



República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) BR 112019024752-1 B1

(22) Data do Depósito: 07/06/2018

(45) Data de Concessão: 05/03/2024

(54) Título: SUBSTRATO DE EXIBIÇÃO, DISPOSITIVO DE EXIBIÇÃO E MÉTODO DE MANUFATURAR UM SUBSTRATO DE EXIBIÇÃO

(51) Int.Cl.: H01L 51/52.

(30) Prioridade Unionista: 31/08/2017 CN 201721106739.6.

(73) Titular(es): BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD..

(72) Inventor(es): HONGFEI CHENG.

(86) Pedido PCT: PCT CN2018090203 de 07/06/2018

(87) Publicação PCT: WO 2019/041946 de 07/03/2019

(85) Data do Início da Fase Nacional: 25/11/2019

(57) Resumo: A presente invenção refere-se a um substrato de exibição (display) e a um método de fabricação do mesmo, e um dispositivo de exibição. O substrato de exibição compreende uma base (100) e pelo menos uma protrusão (200) fornecida na base (100) e uma camada de encapsulamento (300), a base (100) que compreende uma região de exibição (110) e uma região de não exibição (120) localizada na periferia da região de exibição (110), a protrusão (200) sendo fornecida na base (100) na região de não exibição (120), a camada de encapsulamento (300) sendo fornecida na base (100), a protrusão (200) sendo localizada entre a base (100) e a camada de encapsulamento (300), a camada de encapsulamento (300) que cobre pelo menos parte da protrusão (200).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para
**"SUBSTRATO DE EXIBIÇÃO, DISPOSITIVO DE EXIBIÇÃO E
MÉTODO DE MANUFATURAR UM SUBSTRATO DE EXIBIÇÃO".**

[0001] O presente pedido reivindica prioridade ao Pedido de Patente chinesa N° 201721106739.6 depositado no dia 31 de agosto de 2017, a descrição do qual é incorporada aqui a título de referência em sua totalidade como parte do presente pedido.

Campo Técnico

[0002] Pelo menos uma modalidade da presente descrição refere-se a um substrato de exibição (display) e um método de fabricação do mesmo, e a um dispositivo de exibição.

Antecedentes

[0003] Um diodo orgânico emissor de luz (OLED) é um dispositivo eletroluminescente de película fina orgânico, que recebe grande atenção das pessoas devido às vantagens do processo de preparação simples, baixo custo, baixo consumo de energia, alto brilho, amplo ângulo de visão, alto contraste, capacidade de implementação de exibição flexível e similares.

[0004] No entanto, os componentes em um produto de exibição eletrônica de OLED podem ser danificados devido à influência do vapor de água, oxigênio e outros que permeiam o produto de exibição eletrônica de OLED, resultando em que o desempenho do produto de exibição eletrônica de OLED é degradado e uma vida útil é reduzida.

Sumário

[0005] Pelo menos uma modalidade da presente descrição fornece um substrato de exibição, que compreende: uma base, que inclui uma região de exibição e uma região de não exibição posicionadas ao redor da região de exibição; pelo menos uma protrusão, disposta na base na região de não exibição; e uma camada de encapsulamento, disposta na base, a protrusão sendo posicionada entre a base e a

camada de encapsulamento, e a camada de encapsulamento que cobre pelo menos uma parte da protrusão.

[0006] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, o substrato de exibição compreende ainda uma camada isolante disposta entre a protrusão e a base, a protrusão sendo posicionada entre a camada isolante e a camada de encapsulamento.

[0007] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a camada isolante é uma camada de passivação, e a protrusão está em contato com a camada de passivação.

[0008] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a camada isolante é uma camada isolante intercalada, e a protrusão está em contato com a camada isolante intercalada.

[0009] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a base na região de exibição inclui uma pluralidade de regiões de pixel, pelo menos um diodo emissor de luz orgânico é disposto na base em cada uma da pluralidade de regiões de pixel, e um diodo emissor de luz orgânico é posicionado entre a camada isolante e a camada de encapsulamento.

[0010] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, o substrato de exibição compreende ainda uma camada que define pixel disposta na base, a diodo emissor de luz orgânico sendo disposto em uma região definida pela camada que define pixel.

[0011] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, pelo menos uma parte da protrusão é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada que define pixel e ser fabricada a partir de um

mesmo material com a camada que define pixel.

[0012] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a protrusão é configurada para ser uma laminação pelo menos que inclui uma primeira camada de protrusão e uma segunda camada de protrusão, e a primeira camada de protrusão é posicionada entre a segunda camada de protrusão e a base, em que a primeira camada de protrusão é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada que define pixel e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada que define pixel.

[0013] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, um material de preparação da segunda camada de protrusão é um material fotorresistente.

[0014] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, um material de preparação da protrusão inclui o material fotorresistente.

[0015] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, o substrato de exibição compreende ainda uma camada de planarização disposta em um lado da camada isolante, que é distante da base, em que a camada de planarização é posicionada entre a protrusão e a camada isolante.

[0016] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, uma projeção ortogonal da protrusão na base é posicionada dentro de uma projeção ortogonal da camada de planarização na base.

[0017] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, pelo menos uma parte da protrusão é configurada para ser posicionada em uma mesma

camada que a camada de planarização e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada de planarização.

[0018] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a protrusão é configurada para ser uma laminação pelo menos que inclui uma primeira camada de protrusão, uma segunda camada de protrusão e uma terceira camada de protrusão, a primeira camada de protrusão é posicionada entre a segunda camada de protrusão e a base, e a terceira camada de protrusão é posicionada entre a primeira camada de protrusão e a base, em que a primeira camada de protrusão é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada que define pixel e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada que define pixel, e a terceira camada de protrusão é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada de planarização e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada de planarização.

[0019] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, um material de preparação da segunda camada de protrusão é um material fotorresistente.

[0020] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a protrusão é definida para ser de uma estrutura em formato de anel e circunda a região de exibição, em que a protrusão é definida para ser de uma estrutura em formato de anel fechada e integrada; ou a protrusão é definida para incluir pelo menos dois segmentos de protrusão um espaçado do outro.

[0021] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, em um mesmo lado do substrato de exibição, uma razão de um comprimento do segmento de

protrusão a um comprimento lateral do substrato de exibição não é menor que um terço.

[0022] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a protrusão pelo menos inclui uma primeira protrusão e uma segunda protrusão que são dispostas de maneira sequencial ao redor da região de exibição, a primeira protrusão e a segunda protrusão são dispostas de maneira adjacente, e a primeira protrusão é posicionada dentro da segunda protrusão.

[0023] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, em uma direção perpendicular a um plano em que a base é posicionada, uma altura da segunda protrusão é maior àquela da primeira protrusão.

[0024] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, uma diferença entre a altura da segunda protrusão e a altura da primeira protrusão é 0,5 a 3 microns.

[0025] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a altura da protrusão é 2 a 15 microns; e/ou em uma direção paralela ao plano em que a base é posicionada, uma largura da protrusão é 30 a 100 microns; e/ou na direção paralela ao plano em que a base é posicionada, um espaçamento entre a primeira protrusão e a segunda protrusão é 30 a 100 microns.

[0026] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a camada de encapsulamento é configurada para ser uma laminação que inclui uma primeira camada de encapsulamento, uma segunda camada de encapsulamento e uma terceira camada de encapsulamento que são dispostas de maneira sequencial na base, os materiais de preparação

da primeira camada de encapsulamento e da terceira camada de encapsulamento incluem um material inorgânico, e um material de preparação da segunda camada de encapsulamento inclui um material orgânico.

[0027] Por exemplo, no substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a primeira camada de encapsulamento e a terceira camada de encapsulamento são configuradas para cobrir a protrusão; e a projeção ortogonal da protrusão na base é posicionada fora de uma projeção ortogonal da segunda camada de encapsulamento na base.

[0028] Pelo menos uma modalidade da presente descrição fornece um dispositivo de exibição, que compreende o substrato de exibição como mencionado acima.

[0029] Pelo menos uma modalidade da presente descrição fornece um método de fabricação de um substrato de exibição, que compreende: fornecer uma base, a base que inclui uma região de exibição e uma região de não exibição posicionadas ao redor da região de exibição; formar pelo menos uma protrusão na região de não exibição da base; e formar uma camada de encapsulamento na base, em que a protrusão é formada entre a base e a camada de encapsulamento, e a camada de encapsulamento cobre pelo menos uma parte da protrusão.

[0030] Por exemplo, no método de fabricação de um substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, o método de fabricação compreende ainda: formar uma camada isolante entre a protrusão e a base, em que a protrusão está em contato com a camada isolante, e a camada isolante é uma camada de passivação ou uma camada isolante intercalada.

[0031] Por exemplo, no método de fabricação de um substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente

descrição, o método de fabricação compreende ainda: formar uma camada de planarização em um lado da camada isolante, que é distante da base, a camada de planarização sendo formada entre a protrusão e a camada isolante, em que pelo menos uma parte da protrusão é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada de planarização e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada de planarização.

Breve Descrição dos Desenhos

[0032] A fim de ilustrar claramente a solução técnica das modalidades da invenção, os desenhos das modalidades serão brevemente descritos a seguir; é óbvio que os desenhos descritos são apenas relacionados a algumas modalidades da invenção e, assim, não são limitativos da invenção.

[0033] A figura 1 é uma vista plana de um substrato de exibição fornecido por uma modalidade da presente descrição;

a figura 2 é uma vista seccional do substrato de exibição mostrado na figura 1 ao longo de M-N;

a figura 3A é uma vista parcial seccional de outro substrato de exibição fornecido por uma modalidade da presente descrição;

a figura 3B é uma vista parcial seccional de ainda outro substrato de exibição fornecido por uma modalidade da presente descrição;

a figura 4 é uma vista parcial seccional de ainda outro substrato de exibição fornecido por uma modalidade da presente descrição;

a figura 5 é uma vista plana de ainda outro substrato de exibição fornecida por uma modalidade da presente descrição; e

a figura 6 é uma vista parcial seccional de ainda outro substrato de exibição fornecida por uma modalidade da presente descrição.

Lista de Referência

100 Base
110 Região de exibição
111 Pixel região
120 Região de não exibição
200 Protrusão
201 Primeira camada de protrusão
202 Segunda camada de protrusão
203 Terceira camada de protrusão
210 Primeira protrusão
220 Segunda protrusão
230 Segmento de protrusão
231 Primeiro segmento de protrusão
232 Segundo segmento de protrusão
300 Camada de encapsulamento
310 Primeira camada de encapsulamento
320 Segunda camada de encapsulamento
330 Terceira camada de encapsulamento
400 Camada de passivação
500 Camada de planarização
600 OLED
610 Primeiro eletrodo
620 Segundo eletrodo
630 Camada de emissão de luz orgânica
700 Camada que define pixel
800 Transistor de película fina
810 Camada isolante de porta
820 Camada isolante intercalada.

Descrição Detalhada

[0034] A fim de tornar objetivos, detalhes técnicos e vantagens das

modalidades da invenção evidentes, as soluções técnicas da modalidade serão descritas de uma maneira clara e totalmente compreensível em conjunto com os desenhos relacionados às modalidades da invenção. É óbvio que as modalidades descritas são apenas uma parte, mas não todas as modalidades da invenção. Com base nas modalidades descritas neste documento, aqueles versados na técnica podem obter outras modalidades, sem qualquer trabalho inventivo, que deve estar dentro do escopo da invenção.

[0035] A menos que definido de outra forma, todos os termos técnicos e científicos aqui utilizados têm os mesmos significados que os comumente entendidos por um versado na técnica à qual a presente descrição pertence. Os termos, como "primeiro", "segundo" ou similares, que são usados na descrição e nas concretizações da presente descrição, não se destinam a indicar nenhuma sequência, quantidade ou importância, mas para distinguir vários componentes. Os termos, como "que compreende/compreendem", "que inclui/incluem" ou similares, pretendem especificar que os elementos ou objetos declarados antes desses termos abrangem os elementos ou objetos e equivalentes listados depois desses termos, mas não impedir outros elementos ou objetos. Os termos, como "conectar/que conecta/conectado", "acoplar/que acopla/acoplado", ou similares, não se limitam a uma conexão física ou conexão mecânica, mas podem incluir uma conexão/acoplamento elétrico, direta ou indiretamente. Os termos "sob", "sobre", "esquerdo", "direito" ou similares são usados apenas para indicar o relacionamento relativo da posição e, quando a posição do objeto descrito é alterada, o relacionamento relativo da posição pode ser alterado em conformidade.

[0036] Os membros, como uma camada de emissão de luz, um catodo metálico e similares, em um produto de exibição eletrônica de OLED são muito sensíveis a substâncias externas, como vapor de

água, oxigênio e similares no ar, e são fáceis de reagir com água, oxigênio e similares permeando do lado de fora, de modo a influenciar o desempenho do produto de exibição eletrônica de OLED e reduzir a vida útil do produto de exibição eletrônica de OLED. Portanto, o produto de exibição eletrônica de OLED precisa ser empacotado para melhorar a proteção dos membros internos do produto de exibição eletrônica de OLED.

[0037] Uma modalidade da presente descrição fornece um substrato de exibição, o substrato de exibição inclui uma base e pelo menos uma protrusão e uma camada de encapsulamento que são dispostas na base, a base inclui uma região de exibição e uma região de não exibição posicionadas ao redor da região de exibição, a protrusão é disposta na base na região de não exibição, a camada de encapsulamento é disposta na base; além disso, a protrusão é posicionada entre a base e a camada de encapsulamento, e a camada de encapsulamento cobre pelo menos parcialmente a protrusão. Na região de não exibição, a protrusão aumenta uma área superficial de uma superfície da camada de encapsulamento, que fica voltada para uma base, e aumenta os trajetos para as substâncias como água, oxigênio e similares para introduzir dentro do substrato de exibição, de modo a proteger os componentes no substrato de exibição; além disso, a disposição da protrusão aumenta uma área de contato entre a camada de encapsulamento e o substrato de exibição de modo a aprimorar firmeza da camada de encapsulamento disposta no substrato de exibição e aprimorar o efeito de encapsulamento do substrato de exibição.

[0038] A partir daqui, um substrato de exibição e um método de fabricação do mesmo, e um dispositivo de exibição de acordo com pelo menos uma modalidade da presente descrição será ilustrado em conjunto com os desenhos.

[0039] Pelo menos uma modalidade da presente descrição fornece um substrato de exibição, a figura 1 é uma vista plana de um substrato de exibição fornecido por uma modalidade da presente descrição, e a figura 2 é uma vista seccional do substrato de exibição mostrado na figura 1 ao longo de M-N. Por exemplo, como mostrado na figura 1 e a figura 2, o substrato de exibição inclui uma base 100 e uma camada de encapsulamento 300 e pelo menos uma protrusão 200 que são dispostas na base 100, a base 100 inclui uma região de exibição 110 e uma região de não exibição 120 posicionadas ao redor da região de exibição, a protrusão 200 é disposta na base 100 na região de não exibição 120; além disso, a protrusão 200 é posicionada entre a base 100 e a camada de encapsulamento 300, e a camada de encapsulamento 300 cobre pelo menos parcialmente a protrusão 200. Como mostrado na figura 2, na região de não exibição 120, a camada de encapsulamento 300 é disposta ao longo da protrusão 200, de modo que uma área superficial de uma superfície da camada de encapsulamento 300, que fica voltada à base 100, é aumentada, os trajetos para água e oxigênio de fora para entrar o substrato de exibição são aumentados; além disso, uma área de fixação da camada de encapsulamento 300 no substrato de exibição é aumentada, e um efeito de encapsulamento do substrato de exibição é aprimorado. Por exemplo, a camada de encapsulamento 300 pode ser definida para cobrir toda a protrusão 200, isto é, uma projeção ortogonal da protrusão 200 na base 100 pode ser posicionada dentro de uma projeção ortogonal da camada de encapsulamento 300 na base 100.

[0040] As modalidades da presente descrição não limitam um material de preparação da base. Por exemplo, o material de preparação da base pode ser um substrato de vidro, um substrato de quartzo ou um material de resina, e um material de resina, por exemplo, inclui um ou mais de poli-imida, policarbonato, poliacrilato,

polieterimida, polietersulfona, tereftalato de polietileno, naftalato de polietileno e similares.

[0041] Por exemplo, como mostrado na figura 1 e a figura 2, um sistema de coordenadas retangulares espaciais tridimensionais é configurado ao considerar a base 100 no substrato de exibição como a referência, de modo a realizar a designação direcional em cada componente no substrato de exibição. No sistema de coordenadas retangulares espaciais tridimensionais mencionado acima, as direções de um eixo X e um eixo Y são direções paralelas a um plano em que a base 100 é posicionada, e um eixo Z está em uma direção perpendicular ao plano em que a base 100 é posicionada.

[0042] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, o substrato de exibição inclui ainda uma camada isolante disposta entre a protrusão e a base, e a protrusão é posicionada entre a camada isolante e a camada de encapsulamento. A protrusão pode aumentar os trajetos para água, oxigênio e similares de fora para introduzir no substrato de exibição ao longo de uma interface entre a camada isolante e a camada de encapsulamento de modo a aprimorar o efeito de encapsulamento do substrato de exibição.

[0043] Por exemplo, em algumas modalidades da presente descrição, a camada isolante pode ser uma camada de passivação, e a protrusão é definida para estar em contato com a camada de passivação. Em um caso em que a camada isolante é a camada de passivação, uma estrutura do substrato de exibição pode ser como mostrado na figura 2. Por exemplo, em algumas outras modalidades da presente descrição, a camada isolante pode ser uma camada isolante intercalada, e a protrusão é definida para estar em contato com a camada isolante intercalada. Em um caso em que a camada isolante é a camada isolante intercalada, a estrutura do substrato de exibição pode ser como mostrada na figura 6.

[0044] A partir daqui, considerando o caso em que a camada isolante é a camada de passivação como um exemplo, a solução técnica em pelo menos uma modalidade da presente descrição a seguir será ilustrado.

[0045] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 1 e a figura 2, o substrato de exibição inclui ainda uma camada de passivação 400 disposta entre a protrusão 200 e a base 100, e a protrusão 200 é posicionada entre a camada de passivação 400 e a camada de encapsulamento 300. Por exemplo, a protrusão 200 está em contato com a camada de passivação 400.

[0046] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a um material de preparação da camada de passivação 400. Por exemplo, o material de preparação da camada de passivação 400 pode incluir óxido de silício (SiN_x), óxido de silício (SiO_x), oxinitreto de silício (SiN_xO_y) ou outros materiais adequados.

[0047] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 1 e a figura 2, a base 100 na região de exibição 110 inclui uma pluralidade de regiões de pixel 111, pelo menos um OLED 600 é disposto na base 100 em cada região de pixel 111, e o OLED 600 é posicionado entre a camada isolante (por exemplo, a camada de passivação 400) e a camada de encapsulamento 300. A protrusão 200 pode aumentar os trajetos para água e oxigênio para difundir ao longo da interface entre a camada de encapsulamento 300 e a camada de passivação 400, de modo que a intrusão de água, oxigênio e similares fora do OLED 600 pode ser bloqueada ou aliviada, protegendo assim o OLED 600. As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a uma estrutura do OLED 600. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 2, o

OLED 600 pode incluir um primeiro eletrodo 610, um segundo eletrodo 620 e uma camada de emissão de luz orgânica 630, e a camada de emissão de luz orgânica 630 é posicionado entre o primeiro eletrodo 610 e o segundo eletrodo 620. A estrutura do OLED 600 não se limita aos conteúdos acima e, por exemplo, o OLED 600 também pode incluir as estruturas de uma camada de injeção de orifício, uma camada de transporte de orifício, uma camada de transporte de elétron, uma camada de injeção de elétron e similares, que são posicionadas entre o primeiro eletrodo 610 e o segundo eletrodo 620, e ainda também pode incluir uma camada de bloqueio de orifício e uma camada de bloqueio de elétron; a camada de bloqueio de orifício, por exemplo, pode ser disposta entre a camada de transporte de elétron e a camada de emissão de luz orgânica; e a camada de bloqueio de elétron, por exemplo, pode ser disposta entre a camada de transporte de orifício e a camada de emissão de luz orgânica.

[0048] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a materiais de preparação do primeiro eletrodo 610 e do segundo eletrodo 620 no OLED 600. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, um do primeiro eletrodo 610 e do segundo eletrodo 620 pode ser um anodo, e o outro pode ser um catodo. O anodo, por exemplo, pode ser formado por um material condutor transparente com uma função de alto trabalho, e os materiais dos eletrodos do anodo podem incluir óxido de índio e estanho (ITO), óxido de índio e zinco (IZO), óxido de índio e gálio (IGO), óxido de índio e gálio (GZO), óxido de zinco (ZnO), óxido de índio (In_2O_3), zinco de alumínio Óxido (AZO), nanotubos de carbono e similares; e o catodo, por exemplo, pode ser formado por um material com alta condutividade elétrica e uma função de baixo trabalho, e os materiais de eletrodo do catodo podem incluir ligas como uma liga de alumínio e magnésio (MgAl), uma liga de alumínio e lítio (LiAl) e similares ou

monometais, tais como magnésio, alumínio, lítio, prata e similares.

[0049] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a um material de preparação da camada de emissão de luz orgânica 630 no OLED 600. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, o material da camada de emissão de luz orgânica 630 pode ser selecionado de acordo com diferentes cores de luz emitida pela camada de emissão de luz orgânica 630. Por exemplo, o material de preparação da camada de emissão de luz orgânica 630 inclui um material luminescente fluorescente ou um material fosfofluorescente. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, a camada de emissão de luz orgânica 630 pode adotar um sistema de doping, isto é, um material luminescente utilizável é obtido ao misturar um material dopante em um material luminescente do hospedeiro. Por exemplo, o material luminescente do hospedeiro pode adotar um material de composto de metal, um derivado de antraceno, um composto de diamina aromática, um composto de trifetilamina, um composto de triamina aromática, um derivado de bifenildiamina ou um polímero de triarilamina e similares.

[0050] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 2, o substrato de exibição pode incluir ainda uma camada que define pixel 700 posicionada na base 100, e a OLED 600 é disposta em uma região definida pela camada que define pixel 700.

[0051] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a uma estrutura específica, um material de preparação e similares da camada que define pixel 700. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, a camada que define pixel 700 pode ser uma estrutura de única camada ou de camada dupla, e também pode ser uma estrutura de camada composta formada por camadas múltiplas. Por exemplo, a camada que define

pixel 700 pelo menos pode incluir uma laminação de uma primeira camada de definição e uma segunda camada de definição, a primeira camada de definição, por exemplo, pode ser formada por um material orgânico hidrofílico, e a segunda camada de definição, por exemplo, pode ser formada por um material orgânico hidrofóbico. A primeira camada de definição é posicionada entre a base 100 e a segunda camada de definição, e quando parte das estruturas (por exemplo, a camada de emissão de luz orgânica 630 e similares) do OLED 600 é preparada por impressão a jato de tinta, por exemplo, a primeira camada de definição com hidrofiliabilidade absorve e fixa um material de jato de tinta na região definida pela camada de definição de pixel 700, a segunda camada de definição com hidrofobicidade permite que o material de jato de tinta que cai na segunda camada de definição deslize para baixo e se mova para a região definida pela camada de definição de pixel 700, para o rendimento da preparação do substrato de exibição possa ser promovido.

[0052] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, a protrusão 200 no substrato de exibição pode ser configurada para ser fabricada na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada que define pixel 700. De modo exemplar, no processo de fabricação da camada que define pixel 700 na base 100, uma camada que define material de pixel de pixel é depositada na base 100 e, em seguida, um processo de padronização é realizado para formar de maneira simultânea a camada que define pixel 700 e a protrusão 200, de modo que o número de máscaras pode ser reduzido, o tempo de produção do substrato de exibição pode ser encurtado, e o custo de produção do substrato de exibição pode ser reduzido.

[0053] Nas modalidades da presente descrição, o material de preparação da camada que define pixel 700 pode ser uma material de

resina polimérica, e um processo de padronização, por exemplo, pode ser um processo de padronização fotolitográfico e, por exemplo, pode incluir: revestir uma película fotorresistente em uma camada estrutural que precisa ser padronizada, em que o revestimento da película fotorresistente pode adotar uma modo de revestimento por rotação, revestimento por lâmina ou revestimento por rolo; em seguida, realizar a exposição na camada fotorresistente com uma máscara, e realizar o desenvolvimento da camada fotorresistente exposta para obter um padrão fotorresistente; em seguida, gravar a camada estrutural ao usar o padrão fotorresistente como uma máscara; e por fim, retirar a fotorresistência residual para formar um estrutura padrão exigida.

[0054] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, o material de preparação da camada que define pixel 700 também pode ser um fotorresistente e, nesse caso, o processo de padronização inclui: expor a camada fotorresistente ao usar a máscara, e desenvolver o fotorresistente exposto para obter os padrões da camada que define pixel 700 e a protrusão 200.

[0055] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, pelo menos uma parte da protrusão 200 no substrato de exibição pode ser configurada para ser fabricada na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada que define pixel 700. Como mostrado na figura 2, a protrusão 200 pode ser configurada para ser uma laminação pelo menos que inclui uma primeira camada de protrusão 201 e uma segunda camada de protrusão 202, a primeira camada de protrusão 201 é posicionada entre a segunda camada de protrusão 202 e a base 100, a primeira camada de protrusão 201, por exemplo, pode ser configurada para ser fabricada na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada que define pixel 700, e um material de preparação da segunda camada de protrusão 202, por exemplo, pode ser a fotorresistente.

[0056] Por exemplo, em um exemplo de pelo menos uma modalidade da presente descrição, a camada que define pixel 700 e a primeira camada de protrusão 201 fabricadas na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada que define pixel 700 podem ser obtidas pelo mesmo processo de padronização. O processo de padronização, por exemplo, pode ser um processo de padronização fotolitográfico e, por exemplo, pode incluir: depositar uma camada de camada que define material de pixel, como o material de resina polimérica, na base 100, e revestir a película fotorresistente na camada que define material de pixel, em que o revestimento da película fotorresistente pode adotar o modo de revestimento por rotação, revestimento por lâmina ou revestimento por rolo; em seguida, expor a camada fotorresistente com a máscara, e desenvolver a camada fotorresistente exposta para obter o padrão fotorresistente; em seguida, gravar a camada que define material de pixel ao usar o padrão fotorresistente como a máscara para obter a camada que define pixel 700 e a primeira camada de protrusão 201 fabricadas na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada que define pixel 700; e fabricar a segunda camada de protrusão 202 ao adotar o fotorresistente, depositar uma camada de fotorresistente na base 100 na qual a camada que define pixel 700 e a primeira protrusão 201 são formadas, e obter um padrão da segunda camada de protrusão 202 mediante a exposição e o desenvolvimento. Portanto, uma altura (a altura da protrusão 200 é uma distância a partir de uma extremidade da protrusão, que é distante da base 100, até a outra extremidade da protrusão 200, que é próxima à base 100, e na figura 2, a altura da protrusão 200 é uma distância a partir de uma extremidade da protrusão, que é distante da base 100, até a outra extremidade posicionada na camada de passivação 400) da protrusão 200 pode ser aumentada, de modo que os trajetos para água e

oxigênio entrarem no substrato de exibição são ainda aumentados.

[0057] Por exemplo, em outro exemplo de pelo menos uma modalidade da presente descrição, o material de preparação da camada que define pixel 700 é o fotorresistente. Por exemplo, o processo de obter a camada que define pixel 700 e a protrusão 200 fabricada na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada que define pixel 700 pelo mesmo processo de padronização pode incluir: depositar uma camada de fotorresistente na base 100, expor a camada fotorresistente com a máscara, desenvolver o fotorresistente exposto para obter a camada que define pixel 700 e a primeira camada de protrusão 201 fabricada na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada que define pixel 700, fabricar a segunda camada de protrusão 202 ao adotar o fotorresistente, depositar uma camada de fotorresistente na base 100 na qual a camada que define pixel 700 e a primeira camada de protrusão 201 são formadas, e obter o padrão da segunda camada de protrusão 202 pela exposição e desenvolvimento. Portanto, a altura (a altura da protrusão 200 é uma distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade da protrusão 200, que é próxima à base 100, e na figura 2, a altura da protrusão 200 é uma distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade posicionada na camada de passivação 400) da protrusão 200 pode ser aumentada, de modo que os trajetos para água e oxigênio entrarem no substrato de exibição são ainda aumentados.

[0058] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, a protrusão 200 também pode ser fabricada sem usar o material na mesma camada com a camada que define pixel e, de modo exemplar, depois que a camada que define pixel 700 é obtida pelo processo de padronização, uma camada de fotorresistente é

depositada na base 100 na qual a camada que define pixel 700 é formada, e um padrão da protrusão 200 é obtido pela exposição e desenvolvimento.

[0059] Nas modalidades da presente descrição, o design estrutural da protrusão 200 não se limita aos vários modos mencionados acima, a protrusão 200 pode ser desenvolvida de acordo com as demandas atuais, e a modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a uma estrutura específica da protrusão 200.

[0060] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a um modo de acionamento do OLED 600 no substrato de exibição. Por exemplo, o OLED 600 no substrato de exibição pode adotar o acionamento ativo ou acionamento passivo.

[0061] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, o OLED 600 no substrato de exibição adota o acionamento passivo. Como mostrado na figura 2, o primeiro eletrodo 610 e o segundo eletrodo 620 no OLED 600 são sobrepostos, a camada de emissão de luz orgânica 630 é posicionada em uma posição sobreposta do primeiro eletrodo 610 e do segundo eletrodo 620, e um circuito de acionamento do substrato de exibição, por exemplo, pode ser submetido à ligação em um modo de conexão, como "Tape Carrier Package" (TCP) ou "Chip On Glass" (COG) e similares.

[0062] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, o OLED 600 no substrato de exibição adota o acionamento ativo. Como mostrado na figura 2, pelo menos um transistor de película fina 800 também é disposto em cada região de pixel 111 no substrato de exibição de modo a acionar o OLED 600. Por exemplo, o transistor de película fina 800 pode incluir uma camada ativa, uma camada isolante de porta 810, um eletrodo de porta, uma camada isolante intercalada 820, uma camada de eletrodo de drenagem de fonte (que inclui um eletro de fonte e um eletrodo de drenagem) e

similares, e o eletrodo de drenagem, por exemplo, é conectado de maneira elétrica ao primeiro eletrodo 610 no OLED 600.

[0063] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação ao tipo e à estrutura do transistor de película fina 800. Por exemplo, o transistor de película fina 800 pode ser um transistor do tipo porta superior de película fina, um transistor do tipo porta inferior de película fina ou um transistor do tipo porta dupla de película fina e similares. Por exemplo, o substrato de exibição pode ser um modo de emissão inferior ou um modo de emissão superior, e também pode adotar o modo de emissão duplo. Por exemplo, o substrato de exibição adota o modo de emissão inferior, o primeiro eletrodo 610 (por exemplo, um anodo) do substrato de exibição pode ser um eletrodo transparente, por exemplo, um eletrodo ITO, e o segundo eletrodo 620 (por exemplo, um catodo) do substrato de exibição pode ser um opaco metal eletrodo; e quando o substrato de exibição adota o modo de emissão superior, o primeiro eletrodo 610 (por exemplo, o anodo) do substrato de exibição pode adotar um eletrodo reflexivo, e o segundo eletrodo 620 (por exemplo, o catodo) pode dotar um eletrodo translúcente.

[0064] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, a figura 3A é uma vista parcial seccional de outro substrato de exibição fornecida por uma modalidade da presente descrição. Por exemplo, como mostrado na figura 3A, o substrato de exibição pode incluir ainda uma camada de planarização 500 disposta em um lado da camada de passivação 400, que é distante da base 100. No processo de fabricação do substrato de exibição, a camada de planarização 500 pode planarizar o substrato de exibição de modo a facilitar os processos subsequentes.

[0065] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 3A, em uma direção do eixo Z,

uma projeção ortogonal da protrusão 200 na base 100 é posicionada dentro de uma projeção ortogonal da camada de planarização 500 na base 100, isto é, a camada de planarização 500 se estende até a região de não exibição 120 e se estende até uma região em que a protrusão 200 é disposta. A altura da protrusão 200 é a distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade da protrusão 200, que é próxima à base 100, e na figura 3A, a altura da protrusão 200 é a distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade posicionada na camada de planarização 500.

[0066] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, uma parte da camada de planarização 500, que é posicionada na região de não exibição 120, também pode ser submetida ao design de padronização, de modo que a camada de planarização 500 nessa região é configurada para ser uma estrutura da protrusão parcial 200. A figura 3B é uma vista parcial seccional de ainda outro substrato de exibição fornecida por uma modalidade da presente descrição. Por exemplo, como mostrado na figura 3B, a camada de planarização 500 na região de não exibição 120 pode ser submetida ao tratamento do processo de padronização, e a camada de planarização residual 500 é usada como uma parte na protrusão 200, por exemplo, uma terceira camada de protrusão 203, de modo que a altura da protrusão 200 pode ser aumentada, a altura da protrusão 200 é a distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade da protrusão 200, que é próxima à base 100, e na figura 3B, a altura da protrusão 200 é a distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade posicionada na camada de passivação 400 e, assim, os trajetos para água e oxigênio entrarem podem ser ainda aumentados, e o efeito de encapsulamento do

substrato de exibição pode ser aprimorado.

[0067] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a um material de preparação da camada de planarização 500. Por exemplo, o material de preparação da camada de planarização 500 pode ser um material orgânico, por exemplo, epóxi resina, poli-imida, poliamida, ácido acrílico ou outros materiais adequados. Por exemplo, o material de preparação da camada de planarização 500 pode ser fotorresistente, uma camada de fotorresistente é depositada na base 100 na qual a camada de passivação 400 é formada, e o fotorresistente é submetido à exposição e desenvolvimento para formar os padrões da camada de planarização 500 e da terceira camada de protrusão 203.

[0068] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a uma estrutura da camada de encapsulamento 300, contanto que a camada de encapsulamento 300 envolva pelo menos parcialmente a protrusão 200.

[0069] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 2, a figura 3A e a figura 3B, a camada de encapsulamento 300 na região de não exibição 120 tem uma parte não plana que corresponde à protrusão 200. Os trajetos para água e oxigênio entrarem no substrato de exibição podem ser aumentados, e um efeito de aprimorar o efeito de encapsulamento do substrato de exibição pode ser considerado.

[0070] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 2, a figura 3A e a figura 3B, a camada de encapsulamento 300 pode ser uma estrutura de única camada. Por exemplo, a camada de encapsulamento 300 pode ser definida para cobrir toda a superfície da base 100 de modo a proteger os membros, por exemplo, o OLED 600, no substrato de exibição. O material de preparação da camada de encapsulamento 300 pode ser

um material inorgânico e, por exemplo, pode ser óxido de silício (SiN_x), óxido de silício (SiO_x), oxinitreto de silício (SiN_xO_y) ou outros materiais adequados e similares.

[0071] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, a camada de encapsulamento 300 pode ser de uma estrutura composta por duas camadas ou mais do que duas camadas. A figura 4 é uma vista parcial seccional de ainda outro substrato de exibição fornecida por uma modalidade da presente descrição. Como mostrado na figura 4, a camada de encapsulamento 300, por exemplo, pode ser uma laminação que inclui uma primeira camada de encapsulamento 310, uma segunda camada de encapsulamento 320 e uma terceira camada de encapsulamento 330 que são dispostas de maneira sequencial na base 100. Por exemplo, materiais de preparação da primeira camada de encapsulamento 310 e a terceira camada de encapsulamento 330 podem incluir um material inorgânico, por exemplo, materiais de óxido de silício, óxido de silício e similares, e alta compactidade do material inorgânico pode evitar a intrusão de água, oxigênio e similares; por exemplo, um material de preparação da segunda camada de encapsulamento 320 inclui um material orgânico, por exemplo, resina polimérica e similares, a segunda camada de encapsulamento 320 pode aliviar o estresse da primeira camada de encapsulamento 310 e da terceira camada de encapsulamento 330, e os materiais como uma dessecante e similares podem ser dispostos na segunda camada de encapsulamento 320, de modo que as substâncias de água, oxigênio e similares que são inseridas podem ser absorvidas e um componente no substrato de exibição é protegido.

[0072] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, a primeira camada de encapsulamento 310 e a terceira camada de encapsulamento 330 são configuradas para cobrir toda a região de exibição 110 e pelo menos

cobrir a protrusão 200 na região de não exibição 120 e, por exemplo, a primeira camada de encapsulamento 310 e a terceira camada de encapsulamento 330 são ainda configuradas para cobrir toda a superfície da base 100.

[0073] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, em uma direção paralela ao eixo Z, a projeção ortogonal da protrusão 200 na base 100 é posicionada fora de uma projeção ortogonal da segunda camada de encapsulamento 320 na base 100. Por exemplo, a segunda camada de encapsulamento 320 não se estende até a região em que a protrusão 200 é posicionada. Uma espessura da segunda camada de encapsulamento 320 formada pelo material orgânico é grande, e a segunda camada de encapsulamento 320 se distancia da protrusão 200, de modo que as regiões em ambos os lados da protrusão 200 podem ser impedidas de serem preenchidas pela segunda camada de encapsulamento 320.

[0074] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a uma espessura da camada de encapsulamento 300. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, na direção paralela ao eixo Z, as espessuras da primeira camada de encapsulamento 310 e da terceira camada de encapsulamento 330 podem não ser maiores que 1 micrão, e a espessura da segunda camada de encapsulamento 320 é 2 a 15 microns.

[0075] Nas modalidades da presente descrição, o modo de disposição da protrusão 200 na base 100 não é limitado, contanto que a disposição da protrusão 200 possa aumentar os trajetos para água, oxigênio e similares entrarem no substrato de exibição.

[0076] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 1, a protrusão 200 pode ser

disposta parcialmente ao redor da região de exibição 110, ou pode ser definida para ser uma estrutura em formato de anel e disposta ao redor da região de exibição 110, em que cada protrusão 200 pode ser definida para ser uma estrutura em formato de anel fechada e integrada. Portanto, a protrusão 200 pode proteger os componentes em toda a região de exibição 110.

[0077] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, a figura 5 é uma vista plana de outro substrato de exibição fornecida por uma modalidade da presente descrição. Como mostrado na figura 5, cada protrusão 200 pode ser definida para incluir pelo menos dois segmentos de protrusão 230 (por exemplo, que inclui um primeiro segmento de protrusão 231, um segundo segmento de protrusão 232 e similares) um espaçado do outro. O segmento de protrusão 230 pode ser disposto de acordo com uma estrutura específica do substrato de exibição de modo a evitar causar a espessura excessiva do substrato de exibição, resultando em um mau processo de preparação subsequente.

[0078] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a um comprimento do segmento de protrusão 230, e um comprimento do segmento de protrusão 230 pode ser desenvolvido de acordo com as condições reais do processo. Por exemplo, como mostrado na figura 5, no mesmo lado do substrato de exibição, uma razão do comprimento do segmento de protrusão 230 a um comprimento lateral do substrato de exibição não é menor que $1/3$ e não menor que $2/3$. De modo exemplar, por exemplo, como mostrado na figura 5, em um lado S1 do substrato de exibição, uma razão de um comprimento de extensão do primeiro segmento de protrusão 231 em uma direção paralelo ao eixo Y a um comprimento lateral do lado S1 do substrato de exibição não é menor que $1/3$; e em um lado S2 do substrato de exibição, uma razão de um comprimento de extensão do

segundo segmento de protrusão 232 em uma direção paralelo ao eixo X a um comprimento lateral do lado S2 do substrato de exibição não é menor que $1/3$. De modo similar, em um lado S3 e em um lado S4 do substrato de exibição, uma razão do comprimento do segmento de protrusão 230 até o comprimento lateral do substrato de exibição não é menor que $1/3$.

[0079] As modalidades da presente descrição não fazem qualquer limitação a um formato de extensão da protrusão 200 no substrato de exibição. Por exemplo, como visto a partir de uma direção paralela ao eixo Z, o formato de extensão (que não inclui um formato de extensão de um segmento de flexão) da protrusão 200 (por exemplo, o segmento de protrusão 230) em uma direção paralela ao plano em que a base 100 é posicionada pode ser um formato linear, um formato de onda e similares. De modo exemplar, como mostrado na figura 5, um formato de extensão do primeiro segmento de protrusão 231 em uma direção paralela ao eixo Y ou um formato de extensão do segundo segmento de protrusão 232 em uma direção paralela ao eixo X é uma formato linear.

[0080] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, em uma direção paralela ao plano em que a base 100 é posicionada, múltiplas camadas de protrusão 200 podem ser dispostas ao redor da região de exibição 110. Por exemplo, em uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, a protrusão 200 pelo menos inclui uma primeira protrusão 210 e uma segunda protrusão 220 que são dispostas de maneira sequencial ao redor da região de exibição 110, a primeira protrusão 210 e a segunda protrusão 220 são dispostas de maneira adjacente, e a primeira protrusão 210 é posicionada dentro da segunda protrusão 220. As múltiplas camadas de protrusão 200 podem ainda aumentar os trajetos para água e oxigênio de fora, para

entrarem no substrato de exibição de modo a ainda aprimorar o efeito de encapsulamento do substrato de exibição.

[0081] Nas modalidades da presente descrição, as alturas da protrusão 200 em diferentes camadas não são limitadas, e podem ser desenvolvidas de acordo com as condições atuais de processo. Por exemplo, a altura da protrusão 200 posicionada na camada externa do substrato de exibição pode ser definida para ser maior àquela da protrusão 200 na camada interna. De modo exemplar, em uma direção perpendicular ao plano em que a base 100 é posicionada, uma altura H da segunda protrusão 220 é maior que uma altura h da primeira protrusão 210. A altura H da segunda protrusão 220 é uma distância a partir de uma extremidade da segunda protrusão 220, que é distante da base 100, até a outra extremidade da segunda protrusão 220, que é próxima à base 100, e na figura 4, a altura da segunda protrusão 220 é uma distância a partir de uma extremidade da segunda protrusão 220, que é distante da base 100, até a outra extremidade posicionada na camada de passivação 400; a altura h da primeira protrusão 210 é uma distância a partir de uma extremidade da primeira protrusão 210, que é distante da base 100, até a outra extremidade da primeira protrusão 210, que é próxima à base 100, e na figura 4, a altura da primeira protrusão 210 é uma distância a partir de uma extremidade da primeira protrusão 210, que é distante da base 100, até a outra extremidade posicionada na camada de passivação 400; a primeira protrusão 210 e a segunda protrusão 220 têm uma altura diferença, que pode reduzir uma profundidade de um sulco formado entre a primeira protrusão 210 e a segunda protrusão 220 e é benéfico para melhorar a qualidade de uma película formada quando a camada de encapsulamento cobre a primeira protrusão 210 e a segunda protrusão 220; e a altura H da segunda protrusão 220 na camada externa é relativamente grande, de modo que o trajeto de introdução para água

e oxigênio pode ser aumentado, e o efeito de encapsulamento do substrato de exibição pode ser aprimorado.

[0082] Nas modalidades da presente descrição, a altura diferença entre as protrusões adjacentes 200 não é limitada, e pode ser desenvolvida de acordo com as condições atuais de processo. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, uma diferença entre a altura H da segunda protrusão 220 e a altura h da primeira protrusão 210 é cerca de 0,3 a 5 microns e, por exemplo, ainda cerca de 0,5 a 3 microns.

[0083] Nas modalidades da presente descrição, um tamanho da protrusão 200 não é limitado, e pode ser desenvolvido de acordo com as condições atuais de processo. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, a altura da protrusão 200 na direção paralela ao eixo Z é cerca de 2 a 15 microns. Como mostrado na figura 4, a altura da protrusão 200 é a distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade da protrusão 200, que é próxima à base 100, e a altura da protrusão 200 é a distância a partir de uma extremidade da protrusão 200, que é distante da base 100, até a outra extremidade posicionada na camada de passivação 400. Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, uma largura W da protrusão 200 na direção paralela ao plano em que a base 100 é posicionada é cerca de 30 a 100 microns; por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 4, na direção paralela ao plano em que a base 100 é posicionada, uma distância de espaço S entre as protrusões adjacentes 200 (por exemplo, a primeira protrusão 210 e a segunda protrusão 220) é cerca de 30 a 100 microns.

[0084] Nas modalidades da presente descrição, a camada isolante (a protrusão é disposta na camada isolante) no substrato de exibição

não se limita à camada de passivação nas modalidades mencionadas acima. A figura 6 é uma vista parcial seccional de outro substrato de exibição fornecida por uma modalidade da presente descrição.

[0085] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 6, a camada isolante no substrato de exibição pode ser a camada isolante intercalada 820, e a protrusão 200 pode ser definida para estar em contato com a camada isolante intercalada 820. Por exemplo, nas modalidades da presente descrição, a camada de passivação não pode precisar estar disposta no substrato de exibição, de modo que a disposição da protrusão 200 pode não apenas aumentar os trajetos para água, oxigênio e similares entrarem no substrato de exibição e aprimorar o efeito de encapsulamento do substrato de exibição, mas também pode reduzir a espessura do substrato de exibição e é benéfico para diminuir e tornar mais leve o substrato de exibição; além disso, a complexidade da estrutura do substrato de exibição, que é posicionada na região de não exibição 120, também é reduzida, e no processo de realizar as operações para flexionar e similares no substrato de exibição (por exemplo, o substrato de exibição é um substrato de exibição flexível), uma probabilidade de que o substrato de exibição na região de não exibição 120 é danificado (por exemplo, uma rachadura gerada por fratura) pode ser reduzida de modo que a evitar que água, oxigênio e similares entrem no substrato de exibição ao longo da rachadura.

[0086] Por exemplo, em pelo menos uma modalidade da presente descrição, como mostrado na figura 6, a camada de planarização 500 pode ser disposta na camada isolante intercalada 820 para substituir a camada de passivação 400, como mostrado na figura 2. O modo de disposição da camada isolante intercalada 500 pode se referir aos conteúdos relacionados nas modalidades mencionadas acima (as modalidades mostradas na figura 3A e a figura 3B), e as modalidades

da presente descrição não serão repetidas aqui.

[0087] Pelo menos uma modalidade da presente descrição fornece um dispositivo de exibição, e o dispositivo de exibição inclui o substrato de exibição em qualquer uma das modalidades mencionadas acima. Por exemplo, o substrato de exibição no dispositivo de exibição pode ser um substrato flexível de modo a ser aplicado ao campo de exibição flexível. Por exemplo, no dispositivo de exibição fornecida pelas modalidades da presente descrição, um substrato de toque pode ser disposto no substrato de exibição de modo a flexionar o dispositivo de exibição a ter uma função de exibição sensível ao toque.

[0088] Por exemplo, o dispositivo de exibição pode ser qualquer produto ou componente com uma função de exibição, por exemplo, uma televisão, uma câmera digital, um telefone móvel, um relógio, um computador pessoal tablet, um computador notebook, um navegador e similares.

[0089] Deve-se notar que, para mostrar claramente, todas as estruturas do dispositivo de exibição não são ilustradas. Para alcançar as funções necessárias do aparelho de exibição, os versados na técnica podem organizar outras estruturas de acordo com cenários de aplicação específicos, e a presente descrição não limita os mesmos.

[0090] Pelo menos uma modalidade da presente descrição fornece um método de fabricação de um substrato de exibição, que inclui: fornecer uma base, a base que inclui uma região de exibição e uma região de não exibição posicionadas ao redor da região de exibição; formar pelo menos uma protrusão na região de não exibição da base; e formar uma camada de encapsulamento na base, em que a protrusão é formada entre a base e a camada de encapsulamento, e a camada de encapsulamento cobre pelo menos parcialmente a protrusão. No substrato de exibição obtido de acordo com o método de fabricação mencionado acima, na região de não exibição do substrato

de exibição, a protrusão aumenta uma área superficial de uma superfície da camada de encapsulamento, que fica voltada à base, e aumenta os trajetos para as substâncias como água, oxigênio e similares entrarem no substrato de exibição de modo a proteger os componentes no substrato de exibição; além disso, a disposição da protrusão aumenta uma área de contato entre a camada de encapsulamento e o substrato de exibição de modo a aprimorar a disposição firmeza da camada de encapsulamento no substrato de exibição e improve o efeito de encapsulamento do substrato de exibição.

[0091] Por exemplo, um método de fabricação fornecida por pelo menos uma modalidade da presente descrição inclui ainda: formar uma camada isolante entre a protrusão e a base, em que a protrusão está em contato com a camada isolante, e a camada isolante é uma camada de passivação ou uma camada isolante intercalada. Portanto, a protrusão pode aumentar uma área superficial de uma interface entre a camada de encapsulamento e a camada de passivação ou a camada isolante intercalada e aumentar os trajetos para água, oxigênio e similares entrarem no substrato de exibição ao longo da interface.

[0092] Por exemplo, um método de fabricação fornecida por pelo menos uma modalidade da presente descrição inclui ainda: formar uma camada de planarização em um lado da camada isolante, que é distante da base, a camada de planarização sendo formada entre a protrusão e a camada isolante, e pelo menos uma parte da protrusão sendo fabricada na mesma camada e a partir do mesmo material com a camada de planarização. Portanto, uma altura da protrusão pode ser aumentada, de modo a aumentar ainda os trajetos para água e oxigênio para causar e aprimorar o efeito de encapsulamento do substrato de exibição.

[0093] Deve-se observar que a estrutura do substrato de exibição obtida de acordo com o método de fabricação mencionado acima pode se referir aos conteúdos relacionados nas modalidades mencionadas acima, e não é repetida aqui.

[0094] As modalidades da presente descrição fornecem o substrato de exibição e um método de fabricação do mesmo, e um dispositivo de exibição, e pode ter pelo menos um dos efeitos vantajosos, como a seguir:

[0095] (1) No substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a protrusão disposta na região de não exibição pode aumentar a área da superfície da camada de encapsulamento, que fica voltada à base, aumentar os trajetos for água, oxigênio e similares entrarem no substrato de exibição e improve o efeito de encapsulamento do substrato de exibição.

[0096] (2) No substrato de exibição fornecido por pelo menos uma modalidade da presente descrição, a disposição da protrusão pode aprimorar fixação estável da camada de encapsulamento no substrato de exibição e aprimorar o efeito de encapsulamento do substrato de exibição.

[0097] As seguintes declarações devem ser observadas:

[0098] (1) Os desenhos anexos envolvem apenas a(s) estrutura(s) em conjunto com a(s) modalidade(s) da presente descrição, e outra(s) estrutura(s) pode(m) ser design(s) comum(ns).

[0099] (2) Apenas para fins de clareza, nos desenhos anexos para ilustrar a(s) modalidade(s) da presente descrição, a espessura de uma camada ou uma região pode ser aumentada, ou seja, os desenhos anexos não são desenhados de acordo com a escala real.

[00100] (3) Em caso de não conflito, os recursos em uma modalidade ou em diferentes modalidades podem ser combinados para obter uma nova modalidade.

[00101] O que foi descrito acima está relacionado apenas às definições específicas da descrição e não é limitativo ao escopo da descrição. O escopo de proteção da descrição deve ser baseado no escopo de proteção das concretizações.

REIVINDICAÇÕES

1. Substrato de exibição, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

uma base (100), incluindo uma região de exibição (110) e uma região de não-exibição (120) posicionada ao redor da região de exibição (110);

pelo menos uma protrusão (200), disposta na base (100) na região de não-exibição (120); e

uma camada de encapsulamento (300), disposta na base (100), a protrusão (200) sendo posicionada entre a base (100) e a camada de encapsulamento (300), e a camada de encapsulamento (300) cobrindo pelo menos uma porção da protrusão (200),

em que a protrusão (200) pelo menos inclui uma primeira protrusão (210) e uma segunda protrusão (220) que são dispostas de maneira sequencial ao redor da região de exibição (110), a primeira protrusão (210) e a segunda protrusão (220) são dispostas de maneira adjacente, e a primeira protrusão (210) é posicionada dentro da segunda protrusão (220),

em uma direção perpendicular a um plano onde a base (100) é posicionada, uma altura da segunda protrusão (220) é maior do que àquela da primeira protrusão (210),

uma diferença entre a altura da segunda protrusão (220) e a altura da primeira protrusão (210) é 0,5 a 3 microns,

a altura da protrusão (200) é 2 a 15 microns;

em uma direção paralela ao plano onde a base (100) é posicionada, uma largura da protrusão (200) é 30 a 100 microns;

na direção paralela ao plano onde a base (100) é posicionada, um espaçamento entre a primeira protrusão (210) e a segunda protrusão (220) é 30 a 100 microns.

2. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 1,

caracterizado pelo fato de que ainda compreende:

uma camada isolante disposta entre a protrusão (200) e a base (100), a protrusão (200) sendo posicionada entre a camada isolante e a camada de encapsulamento (300).

3. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que**

a camada isolante é uma camada de passivação, e a protrusão (200) está em contato com a camada de passivação.

4. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizado pelo fato de que**

a camada isolante é uma camada isolante intercalada (820), e a protrusão (200) está em contato com a camada isolante intercalada (820).

5. Substrato de exibição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 4, **caracterizado pelo fato de que**

a base (100) na região de exibição (110) inclui uma pluralidade de regiões de pixel (111), pelo menos um diodo emissor de luz orgânico (600) é disposto na base (100) em cada uma da pluralidade de regiões de pixel (111), e um diodo emissor de luz orgânico (600) é posicionado entre a camada isolante e a camada de encapsulamento (300).

6. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 5, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

uma camada definindo pixel (700) disposta na base (100), o diodo emissor de luz orgânico (600) estando disposto em uma região definida pela camada definindo pixel (700).

7. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que**

pelo menos uma parte da protrusão (200) é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada definindo

pixel (700) e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada definindo pixel (700).

8. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 7, **caracterizado pelo fato de que**

a protrusão (200) é configurada para ser uma laminação pelo menos inclui uma primeira camada de protrusão (201) e uma segunda camada de protrusão (202), e a primeira camada de protrusão (201) é posicionada entre a segunda camada de protrusão (202) e a base (100);

em que a primeira camada de protrusão (201) é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada definindo pixel (700) e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada definindo pixel (700).

9. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 8, **caracterizado pelo fato de que** um material de preparação da segunda camada de protrusão (202) é um material fotorresistente.

10. Substrato de exibição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 8, **caracterizado pelo fato de que**

um material de preparação da protrusão (200) inclui o material fotorresistente.

11. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 6, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

uma camada de planarização (500) disposta em um lado da camada isolante, que é distante da base (100), em que a camada de planarização (500) é posicionada entre a protrusão (200) e a camada isolante.

12. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de que**

uma projeção ortogonal da protrusão (200) na base (100) é posicionada dentro de uma projeção ortogonal da camada de

planarização (500) na base (100).

13. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 11, **caracterizado pelo fato de que**

pelo menos uma parte da protrusão (200) é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada de planarização (500) e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada de planarização (500).

14. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 13, **caracterizado pelo fato de que**

a protrusão (200) é configurada para ser uma laminação pelo menos incluindo uma primeira camada de protrusão (201), uma segunda camada de protrusão (202) e uma terceira camada de protrusão (203), a primeira camada de protrusão (201) é posicionada entre a segunda camada de protrusão (202) e a base (100), e a terceira camada de protrusão (203) é posicionada entre a primeira camada de protrusão (201) e a base (100);

em que a primeira camada de protrusão (201) é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada definindo pixel (700) e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada definindo pixel (700), e a terceira camada de protrusão (203) é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada de planarização (500) e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada de planarização (500).

15. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 14, **caracterizado pelo fato de que**

um material de preparação da segunda camada de protrusão (202) é um material fotorresistente.

16. Substrato de exibição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 15, **caracterizado pelo fato de que** a protrusão (200) é definida para ser de uma estrutura em formato de anel e

circunda a região de exibição (110); em que

a protrusão (200) é definida para ser de uma estrutura em formato de anel fechada e integrada; ou

a protrusão (200) é definida para incluir pelo menos dois segmentos de protrusão (230) espaçado entre si.

17. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 16, **caracterizado pelo fato de que**

em um mesmo lado do substrato de exibição, uma razão de um comprimento do segmento de protrusão (230) para um comprimento lateral do substrato de exibição não é menor do que um terço.

18. Substrato de exibição, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 17, **caracterizado pelo fato de que**

a camada de encapsulamento (300) é configurada para ser uma laminação incluindo uma primeira camada de encapsulamento (310), uma segunda camada de encapsulamento (320) e uma terceira camada de encapsulamento (330) que são dispostas de maneira sequencial na base (100);

os materiais de preparação da primeira camada de encapsulamento (310) e da terceira camada de encapsulamento (330) incluem um material inorgânico, e um material de preparação da segunda camada de encapsulamento (320) inclui um material orgânico.

19. Substrato de exibição, de acordo com a reivindicação 18, **caracterizado pelo fato de que**

a primeira camada de encapsulamento (310) e a terceira camada de encapsulamento (330) são configuradas para cobrir a protrusão (200); e

a projeção ortogonal da protrusão (200) na base (100) é posicionada fora de uma projeção ortogonal da segunda camada de

encapsulamento (320) na base (100).

20. Dispositivo de exibição **caracterizado pelo fato de que** compreende o substrato de exibição como definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 19.

21. Método de fabricação de um substrato de exibição, **caracterizado pelo fato de que** compreende:

fornecer uma base (100), a base (100) incluindo uma região de exibição (110) e uma região de não-exibição (120) posicionada ao redor da região de exibição (110);

formar pelo menos uma protrusão (200) na região de não exibição da base (100); e

formar uma camada de encapsulamento (300) na base (100);

em que a protrusão (200) é formada entre a base (100) e a camada de encapsulamento (300), e a camada de encapsulamento (300) cobre pelo menos uma parte da protrusão (200),

em que a protrusão (200) pelo menos inclui uma primeira protrusão (210) e uma segunda protrusão (220) que são dispostas de maneira sequencial ao redor da região de exibição (110), a primeira protrusão (210) e a segunda protrusão (220) são dispostas de maneira adjacente, e a primeira protrusão (210) é posicionada dentro da segunda protrusão (220),

em uma direção perpendicular a um plano onde a base (100) é posicionada, uma altura da segunda protrusão (220) é maior do que àquela da primeira protrusão (210),

uma diferença entre a altura da segunda protrusão (220) e a altura da primeira protrusão (210) é 0,5 a 3 microns,

a altura da protrusão (200) é 2 a 15 microns;

em uma direção paralela ao plano onde a base (100) é posicionada, uma largura da protrusão (200) é 30 a 100 microns;

na direção paralela ao plano onde a base (100) é posicionada, um espaçamento entre a primeira protrusão (210) e a segunda protrusão (220) é 30 a 100 microns.

22. Método de fabricação, de acordo com a reivindicação 21, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

formar uma camada isolante entre a protrusão (200) e a base (100);

em que a protrusão (200) está em contato com a camada isolante, e a camada isolante é uma camada de passivação ou uma camada isolante intercalada (820).

23. Método de fabricação, de acordo com a reivindicação 21 ou 22, **caracterizado pelo fato de que** ainda compreende:

formar uma camada de planarização (500) em um lado da camada isolante, que é distante da base (100), a camada de planarização (500) sendo formada entre a protrusão (200) e a camada isolante;

em que pelo menos uma parte da protrusão (200) é configurada para ser posicionada em uma mesma camada que a camada de planarização (500) e ser fabricada a partir de um mesmo material com a camada de planarização (500).

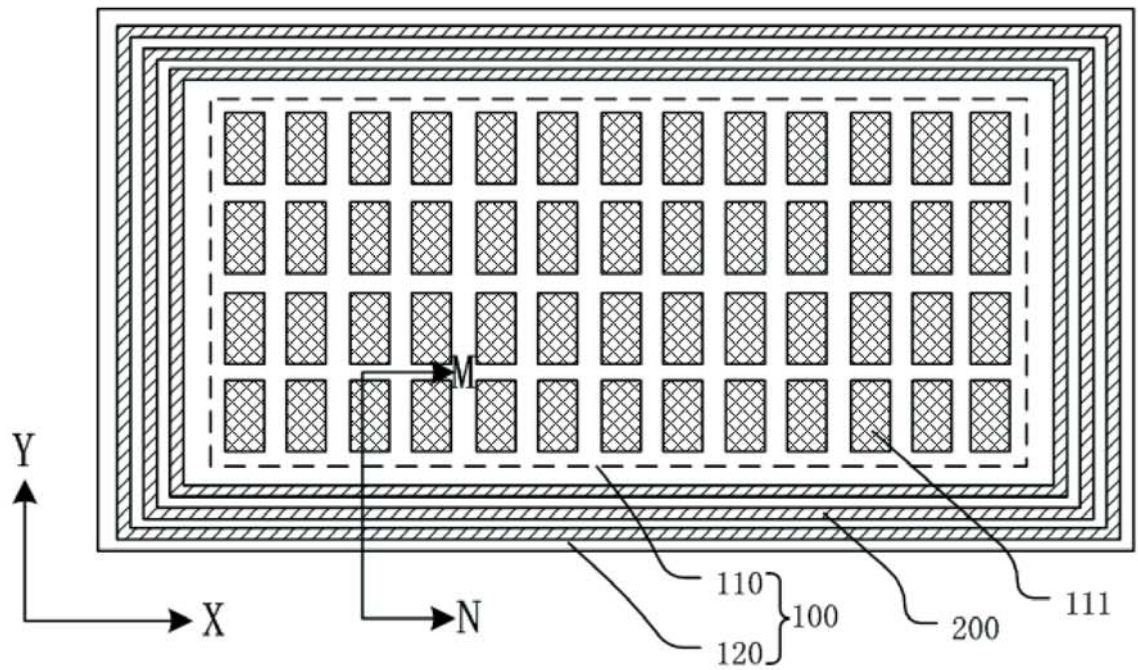


FIG. 1

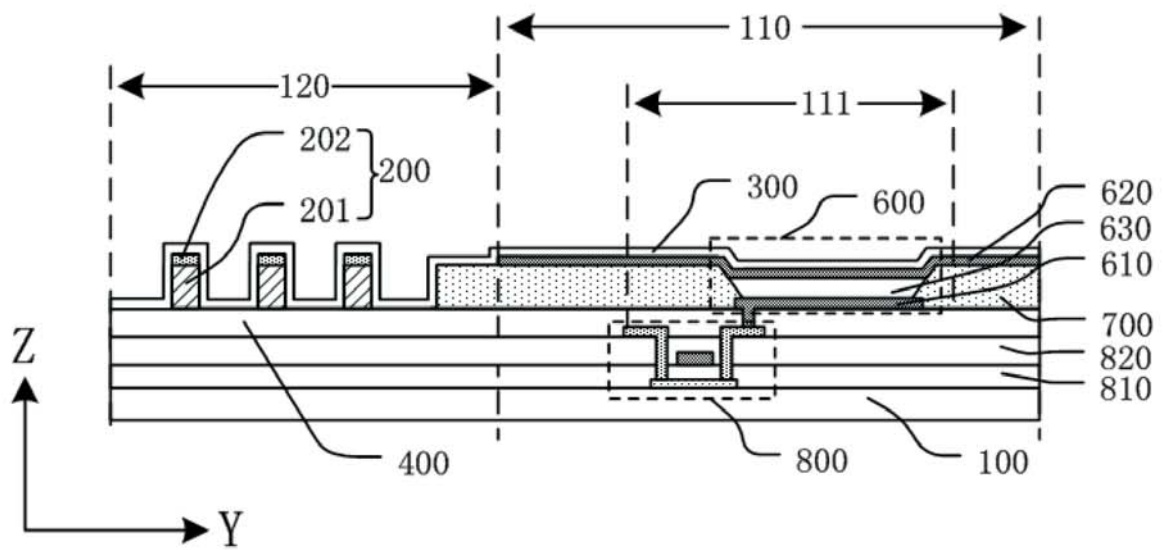


FIG. 2

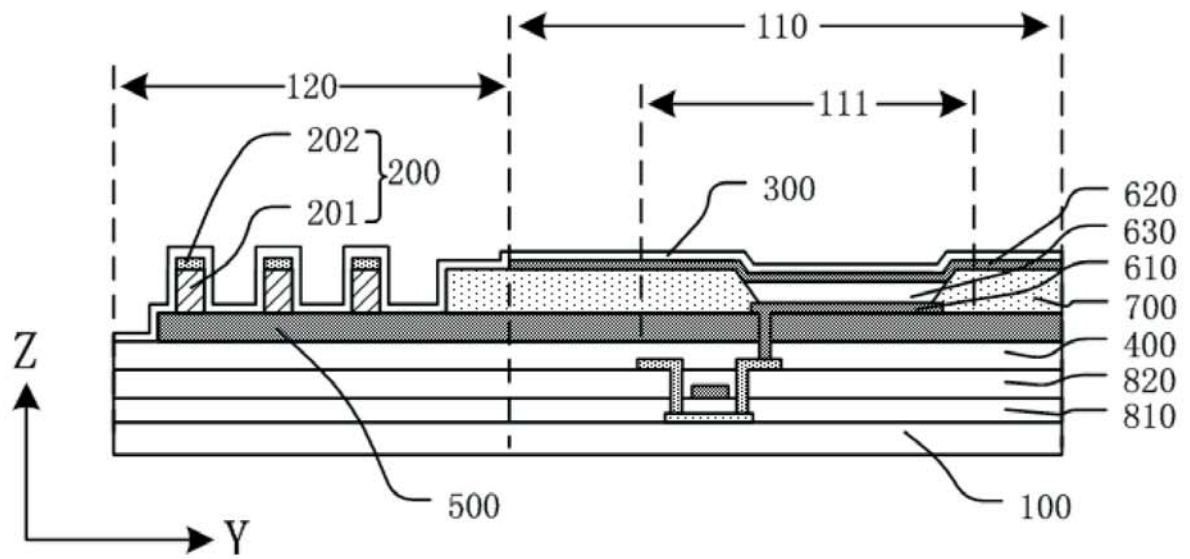


FIG. 3A

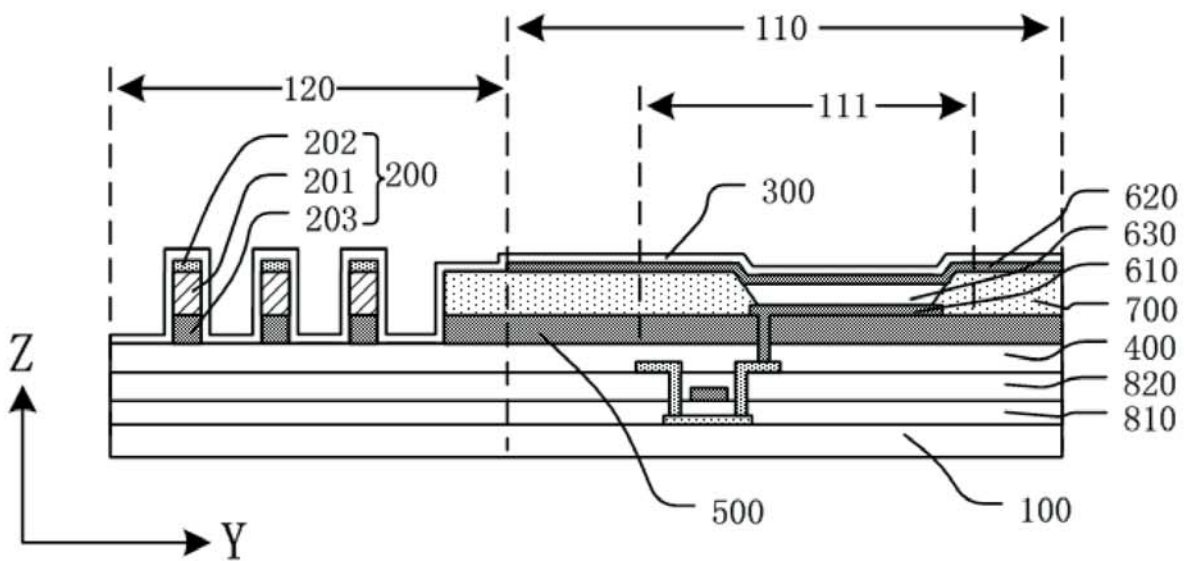


FIG. 3B

3/4

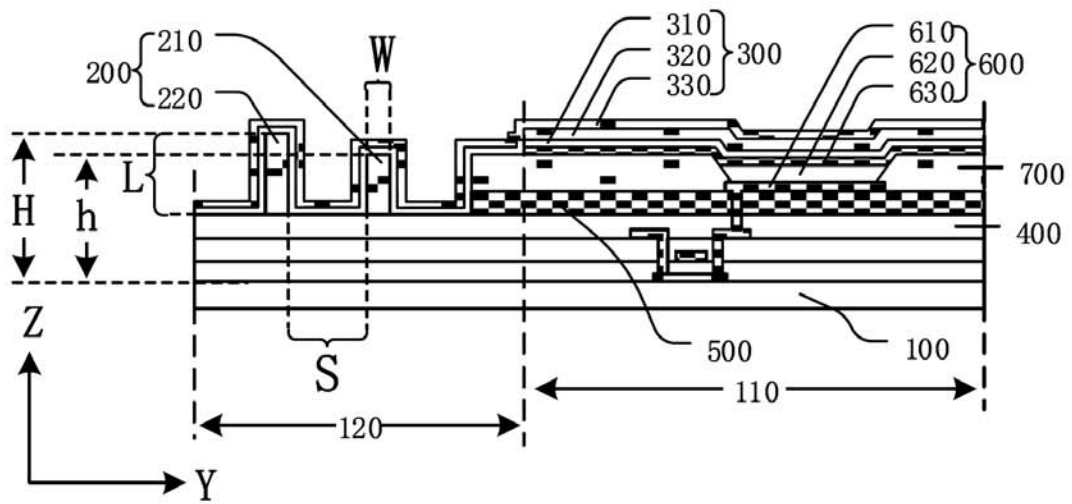


FIG. 4

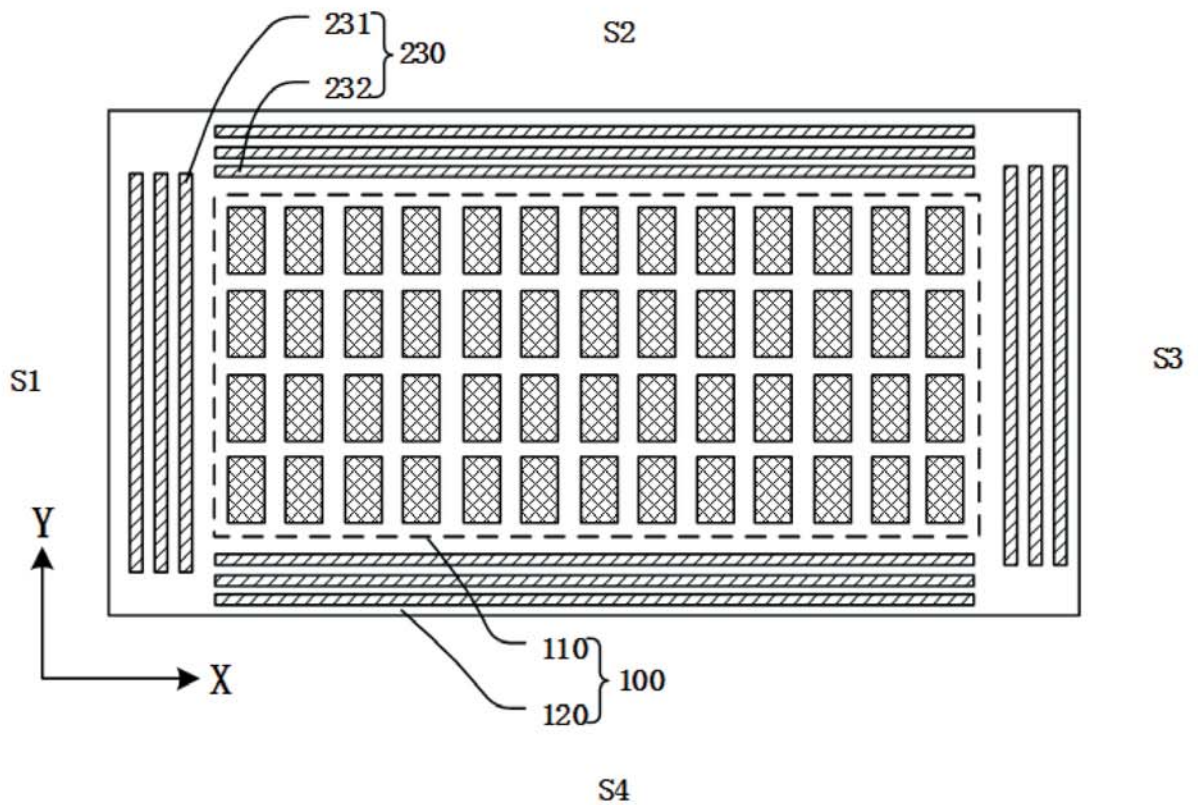


FIG. 5

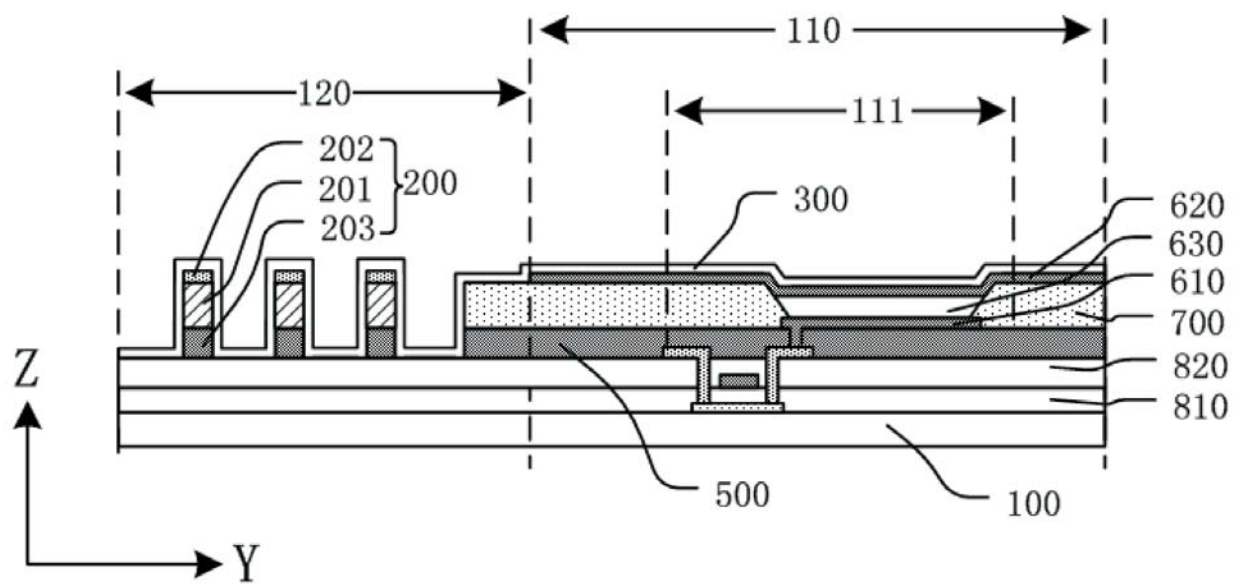


FIG. 6