещенного в основной области 10b1 отображения, и степенью занятия площади в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, блока 1025 черной матрицы, размещенного в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, больше или равно 1,5, так что коэффициент прохождения основной области 10b1 отображения меньше, чем коэффициент прохождения пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение. Например, соотношение составляет 1,5, 2, 3, 8, 10 или 15.

[0047] В настоящем варианте осуществления степень занятия площади блока 1025 черной матрицы в основной области 10b1 отображения больше или равна 30 %, и степень занятия площади блока 1025 черной матрицы в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, больше или равна 0 % и меньше или равна

20 %. Например, степень занятия площади блока 1025 черной матрицы в основной области 10b1 отображения составляет 35 %, 40 %, 45 %, 50 %, 60 % или 70 %. Степень занятия площади блока 1025 черной матрицы в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, составляет 0 %, 2 %, 5 %, 8 %, 10 % или 15 %.

[0048] В частности, степень занятия площади блока 1025 черной матрицы в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, больше или равна 0 % и меньше или равна 20 %, так что пропускающая свет область 10a, которая не обеспечивает отображение, сохраняет малую величину блока 1025 черной матрицы, что увеличивает коэффициент отражения внешнего света пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, когда устройство отображения в транспортном средстве находится в состоянии отключенного экрана, что дополнительно увеличивает степень совпадения коэффициента отражения между пропускающей свет областью 10a, которая не обеспечивает отображение, и основной областью 10b1 отображения, когда устройство отображения в транспортном средстве находится в состоянии отключенного экрана.

[0049] В настоящем варианте осуществления, как показано на фиг. 4, множество проемов содержит множество первых проемов 1026, множество вторых проемов 1027 и по меньшей мере один третий проем 1028. Множество первых проемов 1026 размещены в основной области 10b1 отображения, множество вторых проемов 1027 размещены в переходной области 10b2 отображения, и по меньшей мере один третий проем 1028 размещен в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, размер вторых проемов 1027 меньше, чем размер первых проемов 1026, или равен ему, в направлении от основной области 10b1 отображения к пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, размер по меньшей мере части вторых проемов уменьшается, и размер третьего проема 1028 больше, чем размер первых проемов.

[0050] В настоящем варианте осуществления, как показано на фиг. 2, слой 1022 цветового фильтра содержит первый фоторезист R1 красного цвета, первый фоторезист B1 синего цвета, первый фоторезист G1 зеленого цвета, второй фоторезист R2 красного цвета и второй фоторезист B2 синего цвета. Один первый фоторезист R1 красного цвета, один первый фоторезист B1 синего цвета и один первый фоторезист G1 зеленого цвета последовательно скомпонованы так, что составляют один первый

повторяющийся элемент, и множество первых повторяющихся элементов повторяющимся образом размещены в четвертой области 102b подложки 102 цветового фильтра. Блок 1025 черной матрицы размещен между любыми двумя из одного первого фоторезиста R1 красного цвета, одного первого фоторезиста B1 синего цвета и одного первого фоторезиста G1 зеленого цвета. Второй фоторезист R2 красного цвета и второй фоторезист B2 синего цвета, сложенные вместе, размещены во второй области 102a подложки 102 цветового фильтра. Второй фоторезист R2 красного цвета размещен рядом со второй подложкой 1021 и расположен в третьем проеме 1028 и на блоке 1025 черной матрицы.

[0051] На фиг. 5 представлено схематическое изображение подложки цветового фильтра устройства отображения в транспортном средстве согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения. Подложка цветового фильтра, показанная на фиг. 5, в основном является такой же, как показанная на фиг. 2, разница заключается в том, что слой 1022 цветового фильтра содержит второй фоторезист G2 зеленого цвета и второй фоторезист B2 синего цвета, сложенные вместе, которые размещены во второй области 102a подложки 102 цветового фильтра, и второй фоторезист G2 зеленого цвета размещен рядом со второй подложкой 1021 и расположен в третьем проеме 1028 и на блоке 1025 черной матрицы.

[0052] На фиг. 6 представлено схематическое изображение подложки цветового фильтра устройства отображения в транспортном средстве согласно еще одному варианту осуществления настоящего изобретения. Подложка цветового фильтра, показанная на фиг. 6, в основном является такой же, как показанная на фиг. 2, разница заключается в том, что степень занятия площади блока 1025 черной матрицы во второй области 102a подложки 102 цветового фильтра составляет 0 %, и слой 1022 цветового фильтра содержит второй повторяющийся элемент, размещенный во второй области 102a подложки 102 цветового фильтра. Второй повторяющийся элемент состоит из одного второго фоторезиста R2 красного цвета, одного второго фоторезиста B2 синего цвета и одного второго фоторезиста G2 зеленого цвета, скомпонованных последовательно. При этом второй фоторезист R2 красного цвета такой же, как первый фоторезист R1 красного цвета, второй фоторезист B2 синего цвета такой же, как первый фоторезист B1 синего цвета, и второй фоторезист G2 зеленого цвета такой же, как первый фоторезист G1 зеленого цвета. Может быть понятно, что размер второго

фоторезиста R2 красного цвета и размер первого фоторезиста R1 красного цвета могут отличаться, размер второго фоторезиста B2 синего цвета и размер первого фоторезиста B1 синего цвета могут отличаться, и размер второго фоторезиста G2 зеленого цвета и размер первого фоторезиста G1 зеленого цвета могут отличаться.

[0053] В таблице 2 показан коэффициент прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм относительно пленочных слоев подложки цветового фильтра.

Таблица 2

пленочные слои	коэффициент прохождения
блок черной матрицы	меньше 10 %
фоторезист красного цвета	больше 90 %
фоторезист синего цвета	больше 90 %
фоторезист зеленого цвета	больше 90 %

[0054] Из таблицы 2 может быть видно, что коэффициент прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм относительно блока черной матрицы очень низкий. Уменьшение блока черной матрицы является преимущественным для увеличения коэффициента прохождения инфракрасного излучения второй области подложки цветового фильтра, и сохранение слоя цветового фильтра слабее влияет на коэффициент прохождения инфракрасного излучения.

[0055] В настоящем варианте осуществления опорная стойка 1024 содержит первую опорную стойку 10241 и вторую опорную стойку 10242. Первая опорная стойка 10241 размещена в четвертой подобласти 102b2, соответствующей блоку 1025 черной матрицы, и вторая опорная стойка 10242 размещена в третьей подобласти 102b1, соответствующей блоку 1025 черной матрицы. При этом высота первой опорной стойки 10241 равна высоте второй опорной стойки 10242, и плотность распределения первой опорной стойки 10241 меньше, чем плотность распределения второй опорной стойки 10242, так что зазор между ячейками панели отображения в области 10b отображения и пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, является равномерным. Может быть понятно, что, когда высота первой опорной стойки 10241 равна высоте второй опорной стойки 10242, плотность распределения первой опорной стойки 10241 может быть равна плотности распределения второй опорной стойки 10242. В это время площадь нижней поверхности первой опорной стойки 10241 рядом со второй подложкой 1021 меньше, чем площадь нижней поверхности второй

опорной стойки 10242 рядом со второй подложкой 1021, так что зазор между ячейками панели отображения в области 10b отображения и пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, является равномерным.

[0056] Следует пояснить, что в пропускающей свет области 10a, которая не обеспечивает отображение, подложки 102 цветового фильтра не размещены опорные стойки или их размещено малое количество, что предотвращает вызывание дифракции инфракрасного излучения опорной стойкой, что тем самым предотвращает влияние на прохождение инфракрасного излучения с заданной длиной волны.

[0057] В таблице 3 показан коэффициент прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм относительно диапазона от панели отображения 1 до панели отображения 4 согласно настоящему изобретению. При этом 3L – буферный слой, GI – слой изоляции затвора, ILD – слой изоляции между слоями, ВТО – слой общих электродов, ТТО – слой пиксельных электродов, PLN – слой планаризации, и взаимосвязь положений буферного слоя, слоя изоляции затвора, слоя изоляции между слоями, слоя общих электродов, слоя планаризации и слоя пиксельных электродов показана на фиг. 2. R – фоторезист красного цвета, G – фоторезист зеленого цвета, В – фоторезист синего цвета, PS – опорная стойка, степень занятия площади ВМ является степенью занятия площади блока черной матрицы, и фоторезист красного цвета, фоторезист синего цвета, опорная стойка и блок черной матрицы показаны на фиг. 2. «+» означает сохранение пленочных слоев, а «-» означает удаление пленочных слоев.

Таблица 3

		подложка массива							подложка цветового фильтра				коэффициент прохождения	
		3L	GI	ILD	ВТО	ТТО	PV	PLN	степень занятия площади ВМ	R	G	B		PS
панель отображения 1	основная область отображения	+	+	+	+	+	+	+	30 %	+	+	+	+	≤50 %

	пропускающая свет область, которая не обеспечивает отображение	+	+	-	-	-	-	+	0 %	+	-	+	-	$\geq 80 \%$
	переходная область отображения	+	+	+	+	+	+	+	30 %–45 %	+	+	+	+	$\leq 50 \%$
панель отображения 2	основная область отображения	+	+	+	+	+	+	+	30 %	+	+	+	+	$\leq 50 \%$
	пропускающая свет область, которая не обеспечивает отображение	+	+	-	-	-	-	+	1 %	+	-	+	-	60 %–70 %
	переходная область отображения	+	+	+	+	+	+	+	30 %–45 %	+	+	+	+	$\leq 50 \%$
панель отображения 3	основная область отображения	+	+	+	+	+	+	+	30 %	+	+	+	+	$\leq 50 \%$
	пропускающая свет область, которая не обеспечивает отображение	+	+	-	+	-	-	+	0 %	+	-	+	-	70 %–75 %
	переходная область отображения	+	+	+	+	+	+	+	30 %–45 %	+	+	+	+	$\leq 50 \%$
панель отобра-	основная область	+	+	+	+	+	+	+	30 %	+	+	+	+	$\leq 50 \%$

жения 4	отображе- ния													
	пропус- кающая свет область, которая не обеспечи- вает отображе- ние	+	+	+	-	-	-	+	0 %	+	-	+	-	75 % – 80 %
	переходная область отображе- ния	+	+	+	+	+	+	+	30 % – 45 %	+	+	+	+	≤50 %

[0058] Из таблицы 3 может быть видно, что коэффициент прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм в пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения согласно настоящему варианту осуществления может выходить за пределы 80 %. В пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, чем больше степень занятия площади ВМ, тем ниже коэффициент прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм относительно панели отображения. В пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, удаление пленочных слоев с более низким коэффициентом прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм является более предпочтительным для увеличения коэффициента прохождения инфракрасного излучения с длиной волны 940 ± 10 нм.

[0059] В настоящем варианте осуществления площадь пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения больше, чем площадь поверхности 30а падения света чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30, или равна ей, что увеличивает коэффициент прохождения инфракрасного излучения, излучаемого чувствительным к инфракрасному излучению компонентом 30 через панель 10 отображения.

[0060] В частности, площадь пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения больше, чем площадь поверхности падения света чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30, что обеспечивает более высокий коэффициент прохождения чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30 через панель 10 отображения в пределах

некоторого диапазона точности сборки. Например, когда и пропускающая свет область 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения, и поверхность падения света чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30 являются круглыми, диаметр пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения составляет 5,8 миллиметра, а диаметр поверхности падения света чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30 составляет 5,3 миллиметра.

[0061] В настоящем варианте осуществления модуль 20 подсветки представляет собой модуль 20 подсветки краевого типа. Модуль 20 подсветки приспособлен для обеспечения подсветкой области отображения панели отображения. Модуль 20 подсветки содержит нижнюю пластину 201, светопроводящую пластину 202 и оптическую пленку 203. Светопроводящая пластина 202 размещена на нижней пластине 201, и оптическая пленка 203 размещена на светопроводящей пластине 202. Второе сквозное отверстие 20а проходит сквозь светопроводящую пластину 202 и оптическую пленку 203, что предотвращает воздействие помех на прохождение инфракрасного излучения из-за светопроводящей пластины 202 и оптической пленки 203, которые влияют на получение изображения. При этом оптическая пленка содержит рассеивающую пленку, призматическую пленку, пленку для улучшения яркости и т. д.

[0062] Кроме того, модуль 20 подсветки дополнительно содержит кольцевую стенку 204. Кольцевая стенка 204 размещена на нижней пластине 201, соответствующей пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение. Кольцевая стенка 204 окружает поверхность 30а появления света чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30, что предотвращает прохождение инфракрасного излучения, излучаемого чувствительным к инфракрасному излучению компонентом 30, в область 10b отображения. Вместе с тем кольцевая поглощающая свет прокладка 205 размещена между кольцевой стенкой 204 и панелью 10 отображения, что предотвращает прохождение инфракрасного излучения в область 10b отображения через зазор между панелью 10 отображения и модулем 20 подсветки.

[0063] Следует пояснить, что пропускающая свет область 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения согласно настоящему варианту осуществления использует конструкцию глухого отверстия в сочетании с конструкцией сквозного отверстия, в которой модуль 20 подсветки соответствует пропускающей свет

области 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения, что обеспечивает коэффициент прохождения инфракрасного излучения, что дополнительно обеспечивает качество получения изображения чувствительного к инфракрасному излучению компонента 30.

[0064] В настоящем варианте осуществления площадь пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения меньше, чем площадь поперечного сечения второго сквозного отверстия 20а, так что при некотором посадочном допуске чувствительный к инфракрасному излучению компонент 30 может вмещаться во второе сквозное отверстие 20а. Например, когда и пропускающая свет область 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения, и поперечное сечение второго сквозного отверстия 20а являются круглыми, диаметр пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, панели 10 отображения составляет 5,8 миллиметра, а диаметр поперечного сечения второго сквозного отверстия 20а составляет 7,5 миллиметра.

[0065] В настоящем варианте осуществления устройство 100 отображения в транспортном средстве дополнительно содержит антибликовый слой 50, и антибликовый слой 50 приспособлен для смягчения муарового эффекта во время использования оптических пленок модуля 20 подсветки. Антибликовый слой 50 размещен между модулем 20 подсветки и панелью 10 отображения, и третье сквозное отверстие 50а определено в антибликовом слое 50, соответствующем пропускающей свет области 10а, которая не обеспечивает отображение, что предотвращает воздействие помех на прохождение инфракрасного излучения из-за антибликового слоя 50.

[0066] В частности, как показано на фиг. 7, антибликовый слой 50 размещен на поверхности первой поляризующей пластины 401 рядом с панелью 10 отображения, и пропускающий свет защитный слой 60 размещен в третьем сквозном отверстии 50а для защиты части первой поляризующей пластины 401, соответствующей третьему сквозному отверстию 50а, что одновременно обеспечивает коэффициент прохождения инфракрасного излучения. При этом пропускающий свет защитный слой 60 может быть размещен только в третьем сквозном отверстии 50а, и он также может быть полностью размещен на поверхности антибликового слоя 50 на удалении от первой поляризующей пластины 401 и во втором сквозном отверстии 20а. Антибликовый слой

50 представляет собой слой из гранул диоксида кремния, нанесенный на первую поляризующую пластину 401, и пропускающий свет защитный слой 60 представляет собой твердый покрывающий слой, такой как слой из нитрида кремния.

[0067] Как показано на фиг. 8, пропускающий свет защитный слой 60 может быть полностью размещен на поверхности первой поляризующей пластины 401 рядом с панелью 10 отображения для защиты поверхности первой поляризующей пластины 401 рядом с панелью 10 отображения.

[0068] Несмотря на то что настоящее изобретение было разъяснено в отношении своего предпочтительного варианта осуществления, он не предназначен для ограничения настоящего изобретения. Специалистам в данной области техники, имеющей отношение к настоящему изобретению, будет очевидно, что другие модификации примерных вариантов осуществления за пределами этих вариантов осуществления, которые конкретно описаны в данном документе, могут быть выполнены без выхода за пределы сущности настоящего изобретения. Соответственно, такие модификации считаются находящимися в пределах объема настоящего изобретения, который ограничен только приложенной формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство отображения в транспортном средстве, содержащее:

панель отображения, содержащую пропускающую свет область, которая не обеспечивает отображение, и область отображения, расположенную на периферии пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение; и

чувствительный к инфракрасному излучению компонент, расположенный на задней стороне поверхности появления света панели отображения, размещенный в соответствии с пропускающей свет областью, которая не обеспечивает отображение, и приспособленный для приема инфракрасного излучения;

при этом коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения области отображения панели отображения.

2. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 1, отличающееся тем, что область отображения содержит основную область отображения и переходную область отображения, и переходная область отображения расположена между основной областью отображения и пропускающей свет областью, которая не обеспечивает отображение;

при этом коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области отображения панели отображения; и

при этом коэффициент прохождения инфракрасного излучения по меньшей мере части переходной области отображения панели отображения меньше, чем коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области отображения панели отображения, и коэффициент прохождения инфракрасного излучения по меньшей мере части переходной области отображения панели отображения уменьшается в направлении от основной области отображения к переходной области отображения.

3. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 1, отличающееся тем, что коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше или равен 50 %.

4. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 3, отличающееся тем, что коэффициент прохождения инфракрасного излучения пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше или равен 70 %.

5. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 2, отличающееся тем, что коэффициент прохождения инфракрасного излучения основной области отображения панели отображения меньше 50 %.

6. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 2, отличающееся тем, что панель отображения содержит:

слой черной матрицы, содержащий блок черной матрицы;

при этом степень занятия площади в основной области отображения блока черной матрицы, размещенного в основной области отображения, больше, чем степень занятия площади в пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, блока черной матрицы, размещенного в пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, степень занятия площади в переходной области отображения блока черной матрицы, размещенного в переходной области отображения, больше, чем степень занятия площади в основной области отображения блока черной матрицы, размещенного в основной области отображения, и степень занятия единичной площади в переходной области отображения блока черной матрицы, размещенного в переходной области отображения, увеличивается в направлении от основной области отображения к пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение.

7. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 6, отличающееся тем, что соотношение между степенью занятия площади в основной области отображения блока черной матрицы, размещенного в основной области отображения, и степенью занятия площади в пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, блока черной матрицы, размещенного в пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, больше или равно 1,5.

8. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 6, отличающееся тем, что степень занятия площади блока черной матрицы в основной области отображения больше или равна 30 %, и степень занятия площади блока черной матрицы в пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, больше или равна 0 % и меньше или равна 20 %.

9. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 6, отличающееся тем, что слой черной матрицы содержит:

множество первых проемов, размещенных в основной области отображения;

множество вторых проемов, размещенных в переходной области отображения, при этом размер вторых проемов меньше, чем размер первых проемов, или равен ему, и в направлении от основной области отображения к пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, размер по меньшей мере части вторых проемов уменьшается; и

по меньшей мере один третий проем, размещенный в пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, при этом размер третьего проема больше, чем размер первых проемов.

10. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 2, отличающееся тем, что панель отображения содержит множество пикселей, и размер переходной области отображения в направлении от основной области отображения к пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, больше, чем размер, соответствующий пяти пикселям, или равен ему.

11. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 10, отличающееся тем, что размер переходной области отображения в направлении от основной области отображения к пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, меньше, чем размер, соответствующий пятнадцати пикселям, или равен ему.

12. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 1, отличающееся тем, что панель отображения содержит:

подложку массива, содержащую первую область, соответствующую пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение; и

подложку цветового фильтра, размещенную так, что она обращена к подложке массива, при этом подложка цветового фильтра содержит вторую область, соответствующую пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, и область перекрытия второй области и первой область представляет собой пропускающую свет область, которая не обеспечивает отображение;

при этом площадь первой области отличается от площади второй области.

13. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 12, отличающееся тем, что подложка цветового фильтра расположена на стороне появления света панели отображения, и площадь второй области меньше, чем площадь первой области; или подложка массива расположена на стороне появления света панели отображения, и площадь первой области меньше, чем площадь второй области.

14. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 12, отличающееся тем, что подложка массива содержит третью область, расположенную на периферии первой области, которая соответствует области отображения, подложка массива содержит слой пиксельных электродов, и слой пиксельных электродов содержит:

множество пиксельных электродов с прорезью, размещенных в третьей области подложки массива; и

первое сквозное отверстие, размещенное в первой области подложки массива и проходящее сквозь слой пиксельных электродов.

15. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 12, отличающееся тем, что подложка массива содержит:

подложку;

слой изоляции между слоями, размещенный на поверхности подложки рядом с подложкой цветового фильтра;

слой общих электродов, размещенный на одной стороне слоя изоляции между слоями рядом с подложкой цветового фильтра;

слой пассивации, размещенный на одной стороне слоя общих электродов рядом с подложкой цветового фильтра; и

глухое отверстие, определенное в первой области и проходящее сквозь слой изоляции между слоями, слой общих электродов и слой пассивации.

16. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 1, отличающееся тем, что содержит:

модуль подсветки, расположенный на задней стороне поверхности появления света панели отображения, при этом второе сквозное отверстие определено в модуле подсветки, соответствующем пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, второе сквозное отверстие проходит сквозь модуль подсветки, и чувствительный к инфракрасному излучению компонент размещен во втором сквозном отверстии.

17. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 16, отличающееся тем, что площадь пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения больше или равна площади поверхности падения света чувствительного к инфракрасному излучению компонента, и площадь пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, панели отображения меньше, чем площадь поперечного сечения второго сквозного отверстия.

18. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 16, отличающееся тем, что содержит:

антибликовый слой, размещенный между модулем подсветки и панелью отображения, при этом третье сквозное отверстие определено в антибликовом слое, соответствующем пропускающей свет области, которая не обеспечивает отображение, и пропускающий свет защитный слой размещен в третьем сквозном отверстии; и

поляризующую пластину, размещенную между модулем подсветки и панелью отображения, при этом антибликовый слой размещен на поверхности поляризующей пластины рядом с панелью отображения.

19. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 16, отличающееся тем, что содержит:

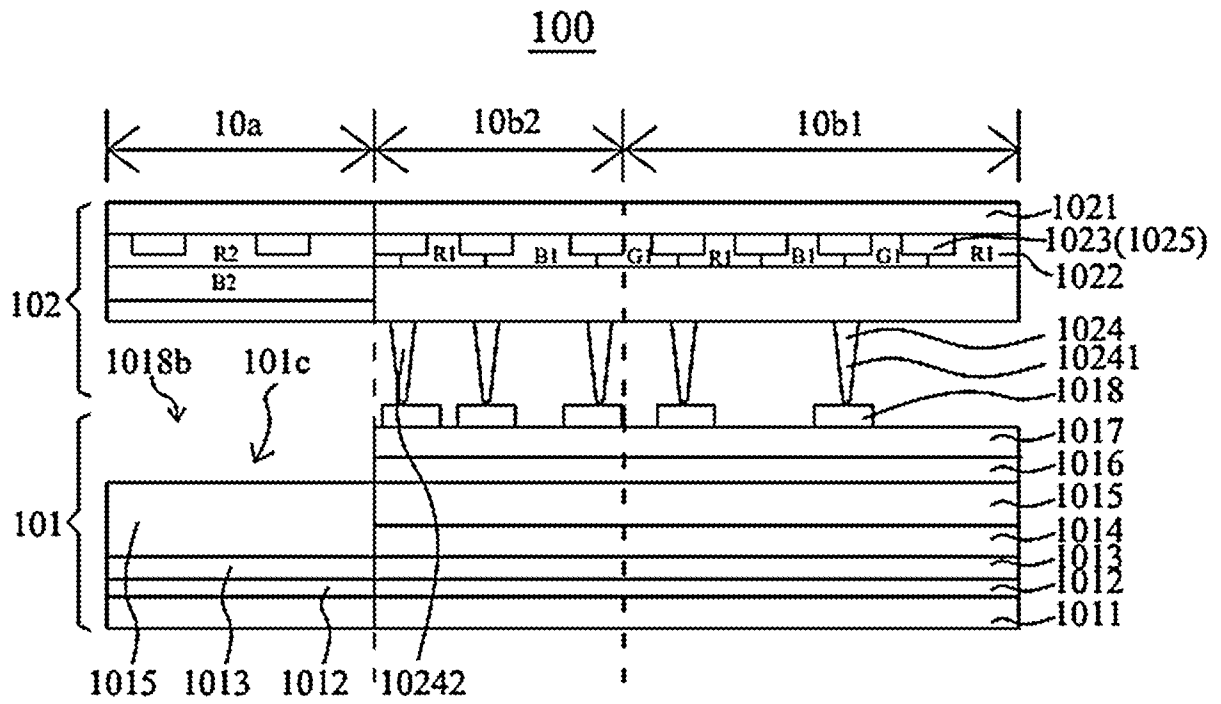
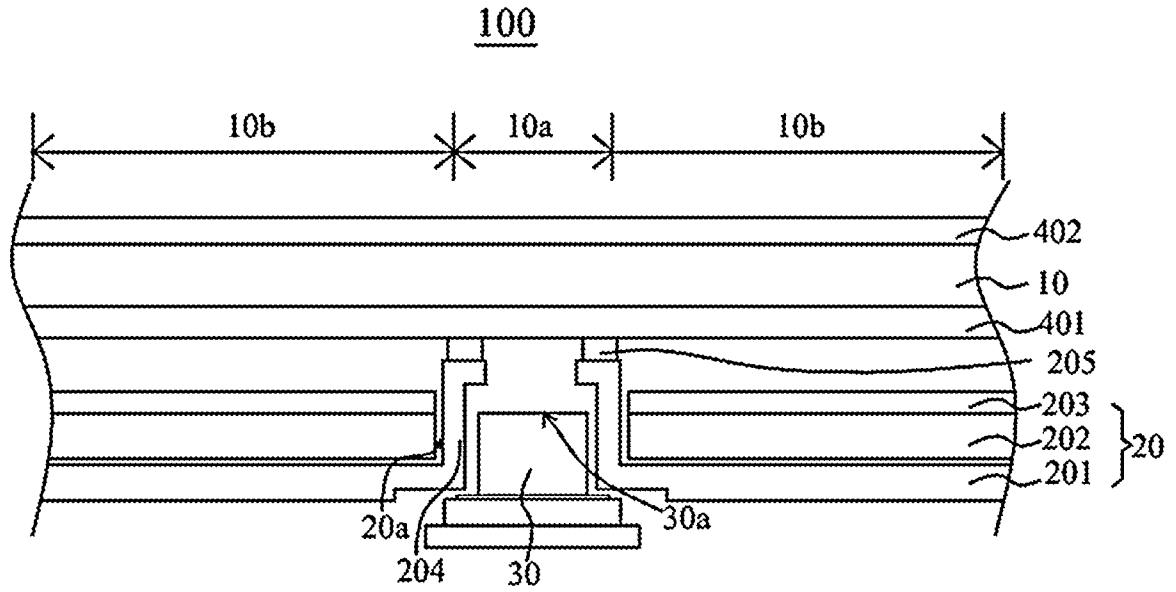
пропускающий свет защитный слой; и

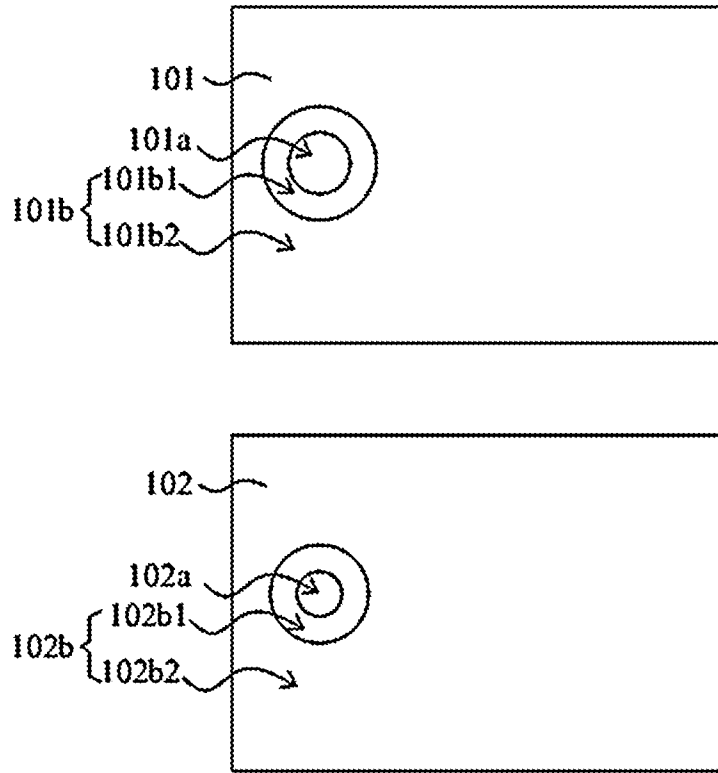
поляризующую пластину, размещенную между модулем подсветки и панелью отображения, при этом пропускающий свет защитный слой размещен на поверхности поляризующей пластины рядом с панелью отображения.

20. Устройство отображения в транспортном средстве по п. 1, отличающееся тем, что чувствительный к инфракрасному излучению компонент содержит:

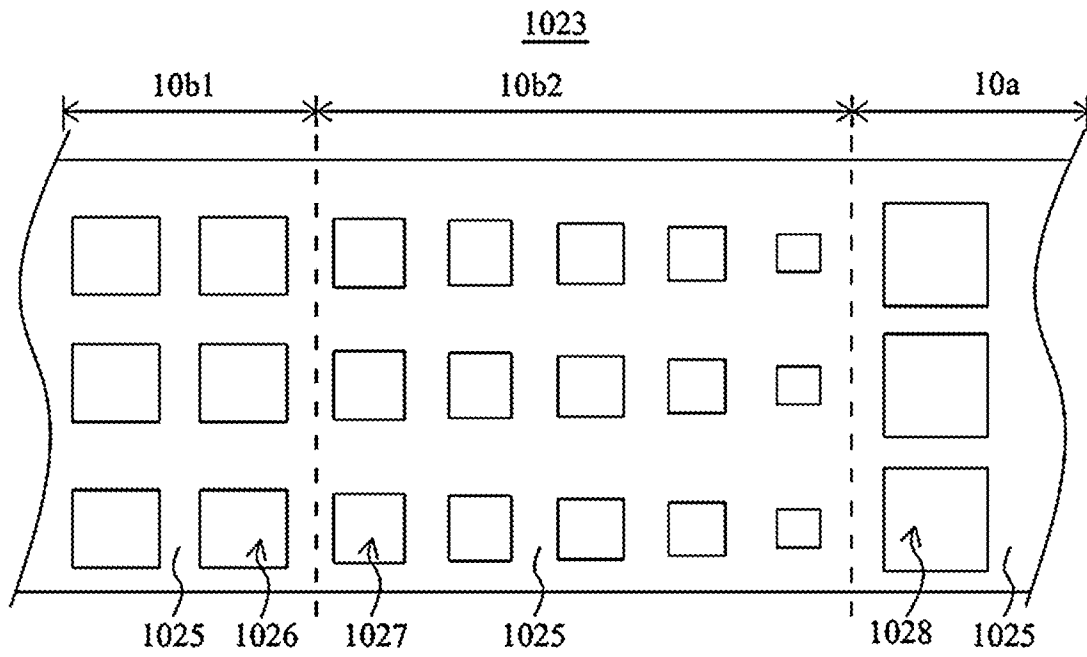
излучатель инфракрасного излучения, приспособленный для излучения инфракрасного излучения, при этом длина волны инфракрасного излучения находится в диапазоне от 850 нанометров до 1000 нанометров; и

приемник инфракрасного излучения, приспособленный для приема инфракрасного излучения.

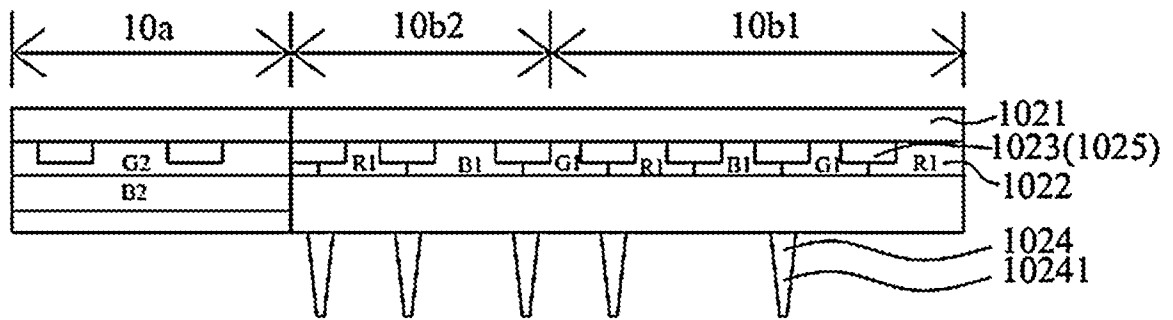




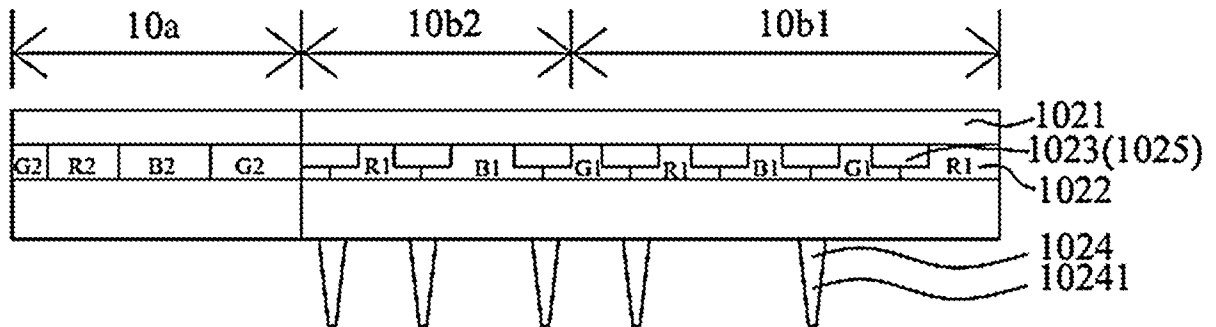
Фиг. 3



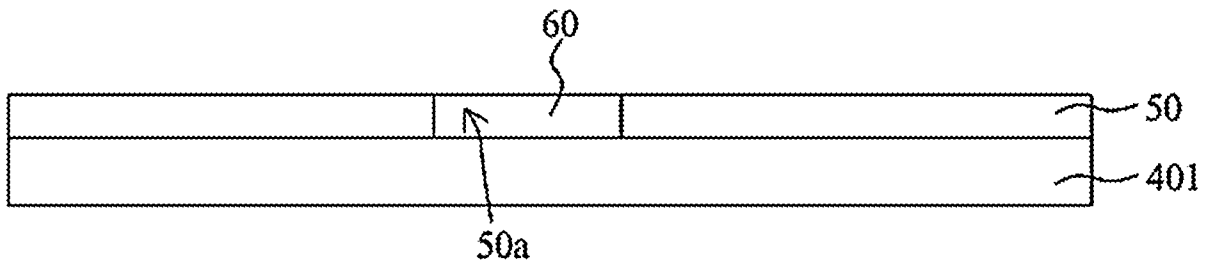
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8