

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202291624 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2024.07.22

(51) Int. Cl. *H01L 27/00* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2021.12.16

(54) ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ НА OLED И ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО

(31) CN 202111465094.6

(72) Изобретатель:

(32) 2021.12.03

Лиан Вендун (CN)

(33) CN

(74) Представитель:

(86) PCT/CN2021/138873

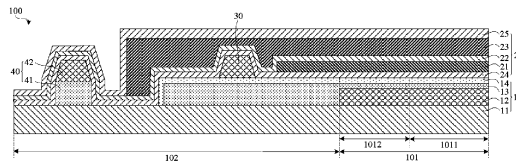
Зуйков С.А. (RU)

(87) WO 2023/097796 2023.06.08

(71) Заявитель:

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

(57) Изобретение раскрывает дисплейную панель на OLED и электронное устройство. Дисплейная панель на OLED содержит основной корпус дисплея и изоляционную конструкцию, при этом основной корпус дисплея имеет дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии дисплейной области; и изоляционная конструкция размещена на одной стороне основного корпуса дисплея, при этом изоляционная конструкция продолжается от дисплейной области до недисплейной области, изоляционная конструкция содержит первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя.



A1

202291624

202291624

A1

ДИСПЛЕЙНАЯ ПАНЕЛЬ НА OLED И ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

[0001] Настоящая Заявка относится к области технологии дисплеев, в частности, к дисплейной панели на органических светоизлучающих диодах (OLED), и электронному устройству.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

[0002] Дисплеи на органических светоизлучающих диодах (OLED) представляют собой органические светоизлучающие устройства современного типа, и широко используются в отрасли промышленности гибких дисплеев за счет их простой конструкции, самосвечения, быстрого времени отклика, ультратонкой толщине и низкому энергопотреблению. Поскольку проникновение внешнего водяного пара будет увеличивать риск отказа OLED устройств, после процессов изготовления панелей в OLED устройствах, обычно требуется изоляция для уменьшения риска отказа OLED устройств.

[0003] В настоящее время основная тенденция гибкого способа изоляции заключается в выборе тонкопленочной изоляции (TFE), то есть, многослойной конструкции неорганической пленки и органической пленки, при этом неорганическая пленка покрывает органическую пленку. Неорганическая пленка выполнена с возможностью служить в качестве основного барьерного слоя для водяного пара, а неорганическая пленка обычно подготовлена химическим осаждением из паровой фазы (CVD). Органическая пленка выполнена с возможностью продлевать путь проникновения водяного пара и снимать напряжение неорганической пленки. Органическая пленка обычно образована струйной печатью на оборудовании для струйной печати, с последующим выравниванием и отверждением. При нормальных обстоятельствах есть два пути проникновения внешнего водяного пара в панель, один из которых заключается в проникновении через переднюю часть панели, а еще один заключается в проникновении через боковую часть панели. С сужением рамки изделия, дистанция между границей органической пленки и границей неорганической пленки, граница становится ближе и ближе. Если неорганический слой на краю панели имеет пониженную водостойкость или трещины, внешний водяной пар будет непосредственно попадать в область дисплея вдоль органической пленки, вызывая отказ изоляции края панели.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

[0004] Варианты выполнения настоящей Заявки предусматривают дисплейную панель на OLED и электронное устройство для улучшения эффекта изоляции на краю дисплейной панели на OLED.

[0005] Вариант выполнения настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель на OLED, которая содержит:

[0006] основной корпус дисплея, при этом основной корпус дисплея имеет дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии дисплейной области; и

[0007] изоляционную конструкцию, размещенную на стороне основного корпуса дисплея, при этом изоляционная конструкция продолжается от дисплейной области до недисплейной области, изоляционная конструкция содержит первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя.

[0008] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, изоляционная конструкция дополнительно содержит второй неорганический слой и третий неорганический слой, второй неорганический слой размещен на стороне первого органического слоя в зоне основного корпуса дисплея, а третий неорганический слой расположен на стороне второго органического слоя на расстоянии от первого неорганического слоя.

[0009] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, основной корпус дисплея содержит возбуждающую подложку, светоизлучающий слой и первый электрод, светоизлучающий слой размещен на возбуждающей подложке и расположен в дисплейной области, а первый электрод покрывает сторону светоизлучающего слоя на расстоянии от возбуждающей подложки, и продолжается от дисплейной области до недисплейной области; и

[0010] при этом ортогональная проекция первого органического слоя в плоскости, где расположена возбуждающая подложка, находится в пределах ортогональной проекции первого электрода в плоскости, где расположена возбуждающая подложка.

[0011] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, дисплейная панель на OLED дополнительно содержит порог, при этом порог окружает периферию первого органического слоя и расположен на стороне первого электрода на расстоянии от возбуждающей подложки.

[0012] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

[0013] Дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, подпорная стенка размещена на возбуждающей подложке и расположена на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, и каждый из первого

неорганического слоя, второго неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

[0014] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

[0015] Дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой, расположенный на стороне перемычки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, каждый из первого неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

[0016] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

[0017] Дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой расположен на стороне перемычки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, первый неорганический слой расположен на стороне подпорной стенки в зоне дисплейной области, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого неорганического слоя, и третий неорганический слой покрывает подпорную стенку.

[0018] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, дисплейная область содержит эффективную дисплейную область и неэффективную дисплейную область, неэффективная дисплейная область ограничена между эффективной дисплейной областью и недисплейной областью, и первый органический слой продолжается от эффективной дисплейной области до недисплейной области.

[0019] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, основной корпус дисплея содержит возбуждающую подложку, светоизлучающий слой и первый электрод, светоизлучающий слой размещен на возбуждающей подложке и расположен в дисплейной области, а первый электрод покрывает сторону светоизлучающего слоя на расстоянии от возбуждающей подложки и продолжается от дисплейной области до недисплейной области; и

[0020] при этом первый органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода.

[0021] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, расположенную

на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, а каждый из первого неорганического слоя, второго неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

[0022] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, дисплейная панель на OLED дополнительно содержит порог, порог размещен между подпорной стенкой и вторым органическим слоем, а высота порога меньше высоты подпорной стенки.

[0023] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, дисплейная панель на OLED дополнительно содержит порог, порог размещен между подпорной стенкой и первым органическим слоем, а высота порога меньше высоты подпорной стенки, и второй органический слой покрывает порог и продолжается до области между порогом и подпорной стенкой.

[0024] Еще один вариант выполнения настоящей Заявки также предусматривает дисплейную панель на OLED, которая содержит:

[0025] основной корпус дисплея, при этом основной корпус дисплея имеет дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии дисплейной области, дисплейная область содержит эффективную дисплейную область и неэффективную дисплейную область, а неэффективная дисплейная область ограничена между эффективной дисплейной областью и недисплейной областью; и

[0026] изоляционную конструкцию, размещенную на одной стороне основного корпуса дисплея, при этом изоляционная конструкция продолжается от дисплейной области до недисплейной области, изоляционная конструкция содержит первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, первый органический слой продолжается от эффективной дисплейной области до недисплейной области, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя,

[0027] при этом изоляционная конструкция дополнительно содержит второй неорганический слой и третий неорганический слой, второй неорганический слой размещен на стороне первого органического слоя в зоне основного корпуса дисплея, а третий неорганический слой расположен на стороне второго органического слоя на расстоянии от первого неорганического слоя.

[0028] Вариант выполнения настоящей Заявки дополнительно предусматривает электронное устройство, электронное устройство содержит корпус и дисплейную панель на органических светоизлучающих диодах (OLED), размещенную в корпусе, и дисплейная панель на OLED содержит:

[0029] основной корпус дисплея, при этом основной корпус дисплея имеет дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии дисплейной области; и

[0030] изоляционную конструкцию, размещенную на стороне основного корпуса дисплея, при этом изоляционная конструкция продолжается от дисплейной области до недисплейной области, изоляционная конструкция содержит первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя.

[0031] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, изоляционная конструкция дополнительно содержит второй неорганический слой и третий неорганический слой, второй неорганический слой размещен на стороне первого органического слоя в зоне основного корпуса дисплея, а третий неорганический слой расположен на стороне второго органического слоя на расстоянии от первого неорганического слоя.

[0032] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, основной корпус дисплея содержит возбуждающую подложку, светоизлучающий слой и первый электрод, светоизлучающий слой размещен на возбуждающей подложке и расположен в дисплейной области, а первый электрод покрывает сторону светоизлучающего слоя на расстоянии от возбуждающей подложки и продолжается от дисплейной области до недисплейной области; и

[0033] при этом ортогональная проекция первого органического слоя в плоскости, где расположена возбуждающая подложка, находится в пределах ортогональной проекции первого электрода в плоскости, где расположена возбуждающая подложка.

[0034] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, дисплейная панель на OLED дополнительно содержит порог, при этом порог окружает периферию первого органического слоя и расположен на стороне первого электрода на расстоянии от возбуждающей подложки.

[0035] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

[0036] дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, подпорная стенка размещена на возбуждающей подложке и расположена на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, а каждый из первого неорганического слоя, второго неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

[0037] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

[0038] Дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой расположен на стороне переключки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, каждый из первого неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

[0039] Возможно, в некоторых вариантах выполнения настоящей Заявки, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

[0040] дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой расположен на стороне переключки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, первый неорганический слой расположен на стороне подпорной стенки в зоне дисплейной области, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого неорганического слоя, а третий неорганический слой покрывает подпорную стенку.

[0041] По сравнению с дисплейной панелью на OLED в известном уровне техники, дисплейная панель на OLED, предусмотренная настоящей Заявкой, предусматривает первый органический слой и второй органический слой в изоляционной конструкции, и второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя. Когда внешний водяной пар проникает в изоляционную конструкцию с края панели, если неорганический слой на краю панели имеет пониженную водостойкость или трещины, то внешний водяной пар будет сначала попадать во второй органический слой, а затем в первый органический слой, чтобы расположение двух органических слоев было выполнено с возможностью продлевать путь проникновения водяного пара и задерживать время проникновения водяного пара в дисплейную область, тем самым улучшая эффект изоляции на краю дисплейной панели на OLED.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ФИГУР

[0042] Для более четкого иллюстрирования технологических решений вариантов выполнения настоящей Заявки, чертежи, иллюстрирующие варианты выполнения, будут кратко описаны ниже. Очевидно, что чертежи в последующем описании просто иллюстрируют некоторые варианты выполнения настоящего изобретения. Другие чертежи могут также быть получены специалистами в области техники в соответствии с

этими фигурами, без затрат на творческую работу.

[0043] ФИГ. 1 представляет собой схематичную структурную схему дисплейной панели на OLED, предусмотренную вариантом выполнения 1 настоящей Заявки.

[0044] ФИГ. 2 представляет собой схематичную структурную схему дисплейной панели на OLED, предусмотренную вариантом выполнения 2 настоящей Заявки.

[0045] ФИГ. 3 представляет собой схематичную структурную схему дисплейной панели на OLED, предусмотренную вариантом выполнения 3 настоящей Заявки.

[0046] ФИГ. 4 представляет собой схематичную структурную схему дисплейной панели на OLED, предусмотренную вариантом выполнения 4 настоящей Заявки.

[0047] ФИГ. 5 представляет собой схематичную структурную схему дисплейной панели на OLED, предусмотренную вариантом выполнения 5 настоящей Заявки.

[0048] ФИГ. 6 представляет собой схематичную структурную схему дисплейной панели на OLED, предусмотренную вариантом выполнения 6 настоящей Заявки.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ

[0049] Технологические решения в вариантах выполнения настоящей Заявки будут четко и полностью описаны далее со ссылкой на сопровождающие чертежи в вариантах выполнения. Очевидно, что описанные варианты выполнения представляют собой лишь часть вариантов выполнения настоящей Заявки, а не все из них. Все другие варианты выполнения, полученные специалистом в области техники, основанные на вариантах выполнения настоящей Заявки без творческих усилий, находятся в пределах объема охраны настоящей Заявки. Кроме того, следует понимать, что конкретные реализации, описанные здесь, используют только для иллюстрации и объяснения настоящей Заявки, и не используют для ограничения настоящей Заявки. В настоящей Заявке, если не установлено иное, используемые слова расположения, такие как "верхний" и "нижний", обычно относятся к направлениям вверх и вниз устройства при фактическом использовании или в рабочем состоянии, а конкретно относятся к направлениям чертежей на чертежах, в то время как "внутренний" и "внешний" относятся к контуру устройства.

[0050] Варианты выполнения настоящей Заявки предусматривают дисплейную панель на OLED и электронное устройство, которые будут описаны подробно ниже. Следует отметить, что порядок описания в следующих вариантах выполнения не предназначен для ограничения предпочтительного порядка вариантов выполнения.

[0051] Настоящая Заявка предусматривает дисплейную панель на OLED, которая содержит основной корпус дисплея и изоляционную конструкцию. Основной корпус дисплея имеет дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии

дисплейной области. Изоляционная конструкция расположена на одной стороне основного корпуса дисплея, при этом изоляционная конструкция продолжается от дисплейной области до недисплейной области, изоляционная конструкция содержит первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя.

[0052] Следовательно, в дисплейной панели на OLED, предусмотренной настоящей Заявкой, дисплейная панель на OLED, предусмотренная настоящей Заявкой, предусматривает первый органический слой и второй органический слой в изоляционной конструкции, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя. Когда внешний водяной пар проникает в изоляционную конструкцию с края панели, если неорганический слой на краю панели имеет пониженную водостойкость или трещины, то внешний водяной пар будет сначала попадать во второй органический слой, а затем в первый органический слой, чтобы расположение двух органических слоев было выполнено с возможностью продлевать путь проникновения водяного пара и задерживать время проникновения водяного пара в дисплейную область, тем самым улучшая эффект изоляции на краю дисплейной панели на OLED.

[0053] Дисплейная панель на OLED, предусмотренная настоящей Заявкой, будет описана подробно ниже на основе конкретных вариантов выполнения.

[0054] Ссылаясь на ФИГ. 1, вариант выполнения 1 настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель 100 на OLED. Дисплейная панель 100 на OLED содержит основной корпус 10 дисплея и изоляционную конструкцию 20. Основной корпус 10 дисплея имеет дисплейную область 101 и недисплейную область 102, предусмотренную на периферии дисплейной области 101. Изоляционная конструкция 20 предусмотрена на одной стороне основного корпуса 10 дисплея. Изоляционная конструкция 20 продолжается от дисплейной области 101 до недисплейной области 102. Изоляционная конструкция 20 содержит первый органический слой 21, первый неорганический слой 22 и второй органический слой 23, расположенные последовательно. Второй органический слой 23 покрывает боковую поверхность первого органического слоя 21.

[0055] Конкретно, основной корпус 10 дисплея содержит возбуждающую подложку 11, светоизлучающий слой 12, первый электрод 13 и оптический покровный слой 14.

[0056] Возбуждающая подложка 11 может быть тонкопленочной транзисторной подложкой. Тонкопленочная транзисторная подложка содержит основание и металл-

оксидный тонкопленочный транзистор (не показан), размещенный на основании, а соответствующие технологии представляют собой все существующие технологии и не будут повторяться в настоящем документе для краткости.

[0057] Светоизлучающий слой 12 размещен на возбуждающей подложке 11 и расположен в дисплейной области 101. Первый электрод 13 покрывает сторону светоизлучающего слоя 12 на расстоянии от возбуждающей подложки 11. Первый электрод 13 продолжается от дисплейной области 101 до недисплейной области 102. Первый электрод 13 может быть анодом или катодом. В этом варианте выполнения первый электрод 13 представляет собой катод. В этом случае анод (не показан) предусмотрен на стороне возбуждающей подложки 11 в зоне светоизлучающего слоя 12, а связанные технологии представляют собой все существующие технологии, и не будут повторяться в настоящем документе для краткости.

[0058] Оптический покровный слой 14 покрывает сторону первого электрода 13 на расстоянии от светоизлучающего слоя 12. Материал оптического покровного слоя 14 может быть органическим материалом с высоким показателем преломления.

[0059] Следует отметить, что чертежи в настоящей Заявке лишь иллюстрируют конструкцию светоизлучающего слоя 12, который используют для облегчения описания различных вариантов выполнения, но дисплейная панель 100 на OLED настоящей Заявки также содержит группу светоизлучающих устройств, расположенных в группе (не показана), при этом светоизлучающее устройство состоит из анода, светоизлучающего слоя 12 и катода, а связанные технологии представляют собой все существующие технологии, и не будут повторяться в настоящем документе для краткости.

[0060] В этом варианте выполнения дисплейная область 101 содержит эффективную дисплейную область 1011 и неэффективную дисплейную область 1012. Неэффективная дисплейная область 1012 ограничена между эффективной дисплейной областью 1011 и недисплейной областью 102. Эффективная дисплейная область 1011 снабжена светоизлучающими пикселями (не показаны), а неэффективная дисплейная область 1012 снабжена виртуальными пикселями (не показаны). И первый электрод 13 и первый органический слой 21 продолжают от эффективной дисплейной области 1011 до недисплейной области 102. Ортогональная проекция первого органического слоя 21 в плоскости, где расположена возбуждающая подложка 11, находится в пределах ортогональной проекции первого электрода 13 в плоскости, где расположена возбуждающая подложка 11. То есть, граница первого органического слоя 21 расположена над первым электродом 13.

[0061] Поскольку неэффективная дисплейная область 1012 ограничена между

недисплейной областью 102 и эффективной дисплейной областью 1011, в этом варианте выполнения, расположением границы первого органического слоя 21 над первым электродом 13, даже если внешний водяной пар проникает в первый органический слой 21, внешний водяной пар будет сначала проникать в неэффективную дисплейную область 1012 без столкновения с дисплеем эффективной дисплейной области 1011, так что может быть обеспечен эффект изоляции эффективной дисплейной области 1011. Кроме того, поскольку первый органический слой 21 не занимает дополнительного пространства недисплейной области 102, вышеприведенное расположение может сохранять пространство недисплейной области 102, тем самым сужая рамку, что выгодно для реализации конструкции узкой рамки дисплейной панели 100 на OLED.

[0062] Кроме того, изоляционная конструкция 20 дополнительно содержит второй неорганический слой 24 и третий неорганический слой 25. Второй неорганический слой 24 расположен на стороне первого органического слоя 21 в зоне основного корпуса 10 дисплея. Третий неорганический слой 25 расположен на стороне второго органического слоя 23 на расстоянии от первого неорганического слоя 22. Материал каждого первого неорганического слоя 22, второго неорганического слоя 24 и третьего неорганического слоя 25 может содержать одно или несколько из оксидов кремния, нитридов кремния или оксинитридов кремния.

[0063] В известном уровне техники, изоляция дисплейной панели на OLED обычно представляет собой трехслойную изоляционную конструкцию неорганической пленки, органической пленки и неорганической пленки, и органическая пленка находится между двумя неорганическими пленками. Однако, поскольку размер панели увеличивается, вероятность попадания постороннего вещества во время процесса изготовления панели также увеличивается. Исходная трехслойная изоляционная конструкция не может обеспечивать общий эффект изоляции дисплейной панели, тем самым уменьшая производительность изделия. Следовательно, в этом варианте выполнения, предусмотрением пятислойной изоляционной конструкции 20, содержащей второй неорганический слой 24, первый органический слой 21, первый неорганический слой 22, второй органический слой 23 и третий неорганический слой 25, общий эффект изоляции дисплейной панели 100 на OLED может быть улучшен, тем самым уменьшая потери выхода, вызванные попаданием постороннего вещества во время процесса изготовления панели.

[0064] Кроме того, для улучшения двухслойной изоляционной конструкции, содержащей органическую пленку и неорганическую пленку, разработанной известном уровне техники, в некоторых вариантах выполнения настоящего изобретения

изоляционная конструкция 20 может быть предусмотрена только с первым неорганическим слоем 22 и третьим неорганическим слоем 25, и опускает второй неорганический слой 24, то есть, первый органический слой 21 находится в непосредственном контакте с оптическим покровным слоем 14, и не будет повторяться в настоящем документе для краткости.

[0065] В этом варианте выполнения дисплейная панель 100 на OLED дополнительно содержит порог 30. Порог 30 окружает периферию первого органического слоя 21. Порог 30 расположен на стороне первого электрода 13 на расстоянии от возбуждающей подложки 11. Такое расположение может предотвращать переполнение первого органического слоя 21 во время образования пленки расположением порога 30 на периферии первого органического слоя 21, что выгодно для улучшения топографии пленки первого органического слоя 21.

[0066] Конкретно, количество порогов 30 может также быть равно одному. В этом случае, пороги 30 могут иметь кольцевую конструкцию, а первый органический слой 21 расположен в пространстве вмещения, образованном кольцевой конструкцией; или, количество порогов 30 может быть множественным. Группа порогов 30 расположена последовательно на периферии первого органического слоя 21. Материал порога 30 может содержать органические материалы, такие как эпоксидная смола или акриловая смола.

[0067] Вторым органическим слоем 23 покрывает боковую поверхность первого электрода 13. Поскольку первый электрод 13 обычно изготавливают из металлического материала, вышеприведенное расположение может уменьшать вероятность проникновения внешнего водяного пара в первый электрод 13, расположением второго органического слоя 23 снаружи первого электрода 13, тем самым уменьшая вероятность коррозии первого электрода 13 за счет окисления, так что вероятность отказа устройства уменьшается, тем самым увеличивая срок службы дисплейной панели 100 на OLED.

[0068] В этом варианте выполнения дисплейная панель 100 на OLED дополнительно содержит подпорную стенку 40. Подпорная стенка 40 предусмотрена на возбуждающей подложке 11. Подпорная стенка 40 расположена на стороне второго органического слоя 23 на расстоянии от дисплейной области 101. Подпорная стенка 40 выполнена с возможностью предотвращать переполнение органического материала, используемого при подготовке второго органического слоя 23. Кроме того, каждый первый неорганический слой 22, второй неорганический слой 24 и третий неорганический слой 25 покрывает подпорную стенку 40 для улучшения характеристик водного и кислородного барьера на краю панели.

[0069] Конкретно, подпорная стенка 40 содержит первый слой 41 и второй слой 42.

Первый слой 41 расположен между вторым слоем 42 и возбуждающей подложкой 11. Первый слой 41 и выравнивающий слой (не показан) в возбуждающей подложке 11, могут быть подготовлены таким же процессом, и второй слой 42 и слой определения пикселей в возбуждающей подложке 11 (не показана) может быть подготовлен таким же процессом, и связанные технологии представляют собой существующие технологии, и не будут повторяться в настоящем документе для краткости. Следует отметить, что в некоторых вариантах выполнения, подпорная стенка 40 может также содержать только один из первого слоя 41 и второго слоя 42. Настоящая Заявка конкретно не ограничивает конструкцию подпорной стенки 40.

[0070] Следовательно, в этом варианте выполнения, если один или несколько из первого неорганического слоя 22, второго неорганического слоя 24 и третьего неорганического слоя 25 имеет пониженную водостойкость или трещины, поскольку сторона эффективной дисплейной области 1011 в зоне дисплейной области 102 снабжена первым органическим слоем 21 и вторым органическим слоем 23, покрывающим боковую поверхность первого органического слоя 21, когда внешний водяной пар проникает из недисплейной области 102, внешний водяной пар будет сначала попадать во второй органический слой 23, а затем попадать в первый органический слой 21. По сравнению со способом изоляции однослойного органического слоя, этот вариант выполнения продлевает путь проникновения водяного пара на краю панели, задерживает время проникновения водяного пара, тем самым улучшая эффект изоляции на краю дисплейной панели 100 на OLED, что выгодно для увеличения срока службы дисплейной панели 100 на OLED, тем самым улучшая производительность изделий.

[0071] Ссылаясь на ФИГ. 2, вариант выполнения 2 настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель 200 на OLED. Разница между дисплейной панелью 200 на OLED, предусмотренной в варианте выполнения 2 настоящей Заявки и варианте выполнения 1, заключается в том, что второй неорганический слой 24 расположен на стороне порога 30 в зоне дисплейной области 101. Первый органический слой 21 покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя 24.

[0072] Изобретатели настоящей Заявки при экспериментальных исследованиях обнаружили, что когда металл-оксидные тонкопленочные транзисторы, такие как IGZO тонкопленочные транзисторы, используют дисплейные панели большого размера, то за счет рассмотрения электрической характеристики панели, оксид кремния или нитрид кремния с более низким содержанием водорода обычно используют в качестве материала для подготовки неорганического слоя, и чем ближе к неорганическому слою находится тонкопленочный транзистор, тем ниже содержание водорода, чтобы уменьшать

вероятность диффузии водорода в тонкопленочное транзисторное устройство, тем самым уменьшая влияние водорода на электрическую характеристику тонкопленочного транзистора. Однако, когда количество водорода в неорганическом слое мало, эффект барьера водяного пара неорганического слоя уменьшается, а риск отказа неорганического слоя на краю панели при проникновении водяного пара увеличивается.

[0073] Следовательно, в этом варианте выполнения, первый органический слой 21 покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя 24, то есть, втягиванием второго неорганического слоя 24, вероятно предотвращают проникновение водяного пара вдоль боковой поверхности второго неорганического слоя 24, и риск отказа второго неорганического слоя 24 за счет проникновения водяного пара уменьшается, так что эффект изоляции на краю панели может быть дополнительно улучшен. Кроме того, поскольку вышеприведенное расположение уменьшает занятое пространство второго неорганического слоя 24 в недисплейной области 102, общая толщина неорганической пленки в недисплейной области 102 уменьшается, что выгодно для уменьшения напряжения в недисплейной области 102, тем самым уменьшая риск отслаивания между слоями на краю панели, тем самым улучшая характеристику изгиба дисплейной панели 200 на OLED в недисплейной области 102.

[0074] Дополнительно, после втягивания второго неорганического слоя 24, часть первого органического слоя 21, расположенная вне второго неорганического слоя 24, находится в непосредственном контакте с оптическим покровным слоем 14. Поскольку оптический покровный слой 14 представляет собой органический слой, первый органический слой 21 и оптический покровный слой 14 имеют хорошую прочность сцепления. Следовательно, этот вариант выполнения может улучшать прочность сцепления между первым органическим слоем 21 и основным корпусом 10 дисплея, то есть, прочность сцепления между изоляционной конструкцией 20 и основным корпусом 10 дисплея увеличивается, что выгодно для улучшения надежности панели.

[0075] Ссылаясь на ФИГ. 3, вариант выполнения 3 настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель 300 на OLED. Разница между дисплейной панелью 300 на OLED, предусмотренной вариантом выполнения 3 настоящей Заявки и вариантом выполнения 2, заключается в том, что первый неорганический слой 22 расположен на стороне подпорной стенки 40 в зоне дисплейной области 101. Граница первого неорганического слоя 22 расположена между первым электродом 13 и подпорной стенкой 40. Второй органический слой 23 покрывает боковую поверхность первого неорганического слоя 22.

[0076] В этом варианте выполнения второй органический слой 23 покрывает

боковую поверхность первого неорганического слоя 22, то есть, втягиванием первого неорганического слоя 22, вероятно предотвращают проникновение водяного пара вдоль боковой поверхности первого неорганического слоя 22, и риск отказа первого неорганического слоя 22 за счет проникновения водяного пара уменьшается, так что эффект изоляции на краю панели может быть дополнительно улучшен. Кроме того, поскольку вышеприведенное расположение уменьшает занятое пространство первого неорганического слоя 22 в недисплейной области 102, общая толщина неорганической пленки в недисплейной области 102 уменьшается, что выгодно для уменьшения напряжения в недисплейной области 102, тем самым уменьшая риск отслаивания между слоями на краю панели, тем самым улучшая характеристику изгиба дисплейной панели 200 на OLED в недисплейной области 102.

[0077] Ссылаясь на ФИГ. 4, вариант выполнения 4 настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель 400 на OLED. Разница между дисплейной панелью 400 на OLED, предусмотренную вариантом выполнения 4 настоящей Заявки и вариантом выполнения 1, заключается в том, что первый органический слой 21 покрывает боковую поверхность первого электрода 13. Порог 30 не предусмотрен в дисплейной панели 400 на OLED.

[0078] В этом варианте выполнения первый органический слой 21 покрывает боковую поверхность первого электрода 13, так что первый органический слой 21 и второй органический слой 23 расположены снаружи первого электрода 13 одновременно, тем самым продлевая путь проникновения водяного пара извне первого электрода 13, и задерживая время попадания водяного пара в первый электрод 13, чтобы вероятность проникновения внешнего водяного пара в первый электрод 13 дополнительно уменьшалась, тем самым дополнительно уменьшая вероятность отказа устройства. Кроме того, поскольку расположение порога 30 опущено в этом варианте выполнения, может быть предотвращено переполнение органических материалов во время образования пленки первого органического слоя 21 и второго органического слоя 23 одновременно благодаря эффекту барьера подпорной стенки 40, тем самым сохраняя стоимость изготовления дисплейной панели 400 на OLED.

[0079] Ссылаясь на ФИГ. 5, вариант выполнения 5 настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель 500 на OLED. Разница между дисплейной панелью 500 на OLED, предусмотренной вариантом выполнения 5 настоящей Заявки, и вариантом выполнения 1, заключается в том, что первый органический слой 21 покрывает боковую поверхность первого электрода 13. Порог 30 расположен между подпорной стенкой 40 и вторым органическим слоем 23. Высота порога 30 меньше высоты подпорной стенки 40.

[0080] В этом варианте выполнения первый органический слой 21 покрывает боковую поверхность первого электрода 13, так что первый органический слой 21 и второй органический слой 23 расположены снаружи первого электрода 13 одновременно, тем самым продлевая путь проникновения водяного пара извне первого электрода 13, и задерживая время попадания водяного пара в первый электрод 13, чтобы вероятность проникновения внешнего водяного пара в первый электрод 13 дополнительно уменьшалась, тем самым дополнительно уменьшая вероятность отказа устройства. Кроме того, двойной барьерный эффект порога 30 и подпорной стенки 40 может значительно увеличивать вероятность переполнения органического материала, что выгодно для улучшения топографии пленки первого органического слоя 21 и второго органического слоя 23.

[0081] Ссылаясь на ФИГ. 6, вариант выполнения 6 настоящей Заявки предусматривает дисплейную панель 600 на OLED. Разница между дисплейной панелью 600 на OLED, предусмотренной вариантом выполнения 6 настоящей Заявки, и вариантом выполнения 5 заключается в том, что второй органический слой 23 покрывает порог 30 и продолжается до области между порогом 30 и подпорной стенкой 40.

[0082] В этом варианте выполнения второй органический слой 23 продолжается до области между порогом 30 и подпорной стенкой 40, то есть, граница второго органического слоя 23 расположена между порогом 30 и подпорной стенкой 40, тем самым увеличивая занятую область второго органического слоя 23 в недисплейной области 102, и увеличивая дистанцию от границы второго органического слоя 23 до дисплейной области 101, тем самым продлевая путь проникновения внешнего водяного пара в органический слой, таким образом дополнительно улучшая эффект изоляции дисплея на OLED на краю панели 600.

[0083] Настоящая Заявка также предусматривает электронное устройство, которое может быть любым изделием или компонентом с функцией дисплея, таким как электронная бумага, мобильный телефон, планшетный компьютер, телевизор, монитор, ноутбук, цифровая фоторамка, навигатор и т.д. Электронное устройство содержит корпус и дисплейную панель на OLED, расположенную в корпусе. Дисплейная панель на OLED может быть дисплейной панелью на OLED, описанной в любых предыдущих вариантах выполнения. Конкретная конструкция дисплейной панели на OLED может быть отнесена к описанию предыдущих вариантов выполнения, и не будет повторяться в настоящем документе для краткости.

[0084] Дисплейная панель на OLED и электронное устройство, предусмотренные вариантами выполнения настоящей Заявки, описаны подробно выше. Конкретные

примеры использованы для объяснения принципа и реализации настоящей Заявки. Описания вышеупомянутых вариантов выполнения использованы только для того, чтобы помочь понять настоящую Заявку. Также, для специалистов в области техники, в соответствии с идеями настоящей Заявки будут сделаны изменения в конкретной реализации и объеме применения. Подводя итоги, содержание этой спецификации не должно быть истолковано в качестве ограничения настоящей Заявки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Дисплейная панель на органических светоизлучающих диодах (OLED), включающая:

основной корпус дисплея, который имеет дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии дисплейной области; и

изоляционную конструкцию, размещенную на стороне основного корпуса дисплея, выполненную продолжающейся от дисплейной области до недисплейной области, содержащую первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя.

2. Дисплейная панель по п. 1, в которой изоляционная конструкция дополнительно содержит второй неорганический слой и третий неорганический слой, второй неорганический слой размещен на стороне первого органического слоя в зоне основного корпуса дисплея, а третий неорганический слой расположен на стороне второго органического слоя на расстоянии от первого неорганического слоя.

3. Дисплейная панель по п. 2, в которой основной корпус дисплея содержит возбуждающую подложку, светоизлучающий слой и первый электрод, при этом светоизлучающий слой размещен на возбуждающей подложке и расположен в дисплейной области, а первый электрод покрывает сторону светоизлучающего слоя на расстоянии от возбуждающей подложки и продолжается от дисплейной области до недисплейной области; и

при этом ортогональная проекция первого органического слоя в плоскости, где расположена возбуждающая подложка, находится в пределах ортогональной проекции первого электрода в плоскости, где расположена возбуждающая подложка.

4. Дисплейная панель по п. 3, которая дополнительно включает порог, который окружает периферию первого органического слоя и расположен на стороне первого электрода на расстоянии от возбуждающей подложки.

5. Дисплейная панель по п. 4, в которой второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

панель дополнительно включает подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, и каждый из первого неорганического слоя, второго неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

6. Дисплейная панель по п. 4, в которой второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

панель дополнительно включает подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой расположен на стороне перемычки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, каждый из первого неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

7. Дисплейная панель по п. 4, в которой второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

панель дополнительно включает подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой расположен на стороне перемычки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, первый неорганический слой расположен на стороне подпорной стенки в зоне дисплейной области, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого неорганического слоя, а третий неорганический слой покрывает подпорную стенку.

8. Дисплейная панель по п. 1, в которой дисплейная область содержит эффективную дисплейную область и неэффективную дисплейную область, неэффективная дисплейная область ограничена между эффективной дисплейной областью и недисплейной областью, и первый органический слой продолжается от эффективной дисплейной области до недисплейной области.

9. Дисплейная панель по п. 2, в которой основной корпус дисплея содержит возбуждающую подложку, светоизлучающий слой и первый электрод, светоизлучающий слой размещен на возбуждающей подложке и расположен в дисплейной области, и первый электрод покрывает сторону светоизлучающего слоя на расстоянии от возбуждающей подложки и продолжается от дисплейной области до недисплейной области; и

при этом первый органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода.

10. Дисплейная панель по п. 9, которая дополнительно включает подпорную стенку, расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, и каждый из первого неорганического слоя, второго неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

11. Дисплейная панель по п. 10, которая дополнительно включает порог, размещенный между подпорной стенкой и вторым органическим слоем, при этом высота

порога меньше высоты подпорной стенки.

12. Дисплейная панель по п. 10, которая дополнительно включает порог, размещенный между подпорной стенкой и первым органическим слоем, при этом высота порога меньше высоты подпорной стенки, и второй органический слой покрывает порог и продолжается до области между порогом и подпорной стенкой.

13. Дисплейная панель на органических светоизлучающих диодах (OLED), включающая:

основной корпус дисплея, имеющий дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии дисплейной области, дисплейная область содержит эффективную дисплейную область и неэффективную дисплейную область, и неэффективная дисплейная область ограничена между эффективной дисплейной областью и недисплейной областью; и

изоляционную конструкцию, размещенную на одной стороне основного корпуса дисплея, выполненную продолжающейся от дисплейной области до недисплейной области, и содержащей первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, первый органический слой продолжается от эффективной дисплейной области до недисплейной области, и второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя,

при этом изоляционная конструкция дополнительно содержит второй неорганический слой и третий неорганический слой, второй неорганический слой размещен на стороне первого органического слоя в зоне основного корпуса дисплея, а третий неорганический слой расположен на стороне второго органического слоя на расстоянии от первого неорганического слоя.

14. Электронное устройство, включающее корпус и дисплейную панель на органических светоизлучающих диодах (OLED), размещенную в корпусе, при этом дисплейная панель на OLED содержит:

основной корпус дисплея, имеющий дисплейную область и недисплейную область, ограниченную на периферии дисплейной области; и

изоляционную конструкцию, размещенную на стороне основного корпуса дисплея, выполненную продолжающейся от дисплейной области до недисплейной области, и содержащую первый органический слой, первый неорганический слой и второй органический слой, которые уложены последовательно, а второй органический слой покрывает боковую поверхность первого органического слоя.

15. Электронное устройство по п. 14, в котором изоляционная конструкция дополнительно содержит второй неорганический слой и третий неорганический слой,

второй неорганический слой размещен на стороне первого органического слоя в зоне основного корпуса дисплея, а третий неорганический слой расположен на стороне второго органического слоя на расстоянии от первого неорганического слоя.

16. Электронное устройство по п. 15, в котором основной корпус дисплея содержит возбуждающую подложку, светоизлучающий слой и первый электрод, светоизлучающий слой размещен на возбуждающей подложке и расположен в дисплейной области, а первый электрод покрывает сторону светоизлучающего слоя на расстоянии от возбуждающей подложки и продолжается от дисплейной области до недисплейной области; и

при этом ортогональная проекция первого органического слоя в плоскости, где расположена возбуждающая подложка, находится в пределах ортогональной проекции первого электрода в плоскости, где расположена возбуждающая подложка.

17. Электронное устройство по п. 16, в котором дисплейная панель на OLED дополнительно содержит порог, который окружает периферию первого органического слоя и расположен на стороне первого электрода на расстоянии от возбуждающей подложки.

18. Электронное устройство по п. 17, в котором второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, и каждый из первого неорганического слоя, второго неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

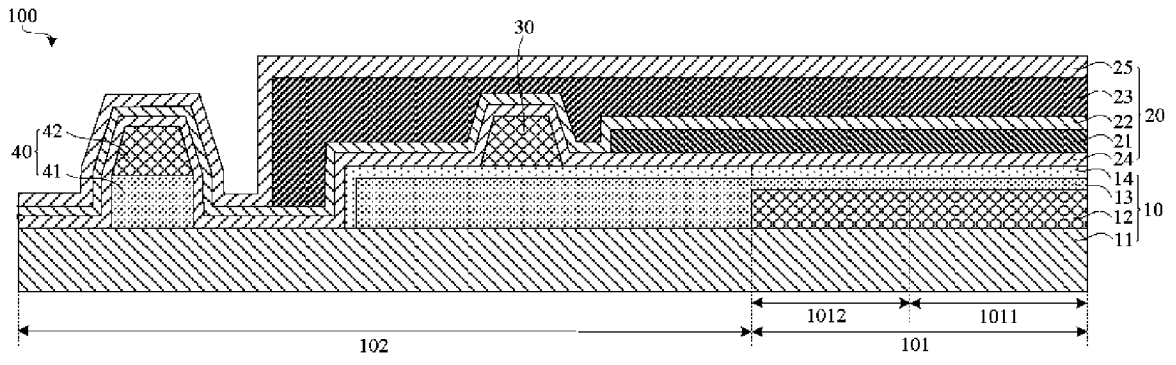
19. Электронное устройство по п. 17, в котором второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой расположен на стороне перемычки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, каждый из первого неорганического слоя и третьего неорганического слоя покрывает подпорную стенку.

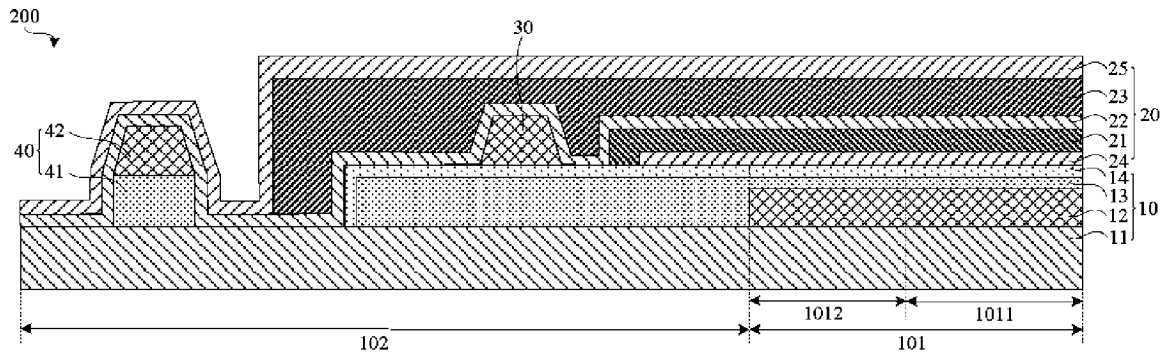
20. Электронное устройство по п. 17, в котором второй органический слой покрывает боковую поверхность первого электрода; и

дисплейная панель на OLED дополнительно содержит подпорную стенку, размещенную на возбуждающей подложке и расположенную на стороне второго органического слоя на расстоянии от дисплейной области, второй неорганический слой

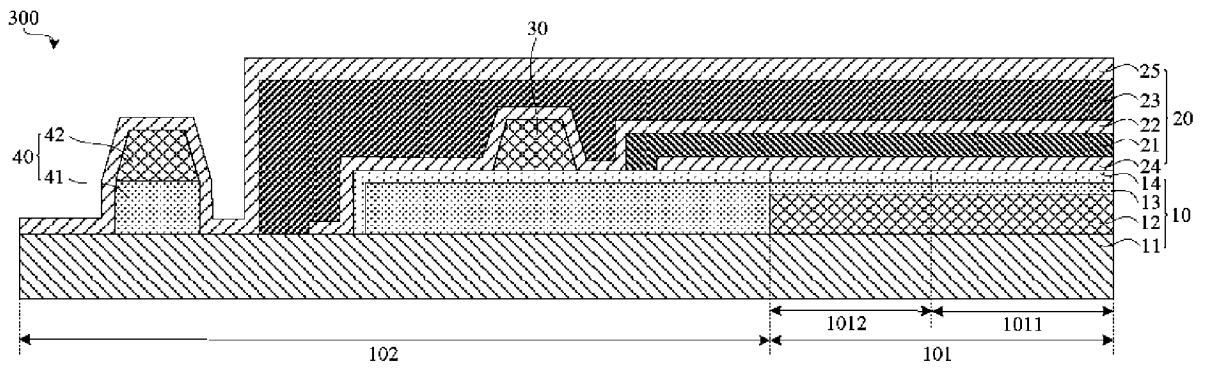
расположен на стороне перемычки в зоне дисплейной области, первый органический слой покрывает боковую поверхность второго неорганического слоя, первый неорганический слой расположен на стороне подпорной стенки в зоне дисплейной области, второй органический слой покрывает боковую поверхность первого неорганического слоя, а третий неорганический слой покрывает подпорную стенку.



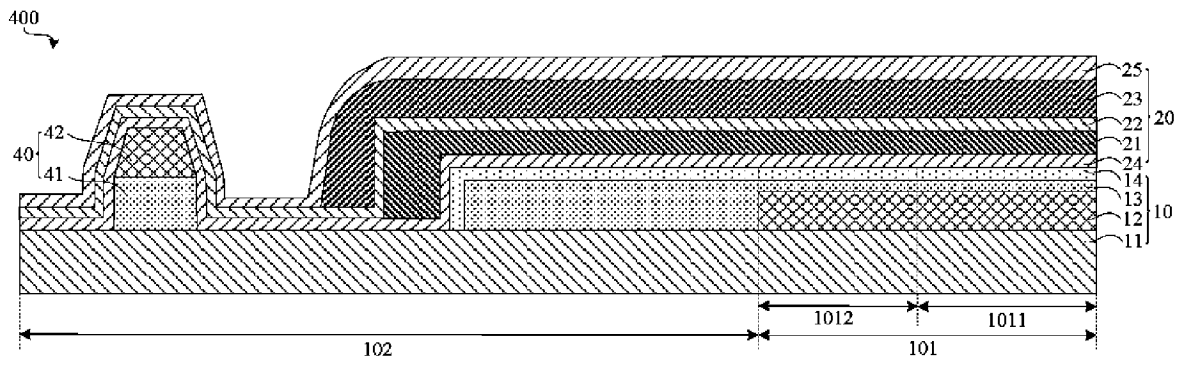
Фиг. 1



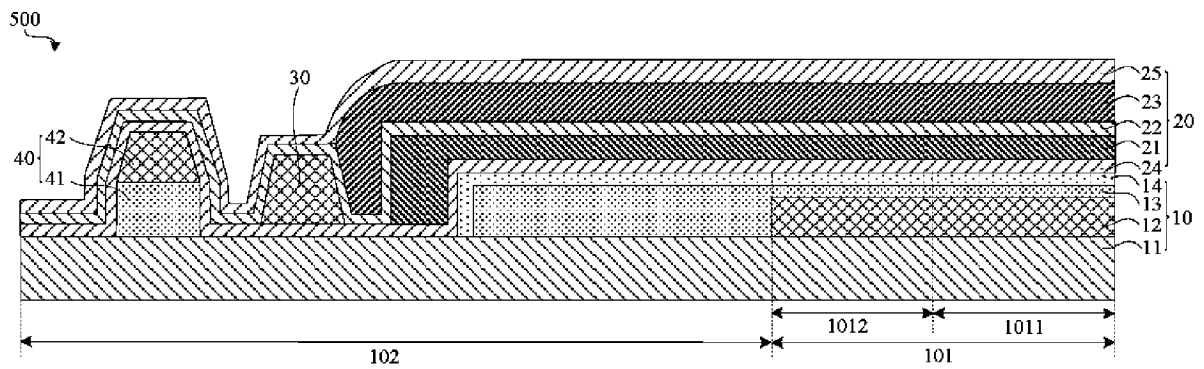
Фиг. 2



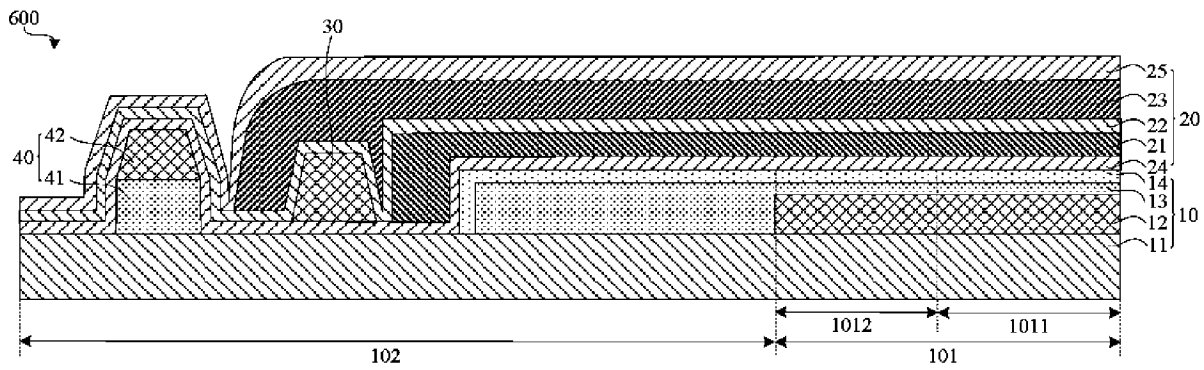
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6