

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202291520 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.05.07

(51) Int. Cl. *H01L 51/52* (2006.01)
H01L 27/32 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.09.15

(54) ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

(31) CN 202111029964.5

(72) Изобретатель:

(32) 2021.09.03

Ван Хаоран (CN)

(33) CN

(74) Представитель:

(86) PCT/CN2021/118394

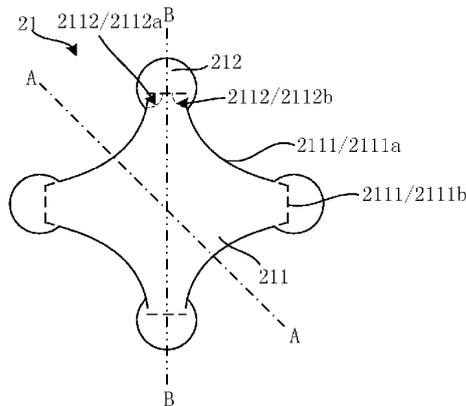
Зуйков С.А. (RU)

(87) WO 2023/029092 2023.03.09

(71) Заявитель:

ВУХАН ЧАЙНА СТАР
ОПТОЭЛЕКТРОНИКС
СЕМИКОНДАКТОР ДИСПЛЕЙ
ТЕХНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

(57) Предусмотрены дисплейная панель и дисплейное устройство. Дисплейная панель имеет матричную подложку, группу светоиспускающих пиксельных блоков, микролинзовый слой и пассивирующий слой. Микролинзовый слой имеет группу микролинз и группу отверстий. Группа отверстий имеет группу первых отверстий. В направлении вдоль плоскости дисплейной панели каждое из первых отверстий имеет участок основного корпуса и по меньшей мере один участок расширения. Участок расширения предусмотрен в углу участка основного корпуса, и участок расширения представляет собой дугообразную выпуклую поверхность, что выгодно для улучшения эффекта концентрации света микролинз.



A1

202291520

202291520

A1

ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ И ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящее раскрытие относится к дисплеям, а более конкретно, к дисплейной панели и дисплейному устройству.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Для органического светоизлучающего диода (OLED) дисплейная панель, для улучшения световой эффективности светоизлучающего устройства, уменьшения энергопотребления и продолжения срока службы, используют микролинзовую конструкцию для извлечения света. Микролинзовая конструкция содержит группу микролинз, и микролинзы обычно изготавливают использованием маски с фотолитографическим рисунком. Однако, ультрафиолетовый свет, дифрагированный на маске, будет сильнее при наложении на углы фотолитографического рисунка. В результате вытравленный угол конусности значительно уменьшается и продолжается внутрь, что влияет на эффект конвергенции света микролинзовой конструкции.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0003] Вариант выполнения настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель и дисплейное устройство, чтобы решать технологическую проблему, которая заключается в том, что, при использовании микролинзового слоя существующей дисплейной панели, угол конусности, который вытравлен, значительно уменьшается и продолжается внутрь, что влияет на эффект конвергенции света микролинзовой конструкции.

[0004] Для решения вышеуказанных проблем, технологические решения, предоставленные настоящей Заявкой, следующие:

[0005] Настоящая Заявка предусматривает дисплейную панель, содержащую:

матричную подложку;

группу светоиспускающих пиксельных блоков, расположенных на матричной подложке;

микролинзовый слой, расположенный на стороне светоиспускающих пиксельных блоков, на удалении от матричной подложки, при этом микролинзовый слой содержит группу микролинз и группу отверстий, отверстия образованы между двумя смежными микролинзами, и отверстия расположены в соответствии со светоиспускающими пиксельными блоками;

пассивирующий слой, покрывающий микролинзовый слой, при этом показатель преломления пассивирующего слоя больше показателя преломления микролинзового слоя; и

изолирующий слой, покрывающий светоиспускающие пиксельные блоки и матричную подложку,

в которой группа отверстий содержит группу первых отверстий, и, в направлении вдоль плоскости дисплейной панели, каждое из первых отверстий содержит участок основного корпуса и по меньшей мере один участок расширения, при этом участок основного корпуса содержит группу боковых краев и угол, образованный на пересечении двух смежных боковых краев, при этом участок расширения расположен в углу, и участок расширения представляет собой дугообразную выпуклую поверхность.

[0006] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, группа боковых краев содержит группу первых сторон и группу вторых сторон, и первые стороны и две смежные вторые стороны соответственно образуют первый угол и второй угол, при этом на первом углу и втором углу предусмотрен участок расширения.

[0007] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, участок расширения окружает первый угол и второй угол.

[0008] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, участок расширения расположен между двумя смежными линиями удлинения первой стороны, и окружность, где расположен участок расширения, описана окружностью, где расположены две смежные первые стороны, соответственно.

[0009] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, участок расширения по меньшей мере содержит первый подучасток расширения и второй подучасток расширения, соединенные друг с другом, при этом первый подучасток расширения окружает первый угол, а второй подучасток расширения окружает второй угол.

[0010] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, отношение площади участка расширения к площади участка основного корпуса меньше или равно 0,2.

[0011] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, угол между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, находится в диапазоне от 50 градусов до 90 градусов.

[0012] Настоящая Заявка предусматривает дисплейную панель, содержащую:

матричную подложку;

группу светоиспускающих пиксельных блоков, расположенных на матричной подложке;

микролинзовый слой, расположенный на стороне светоиспускающих пиксельных блоков, на удалении от матричной подложки, при этом микролинзовый слой содержит

группу микролинз и группу отверстий, отверстия образованы между двумя смежными микролинзами, и отверстия расположены в соответствии со светоиспускающими пиксельными блоками; и

пассивирующий слой, покрывающий микролинзовый слой, при этом показатель преломления пассивирующего слоя больше показателя преломления микролинзового слоя,

в которой группа отверстий содержит группу первых отверстий, и, в направлении вдоль плоскости дисплейной панели, каждое из первых отверстий содержит участок основного корпуса и по меньшей мере один участок расширения, при этом участок основного корпуса содержит группу боковых краев и угол, образованный на пересечении двух смежных боковых краев, при этом участок расширения расположен в углу, и участок расширения представляет собой дугообразную выпуклую поверхность.

[0013] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, группа боковых краев содержит группу первых сторон и группу вторых сторон, и первые стороны и две смежные вторые стороны соответственно образуют первый угол и второй угол, при этом участок расширения предусмотрен на первом углу и втором углу.

[0014] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, участок расширения окружает первый угол и второй угол.

[0015] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, участок расширения расположен между двумя смежными линиями удлинения первой стороны, и окружность, где расположен участок расширения, описана окружностью, где расположены две смежные первые стороны, соответственно.

[0016] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, участок расширения по меньшей мере содержит первый подучасток расширения и второй подучасток расширения, соединенные друг с другом, при этом первый подучасток расширения окружает первый угол, а второй подучасток расширения окружает второй угол.

[0017] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, отношение площади участка расширения к площади участка основного корпуса меньше или равно 0,2.

[0018] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, угол между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, находится в диапазоне от 50 градусов до 90 градусов.

[0019] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, в сечении, перпендикулярном двум противоположным первым сторонам, угол

между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, представляет собой первый угол; при этом в сечении, перпендикулярном двум противоположным участкам расширения, угол между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, представляет собой второй угол; и при этом, диапазон разницы между первым углом и вторым углом меньше 20 градусов.

[0020] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, первый угол и второй угол равны.

[0021] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, группа боковых краев содержит четыре первые стороны и четыре вторые стороны, при этом четыре первые стороны и четыре вторые стороны поочередно соединены, чтобы образовывать замкнутую фигуру, и первые стороны представляют собой дуговые линии, углубленные в направлении внутрь замкнутой фигуры.

[0022] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, плоская форма участка основного корпуса такая же, что и плоская форма соответствующих светоиспускающих пиксельных блоков.

[0023] В соответствии с дисплейной панелью, предусмотренной настоящей Заявкой, отверстия дополнительно содержат второе отверстие, и плоская форма второго отверстия представляет собой эллипс или окружность; и группа светоиспускающих пиксельных блоков по меньшей мере содержит красный светоиспускающий пиксельный блок, зеленый светоиспускающий пиксельный блок и синий светоиспускающий пиксельный блок, при этом первые отверстия соответствуют красному светоиспускающему пиксельному блоку и зеленому светоиспускающему пиксельному блоку, а второе отверстие соответствует синему светоиспускающему пиксельному блоку.

[0024] Настоящая Заявка предусматривает дисплейное устройство, содержащее вышеупомянутую дисплейную панель.

[0025] Полезные эффекты настоящей Заявки таковы: в дисплейной панели и дисплейном устройстве, предоставленных в настоящей Заявке, дисплейная панель содержит микролинзовый слой и пассивирующий слой, микролинзовый слой содержит группу микролинз и группу отверстий, а группа отверстий содержит группу первых отверстий, где каждое из первых отверстий содержит основной корпус. В настоящей Заявке, установкой участка расширения в углу точно настраивают форму первого отверстия на основе рисунка участка основного корпуса. В одном аспекте первые отверстия выполнены близкими по форме к светоиспускающему пиксельному блоку, чтобы избегать уменьшения эффекта концентрирования света микролинз за счет большой разницы между формой первых отверстий и светоиспускающими пиксельными блоками.

В еще одном аспекте, образование развальцованного участка в углу участка основного корпуса увеличивает дистанцию между смежным боковым краем, что может уменьшать наложенную интенсивность дифрагированного света, рассеянного в маске в углу, тем самым улучшая угол конусности микролинз. Полезно улучшать эффект концентрирования света микролинз, тем самым улучшая световую эффективность дисплейной панели.

ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

[0026] Для более четкого описания технологических решений в вариантах выполнения настоящей Заявки, далее будут кратко представлены чертежи, которые должны быть использованы в описании вариантов выполнения. Очевидно, чертежи в последующем описании представляют собой только некоторые варианты выполнения настоящей Заявки. Для специалистов в области техники, без творческой работы, на основе этих чертежей могут быть получены другие чертежи.

[0027] ФИГ. 1 представляет собой схематичную диаграмму конструкции сечения дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящей Заявки;

[0028] ФИГ. 2А представляет собой схематичный вид первой плоской конструкции первых отверстий дисплейной панели на ФИГ. 1;

[0029] ФИГ. 2В представляет собой схематичный вид второй плоской конструкции первых отверстий дисплейной панели на ФИГ. 1;

[0030] ФИГ. 2С представляет собой схематичный вид третьей плоской конструкции первых отверстий дисплейной панели на ФИГ. 1;

[0031] ФИГ. 3А представляет собой вид в сечении, взятый вдоль линии А-А на ФИГ. 2А;

[0032] ФИГ. 3В представляет собой вид в сечении, взятый вдоль линии В-В на ФИГ. 2А;

[0033] ФИГ. 4А представляет собой схематичную диаграмму плоской конструкции микролинзового слоя дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящей Заявки;

[0034] ФИГ. 4В представляет собой схематичную диаграмму расположения светоиспускающих пиксельных блоков, предусмотренных вариантом выполнения настоящей Заявки;

[0035] ФИГ. 5 представляет собой схематичную диаграмму соответствующей конструкции первой маски и дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящей Заявки;

[0036] ФИГ. 6 представляет собой схематичную диаграмму соответствующей конструкции второй маски и дисплейной панели, предусмотренной вариантом

выполнения настоящей Заявки;

[0037] ФИГ. 7 представляет собой блок-схему способа изготовления дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящей Заявки; и

[0038] ФИГ. 8А-ФИГ. 8G представляют собой схематичные блок-схемы способа изготовления дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящей Заявки.

[0039] Описание ссылочных позиций:

[0040] 1. Дисплейная панель; 11, матричная подложка; 12, светоиспускающий пиксельный блок; 121, красный светоиспускающий пиксельный блок; 122, зеленый светоиспускающий пиксельный блок; 123, синий светоиспускающий пиксельный блок; 13, изолирующий слой; 14, микролинзовый слой; 141, микролинза; 142, первое отверстие; 143, второе отверстие; 15, пассивирующий слой; 16, фоторезистивный слой;

[0041] 2. пластина маски; 21, первая функциональная область; 22, вторая функциональная область; 23, полая область; 24, область затенения; 211, участок основного корпуса; 2111, боковой край; 2111a, первая сторона; 2111b, вторая сторона; 2112, угол; 2112a, первый угол; 2112b, второй угол; 212, участок расширения; 212a, первый подучасток расширения; 212b, второй подучасток расширения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ

[0042] Технологические решения в вариантах выполнения настоящей Заявки будут четко и полностью описаны ниже в связи с сопровождающими чертежами в вариантах выполнения настоящей Заявки. Очевидно, описанные варианты выполнения представляют собой лишь часть вариантов выполнения настоящей Заявки, а не все варианты выполнения. На основе вариантов выполнения в этой Заявке, все другие варианты выполнения, полученные специалистами в области техники без творческой работы, должны попадать в объем охраны настоящей Заявки. Кроме того, следует понимать, что конкретные реализации, описанные здесь, используют только для иллюстрации и объяснения Заявки, и не ограничивают Заявку. В настоящей Заявке, если не объяснено обратное, используемые слова положения, такие как "верхний" и "нижний", в общем относятся к верхнему и нижнему положениям устройства при фактическом использовании или в рабочем состоянии, а конкретно, относятся к направлениям черчения на чертежах. Дополнительно, "внутренний" и "внешний" относятся к контуру устройства.

[0043] Пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 1. ФИГ. 1 представляет собой схематичную диаграмму конструкции сечения дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящего раскрытия. Один вариант выполнения настоящего раскрытия

предусматривает дисплейную панель 1, которая содержит матричную подложку 11, группу светоиспускающих пиксельных блоков 12, микролинзовый слой 14 и пассивирующий слой 15.

[0044] Матричная подложка 11 содержит подложку и группу тонкопленочных транзисторов, и группу сигнальных проводов, предусмотренных на подложке. Тонкопленочные транзисторы используют для того, чтобы побуждать соответствующие светоиспускающие пиксельные блоки 12 излучать свет. Группа светоиспускающих пиксельных блоков 12 расположена на матричной подложке 11. Микролинзовый слой 14 предусмотрен на стороне светоиспускающего пиксельного блока 12 на удалении от матричной подложки 11. Микролинзовый слой 14 содержит группу микролинз 141 и группу отверстий. Каждое из отверстий образовано между двумя смежными микролинзами 141. Отверстия расположены в соответствии со светоиспускающими пиксельными блоками 12. Пассивирующий слой 15 покрывает микролинзовый слой 14.

[0045] Понятно, что дисплейная панель 1 в варианте выполнения настоящего раскрытия проходит через разницу в показателе преломления между микролинзовым слоем 14 и пассивирующим слоем 15. Таким образом, свет, излучаемый светоиспускающими пиксельными блоками 12, в общем отражается на пересечении микролинз 141 и пассивирующего слоя 15, так чтобы свет сходился. Конкретно, показатель преломления пассивирующего слоя 15 больше показателя преломления микролинзового слоя 14. Например, показатель преломления микролинзового слоя 14 составляет 1,5, а показатель преломления пассивирующего слоя 15 составляет 1,65. Когда плоская форма отверстия и плоская форма светоиспускающих пиксельных блоков 12 одинаковы, и размеры одинаковы или близки друг к другу, свет, излучаемый светоиспускающими пиксельными блоками 12, имеет лучший эффект схождения на пересечении микролинз 141 и пассивирующего слоя 15.

[0046] Поскольку форма рисунка светоиспускающего пиксельного блока 12 имеет углы, соответственно, форма рисунка маски, используемой для образования отверстия, также имеет углы, и углы образованы пересечением двух смежных боковых краев. Поскольку ультрафиолетовый свет, используемый в процессе экспонирования, будет дифрагировать на двух смежных боковых краях, образующих углы, ультрафиолетовый свет обходит края двух смежных боковых краев и распространяется в разной степени. Поскольку относительная дистанция между двумя смежными боковыми краями в углах относительно короткая, ультрафиолетовый свет, дифрагированный от двух смежных боковых краев в маску, накладывается в углу, приводя к большей интенсивности дифрагированного света. В результате, угол θ конусности вытравленных микролинз 141

низкий и продолжается внутрь, что влияет на эффект конвергенции света микролинз 141.

[0047] С этой точки зрения, пожалуйста, объедините ФИГ. 1 и ФИГ. 2А~ФИГ. 2С. ФИГ. 2А представляет собой схематичную диаграмму первой плоской конструкции первого отверстия дисплейной панели на ФИГ. 1. ФИГ. 2В представляет собой схематичную диаграмму второй плоской конструкции первого отверстия дисплейной панели на ФИГ. 1. ФИГ. 2С представляет собой схематичную диаграмму третьей плоской конструкции первого отверстия дисплейной панели на ФИГ. 1.

[0048] Группа отверстий содержит группу первых отверстий 142. В направлении вдоль плоскости дисплейной панели 1, каждое из первых отверстий 142 содержит участок 211 основного корпуса и по меньшей мере один участок 212 расширения. Плоская форма участка 211 основного корпуса такая же, как плоская форма соответствующего светоиспускающего пиксельного блока 12. Участок 211 основного корпуса содержит группу боковых краев 2111. Угол 2112 образован на пересечении двух смежных боковых краев 2111. Участок 212 расширения предусмотрен в углу 2112. Участок 212 расширения представляет собой дугообразную выпуклую поверхность.

[0049] Можно понять, что в настоящем раскрытии участок 212 расширения предусмотрен в углу 2112, чтобы выполнять тонкую регулировку на основе рисунка участка 211 основного корпуса. В одном аспекте первые отверстия 142 близки по форме к светоиспускающим пиксельным блокам 12, чтобы избегать уменьшения эффекта концентрирования света микролинз 141 за счет большой разницы между формой первых отверстий 142 и светоиспускающими пиксельными блоками 12. В еще одном аспекте участок 212 расширения увеличивает расстояние между двумя смежными боковыми краями 2111. Это может уменьшать общее количество света, наложенного на угол 2112 ультрафиолетового света, дифрагированного на маске 2 двумя смежными боковыми краями 2111. Таким образом, наложенная интенсивность дифрагированного света, рассеянного в маске 2 в углу 2112, уменьшается, а угол θ конусности микролинз 141 увеличивается. Полезно улучшать эффект концентрирования света микролинз 141, тем самым улучшая световую эффективность дисплейной панели 1.

[0050] Конкретно, группа боковых краев 2111 содержит группу первых сторон 2111a и группу вторых сторон 2111b. Первые стороны 2111a и две смежные вторые стороны 2111b, соответственно, образуют первый угол 2112a и второй угол 2112b. Участок 212 расширения предусмотрен на первом углу 2112a и втором углу 2112b.

[0051] В варианте выполнения, обращаясь к ФИГ. 2А, участок 212 расширения окружает первый угол 2112a и второй угол 2112b. Поскольку размер второй стороны 2111b короче первой стороны 2111a, а дистанция между первым углом 2112a и вторым

углом 2112b короче. Таким образом, в этом варианте выполнения, предусмотрением лишь одного участка 212 расширения, который одновременно окружает первый угол 2112a и второй угол 2112b. Окружность, где расположен участок 212 расширения, пересекается с окружностью, где расположены две смежные вторые стороны 2111b, соответственно.

[0052] Следует отметить, что термин "окружать" в этом варианте выполнения означает, что луч, образованный взятием вершины первого угла 2112a в качестве конечной точки, и продолжающийся в любом направлении в удалении от участка 211 основного корпуса, проходит через участок 212 расширения, а луч, образованный использованием вершины второго угла 2112b в качестве конечной точки, чтобы продолжаться в любом направлении на удалении от основного корпуса 211, также проходит через внешний участок 212 расширения.

[0053] В одном варианте выполнения, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 2В. Разница между ФИГ. 2В и ФИГ. 2А такова: участок 212 расширения расположен между линиями удлинения двух смежных первых сторон 2111a, а окружность, где расположен участок 212 расширения, описана окружностью, где расположены две смежные первые стороны 2111a, соответственно. Площадь участка 212 расширения на ФИГ. 2А меньше площади участка 212 расширения на ФИГ. 2В, что выгодно для уменьшения разницы между образованными первыми отверстиями 142 и соответствующими светоиспускающими пиксельными блоками 12, таким образом, эффект концентрирования света микролинз 141 дополнительно улучшается.

[0054] В одном варианте выполнения, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 2С. Разница между ФИГ. 2С и ФИГ. 2А такова: участок 212 расширения содержит первый подучасток 212a расширения и второй подучасток 212b расширения, соединенные друг с другом, при этом первый подучасток 212a расширения окружает первый угол 2112a, а второй подучасток 212b расширения окружает второй угол 2112b. В этом варианте выполнения, расположением двух подучастков расширения, окружающих первый угол 2112a и второй угол 2112b, соответственно, окружность, где расположен первый подучасток 212a расширения пересекает окружность, где расположена одна из двух смежных первых сторон 2111a, а окружность, где расположен второй подучасток 212b расширения, пересекает окружность, где расположена другая одна из двух смежных первых сторон 2111a.

[0055] Следует отметить, что термин "окружать" в этом варианте выполнения означает, что луч, образованный взятием вершины первого угла 2112a в качестве конечной точки, чтобы продолжаться в любом направлении на удалении от участка 211 основного корпуса, проходит через первый подучасток 212a расширения, а луч,

образованный взятием вершины второго угла 2112b в качестве конечной точки, и продолжающийся в любом направлении на удалении от участка 211 основного корпуса, проходит через второй подучасток 212b расширения. В направлении вдоль плоскости пластины 2 маски, сумма площадей первого подучастка 212a расширения и второго подучастка b 212 расширения на ФИГ. 2С меньше участка расширения на ФИГ. 2А. Выгодно уменьшать разницу между образованными первыми отверстиями 142 и соответствующими светоиспускающими пиксельными блоками 12, тем самым дополнительно улучшая эффект концентрирования света микролинз 141.

[0056] Конкретно, для того, чтобы избежать того, чтобы первые отверстия 142 слишком отличались от соответствующих светоиспускающих пиксельных блоков 12, оказывает влияние эффект концентрирования света микролинз 141. В варианте выполнения настоящего раскрытия отношение площади участка 212 расширения к площади участка 211 основного корпуса, меньше или равно 0,2.

[0057] Конкретно, в направлении плоскости, перпендикулярной дисплейной панели 1, угол между боковой поверхностью микролинз 141 и плоскостью, где расположена матричная подложка 11, находится в диапазоне от 50 градусов до 90 градусов.

[0058] Дополнительно, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 3А и 3В. ФИГ. 3А представляет собой вид в сечении вдоль линии А-А на ФИГ. 2А. ФИГ. 3В представляет собой вид в сечении вдоль линии В-В на ФИГ. 2А. На сечении, перпендикулярном двум противоположным первым сторонам 2111a (вдоль линии сечения А-А ФИГ. 2А), угол между боковой поверхностью микролинз 141 и плоскостью, где расположена матричная подложка 11, представляет собой первый угол θ_1 . На сечении, перпендикулярном двум противоположным участкам 212 расширения (вдоль линии сечения В-В на ФИГ. 2А), угол между боковой поверхностью микролинз 141 и плоскостью, где расположена матричная подложка 11, представляет собой второй угол θ_2 .

[0059] Диапазон разницы между первым углом θ_1 и вторым углом θ_2 меньше 20 градусов. Добавлением конструкции участка 212 расширения к участку 211 основного корпуса, удлинение внутрь микролинзы 141 может быть улучшено, чтобы второй угол θ_2 уменьшался и приближался к первому углу θ_1 . Полезно улучшать эффект концентрирования света микролинз 141, тем самым улучшая световую эффективность дисплейной панели 1.

[0060] Дополнительно, первый угол θ_1 равен второму углу θ_2 . В настоящем раскрытии, добавлением конструкции участка 212 расширения к участку 211 основного корпуса, удлинение внутрь микролинз 141, вызванная дифракцией света, может быть улучшена. Полезно дополнительно улучшать эффект концентрирования света микролинз

141, тем самым улучшая световую эффективность дисплейной панели 1.

[0061] Возможно, в варианте выполнения настоящего раскрытия, форма основного корпуса 211 представляет собой форму жемчужины. Конечно, в других вариантах выполнения, основной корпус 211 может также иметь другие формы, которые не ограничены в настоящем раскрытии.

[0062] Следует отметить, что для четкой иллюстрации технологического решения настоящего раскрытия, вариант выполнения настоящего раскрытия принимает форму участка 211 основного корпуса в виде жемчужины, в качестве примера для объяснения.

[0063] Конкретно, группа боковых краев 2111 содержит четыре первые стороны 2111a и четыре вторые стороны 2111b. Первая сторона 2111a и вторая сторона 2111b поочередно соединены, чтобы образовывать замкнутую фигуру. Первая сторона 2111a представляет собой дугу, которая углублена внутрь замкнутой фигуры. Вторая сторона 2111b представляет собой прямую линию.

[0064] Пожалуйста, объедините ФИГ. 1, ФИГ. 4А, и ФИГ. 4В. ФИГ. 4А представляет собой схематичную диаграмму плоской конструкции микролинзового слоя дисплейной панели в соответствии с вариантом выполнения настоящего раскрытия. ФИГ. 4В представляет собой схематичную диаграмму расположения светоиспускающих пиксельных блоков, предусмотренных вариантом выполнения настоящего раскрытия. Группа светоиспускающих пиксельных блоков 12 по меньшей мере содержит группу красных светоиспускающих пиксельных блоков 121, группу зеленых светоиспускающих пиксельных блоков 122 и группу синих светоиспускающих пиксельных блоков 123. Первые отверстия 142 соответствуют красному светоиспускающему пиксельному блоку 121 и синему светоиспускающему пиксельному блоку 123.

[0065] Плоская форма участка 211 основного корпуса такая же, что и плоская форма соответствующего светоиспускающего пиксельного блока 12. Соответственно, в варианте выполнения настоящего раскрытия, плоская форма красного светоиспускающего пиксельного блока 121 и синего светоиспускающего пиксельного блока 123 представляет собой форму жемчужины, а плоская форма зеленого светоиспускающего пиксельного блока 122 может быть эллипсом. Конечно, плоская форма зеленого светоиспускающего пиксельного блока 122 может также быть других изогнутых форм.

[0066] Конкретно, светоизлучающая область красного светоиспускающего пиксельного блока 121 больше, чем светоизлучающая область зеленого светоиспускающего пиксельного блока 122. Таким образом, в направлении плоскости дисплейной панели 1, площадь первого отверстия 142, соответствующего красному светоиспускающему пиксельному блоку 121, больше площади первого отверстия 142,

соответствующего зеленому светоиспускающему пиксельному блоку 122.

[0067] Дополнительно, дисплейная панель 1 дополнительно содержит группу вторых отверстий 143. Второе отверстие 143 расположено в соответствии с зеленым светоиспускающим пиксельным блоком 122. Форма рисунка второго отверстия 143 такая же, что и форма рисунка зеленого светоиспускающего пиксельного блока 122. Светоизлучающая область зеленого светоиспускающего пиксельного блока 122 меньше светоизлучающей области красного светоиспускающего пиксельного блока 121 и синего светоиспускающего пиксельного блока 123. Таким образом, в направлении плоскости дисплейной панели 1, площадь второго отверстия 143 меньше площади первого отверстия 142.

[0068] Понятно, что форма второго отверстия 143 в варианте выполнения настоящего раскрытия дугообразная, в первом отверстии 142 отсутствует угол 2112 участка основного корпуса 211. Таким образом, второе отверстие 143 не должно быть снабжено участком 212 расширения.

[0069] Дополнительно, пожалуйста, продолжайте обращаться к ФИГ. 1. Дисплейная панель 1 дополнительно содержит изолирующий слой 13, расположенный между светоиспускающим пиксельным блоком 12 и микролинзовым слоем 14. Изолирующий слой 13 покрывает светоиспускающие пиксельные блоки 12 и матричную подложку 11. Микролинзовый слой 14 предусмотрен на стороне изолирующего слоя 13 на удалении от матричной подложки 11.

[0070] Дополнительно, дисплейная панель 1 может также содержать участки, не показанные, такие как сенсорные электроды, буферный слой и слой цветного фильтра.

[0071] Пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 5 и ФИГ. 6. ФИГ. 5 представляет собой схематичную диаграмму соответствующей конструкции первой маски и дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящего раскрытия. ФИГ. 6 представляет собой схематичную диаграмму соответствующей конструкции второй маски и дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящего раскрытия. Вариант выполнения настоящего раскрытия также предусматривает маску для образования отверстия. Маска содержит первую функциональную область 21 и вторую функциональную область 22. Первая функциональная область 21 соответствует первому отверстию 142. Вторая функциональная область соответствует второму отверстию 143. Плоская форма первой функциональной области 21 такая же, что и плоская форма первого отверстия 142. Плоская форма второй функциональной области 22 такая же, что и плоская форма второго отверстия.

[0072] В варианте выполнения, ссылаясь на ФИГ. 5, первая функциональная

область 21 и вторая функциональная область 22 представляют собой светоэкранирующие области для экранирования света. Область на маске 2, кроме первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22, представляет собой полую область 23 для пропускания света. Фоторезист, используемый в процессе желтого света для образования микролинз 141, представляет собой негативный фоторезист, так что ультрафиолетовый свет, используемый для процесса экспонирования, проходит через полую область 23, кроме первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22. Фоторезист, соответствующий полой области 23, остается, в то время как фоторезист, соответствующий первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22, удаляется. После процесса вытравливания микролинзовый слой 14, соответствующий полой области 23, частично сохраняется, а микролинзовый слой 14, соответствующий первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22, полностью удаляется. В то же время, за счет эффекта дифракции света, микролинзовый слой 14 около краев, соответствующих первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22, частично удаляется, тем самым образуя угол θ конусности.

[0073] В одном варианте выполнения, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 6. Первая функциональная область 21 и вторая функциональная область 22 представляют собой полые области для пропускания света. Область на маске 2, кроме первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22 представляет собой светоэкранирующую область 24 для экранирования света. Фоторезист, используемый в процессе желтого света для образования микролинз 141, представляет собой позитивный фоторезист, так что ультрафиолетовый свет, используемый для процесса экспонирования, проходит через светоэкранирующую область 24, кроме первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22. Фоторезист, соответствующий светоэкранирующей области 24, удаляется, в то время как фоторезист, соответствующий первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22, остается. После процесса вытравливания микролинзовый слой 14, соответствующий области 24 затенения, полностью удаляется, а микролинзовый слой 14, соответствующий первой функциональной области 21 и второй функциональной области 22, остается. В то же время, за счет эффекта дифракции света, участок микролинзового слоя 14 около края светоэкранирующего участка 24 остается, тем самым образуя угол θ конусности.

[0074] Пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 7, и ФИГ. 8А to ФИГ. 8G. ФИГ. 7 представляет собой блок-схему способа изготовления дисплейной панели, предусмотренной одним вариантом выполнения настоящего раскрытия. ФИГ. 8А-ФИГ.

8G представляют собой схематичные блок-схемы способа изготовления дисплейной панели, предусмотренной вариантом выполнения настоящего раскрытия. Вариант выполнения настоящего раскрытия также предусматривает способ изготовления дисплейной панели 1, содержащий следующие этапы, на которых:

[0075] На этапе S10, устанавливают матричную подложку 11.

[0076] Конкретно, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 8А. Сначала устанавливают подложку. Группу тонкопленочных транзисторов и группу сигнальных дорожек образуют на подложке. Тонкопленочный транзистор содержит затвор, изолирующий слой затвора, активный слой, металлический слой истока и стока, и другие пленочные слои, все из которых последовательно образуют на подложке. Так как это известный уровень техники, то он не будет описываться здесь подробно.

[0077] На этапе S20, группу светоиспускающих пиксельных блоков 12 образуют на матричной подложке 11.

[0078] Конкретно, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 8В. Группа светоиспускающих пиксельных блоков 12 содержит красный светоиспускающий пиксельный блок 121, зеленый светоиспускающий пиксельный блок 122 и синий светоиспускающий пиксельный блок 123. Каждый светоиспускающий пиксельный блок 12 содержит анод, слой определения пикселей, слой инжекции электронов, слой переноса электронов, органический светоизлучающий слой, слой инжекции дырок и слой переноса дырок. Органический светоизлучающий слой может быть образован струйной печатью.

[0079] Дополнительно, после этапа S20, способ дополнительно содержит этап, на котором: образуют изолирующий слой 13, покрывающий матричную подложку 11 и светоиспускающий пиксельный блок 12.

[0080] Конкретно, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 8С. Изолирующий слой 13 может быть изолирован тонкой пленкой, чтобы предотвращать проникновение водяного пара в органический светоизлучающий слой светоиспускающего пиксельного блока 12, которое может вызывать выход из строя светоиспускающего пиксельного блока 12. Изолирующий слой 13 может быть однослойной изоляцией или многослойной изоляцией, конкретно, когда изолирующий слой 13 принимает многослойную изоляцию, например, трехслойную изоляцию, изолирующий слой 13 содержит первый неорганический изолирующий слой, органический изолирующий слой и второй неорганический изолирующий слой, которые образуют последовательно.

[0081] На этапе S30, микролинзовый слой 14 образуют на стороне светоиспускающего пиксельного блока 12 на удалении от матричной подложки 11, а микролинзовый слой 14 содержит группу микролинз 141 и группу отверстий. Отверстия

образуют между двумя смежными микролинзами 141. Отверстия располагают в соответствии со светоиспускающими пиксельными блоками 12.

[0082] Конкретно, обратитесь к ФИГ. 8D. Сначала микролинзовый слой 14 образуют на всей поверхности изолирующего слоя 13, а фоторезистивный слой 16 образуют на всей поверхности микролинзового слоя 14. Пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 8E, и затем маску 2 используют для экспонирования фоторезистивного слоя 16, чтобы экспонировать фоторезистивный слой 16, соответствующий светоиспускающему пиксельному блоку 12. Ссылаясь на ФИГ. 8F, фоторезистивный слой 16 счищают, и, наконец, микролинзовый слой 14 вытравливают травящим раствором, чтобы микролинзовый слой 14, соответствующий светоиспускающему пиксельному блоку 12, был вытравлен. Таким образом, образуют группу микролинз 141, и образуют отверстия между двумя смежными микролинзами 141, и группа отверстий содержит группу первых отверстий 142 и группу вторых отверстий 143.

[0083] На этапе S40 образуют пассивирующий слой 15, покрывающий изолирующий слой 13 и микролинзовый слой 14.

[0084] Конкретно, пожалуйста, обратитесь к ФИГ. 8G. Пассивирующий слой 15 может быть образован процессом осаждения, распыления или испарения. Пассивирующий слой 15 представляет собой неорганический материал. Показатель преломления пассивирующего слоя 15 больше показателя преломления микролинзового слоя 14, чтобы свет, излучаемый светоиспускающим пиксельным блоком 12, сходился на границе между микролинзами 141 и пассивирующим слоем 15. Это выгодно для улучшения эффективности извлечения света дисплейной панели 1.

[0085] В одном варианте выполнения, перед образованием микролинзового слоя 14 на изолирующем слое 13, способ приготовления дополнительно содержит следующие этапы, на которых: образуют сенсорный слой на изолирующем слое 13 (не показан на фигуре). Конкретно, сенсорный слой может принимать DOT (непосредственный мобильный сенсор, непосредственное изготовление сенсорного слоя на изолирующем слое 13) конструкцию, а дисплейная панель 1 представляет собой сенсорную дисплейную панель.

[0086] Можно понять, что форма отверстия такая же, что и форма соответствующего светоиспускающего пиксельного блока 12 в дисплейной панели 1, образованной использованием вышеупомянутой пластины 2 маски. Полезно улучшать эффект концентрирования света микролинз 141, тем самым улучшая световую эффективность дисплейной панели 1.

[0087] Настоящее раскрытие также предоставляет дисплейное устройство.

Дисплейное устройство содержит дисплейную панель в вышеприведенном варианте выполнения. Дисплейное устройство может быть любым изделием или компонентом с функцией дисплея, например, мобильным телефоном, планшетным компьютером, телевизором, монитором, ноутбуком, цифровой фоторамкой, навигатором, и тому подобное.

[0088] Дисплейное устройство дополнительно содержит сенсорную панель, которая объединена с дисплейной панелью встроенным или внешне установленным образом, так что дисплейное устройство имеет сенсорную функцию.

[0089] Полезные эффекты таковы: в дисплейной панели и дисплейном устройстве, предоставленных в настоящем раскрытии, дисплейная панель содержит микролинзовый слой и пассивирующий слой, микролинзовый слой содержит группу микролинз и группу отверстий, и группа отверстий содержит группу первых отверстий, где каждое из первых отверстий содержит основной корпус. В настоящем раскрытии, установкой участка расширения в углу, точно настраивают форму первого отверстия на основе рисунка участка основного корпуса. В одном аспекте первые отверстия выполнены близкими по форме к светоиспускающему пиксельному блоку, чтобы избежать уменьшения эффекта концентрирования света микролинз за счет большой разницы между формой первых отверстий и светоиспускающими пиксельными блоками. В еще одном аспекте, образование развальцованного участка в углу участка основного корпуса увеличивает дистанцию между смежным боковым краем, что может уменьшать наложенную интенсивность дифрагированного света, рассеянного в маске в углу, тем самым улучшая угол конусности микролинз. Полезно улучшать эффект концентрирования света микролинз, тем самым улучшая световую эффективность дисплейной панели.

[0090] Из вышеприведенного, хотя настоящее раскрытие было раскрыто так, как приведено выше в предпочтительных вариантах выполнения, вышеупомянутые предпочтительные варианты выполнения не предназначены для ограничения настоящего раскрытия. Обычные специалисты в области техники могут выполнять различные изменения и модификации без отступления от сути и объема охраны настоящего раскрытия. Таким образом, объем охраны настоящего раскрытия зависит от объема охраны, ограниченного формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дисплейная панель, включающая:

матричную подложку;

группу светоиспускающих пиксельных блоков, расположенных на матричной подложке;

микролинзовый слой, расположенный на стороне светоиспускающих пиксельных блоков, на удалении от матричной подложки, при этом микролинзовый слой содержит группу микролинз и группу отверстий, отверстия образованы между двумя смежными микролинзами, и отверстия расположены в соответствии со светоиспускающими пиксельными блоками;

пассивирующий слой, покрывающий микролинзовый слой, при этом показатель преломления пассивирующего слоя больше показателя преломления микролинзового слоя; и

изолирующий слой, покрывающий светоиспускающие пиксельные блоки и матричную подложку,

в которой группа отверстий содержит группу первых отверстий, и, в направлении вдоль плоскости дисплейной панели, каждое из первых отверстий содержит участок основного корпуса и по меньшей мере один участок расширения, при этом участок основного корпуса содержит группу боковых краев и угол, образованный на пересечении двух смежных боковых краев, при этом участок расширения расположен в углу, и участок расширения представляет собой дугообразную выпуклую поверхность.

2. Дисплейная панель по п. 1, в которой группа боковых краев содержит группу первых сторон и группу вторых сторон, и первые стороны и две смежные вторые стороны соответственно образуют первый угол и второй угол, при этом участок расширения предусмотрен на первом углу и втором углу.

3. Дисплейная панель по п. 2, в которой участок расширения окружает первый угол и второй угол.

4. Дисплейная панель по п. 2, в которой участок расширения расположен между двумя смежными линиями удлинения первой стороны, и окружность, где расположен участок расширения описана окружностью, где расположены две смежные первые стороны, соответственно.

5. Дисплейная панель по п. 2, в которой участок расширения по меньшей мере содержит первый подучасток расширения и второй подучасток расширения, соединенные друг с другом, при этом первый подучасток расширения окружает первый угол, а второй подучасток расширения окружает второй угол.

6. Дисплейная панель по п. 1, в которой отношение площади участка расширения к площади участка основного корпуса меньше или равно 0,2.

7. Дисплейная панель по п. 2, в которой угол между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, находится в диапазоне от 50 градусов до 90 градусов.

8. Дисплейная панель, включающая:

матричную подложку;

группу светоиспускающих пиксельных блоков, расположенных на матричной подложке;

микролинзовый слой, расположенный на стороне светоиспускающих пиксельных блоков, на удалении от матричной подложки, при этом микролинзовый слой содержит группу микролинз и группу отверстий, отверстия образованы между двумя смежными микролинзами, и отверстия расположены в соответствии со светоиспускающими пиксельными блоками; и

пассивирующий слой, покрывающий микролинзовый слой, при этом показатель преломления пассивирующего слоя больше показателя преломления микролинзового слоя,

в которой группа отверстий содержит группу первых отверстий, и, в направлении вдоль плоскости дисплейной панели, каждое из первых отверстий содержит участок основного корпуса и по меньшей мере один участок расширения, при этом участок основного корпуса содержит группу боковых краев и угол, образованный на пересечении двух смежных боковых краев, при этом участок расширения расположен в углу, и участок расширения представляет собой дугообразную выпуклую поверхность.

9. Дисплейная панель по п. 8, в которой группа боковых краев содержит группу первых сторон и группу вторых сторон, и первые стороны и две смежные вторые стороны соответственно образуют первый угол и второй угол, при этом участок расширения предусмотрен на первом углу и втором углу.

10. Дисплейная панель по п. 9, в которой участок расширения окружает первый угол и второй угол.

11. Дисплейная панель по п. 9, в которой участок расширения расположен между двумя смежными линиями удлинения первой стороны, а окружность, где расположен участок расширения описана окружностью, где расположены две смежные первые стороны, соответственно.

12. Дисплейная панель по п. 9, в которой участок расширения по меньшей мере содержит первый подучасток расширения и второй подучасток расширения, соединенные

друг с другом, при этом первый подучасток расширения окружает первый угол, а второй подучасток расширения окружает второй угол.

13. Дисплейная панель по п. 8, в которой отношение площади участка расширения к площади участка основного корпуса меньше или равно 0,2.

14. Дисплейная панель по п. 9, в которой угол между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, находится в диапазоне от 50 градусов до 90 градусов.

15. Дисплейная панель по п. 14, в которой в сечении, перпендикулярном двум противоположным первым сторонам, угол между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, представляет собой первый угол; при этом в сечении, перпендикулярном двум противоположным участкам расширения, угол между боковой поверхностью микролинз и плоскостью, где расположена матричная подложка, представляет собой второй угол; и при этом, диапазон разницы между первым углом и вторым углом меньше 20 градусов.

16. Дисплейная панель по п. 15, в которой первый угол и второй угол равны.

17. Дисплейная панель по п. 9, в которой группа боковых краев содержит четыре первые стороны и четыре вторые стороны, при этом четыре первые стороны и четыре вторые стороны поочередно соединены, чтобы образовывать замкнутую фигуру, и первые стороны представляют собой дуговые линии, углубленные в направлении внутрь замкнутой фигуры.

18. Дисплейная панель по п. 17, в которой плоская форма участка основного корпуса такая же, что и плоская форма соответствующих светоиспускающих пиксельных блоков.

19. Дисплейная панель по п. 8, в которой отверстия дополнительно содержат второе отверстие, и плоская форма второго отверстия представляет собой эллипс или окружность; и группа светоиспускающих пиксельных блоков по меньшей мере содержит красный светоиспускающий пиксельный блок, зеленый светоиспускающий пиксельный блок и синий светоиспускающий пиксельный блок, при этом первые отверстия соответствуют красному светоиспускающему пиксельному блоку и зеленому светоиспускающему пиксельному блоку, а второе отверстие соответствует синему светоиспускающему пиксельному блоку.

20. Дисплейное устройство, включающее дисплейную панель, при этом дисплейная панель включает:

матричную подложку;

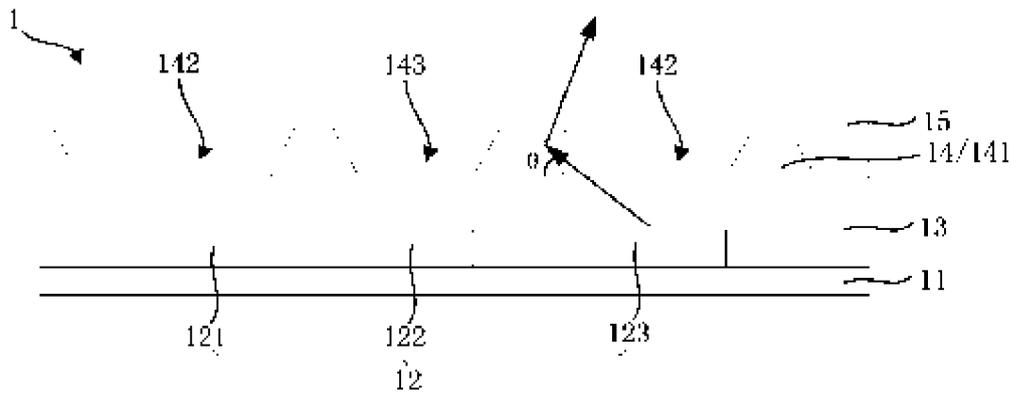
группу светоиспускающих пиксельных блоков, расположенных на матричной

подложке;

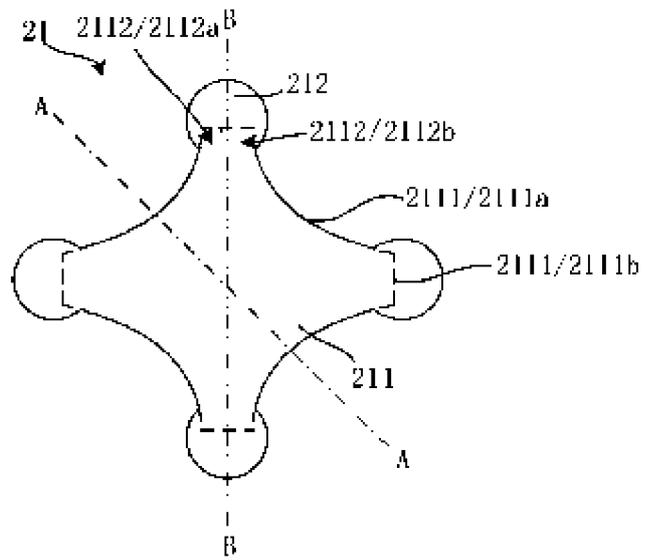
микролинзовый слой, расположенный на стороне светоиспускающих пиксельных блоков, на удалении от матричной подложки, при этом микролинзовый слой содержит группу микролинз и группу отверстий, отверстия образованы между двумя смежными микролинзами, и отверстия расположены в соответствии со светоиспускающими пиксельными блоками; и

пассивирующий слой, покрывающий микролинзовый слой, при этом показатель преломления пассивирующего слоя больше показателя преломления микролинзового слоя,

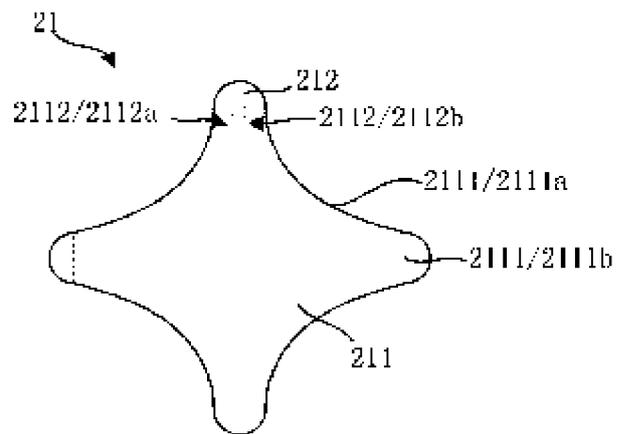
в которой группа отверстий содержит группу первых отверстий, и, в направлении вдоль плоскости дисплейной панели, каждое из первых отверстий содержит участок основного корпуса и по меньшей мере один участок расширения, при этом участок основного корпуса содержит группу боковых краев и угол, образованный на пересечении двух смежных боковых краев, при этом участок расширения расположен в углу, и участок расширения представляет собой дугообразную выпуклую поверхность.



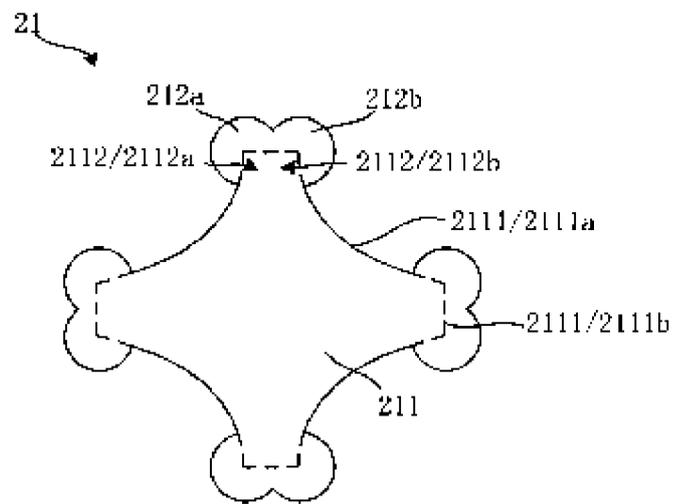
Фиг.1



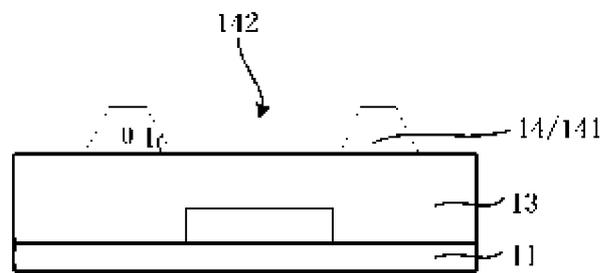
Фиг.2А



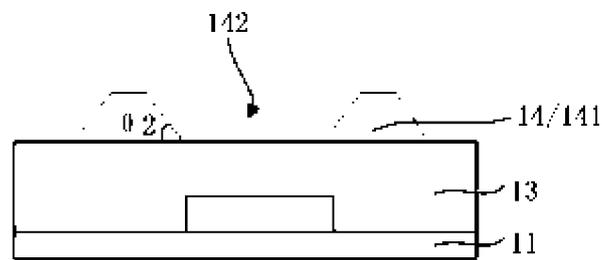
Фиг.2В



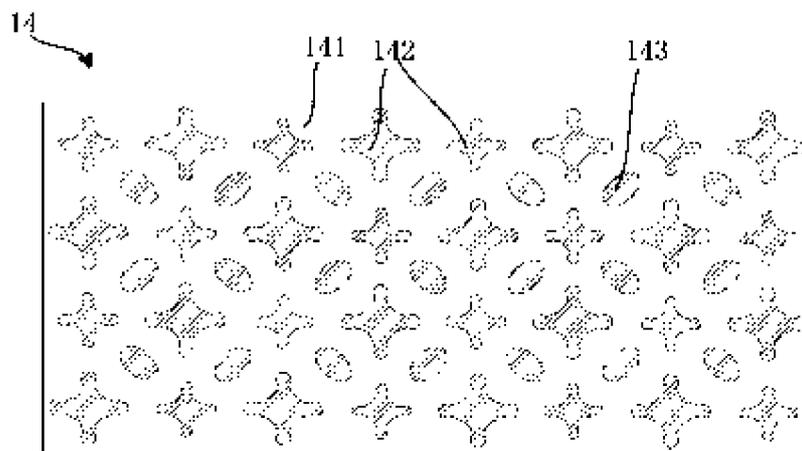
Фиг.2С



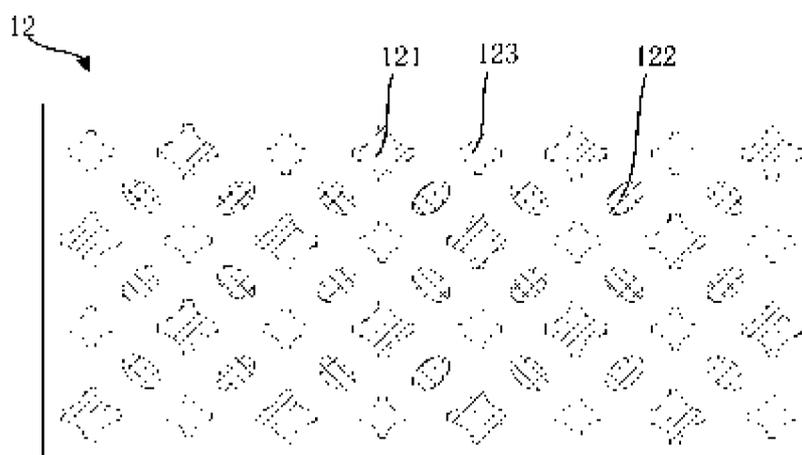
Фиг.3А



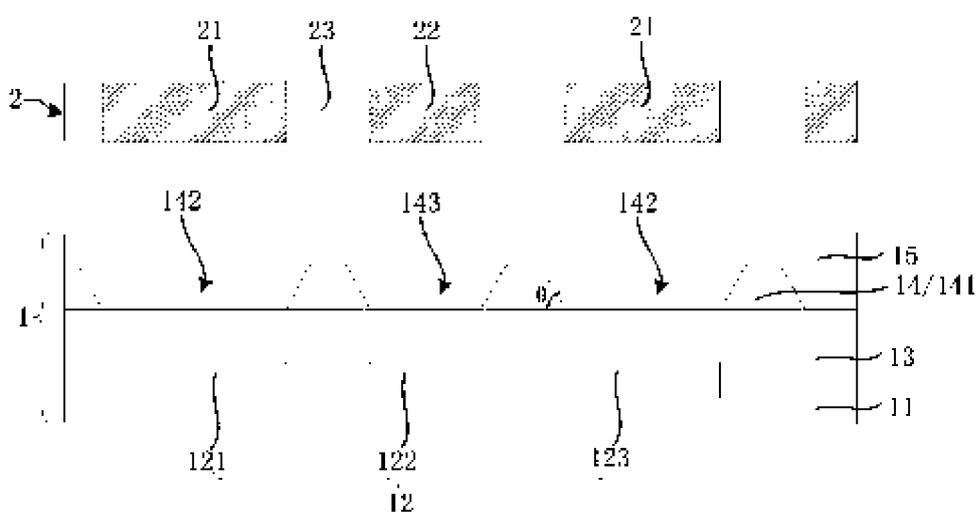
Фиг.3В



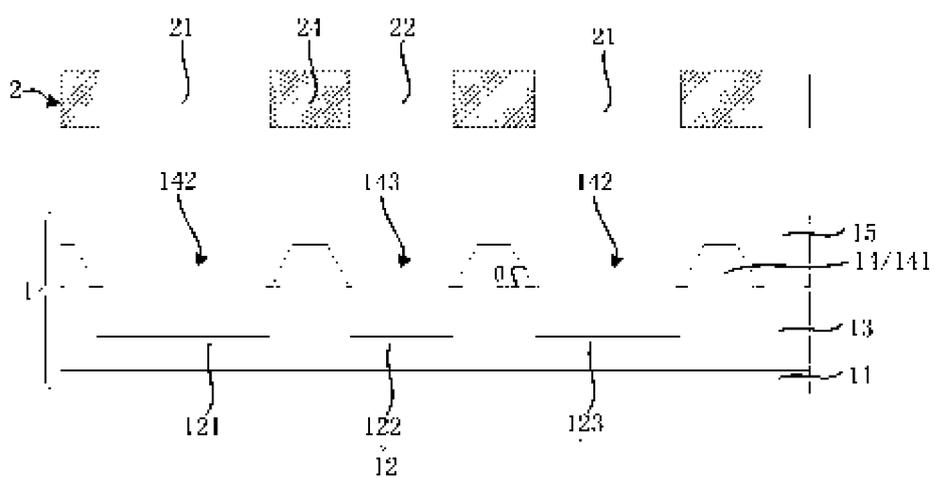
Фиг.4А



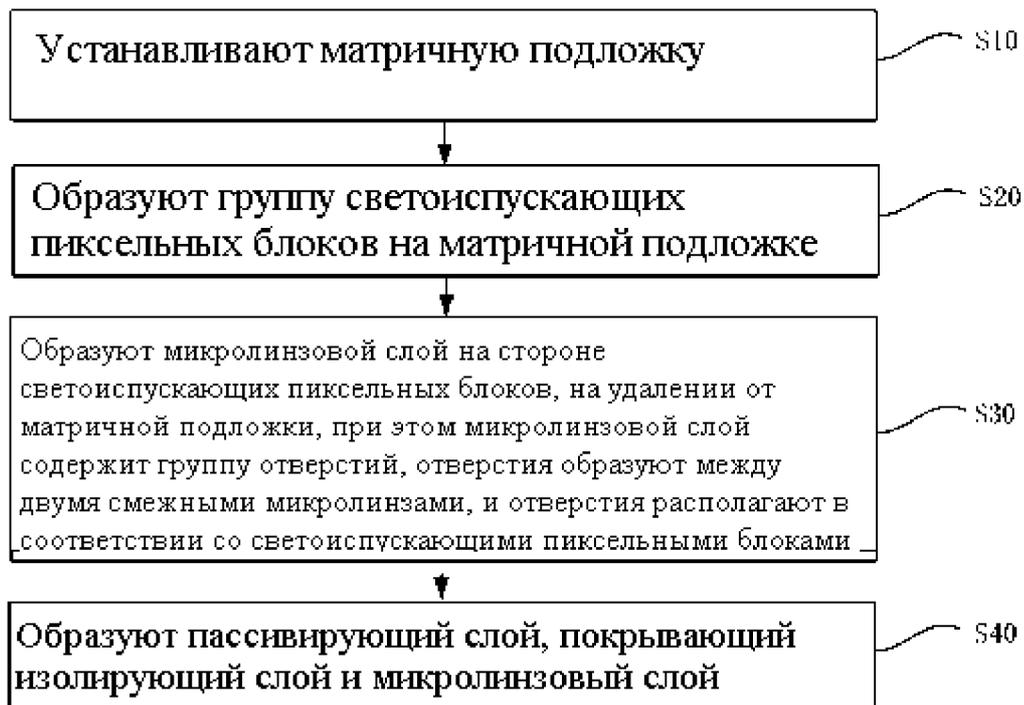
Фиг.4В



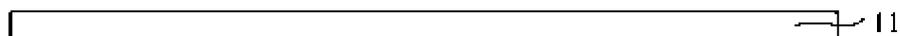
Фиг.5



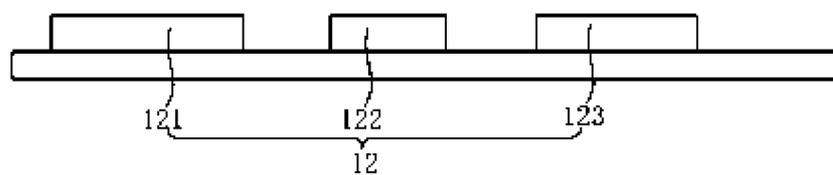
Фиг.6



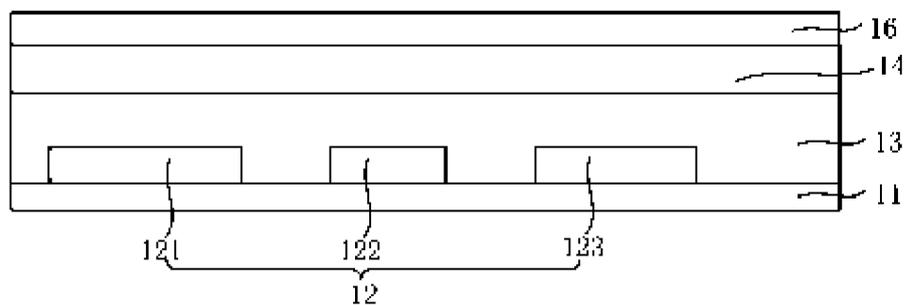
Фиг.7



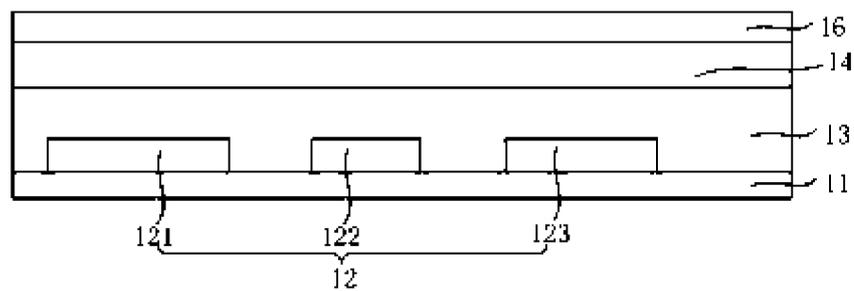
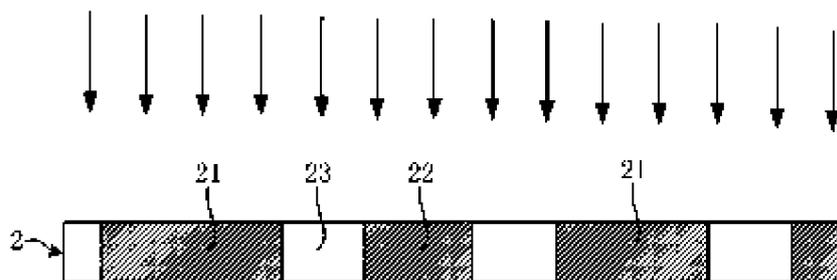
Фиг. 8A



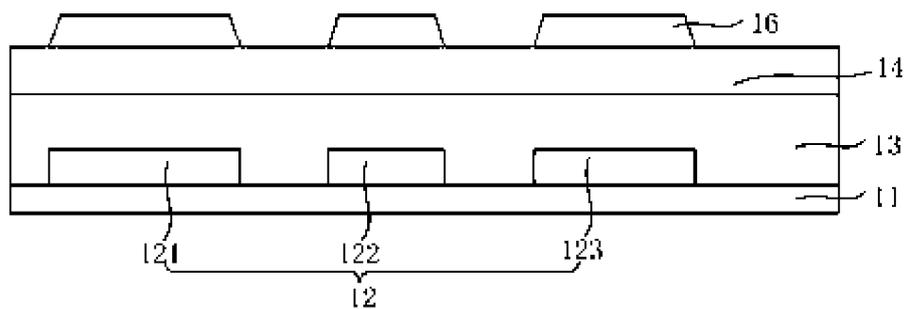
Фиг.8B



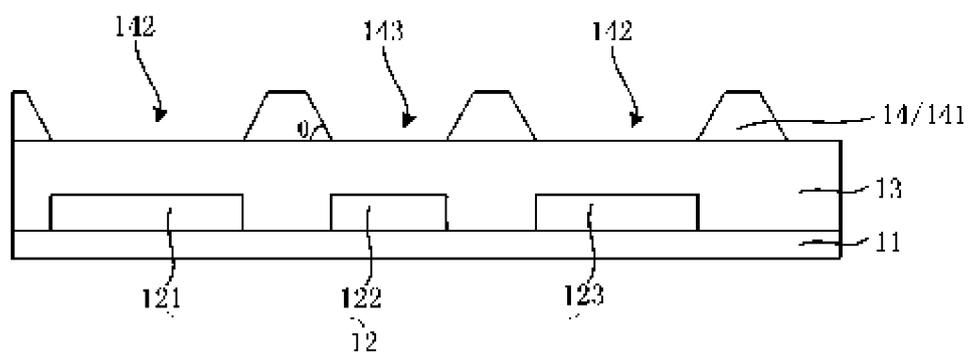
Фиг.8C



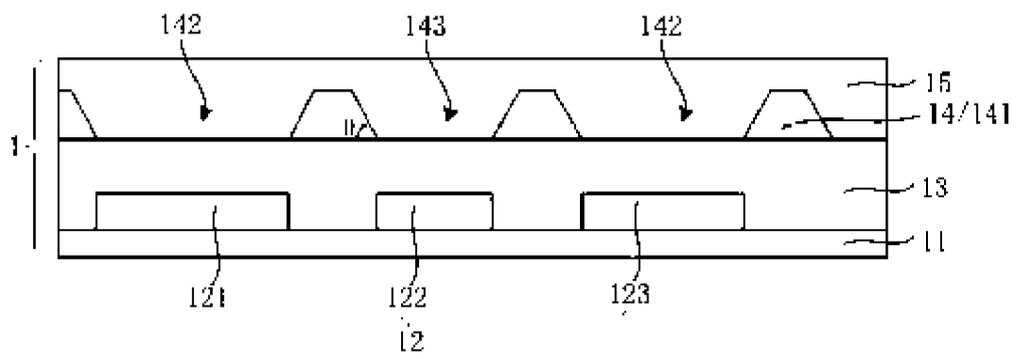
Фиг.8D



Фиг.8E



Фиг.8F



Фиг.8G