

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 042577

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.03.01

(51) Int. Cl. H04Q 1/10 (2006.01)

(21) Номер заявки
202190977

(22) Дата подачи заявки
2020.09.11

(54) ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ БЕЗ РАМКИ, ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО И
ДИСПЛЕЙНОЕ УСТРОЙСТВО ОБЪЕДИНЯЕМОГО ТИПА

(31) 201911277318.3

(56) CN-A-111180501
CN-A-105047686
CN-A-111192902
CN-A-111048005
CN-A-106297572
JP-A-2004170870

(32) 2019.12.12

(33) CN

(43) 2022.03.28

(86) PCT/CN2020/114641

(87) WO 2022/011815 2022.01.20

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

(72) Изобретатель:
Чжэн У, Цзинь Цзэнцзянь (CN)

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

(57) Раскрыты дисплейная панель без рамки, дисплейное устройство и объединенное дисплейное устройство. Дисплейная панель без рамки содержит первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области. Третья дисплейная область не оснащена тонкопленочным транзистором, управляющим субпикселями. Некоторые из управляющих тонкопленочных транзисторов во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области посредством множества металлических токопроводящих дорожек.

B1

042577

042577

B1

Предпосылки изобретения

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к технической области дисплеев и, в частности, к дисплейной панели без рамки, дисплейному устройству и дисплейному устройству объединяемого типа.

Уровень техники

С усовершенствованием дисплейных технологий и развитием уровня техники дисплейные панели находят применение во все более широком ряде приложений, например таких отраслях, как реклама, автомобили и мобильные телефоны. В особенности на рынке автомобилей, по сравнению с другими, требования к размеру дисплейных панелей, применяемых в таких приложениях, как панорамные дисплеи на транспортных средствах, центры управления движением и т.п., являются более высокими. В результате несколько панелей малого размера объединяют в дисплей большого размера, затем применяют технологию сегментации изображений, чтобы передавать сигналы на каждый экран отдельного дисплея малого размера с формированием полного отображения.

Однако поскольку каждая из панелей малого размера оснащена внешней рамой, которая не может выполнять отображение, формат экрана дисплея большого размера, образованного множеством панелей малого размера, объединенных вместе, уменьшается, в результате чего получается низкое форматное соотношение экрана. Кроме того, следы объединения неизменно появляются между панелями малого размера, что приводит к визуальному несовершенству и оказывает негативное воздействие на характеристики дисплея. Поэтому требуется устранить указанные выше недостатки.

Сущность изобретения

Целью настоящего изобретения является предоставление дисплейной панели без рамки для преодоления технических недостатков традиционных дисплейных панелей, которые обладают низким форматным соотношением экрана, обусловленным внешними рамами, не имеющими возможности выполнять отображение, и которые образуют следы объединения, когда их приспособляют для объединения в дисплей большого размера, что оказывает негативное влияние на характеристики дисплея.

Для достижения вышеупомянутой цели в варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена дисплейная панель без рамки, содержащая первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области; при этом каждая из первой дисплейной области и второй дисплейной области оснащена множеством тонкопленочных транзисторов (TFT), управляющих субпикселями, эти TFT, управляющие субпикселями, в первой дисплейной области имеют плотность распределения, равную плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области, каждая из первой дисплейной области, второй дисплейной области и третьей дисплейной области оснащена множеством светоизлучающих субпикселей, и плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области; при этом третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями, некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, а другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области посредством множества металлических токопроводящих дорожек.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, вторая дисплейная область содержит первую прямую область и первую угловую область, а третья дисплейная область содержит вторую прямую область и вторую угловую область, при этом светоизлучающие субпиксели во второй прямой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно, и светоизлучающие субпиксели во второй угловой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, металлические токопроводящие дорожки, приспособленные соединять светоизлучающие субпиксели во второй прямой области с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области, расположены в горизонтальном направлении или в вертикальном направлении.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, металлические токопроводящие дорожки, приспособленные соединять светоизлучающие субпиксели во второй угловой области с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области, расположены в наклонном направлении, при этом первый угол образован между наклонным направлением и горизонтальным направлением или вертикальным направлением.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, первый угол является острым углом.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, сумма количества светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области и количества светоизлучающих субпикселей в третьей дисплейной области равна количеству TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, светоизлучающие субпиксели включают множество красных субпикселей, множество зеленых субпикселей и множество синих субпикселей, при этом один из красных субпикселей, два из зеленых субпикселей и один из синих субпикселей совместно образуют пиксельный элемент.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, светоизлучающие субпиксели расположены массивом и выполнены в виде множества пиксельных элементов, содержащих первый пиксельный элемент и второй пиксельный элемент; при этом два из зеленых субпикселей первого субпиксельного элемента расположены на одной стороне, а один из красных субпикселей и один из синих субпикселей первого субпиксельного элемента расположены на другой стороне, причем один из красных субпикселей расположен над одним из синих субпикселей; и при этом два из зеленых субпикселей второго субпиксельного элемента расположены на одной стороне, а один из красных субпикселей и один из синих субпикселей второго субпиксельного элемента расположены на другой стороне, причем один из синих субпикселей расположен над одним из красных субпикселей.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, зеленые субпиксели размещены так, чтобы соответствовать среднему и нижнему положениям относительно красных субпикселей и синих субпикселей, соответственно.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, любой ряд пиксельных элементов выполнен как множество первых пиксельных элементов и вторых пиксельных элементов, расположенных в повторяющемся порядке от первого пиксельного элемента ко второму пиксельному элементу.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, каждый из зеленых субпикселей имеет светоизлучающую площадь меньшую, чем светоизлучающая площадь каждого из красных субпикселей и синих субпикселей.

В дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, каждый из светоизлучающих субпикселей имеет круглую, треугольную или прямоугольную форму.

В варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрена дисплейная панель, содержащая дисплейное устройство, содержащее заднюю раму, и дисплейную панель без рамки, расположенную на задней раме, при этом дисплейная панель без рамки содержит первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области; при этом каждая из первой дисплейной области и второй дисплейной области оснащена множеством тонкопленочных транзисторов (TFT), управляющих субпикселями, эти TFT, управляющие субпикселями, в первой дисплейной области имеют плотность распределения, равную плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области, каждая из первой дисплейной области, второй дисплейной области и третьей дисплейной области оснащена множеством светоизлучающих субпикселей, и плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области; и при этом третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями, некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, а другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области посредством множества металлических токопроводящих дорожек.

В дисплейной панели, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, вторая дисплейная область содержит первую прямую область и первую угловую область, а третья дисплейная область содержит вторую прямую область и вторую угловую область, при этом светоизлучающие субпиксели во второй прямой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно, и светоизлучающие субпиксели во второй угловой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно.

В дисплейной панели, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, сумма количества светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области и количества светоизлучающих субпикселей в третьей дисплейной области равна количеству TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области.

В дисплейной панели, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения, светоизлучающие субпиксели включают множество красных субпикселей, множество зеленых субпикселей и множество синих субпикселей, при этом один из красных субпикселей, два из зеленых субпикселей и один из синих субпикселей совместно образуют пиксельный элемент.

В варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено дисплейное устройство объединяемого типа, содержащее заднюю раму, и множество дисплейных панелей без рамки, расположенных на задней раме и приспособленных для обеспечения дисплейной поверхности, при этом каждая из дисплейных панелей без рамки содержит первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области; при этом каждая из первой дисплейной области и второй дисплейной области оснащена множеством тонкопле-

ночных транзисторов (TFT), управляющих субпикселями, эти TFT, управляющие субпикселями, в первой дисплейной области имеют плотность распределения, равную плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области, каждая из первой дисплейной области, второй дисплейной области и третьей дисплейной области оснащена множеством светоизлучающих субпикселей, и плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области; и при этом третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями, некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, а другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области посредством множества металлических токопроводящих дорожек.

В дисплейном устройстве объединяемого типа, предусмотренном варианте осуществления настоящего изобретения, вторая дисплейная область содержит первую прямую область и первую угловую область, а третья дисплейная область содержит вторую прямую область и вторую угловую область, при этом светоизлучающие субпиксели во второй прямой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно, и светоизлучающие субпиксели во второй угловой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно.

В дисплейном устройстве объединяемого типа, предоставленном варианте осуществления настоящего изобретения, сумма количества светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области и количества светоизлучающих субпикселей в третьей дисплейной области равна количеству TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области.

В дисплейном устройстве объединяемого типа, предусмотренном варианте осуществления настоящего изобретения, светоизлучающие субпиксели включают множество красных субпикселей, множество зеленых субпикселей и множество синих субпикселей, при этом один из красных субпикселей, два из зеленых субпикселей и один из синих субпикселей совместно образуют пиксельный элемент.

Настоящее изобретение обладает следующими преимуществами: на основе дисплейной панели без рамки, предусмотренной в варианте осуществления настоящего изобретения, дисплейная область дисплейной панели разделяется на первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области. Множество TFT, управляющих субпикселями, предоставленных в первой дисплейной области, имеют плотность распределения, равную плотности распределения множества TFT, управляющих субпикселями, предоставленных во второй дисплейной области. Плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области. Третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями. Некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, а другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области. Таким образом можно получить дисплей без рамки, можно увеличить форматное соотношение экрана, а также диапазон применения изделия, и можно устранить различия в отображении, обусловленные следами объединения.

Краткое описание графических материалов

На фиг. 1 представлен основной схематический структурный вид дисплейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 2 представлен основной схематический структурный вид дисплейной панели без рамки, предусмотренной другим вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 3 представлен схематический вид в поперечном сечении второй дисплейной области и третьей дисплейной области дисплейной панели без рамки, предусмотренной настоящим изобретением.

На фиг. 4 представлен схематический вид, на котором показано распределение субпикселей дисплейной панели без рамки, предусмотренной другим вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 5 представлен основной схематический структурный вид дисплейного устройства, предоставленного вариантом осуществления настоящего изобретения.

На фиг. 6 представлен основной схематический структурный вид дисплейного устройства объединяемого типа, предоставленного вариантом осуществления настоящего изобретения.

Описание предпочтительных вариантов осуществления

Для того, чтобы прояснить цель, технические решения и результаты настоящего изобретения, далее настоящее изобретение дополнительно описывается подробно со ссылкой на графические материалы и варианты осуществления. Следует понимать, что конкретные варианты осуществления, описанные в данном документе, используются только для пояснения настоящего изобретения и не используются для ограничения настоящего изобретения. На графических материалах размеры определенных слоев и областей преувеличены для лучшего понимания и облегчения описания.

Как показано на чертеже, на фиг. 1 представлен основной схематический структурный вид дис-

плейной панели без рамки, предусмотренной вариантом осуществления настоящего изобретения. Дисплейная панель без рамки разделена на первую дисплейную область 101, вторую дисплейную область 102 вокруг первой дисплейной области 101 и третью дисплейную область 103 вокруг второй дисплейной области 102. Каждая из первой дисплейной области 101 и второй дисплейной области 102 оснащена множеством тонкопленочных транзисторов (TFT), управляющих субпикселями, (не показаны). TFT, управляющие субпикселями, в первой дисплейной области 101 имеют плотность распределения, равную плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области 102.

Следует отметить, что фиг. 1 представляет схематический вид, на котором показаны схема 104 управления субпикселями в первой дисплейной области 101 и схема 105 управления субпикселями во второй дисплейной области 102, при этом схема 104 управления субпикселями содержит по меньшей мере один из TFT, управляющих субпикселями, и схема 105 управления субпикселями также содержит по меньшей мере один из TFT, управляющих субпикселями. Поскольку детали схем 104 и 105 управления субпикселями не являются предметом рассмотрения настоящей заявки, подробный структурный вид не предоставляется и не описывается в деталях. Схемы 104 и 105 управления субпикселями требуются только для того, чтобы управлять светоизлучающими субпикселями, и детали схемы в настоящем изобретении не ограничены. В дополнение следует отметить, что схемы 104 и 105 управления субпикселями обычно расположены под светоизлучающими субпикселями 106 и 107, и для легкости понимания их относительных положений каждая из фиг. 1 и 2 изображена под верхним углом наблюдения. В дополнение, вследствие верхнего угла наблюдения, схемы 104, 105 управления субпикселями и светоизлучающие субпиксели 106, 107 имеют частично перекрывающуюся конфигурацию.

Производится ссылка на фиг. 1 и 2. Каждая из первой дисплейной области 101, второй дисплейной области 102 и третьей дисплейной области 103 оснащена множеством светоизлучающих субпикселей 106, 107, 108. Плотность распределения светоизлучающих субпикселей 106 в первой дисплейной области 101 больше, чем у светоизлучающих субпикселей 107 во второй дисплейной области 102. Производится ссылка на фиг. 2. В третьей дисплейной области 103 TFT, управляющие субпикселями, не предусмотрены. Некоторые из TFT, управляющих субпикселями, (расположенных в схеме 2041 управления субпикселями) во второй дисплейной области 102 соединены со светоизлучающими субпикселями 107 из второй дисплейной области 102, соответственно. Другие TFT, управляющие субпикселями, (расположенные в схеме 2042 управления субпикселями) во второй дисплейной области 102 соединены со светоизлучающими субпикселями 202, 205 из третьей дисплейной области 103 посредством множества металлических токопроводящих дорожек 203, 206.

Следует отметить, что отображение без рамок может быть достигнуто путем установки плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, (расположенных в схеме 204 управления субпикселями) во второй дисплейной области 102 равной плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, (расположенных в схеме 104 управления субпикселями) в первой дисплейной области 101, а плотности распределения светоизлучающих субпикселей 107 во второй дисплейной области 102 меньшей, чем плотность распределения светоизлучающих субпикселей 106 в первой дисплейной области 101. Т.е. светоизлучающие субпиксели 107 во второй дисплейной области 102 соединены только с некоторыми TFT, управляющими субпикселями, (расположенными в схеме 2041 управления субпикселями) во второй дисплейной области 102. Кроме того, третья дисплейная область 103 не оснащена никаким TFT, управляющим субпикселями, и светоизлучающие субпиксели 202, 205 в третьей дисплейной области 103 соединены с другими TFT, управляющими субпикселями, (расположенными в схеме 2042 управления субпикселями) во второй дисплейной области 102 посредством металлических токопроводящих дорожек 203, 206 так, что не оказывается влияние на конфигурацию затворных шин и управляющих схем.

В одном варианте осуществления сумма количества светоизлучающих субпикселей 107 во второй дисплейной области 102 и количества светоизлучающих субпикселей 202, 205 в третьей дисплейной области 103 равна числу TFT, управляющих субпикселями, (расположенных в схеме 204 управления субпикселями) во второй дисплейной области 102. Т.е. каждый из светоизлучающих субпикселей 107 во второй дисплейной области 102 и каждый из светоизлучающих субпикселей 202, 205 в третьей дисплейной области 103 соответствуют TFT, управляющим субпикселями, (расположенным в схеме 204 управления субпикселями) из второй дисплейной области 102. Каждый из TFT, управляющих субпикселями, соответствует одному из светоизлучающих субпикселей. В этом варианте осуществления настоящего изобретения плотность распределения светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области 102 уменьшена и некоторые из светоизлучающих субпикселей распределены так, что переходят в третью дисплейную область 103 (соответствующую области внешней рамы на известном уровне техники), так что можно получить заверченный полный экранный дисплей и можно избежать следов объединения при создании объединенной панели большого размера.

В одном варианте осуществления дисплейная панель без рамки дополнительно содержит схему 109 управления истоком, которая приспособлена для управления напряжением (полупроводниковым значением) светоизлучающих субпикселей для отображения соответствующей яркости. Поскольку схема 109 управления истоком обычно расположена в третьей дисплейной области 103 (соответствующей области внешней рамы на известном уровне техники), третья дисплейная область 103 является недоступной для осна-

щения схемой управления субпикселями, что приводит к тому, что область обычной внешней рамы не может осуществлять отображение и размер области обычной внешней рамы очень трудно уменьшить. С целью устранения вышеуказанного недостатка в настоящем изобретении предлагается исключить некоторые светоизлучающие субпиксели из третьей дисплейной области 103 (соответствующей области обычной внешней рамы). Светоизлучающие субпиксели 202, 205 в третьей дисплейной области 103 соединены с другими TFT, управляющими субпикселями, (расположенными в схеме 2042 управления субпикселями) из второй дисплейной области 102 посредством металлических токопроводящих дорожек 203, 206, тем самым получая дисплей без рамки и предотвращая влияние на конфигурацию затворных шин и управляющих схем.

Производится ссылка на фиг. 1. В одном варианте осуществления светоизлучающие субпиксели включают множество красных субпикселей 110, множество зеленых субпикселей 111 и множество синих субпикселей 112. Более конкретно, один из красных субпикселей 110, два из зеленых субпикселей 111 и один из синих субпикселей 112 совместно образуют пиксельный элемент. Светоизлучающие субпиксели расположены массивом и выполнены как множество пиксельных элементов, содержащих первый пиксельный элемент 113 и второй пиксельный элемент 114. В первом пиксельном элементе 113 два из зеленых субпикселей 111 расположены на одной стороне, а один из красных субпикселей 110 и один из синих субпикселей 112 расположены на другой стороне. Во втором пиксельном элементе 114 два из зеленых субпикселей 111 расположены на одной стороне, а один из красных субпикселей 110 и один из синих субпикселей 112 расположены на другой стороне, при этом один из синих субпикселей 112 расположен над одним из красных субпикселей 110. Любой ряд пиксельных элементов выполнен как множество первых пиксельных элементов и вторых пиксельных элементов, расположенных в повторяющемся порядке от первого пиксельного элемента 113 ко второму пиксельному элементу 114.

В одном варианте осуществления каждый из светоизлучающих субпикселей имеет круглую, треугольную или прямоугольную форму. Например, на фиг. 1 красный субпиксель 110 и синий субпиксель 112 оба имеют прямоугольную форму, а зеленый субпиксель 111 имеет круглую форму.

В одном варианте осуществления каждый из зеленых субпикселей 111 имеет светоизлучающую площадь меньшую, чем светоизлучающая площадь каждого из красных субпикселей 110 и синих субпикселей 112. Следует отметить, что поскольку яркость красного субпикселя 110 и синего субпикселя 112 ослабевает быстрее и срок службы является более коротким, красный субпиксель 110 и синий субпиксель 112 выполнены с большей площадью, так что ослабевание яркости и срок службы пикселей этих трех типов являются равными.

Производится ссылка на фиг. 4. В одном варианте осуществления зеленые субпиксели 111 размещены соответственно в среднем и нижнем положениях относительно красных субпикселей 110 и синих субпикселей 112. А именно, принимая второй пиксельный элемент 114 в качестве примера, один из зеленых субпикселей 111 соответствует положению между красным субпикселем 110 и синим субпикселем 112, а другой зеленый субпиксель 111 соответствует нижнему положению красного субпикселя 110. В целом зеленые субпиксели 111 размещены в шахматном порядке относительно красных субпикселей 110 и синих субпикселей 112. Зеленые субпиксели 111 размещены так, чтобы соответствовать положениям между красными субпикселями 110 и синими субпикселями 112.

Как показано на фиг. 2, представлен основной схематический структурный вид дисплейной панели без рамки, предусмотренной другим вариантом осуществления настоящего изобретения. Дисплейная панель без рамки разделена на первую дисплейную область 101, вторую дисплейную область 102 вокруг первой дисплейной области 101 и третью дисплейную область 103 вокруг второй дисплейной области 102. Множество TFT 106, управляющих субпикселями, из первой дисплейной области 101 соединены со множеством TFT, управляющих субпикселями, множества схем 104 управления субпикселями из первой дисплейной области 101 посредством множества металлических токопроводящих дорожек 201, соответственно. Вторая дисплейная область 102 содержит первую прямую область 1021 и первую угловую область 1022, а третья дисплейная область 103 содержит вторую прямую область 1031 и вторую угловую область 1032. Светоизлучающие субпиксели 202 во второй прямой области 1031 соединены с TFT, управляющими субпикселями, схем 204 управления субпикселями из первой прямой области 1021 посредством множества металлических токопроводящих дорожек 203, соответственно. Светоизлучающие субпиксели 205 во второй угловой области 1032 соединены с TFT, управляющими субпикселями, множества схем 207 управления субпикселями из первой угловой области 1022 посредством множества металлических токопроводящих дорожек 206, соответственно.

В одном варианте осуществления металлические токопроводящие дорожки 203, приспособленные соединять светоизлучающие субпиксели 202 во второй прямой области 1031 с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области 1021, расположены по существу в горизонтальном направлении (левая и правая стороны) или в вертикальном направлении (верхняя и нижняя стороны). Металлические токопроводящие дорожки 203 на фиг. 2 в горизонтальном направлении для легкости понимания не проиллюстрированы. Металлические токопроводящие дорожки 206, приспособленные соединять светоизлучающие субпиксели 205 во второй угловой области 1032 с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области 1022, расположены в наклонном направлении, при этом первый угол α образован между

наклонным направлением и горизонтальным направлением или вертикальным направлением. Первый угол α является острым углом. А именно, первый угол α больше 0 градусов и меньше или равен 45 градусам.

Следует отметить, что в этом варианте осуществления вторая дисплейная область 102 разделена на первую прямую область 1021 и первую угловую область 1022, третья дисплейная область 103 разделена на вторую прямую область 1031 и вторую угловую область 1032, и тогда светоизлучающие субпиксели 202 во второй прямой области 1031 соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области 1021. Светоизлучающие субпиксели 205 во второй угловой области 1032 соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области 1022. Т.е. благодаря поперечному или продольному расположению светоизлучающих субпикселей в первой прямой области 1021 и размещению светоизлучающих субпикселей в первой угловой области 1022 под первым углом в наклонном направлении все светоизлучающие субпиксели можно расположить равномерно и можно повысить качество отображения.

Как показано на фиг. 2, в одном варианте осуществления дисплейная панель без рамки дополнительно содержит схему 109 управления истоком и схему 208 управления с вентилем-формователем на матрице (gate driver on array, GOA). Схема 208 управления GOA приспособлена для управления включением или выключением любого ряда светоизлучающих субпикселей. Схема 208 управления GOA содержит по меньшей мере один GOA TFT (соответствующий GOA TFT 312 на фиг. 3). Поскольку схема 208 управления GOA обычно выполнена в третьей дисплейной области 103 (соответствующей области обычной внешней рамы), третья дисплейная область 103 является недоступной для размещения схемы управления субпикселями, что приводит к тому, что область обычной внешней рамы не может осуществлять отображение и размер области обычной внешней рамы очень трудно уменьшить. С целью устранения вышеуказанного недостатка в настоящем изобретении предлагается исключить некоторые светоизлучающие субпиксели из третьей дисплейной области 103 (соответствующей области обычной внешней рамы). Светоизлучающие субпиксели в третьей дисплейной области 103 соединены с другими TFT, управляющими субпикселями, из второй дисплейной области 102 посредством металлических токопроводящих дорожек, тем самым получая дисплей без рамки и предотвращая влияние на конфигурацию затворных шин и управляющих схем.

Как показано на фиг. 3, представлен схематический вид в поперечном сечении второй дисплейной области и третьей дисплейной области дисплейной панели без рамки, предусмотренной настоящим изобретением. На этой фигуре можно ясно увидеть различные компоненты настоящего изобретения и относительные позиционные соотношения между различными компонентами. Дисплейная панель без рамки содержит: буферный слой 301; схему 105 управления субпикселями, расположенную на буферном слое 301 и соответствующую второй дисплейной области 102; TFT, управляющий субпикселями, расположенный в схеме 105 управления субпикселями; GOA TFT 312 на буферном слое 301 и соответствующий третьей дисплейной области 103; выравнивающий слой 313, расположенный на схеме 105 управления субпикселями и GOA TFT 312; и пиксельный электрод 314, расположенный на выравнивающем слое 313; слой 316 для образования пикселей, расположенный на выравнивающем слое 313; светоизлучающий субпиксель 317, расположенный на пиксельном электроде 314 и соответствующий второй дисплейной области 102; светоизлучающий субпиксель 318, расположенный на пиксельном электроде 314 и соответствующий третьей дисплейной области 103; и опорный разделитель 319, расположенный на слое 316 для образования пикселей. Субстрат (не показан) может быть расположен под буферным слоем 301.

TFT, управляющий субпикселями, расположенный в схеме 105 управления субпикселями, содержит: активный слой 302; первый изолирующий слой 303, расположенный на активном слое 302; первый металлический слой 304, расположенный на первом изолирующем слое 303; второй изолирующий слой 305, расположенный на первом металлическом слое 304; второй металлический слой 306, расположенный на втором изолирующем слое 305; третий изолирующий слой 307, расположенный на втором металлическом слое 306; и исток 308 и сток 309, расположенные на третьем изолирующем слое 307. Исток 308 соединен с одним концом активного слоя 302 посредством первого межслойного перехода 310, а сток 309 соединен с другим концом активного слоя 302 посредством второго межслойного перехода 311. Пиксельный электрод 314 соединен с истоком 308 посредством третьего межслойного перехода 315.

Следует отметить, что светоизлучающий субпиксель 318 в третьей дисплейной области 103 соединен с TFT, управляющими субпикселями, схемы 105 управления субпикселями из второй дисплейной области 102 посредством металлической токопроводящей дорожки 320. А именно, металлическая токопроводящая дорожка 320, описанная здесь, может быть расположена на том же слое, что и пиксельный электрод 314, и светоизлучающий субпиксель 318 из третьей дисплейной области 103 соединен с истоком 308 посредством металлической токопроводящей дорожки 320. В варианте осуществления настоящего изобретения TFT, управляющие субпикселями, схемы 105 управления субпикселями из второй дисплейной области 102 применяются для управления светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области 103, так что можно получить дисплей без рамки и не оказывается влияние на конфигурацию затворных шин и управляющих схем.

Следует отметить, что третья дисплейная область 103 может не быть оснащена тонкопленочным

транзистором. Т.е. GOA TFT 312 может быть выполнен другими способами и не ограничен описанием настоящего изобретения.

Производится ссылка на фиг. 5. В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено дисплейное устройство 10, содержащее заднюю раму 11 и дисплейную панель 12 без рамки, расположенную на задней раме 11, при этом дисплейная панель 12 без рамки представляет собой дисплейную панель без рамки, предусмотренную в вышеупомянутых вариантах осуществления. Производится ссылка на фиг. 1 и 2 для деталей, которые здесь не повторяются.

Производится ссылка на фиг. 6. В одном варианте осуществления настоящего изобретения предусмотрено дисплейное устройство 20 объединяемого типа, содержащее заднюю раму 21 и множество дисплейных панелей 22 без рамки. Множество дисплейных панелей 22 без рамки расположены на задней раме 21 и объединены в одну дисплейную поверхность, при этом каждая из дисплейных панелей 22 без рамки представляет собой дисплейную панель без рамки, предусмотренную в вышеупомянутых вариантах осуществления. Производится ссылка на фиг. 1 и 2 для деталей, которые здесь не повторяются.

Следует отметить, что каждая из дисплейных панелей без рамки может работать независимо. Следы объединения на дисплейной панели объединяемого типа при использовании дисплейных панелей без рамки, предусмотренных в вариантах осуществления настоящего изобретения, отсутствуют, благодаря чему предотвращается негативное влияние на характеристики дисплея.

Соответственно, на основе дисплейной панели без рамки, предусмотренной в варианте осуществления настоящего изобретения, дисплейная область дисплейной панели разделяется на первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области. Множество TFT, управляющих субпикселями, предоставленных в первой дисплейной области, имеют плотность распределения, равную плотности распределения множества TFT, управляющих субпикселями, предоставленных во второй дисплейной области. Плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области. Третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями. Некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, и другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области. Таким образом, можно получить дисплей без рамки, увеличить форматное соотношение экрана, а также диапазон применения изделия, и можно предотвратить различия в отображении, обусловленные следами объединения, тем самым преодолевая технические недостатки традиционных дисплейных панелей, которые обладают низким форматным соотношением экрана, обусловленным внешними рамами, не имеющими возможности выполнять отображение, и которые образуют следы объединения, когда их приспособливают для объединения в дисплей большого размера, что оказывает негативное влияние на характеристики дисплея.

Можно понять, что специалисты в данной области техники могут вносить эквивалентные замены или изменения в соответствии с техническими решениями и изобретательскими идеями настоящего изобретения и все эти изменения или замены должны попадать в рамки объема охраны прилагаемой формулы настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дисплейная панель без рамки, содержащая первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области;

при этом каждая из первой дисплейной области и второй дисплейной области оснащена множеством тонкопленочных транзисторов (TFT), управляющих субпикселями, эти TFT, управляющие субпикселями, в первой дисплейной области имеют плотность распределения, равную плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области, при этом каждая из первой дисплейной области, второй дисплейной области и третьей дисплейной области оснащена множеством светоизлучающих субпикселей, а плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области;

при этом третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями, некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, а другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области посредством множества металлических токопроводящих дорожек.

2. Дисплейная панель без рамки по п.1, отличающаяся тем, что вторая дисплейная область содержит первую прямую область и первую угловую область, а третья дисплейная область содержит вторую прямую область и вторую угловую область, при этом светоизлучающие субпиксели во второй прямой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно, и светоизлучающие субпиксели во вто-

рой угловой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно.

3. Дисплейная панель без рамки по п.2, отличающаяся тем, что металлические токопроводящие дорожки, приспособленные соединять светоизлучающие субпиксели во второй прямой области с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области, расположены в горизонтальном направлении или в вертикальном направлении.

4. Дисплейная панель без рамки по п.2, отличающаяся тем, что металлические токопроводящие дорожки, приспособленные соединять светоизлучающие субпиксели во второй угловой области с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области, расположены в наклонном направлении, при этом первый угол образован между наклонным направлением и горизонтальным направлением или вертикальным направлением.

5. Дисплейная панель без рамки по п.4, отличающаяся тем, что первый угол является острым углом.

6. Дисплейная панель без рамки по п.1, отличающаяся тем, что сумма количества светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области и количества светоизлучающих субпикселей в третьей дисплейной области равна количеству TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области.

7. Дисплейная панель без рамки по п.6, отличающаяся тем, что светоизлучающие субпиксели включают множество красных субпикселей, множество зеленых субпикселей и множество синих субпикселей, при этом один из красных субпикселей, два из зеленых субпикселей и один из синих субпикселей совместно образуют пиксельный элемент.

8. Дисплейная панель без рамки по п.7, отличающаяся тем, что светоизлучающие субпиксели расположены массивом и выполнены как множество пиксельных элементов, содержащих первый пиксельный элемент и второй пиксельный элемент;

при этом два из зеленых субпикселей первого субпиксельного элемента расположены на одной стороне, а один из красных субпикселей и один из синих субпикселей первого субпиксельного элемента расположены на другой стороне, причем один из красных субпикселей расположен над одним из синих субпикселей; и

при этом два из зеленых субпикселей второго субпиксельного элемента расположены на одной стороне, а один из красных субпикселей и один из синих субпикселей второго субпиксельного элемента расположены на другой стороне, причем один из синих субпикселей расположен над одним из красных субпикселей.

9. Дисплейная панель без рамки по п.8, отличающаяся тем, что зеленые субпиксели размещены так, чтобы соответствовать среднему и нижнему положениям относительно красных субпикселей и синих субпикселей, соответственно.

10. Дисплейная панель без рамки по п.8, отличающаяся тем, что любой ряд пиксельных элементов выполнен как множество первых пиксельных элементов и вторых пиксельных элементов, расположенных в повторяющемся порядке от первого пиксельного элемента ко второму пиксельному элементу.

11. Дисплейная панель без рамки по п.7, отличающаяся тем, что каждый из зеленых субпикселей имеет светоизлучающую площадь, меньшую, чем светоизлучающая площадь каждого из красных субпикселей и синих субпикселей.

12. Дисплейная панель без рамки по п.6, отличающаяся тем, что каждый из светоизлучающих субпикселей имеет круглую, треугольную или прямоугольную форму.

13. Дисплейное устройство, содержащее заднюю раму и дисплейную панель без рамки, расположенную на задней раме, при этом дисплейная панель без рамки содержит первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области;

при этом каждая из первой дисплейной области и второй дисплейной области оснащена множеством тонкопленочных транзисторов (TFT), управляющих субпикселями, эти TFT, управляющие субпикселями, в первой дисплейной области имеют плотность распределения, равную плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области, при этом каждая из первой дисплейной области, второй дисплейной области и третьей дисплейной области оснащена множеством светоизлучающих субпикселей, а плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области; и

при этом третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями, некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, а другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области посредством множества металлических токопроводящих дорожек.

14. Дисплейное устройство по п.13, отличающееся тем, что вторая дисплейная область содержит первую прямую область и первую угловую область, а третья дисплейная область содержит вторую прямую область и вторую угловую область, при этом светоизлучающие субпиксели во второй прямой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно, и светоизлучающие субпиксели во второй

угловой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно.

15. Дисплейное устройство по п.13, отличающееся тем, что сумма количества светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области и количества светоизлучающих субпикселей в третьей дисплейной области равна количеству TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области.

16. Дисплейное устройство по п.15, отличающееся тем, что светоизлучающие субпиксели включают множество красных субпикселей, множество зеленых субпикселей и множество синих субпикселей, при этом один из красных субпикселей, два из зеленых субпикселей и один из синих субпикселей совместно образуют пиксельный элемент.

17. Дисплейное устройство объединяемого типа, содержащее заднюю раму и множество дисплейных панелей без рамки, расположенных на задней раме и приспособленных для обеспечения дисплейной поверхности, при этом каждая из дисплейных панелей без рамки содержит первую дисплейную область, вторую дисплейную область вокруг первой дисплейной области и третью дисплейную область вокруг второй дисплейной области;

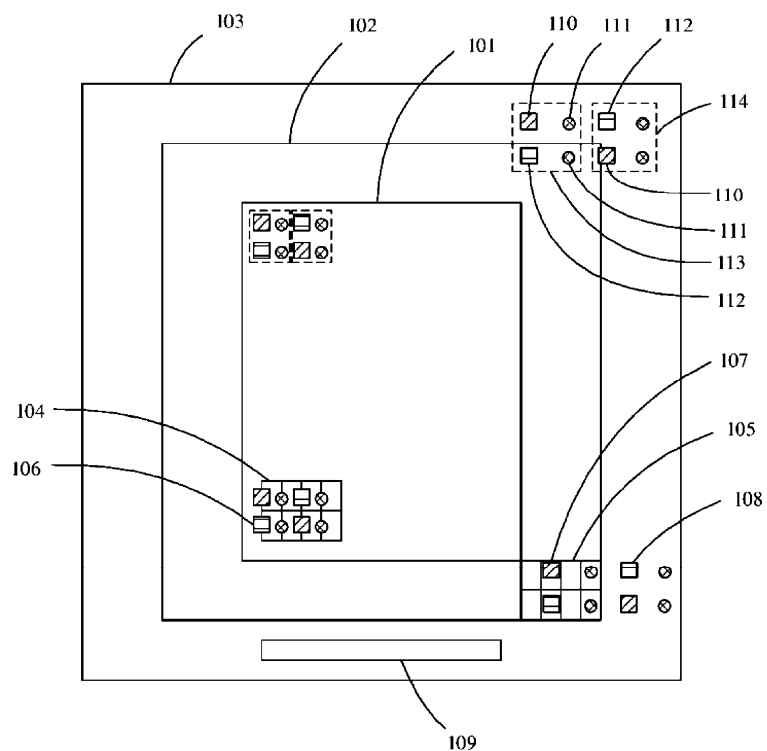
при этом каждая из первой дисплейной области и второй дисплейной области оснащена множеством тонкопленочных транзисторов (TFT), управляющих субпикселями, эти TFT, управляющие субпикселями, в первой дисплейной области имеют плотность распределения, равную плотности распределения TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области, при этом каждая из первой дисплейной области, второй дисплейной области и третьей дисплейной области оснащена множеством светоизлучающих субпикселей, а плотность распределения светоизлучающих субпикселей в первой дисплейной области больше, чем у светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области; и

при этом третья дисплейная область не оснащена TFT, управляющим субпикселями, некоторые из TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из второй дисплейной области, а другие TFT, управляющие субпикселями, во второй дисплейной области соединены со светоизлучающими субпикселями из третьей дисплейной области посредством множества металлических токопроводящих дорожек.

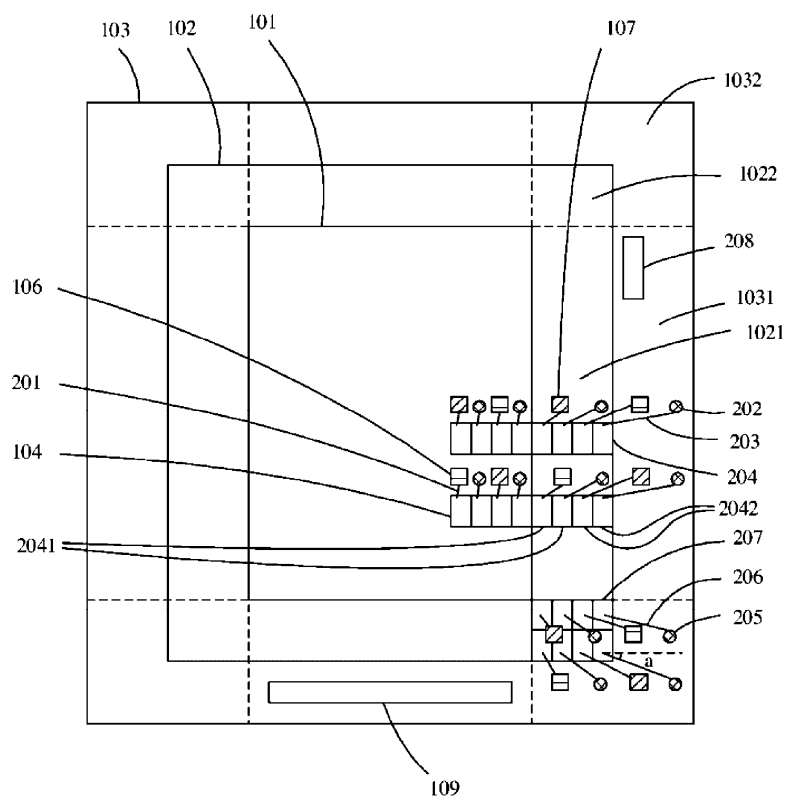
18. Дисплейное устройство объединяемого типа по п.17, отличающееся тем, что вторая дисплейная область содержит первую прямую область и первую угловую область, а третья дисплейная область содержит вторую прямую область и вторую угловую область, при этом светоизлучающие субпиксели во второй прямой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой прямой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно, и светоизлучающие субпиксели во второй угловой области соединены с TFT, управляющими субпикселями, из первой угловой области посредством множества металлических токопроводящих дорожек, соответственно.

19. Дисплейное устройство объединяемого типа по п.17, отличающееся тем, что сумма количества светоизлучающих субпикселей во второй дисплейной области и количества светоизлучающих субпикселей в третьей дисплейной области равна количеству TFT, управляющих субпикселями, во второй дисплейной области.

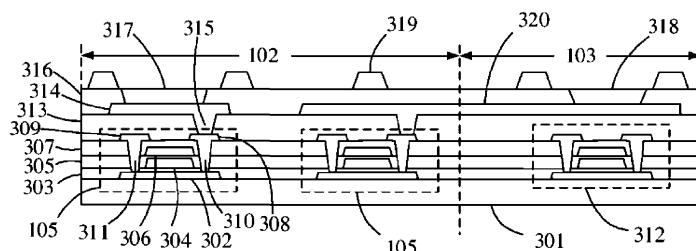
20. Дисплейное устройство объединяемого типа по п.19, отличающееся тем, что светоизлучающие субпиксели включают множество красных субпикселей, множество зеленых субпикселей и множество синих субпикселей, при этом один из красных субпикселей, два из зеленых субпикселей и один из синих субпикселей совместно образуют пиксельный элемент.



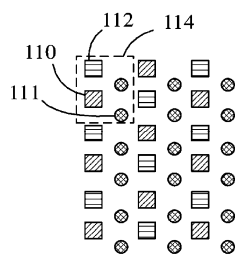
Фиг. 1



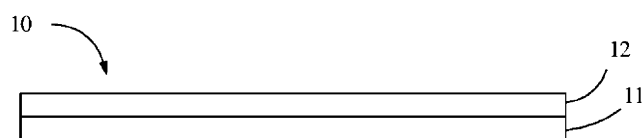
Фиг. 2



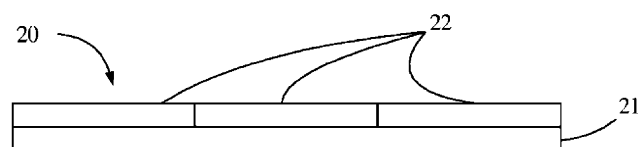
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

