

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-510952

(P2020-510952A)

(43) 公表日 令和2年4月9日 (2020.4.9)

| (51) Int. Cl.                       | F I          | テーマコード (参考) |
|-------------------------------------|--------------|-------------|
| <b>H05B 33/12 (2006.01)</b>         | H05B 33/12 B | 3K107       |
| <b>H01L 51/50 (2006.01)</b>         | H05B 33/14 A | 5C094       |
| <b>H01L 27/32 (2006.01)</b>         | H01L 27/32   | 5G435       |
| <b>H05B 33/22 (2006.01)</b>         | H05B 33/22 Z |             |
| <b>H05B 33/04 (2006.01)</b>         | H05B 33/04   |             |
| 審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁) 最終頁に続く |              |             |

(21) 出願番号 特願2018-533942 (P2018-533942)  
 (86) (22) 出願日 平成29年11月9日 (2017.11.9)  
 (85) 翻訳文提出日 平成30年6月27日 (2018.6.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2017/110196  
 (87) 国際公開番号 W02018/157620  
 (87) 国際公開日 平成30年9月7日 (2018.9.7)  
 (31) 優先権主張番号 201710121144.6  
 (32) 優先日 平成29年3月2日 (2017.3.2)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 中国 (CN)

(71) 出願人 510280589  
 京東方科技集團股▲ふん▼有限公司  
 BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.  
 中華人民共和國100015北京市朝陽區  
 酒仙橋路10號  
 No. 10 Jiuxianqiao Rd., Chaoyang District, Beijing 100015, CHINA  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル及びその製造方法、表示装置

## (57) 【要約】

エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル及びその製造方法、表示装置であって、該エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル01は、ベース基板10と、ベース基板10に設置された画素構造20と、画素構造20に設置された封止層とを備え、画素構造20はアレイ状に配列され、アレイとして配列された複数のサブ画素210を含み、該画素構造アレイは交差する第1方向と第2方向を有し、サブ画素210のエッジが、第1方向に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、第1部分の延伸方向が第2方向と重ならない。本開示の実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、有機フィルムの広がり効果を向上させ、よって、封止信頼性を向上させ、さらにその表示品質を向上させることができる。

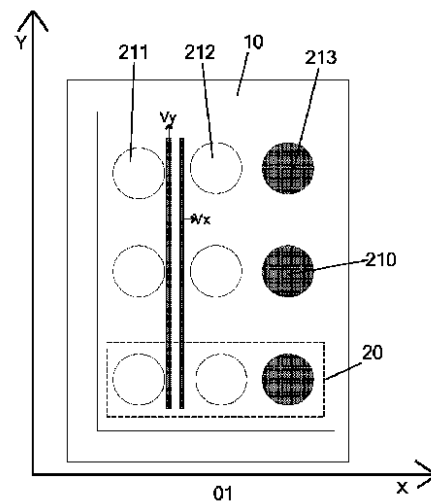


図6

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルであって、  
ベース基板と、  
前記ベース基板に設置された画素構造と、  
前記画素構造に設置された封止層とを備え、  
前記画素構造はアレイ状に配列され、アレイとして配列された複数のサブ画素を含み、  
前記画素構造アレイは交差する第 1 方向と第 2 方向を有し、前記サブ画素のエッジが、前記第 1 方向に沿う直線から徐々に離れていく第 1 部分を含み、前記第 1 部分の延伸方向が前記第 2 方向と重ならない、エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

10

**【請求項 2】**

前記第 1 部分は略曲線である請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

**【請求項 3】**

前記サブ画素の形状は、円形、楕円形及び前記第 1 方向に蛇行している四角形のうちの少なくとも 1 種を含む請求項 2 に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

**【請求項 4】**

前記サブ画素のエッジの形状は、角数が 4 個より多い多角形を含む請求項 1 に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

**【請求項 5】**

前記第 1 方向に、隣接する前記サブ画素は前記第 2 方向に沿う直線に対して対称的に設置され、前記第 2 方向に、隣接する前記サブ画素は前記第 1 方向に沿う直線に対して対称的に設置される請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

20

**【請求項 6】**

前記封止薄膜は、積層して設置された無機絶縁層と有機絶縁層を少なくとも含む請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

**【請求項 7】**

前記無機絶縁層は、前記有機絶縁層と前記画素構造との間に設置された第 1 無機絶縁層、及び前記有機絶縁層に設置された第 2 無機絶縁層を含む請求項 6 に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

30

**【請求項 8】**

前記有機絶縁層の材料はアクリル樹脂又はポリメチルメタクリレート樹脂のうちの少なくとも 1 種を含む請求項 6 に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

**【請求項 9】**

前記画素構造は、積層して設置された第 1 電極、有機材料機能層及び第 2 電極を含む請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

**【請求項 10】**

隣接する前記画素構造の間に設置された画素区画層をさらに備え、前記サブ画素は前記画素区画層により限定された開口領域に対応し、前記画素区画層の厚さが  $1\ \mu\text{m}$  ~  $1.5\ \mu\text{m}$  である請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

40

**【請求項 11】**

前記エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルはフレキシブルディスプレイパネルである請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル。

**【請求項 12】**

請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルを備える表示装置。

**【請求項 13】**

50

ベース基板に有機エレクトロルミネッセンスダイオード画素構造を形成するステップと

、  
前記画素構造に前記画素構造を被覆する封止薄膜を形成するステップとを含み、

前記画素構造はアレイ状に配列され、アレイとして配列された複数のサブ画素を含み、  
前記画素構造アレイは交差する第1方向と第2方向を有し、前記サブ画素が前記第1方向  
に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、前記第1部分の延伸方向が前記第2方  
向と重ならない、エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法。

【請求項14】

前記封止薄膜は、積層して設置された無機絶縁層と有機絶縁層を少なくとも含み、前記  
封止薄膜の形成は、コーティング、インクジェットプリント又は印刷の方式で前記有機絶  
縁層を形成するステップを少なくとも含む請求項13に記載の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、2017年3月2日出願した中国特許出願第201710121144.6  
号の優先権を主張し、ここで、上記中国特許出願に開示されている全内容が本願の一部と  
して援用される。

【0002】

本開示の実施例はエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル及びその製造方法、表  
示装置に関する。

【背景技術】

【0003】

有機エレクトロルミネッセンスデバイス(Organic Light-Emitting Diode、OLED)は、自己発光が可能で、バックライトを必要とせず、コントラストが高く、厚さが小さく、広視野角を有し、応答速度が高く、フレキシブルパネルに利用でき、使用温度範囲が広範で、構造及びプロセスがシンプルである等の優れた特性を同時に備えるため、表示技術分野において幅広く応用されている。

【0004】

OLEDデバイスの寿命の問題がその産業化を制限し、OLEDデバイスを製造する過程において、ベース基板に画素区画領域を製作して、次に真空蒸着方法で有機発光材料を画素区画領域内に蒸着する必要があるため、有機発光材料が水、酸素ガスに対して高感度であるため、蒸着完了後、OLEDデバイスの寿命短縮を防止するために、薄膜封止又はエッジコーティング方法による封止を行わなければならない。現在、封止方法として、薄膜封止とエッジコーティングの2種の方法があり、そのうち、薄膜封止構造は有機層と無機層を複数層積層した構造であり、有機層と無機層を複数層積層した構造では、無機層は水や酸素を遮断する役割を果たすことができ、有機層は平坦化の役割を果たすことができ、エッジコーティング方法は、たとえば、非表示領域にシート状の乾燥剤を添加するか、又はディスプレイのエッジに乾燥剤を一回り塗布することであり、上記エッジコーティング方法は狭額縁化設計から好ましくない。

【発明の概要】

【0005】

本開示の少なくとも一実施例はエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルを提供し、該エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、ベース基板と、前記ベース基板に設置された画素構造と、前記画素構造に設置された封止薄膜とを備え、前記画素構造はアレイ状に配列され、アレイとして配列された複数のサブ画素を含み、前記画素構造アレイは交差する第1方向と第2方向を有し、前記サブ画素のエッジが、前記第1方向に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、前記第1部分の延伸方向が前記第2方向と重ならない。

【0006】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイ

10

20

30

40

50

パネルにおいて、前記第 1 部分は略曲線である。

【0007】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記サブ画素のエッジの形状は、円形、楕円形及び前記第 1 方向に蛇行している四角形のうちの少なくとも 1 種を含む。

【0008】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記サブ画素に対応した開口領域の形状は、角数が 4 個より多い多角形を含む。

【0009】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記第 1 方向に、隣接する前記サブ画素は前記第 2 方向に沿う直線に対して対称的に設置され、前記第 2 方向に、隣接する前記サブ画素は前記第 1 方向に沿う直線に対して対称的に設置される。

【0010】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、各前記 O L E D 画素構造はいずれも第 1 サブ画素、第 2 サブ画素及び第 3 サブ画素を含む。

【0011】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記封止薄膜は、積層して設置された無機絶縁層と有機絶縁層を少なくとも含む。

【0012】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記無機絶縁層は、前記有機絶縁層と前記 O L E D 画素構造との間に設置された第 1 無機絶縁層、及び前記有機絶縁層に設置された第 2 無機絶縁層を含む。

【0013】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記有機絶縁層の材料はアクリル樹脂又はポリメチルメタクリレート樹脂のうちの少なくとも 1 種を含む。

【0014】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記第 1 無機絶縁層と前記第 2 無機絶縁層の材料はいずれも窒化ケイ素、酸化ケイ素、酸窒化ケイ素、二酸化チタン又はアルミナのうちの少なくとも 1 種を含む。

【0015】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記 O L E D 画素構造は、積層して設置された第 1 電極、有機材料機能層及び第 2 電極を含む。

【0016】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいて、前記有機材料機能層は、発光層、電子注入層、電子輸送層、正孔注入層及び正孔輸送層を含む。

【0017】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、隣接する前記 O L E D 画素構造の間に設置された画素区画層をさらに備え、前記サブ画素は前記画素区画層の開口領域に対応し、前記画素区画層の厚さが  $1\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$  である。

【0018】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイ

10

20

30

40

50

パネルにおいて、前記エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルはフレキシブルディスプレイパネルである。

【0019】

本開示の少なくとも一実施例は、上記のいずれかのエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルを備える表示装置をさらに提供する。

【0020】

本開示の少なくとも一実施例はエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法をさらに提供し、ベース基板に画素構造を形成するステップと、前記画素構造に前記画素構造を被覆する封止薄膜を形成するステップとを含み、前記画素構造はアレイ状に配列され、アレイとして配列された複数のサブ画素を含み、前記画素構造アレイは交差する第1方向と第2方向を有し、前記サブ画素のエッジが、前記第1方向に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、前記第1部分の延伸方向が前記第2方向と重ならない。

10

【0021】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る製造方法において、前記封止薄膜は、積層して設置された無機絶縁層と有機絶縁層を少なくとも含む。

【0022】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る製造方法において、前記無機絶縁層は、前記有機絶縁層と前記画素構造との間に設置された第1無機絶縁層、及び前記有機絶縁層に設置された第2無機絶縁層を含む。

【0023】

20

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る製造方法において、前記封止薄膜の形成は、コーティング、インクジェットプリント又は印刷の方式で前記有機絶縁層を形成するステップを少なくとも含む。

【0024】

たとえば、本開示の少なくとも一実施例に係る製造方法は、隣接する前記画素構造の間に画素区画層を形成するステップをさらに含み、前記サブ画素は前記画素区画層の開口領域に対応し、前記画素区画層の厚さが $1\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ である。

【0025】

本開示の実施例の技術案をより明瞭に説明するために、以下、実施例の図面を簡単に説明するが、勿論、以下の説明における図面は本開示の一部の実施例に関するものに過ぎず、本開示を制限するものではない。

30

【図面の簡単な説明】

【0026】

【図1】図1は画素のエッジ形態の平面構造模式図である。

【図2】図2は有機絶縁材料をコーティングした平面構造模式図である。

【図3】図3は有機絶縁材料をコーティングした断面構造模式図である。

【図4】図4は有機絶縁材料のレベリング過程の断面構造模式図である。

【図5】図5は有機絶縁材料を硬化させた断面構造模式図である。

【図6】図6は本開示の一実施例に係る画素のエッジ形態の平面構造模式図である。

【図7】図7は本開示の一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの断面構造模式図である。

40

【図8】図8は本開示の一実施例に係る別の画素のエッジ形態の平面構造模式図である。

【図9】図9は本開示の一実施例に係るさらに別の画素のエッジ形態の平面構造模式図である。

【図10】図10は本開示の一実施例に係るさらに別の画素のエッジ形態の平面構造模式図である。

【図11】図11は本開示の一実施例に係るOLED画素構造の断面構造模式図である。

【図12】図12は本開示の一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 2 7 】

本開示の実施例の目的、技術案及び利点をより明瞭にするために、以下、本開示の実施例の図面を参照しながら、本開示の実施例の技術案を明瞭且つ完全に説明する。勿論、説明される実施例は、本開示の一部の実施例に過ぎず、すべての実施例ではない。説明される本開示の実施例に基づいて、当業者が創造的な努力を必要とせず、想到し得るすべての他の実施例は、本開示の保護範囲に属する。

## 【 0 0 2 8 】

特に定義しない限り、本開示に使用されている技術用語又は科学用語は当業者が理解できる通常の意味を有する。本開示に使用されている「第 1」、「第 2」及び類似する用語は、順序、数量又は重要性を示すものではなく、異なる構成要素を区別するためのものにすぎない。「含む」又は「備える」等の類似する用語は、「含む」又は「備える」の前に記載された素子又は部材が、「含む」又は「備える」の後に挙げられる素子又は部材及びその同等物を含むが、ほかの素子又は部材を排除しないことを意味する。「接続」又は「連結」等の類似する用語は、物理的又は機械的接続に限定されず、直接接続されるか間接的に接続されるかに関わらず、電気的接続を含んでもよい。「上」、「下」、「左」、「右」等は、相対位置関係を示すだけであり、説明対象の絶対位置が変わると、該相対位置関係も変わる。

## 【 0 0 2 9 】

有機エレクトロルミネッセンスデバイス（O L E D）の有機発光材料の蒸着が完了した後、通常、薄膜封止を行う必要がある。薄膜封止過程は、通常、無機膜層の一回目の堆積、有機膜層の製作及び無機膜層の二回目の堆積を含む。有機膜層の製作過程は、有機絶縁材料のコーティング、有機絶縁材料のレベリング及び有機絶縁材料の硬化による有機膜の成膜を含む。

## 【 0 0 3 0 】

なお、レベリング（l e v e l l i n g）とは、有機絶縁材料をコーティングした後、有機絶縁材料が乾燥して成膜する前に、コーティングした有機液滴を広げて、一部の溶剤を発揮させる過程である。

## 【 0 0 3 1 】

一般的な有機エレクトロルミネッセンスデバイス（O L E D）では、各サブ画素のエッジ形態が矩形であり、たとえば、図 1 は画素のエッジ形態の平面構造模式図であり、各サブ画素はアレイ構造として配列されており、横方向と縦方向におけるエッジがいずれも直線となる。図 1 に示される構造に有機膜層を製作するとき、後続のレベリングをした有機膜層べた一面の均一性を確保して、ムラをできるだけ回避するように、有機絶縁材料を均一にコーティングする。たとえば、図 2 は有機絶縁材料をコーティングした平面構造模式図であり、図 2 に示されるように、有機絶縁材料からなる液滴が O L E D に均一に分布している。たとえば、図 3 は有機絶縁材料をコーティングした断面構造模式図であり、図 3 に示されるように、画素区画層 2 4 の厚さが大きく、各サブ画素が画素区画層 2 4 によって分割して形成されたスリット領域内に形成され、有機絶縁材料からなる液滴の寸法が大きいため、該有機液滴は画素領域の上に浮遊している。たとえば、図 4 は有機絶縁材料のレベリング過程の断面構造模式図であり、図 4 に示されるように、画素区画層 2 4 とサブ画素との境界では、有機絶縁材料からなる液滴が広がりにくくなる。有機絶縁材料からなる液滴の広がり過程について以下に説明する。有機絶縁材料がレベリング過程の初期状態にあるとき、サブ画素のエッジに平行となる横方向と縦方向（縦方向における画素エッジの長さが横方向における画素エッジの長さより大きい）において、有機絶縁材料からなる液滴の広がり速度が同じである。サブ画素のエッジに平行となる横方向において、画素区画層とサブ画素との境界に段差が存在するため、有機絶縁材料からなる液滴は広がり過程にサブ画素のエッジの横方向に障害に遭われるが、縦方向に前の広がり速度で拡散し、このように、図 1 に示されるサブ画素に平行となる長手方向に所定方向のムラが生じて、エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの表示効果に悪影響を及ぼす。たとえば、図 5 は有機絶縁材料を硬化させた断面構造模式図であり、図 5 から明らかなように、有機絶

縁材料が広がってなる有機絶縁層は第1無機絶縁層に敷き均して、平坦化の役割を果たすものの、後続のエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの表示ムラが発生して、表示効果に悪影響を及ぼす。

#### 【0032】

本開示の少なくとも一実施例はエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルを提供し、該エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、ベース基板と、ベース基板に設置された画素構造と、画素構造に設置された封止薄膜とを備え、画素構造はアレイ状に配列され、アレイとして配列された複数のサブ画素を含み、画素構造アレイは交差する第1方向と第2方向を有し、サブ画素のエッジが、第1方向に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、第1部分の延伸方向が第2方向と重ならず、該第1方向は、たとえば有機薄膜に対しレベリング操作を行う方向である。本開示の実施例では、サブ画素のエッジ形状に対して微処理を行い、すなわち、サブ画素のエッジを、第1方向に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、該第1部分の延伸方向が第2方向と重ならないように設置することによって、発生するムラが規則的に生じることがなくなり、それにより、ムラが目視により視認できないほど、明らかではなくなり、このように、更に視覚的にムラが解消される。

10

#### 【0033】

本開示の少なくとも一実施例は、エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルを提供し、たとえば、図6は本開示の一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおける画素のエッジ形態の平面構造模式図であり、図7は本開示の一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの断面構造模式図である。図6及び図7に示されるように、該エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル01は、ベース基板10と、ベース基板10に設置された有機エレクトロルミネッセンスダイオード(OLED)画素構造20と、OLED画素構造20に設置された封止薄膜30とを含み、該OLED画素構造20はアレイ状に配列され、OLED画素構造20はアレイとして配列された複数のサブ画素210を含み、該OLED画素構造20のアレイは交差する第1方向(たとえば、Y方向)と第2方向(たとえば、X方向)を有し、該サブ画素210のエッジが、第1方向(たとえば、Y方向)に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、該第1部分の延伸方向が第2方向(たとえば、X方向)と重ならない。

20

#### 【0034】

たとえば、図6に示されるように、各サブ画素210は、少なくとも第1方向(たとえば、Y方向)におけるエッジが曲線である。たとえば、該サブ画素210の形状は、円形、楕円形及び第1方向に蛇行している四角形のうちの少なくとも1種を含む。

30

#### 【0035】

なお、各サブ画素210の平面構造は、図6に示される円形であり、下記図8、図9及び図10において、各サブ画素210の平面構造はそれぞれ楕円形、第1方向に蛇行している四角形及び正六角形であってもよく、サブ画素は発光領域域に対応し、本開示の実施例では、「第1方向における」とは、第1方向に平行となるか又は第1方向に略平行となることを意味する。

#### 【0036】

図6から明らかなように、各サブ画素210のエッジの平面形状は、円形であり、第1方向(Y方向)におけるエッジが略曲線である。図6に示されるように、各サブ画素210は、第1方向(Y方向)におけるエッジが曲線である以外、第2方向(X方向)におけるエッジも曲線であり、このように、ムラの不規則性をより向上させて、表示ムラを弱めひいては解消する。該第1方向は、たとえば、有機薄膜に対して図6中のY軸に平行となる方向にレベリング操作をする方向であり、該第2方向は、たとえば、有機薄膜に対して図6中のX軸に平行となる方向にレベリング操作をする方向である。

40

#### 【0037】

たとえば、図8は、本開示の一実施例に係る別の画素のエッジ形態の平面構造模式図である。図8に示されるように、該サブ画素210のエッジ形態は、楕円形であり、該サブ

50

画素 210 の第 1 方向 (Y 方向) におけるエッジが曲線であり、第 2 方向 (X 方向) におけるエッジも曲線であり、このように、ムラの不規則性もより向上させて、表示ムラを弱めひいては解消する。

【0038】

たとえば、図 9 は、本開示の一実施例に係るさらに別の画素のエッジ形態の平面構造模式図である。図 9 に示されるように、該サブ画素 210 のエッジ形態は、第 1 方向に蛇行している四角形であり、各サブ画素 210 は、少なくとも第 1 方向 (Y 方向) におけるエッジが略曲線である。類似的に、該サブ画素 210 のエッジ形態は、第 1 方向に蛇行し且つ角数が 4 個より多い多角形、たとえば、第 1 方向に蛇行している五角形、六角形又は八角形等、あるいは、第 1 方向と第 2 方向のいずれにも蛇行している四角形又は角数が 4 個より多い多角形、たとえば、第 1 方向と第 2 方向のいずれにも蛇行している五角形、六角形又は八角形等であってもよい。

10

【0039】

図 6、図 8 及び図 9 に示される画素のエッジ形態によって、有機絶縁材料からなる液滴は、広がり過程で、第 1 方向と第 2 方向での流動状態が異なることによる規則的なムラを防止し、サブ画素の第 1 方向 (Y 方向) におけるエッジを曲線として設計することにより、規則的なムラを不規則的にし、ムラを目視により視認できない程度にして、さらに、ムラが視覚的に解消される。

【0040】

たとえば、各サブ画素 210 のエッジの形状は、角数が 4 個より多い多角形を含む。たとえば、サブ画素 210 のエッジの形状は、正五角形、正六角形、正八角形等の正多角形、又は、不規則的な五角形、六角形又は八角形等であってもよい。たとえば、図 10 は本開示の一実施例に係るさらに別のサブ画素のエッジ形態の平面構造模式図であり、図 10 に示されるように、サブ画素 210 のエッジの形状は正六角形である。このように、サブ画素のエッジを、第 1 方向に沿う直線から徐々に離れていく第 1 部分を含み、該第 1 部分の延伸方向が第 2 方向と重ならないように設置することによって、規則的なムラを不規則的にし、ムラを目視により視認できない程度にして、さらに、ムラが視覚的に解消される。

20

【0041】

たとえば、図 6 に示されるように、該サブ画素 210 は第 1 サブ画素 211、第 2 サブ画素 212 及び第 3 サブ画素 213 を含む。たとえば、該第 1 サブ画素 211、第 2 サブ画素 212 及び第 3 サブ画素 213 の色は互いに異なり、且つそれぞれ赤色サブ画素、緑色サブ画素及び青色サブ画素のうちの 1 種であってもよく、たとえば、該第 1 サブ画素 211、第 2 サブ画素 212 及び第 3 サブ画素 213 はそれぞれ赤色サブ画素、緑色サブ画素、青色サブ画素である。たとえば、該第 1 サブ画素 211、第 2 サブ画素 212 及び第 3 サブ画素 213 の色は同じであってもよく、赤色サブ画素、緑色サブ画素及び青色サブ画素のうちのいずれか 1 種に対応して単色表示を実現し、すなわち、図 6 に示されるエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの OLED 画素構造は、単色発光構造であってもよく、多色発光構造であってもよい。

30

【0042】

たとえば、図 6 に示されるように、各 OLED 画素構造はいずれも第 1 サブ画素 211、第 2 サブ画素 212 及び第 3 サブ画素 213 を含む。

40

【0043】

たとえば、第 1 方向において、隣接するサブ画素は第 2 方向に沿う直線に対して軸対称に設置され、第 2 方向において、隣接するサブ画素は第 1 方向に沿う直線に対して対称的に設置され、この場合、第 1 方向に沿う直線と第 2 方向に沿う直線は互いに垂直となる。

【0044】

なお、本開示の実施例は、画素配列が RGB を並列させて横縦方向に配列されたエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルに関するものであってもよく、ダイヤモンド構造、菱形構造等のような、横縦方向に配列されないエレクトロルミネッセンスディスプレイ

50

パネルに関するものであってもよい。

【0045】

たとえば、図7に示されるように、該封止薄膜は、積層して設置された無機絶縁層と有機絶縁層を少なくとも含む。たとえば、該無機絶縁層は、有機絶縁層31とOLED画素構造20との間に設置された第1無機絶縁層32と、有機絶縁層31に設置された第2無機絶縁層33とを含む。

【0046】

たとえば、該有機絶縁層31の材料は、アクリル樹脂又はポリメチルメタクリレート樹脂のうちの少なくとも1種を含み、なお、該有機絶縁層31の材料は、上記複数種に制限されず、平坦化要件を満たす有機材料である限り、該有機絶縁層31の材料として使用できる。

10

【0047】

たとえば、該有機絶縁層31の厚さは100~500nm、たとえば、100nm、200nm、300nm、400nm又は500nmである。

【0048】

たとえば、第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33の材料としては、いずれも窒化ケイ素(SiNx)、酸化ケイ素(SiOx)、酸窒化ケイ素(SiNOx)、二酸化チタン(TiO2)又はアルミナ(Al2O3)のうちの少なくとも1種を含んでもよい。たとえば、該第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33は、上記いずれかの材料で形成される単層構造、二層構造又は三層構造であってもよい。

20

【0049】

たとえば、図7において、上記封止薄膜30における第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33は、水や酸素ガスを遮断する役割を果たすことができ、第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33の屈曲性が悪いため、第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33を曲げるときに破裂が発生しやすく、第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33との間に介在される有機絶縁層31は、応力を解放する役割を果たすことができ、曲げる過程による第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33へのダメージを軽減させるとともに、平坦化の役割を果たすことができる。なお、水、酸素ガスをより効果的に遮断するように、第1無機絶縁層32と第2無機絶縁層33のほか、該封止薄膜は積層して設置されたより多層の無機絶縁層をさらに含んでもよい。該第1無機絶縁層32、第2無機絶縁層33及び有機絶縁層31からなる封止薄膜30は、水や酸素ガスを遮断するとともに平坦化させるだけでなく、OLEDディスプレイパネルの狭額縁化を実現しやすい。

30

【0050】

たとえば、図7に示されるように、該OLED画素構造20は、積層して設置された第1電極22、有機絶縁材料機能層23及び第2電極25を含む。たとえば、図11は、本開示の一実施例に係るOLED画素構造の断面構造模式図であり、該OLED画素構造において、有機材料機能層23は、発光層231、電子注入層232、電子輸送層233、正孔注入層234及び正孔輸送層235を含んでもよい。

【0051】

たとえば、該エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、隣接するOLED画素構造の間に設置された画素区画層24をさらに含み、サブ画素は画素区画層24の開口領域に対応する。

40

【0052】

たとえば、該画素区画層24の厚さは1μm~1.5μm、たとえば、1μm、1.2μm、1.4μm又は1.5μmである。

【0053】

たとえば、該画素区画層24は隣接する2つの画素構造を隔てることに用いられることができる。たとえば、画素区画層24は、通常、有機絶縁材料(たとえば、アクリル系樹脂)又は無機絶縁材料(たとえば、窒化ケイ素SiNx又は酸化ケイ素SiOx)を用いて形成されるものであり、絶縁性質を有する。

50

## 【0054】

たとえば、図11に示されるように、画素構造における有機材料機能層23の発光効率を効果的に向上させるために、第1電極22を陽極とし、第1電極22と発光層231との間に溶液プロセスで形成される正孔輸送層235を設置する。第2電極25を陰極とし、第2電極25と発光層231との間に真空熱蒸着プロセスで形成される電子輸送層233を設置する。

## 【0055】

たとえば、正孔輸送層235の厚さは10～180nmであり、該正孔輸送層235の材料はポリトリフェニルアミンを含む。

## 【0056】

たとえば、電子輸送層233の厚さは10～35nmであり、該電子輸送層233の材料はトリス(8-キノリノラト)アルミニウムである。

## 【0057】

たとえば、図11に示されるように、該有機材料機能層23は、第2電極25と電子輸送層233との間に設置された電子注入層232と、第1電極22と正孔輸送層235との間に設置された正孔注入層234とをさらに含んでもよい。

## 【0058】

たとえば、正孔注入層234の厚さは10～180nmであり、電子注入層232の厚さは1～5nmである。

## 【0059】

たとえば、正孔注入層234の材料は、ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフエン)-ポリスチレンスルホン酸(PEDOT/PSS)、ポリチオフエン及びポリアニリンのうちのいずれか1種を含む。正孔注入層の材料は、トリス-[4-(5-フェニル-2-チエニル)フェニル]アミン、4,4',4''-トリス[2-ナフチル(フェニル)アミノ]トリフェニルアミン(2-TNATA)、4,4',4''-トリス-(3-メチルフェニルアニリノ)トリフェニルアミン(m-MTDATA)、銅フタロシアニン(CuPc)又はTPDであってもよい。

## 【0060】

たとえば、電子注入層232の材料は、LiF、8-ヒドロキシキノリン-リチウムのうちのいずれか1種又はそれらの組み合わせを含む。電子注入層はアルカリ金属酸化物、又はその他のアルカリ金属フッ化物等を使用してもよい。アルカリ金属酸化物は、酸化リチウム(Li<sub>2</sub>O)、メタホウ酸リチウム(LiBO<sub>2</sub>)、ケイ酸カリウム(K<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>)、炭酸セシウム(Cs<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>)等を含み、アルカリ金属フッ化物は、フッ化ナトリウム(NaF)等を含む。

## 【0061】

なお、第1電極22と第2電極25は、一方が陽極で、他方が陰極であり、上記第1電極22を陽極、第2電極25を陰極とする実施形態以外、第1電極22を陰極、第2電極25を陽極としてもよい。陽極としての電極の材料は、インジウムスズ酸化物、酸化亜鉛等の透明導電性材料を含み、陰極としての電極の材料は、アルミニウム、マグネシウム又はその両方からなる合金材料を含む。

## 【0062】

たとえば、本開示の実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルにおいては、該エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルはフレキシブルディスプレイパネルであり、なお、本開示の実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、任意のタイプのOLEDパネルであってもく、フレキシブルディスプレイパネルに制限されない。本開示の実施例は、封止薄膜構造における有機絶縁層によるムラを減少させるために画素のエッジ形態を改良するものであるため、一般的に、フレキシブルディスプレイパネルは薄膜封止プロセスを用い、非フレキシブルパネルの場合は、現在、薄膜封止プロセス以外、ガラス粉末焼結プロセスで封止してもよく、そのため、薄膜封止プロセスで製造された非フレキシブルパネルにも適用できる。

10

20

30

40

50

## 【0063】

たとえば、該ベース基板10は、酸化物薄膜トランジスタ基板、低温多結晶シリコン基板、ガラス基板又は樹脂材料からなる基板であってもよい。

## 【0064】

本開示の少なくとも一実施例は、上記のいずれかのエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルを備える表示装置をさらに提供する。

## 【0065】

たとえば、該表示装置は、携帯電話、タブレットコンピュータ、テレビ、ディスプレイ、ノートパソコン、デジタルフォトフレーム、ナビゲータ等の任意の表示機能を有する製品又は部材であってもよい。該表示装置のほかの必要な構成部分はいずれも、当業者が公知するものであるため、ここで詳細な説明を省略し、また、本開示を制限するものではない。該表示装置の実施形態については、上記のいずれかのエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの実施形態を参照すればよく、重複説明を省略する。

## 【0066】

本開示の少なくとも一実施例は、エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法をさらに提供し、たとえば、図12は、本開示の一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造のフローチャートである。図12に示されるように、該製造過程は、ステップ101とステップ102を含む。

## 【0067】

ステップ101、ベース基板に有機エレクトロルミネッセンスダイオード(OLED)画素構造を形成する。

## 【0068】

たとえば、該ベース基板は、酸化物薄膜トランジスタ基板、低温多結晶シリコン基板、ガラス基板又は樹脂材料からなる基板であってもよい。

## 【0069】

たとえば、該OLED画素構造は、積層して設置された第1電極、有機材料機能層及び第2電極を含み、該有機材料機能層は、発光層、電子注入層、電子輸送層、正孔注入層及び正孔輸送層を含んでもよい。

## 【0070】

たとえば、該エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの製造方法は、隣接するOLED画素構造の間に画素区画層を形成するステップをさらに含み、サブ画素のエッジは画素区画層の開口領域に対応し、該画素区画層の厚さが $1\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ である。

## 【0071】

たとえば、該第1電極、有機材料機能層、画素区画層、第2電極及び該有機材料機能層において、発光層、電子注入層、電子輸送層、正孔注入層及び正孔輸送層の材料及び厚さの設計について、上記実施例での関連説明を参照すればよく、ここで重複説明を省略する。

## 【0072】

ステップ102、OLED画素構造にOLED画素構造を被覆する封止薄膜を形成する。該OLED画素構造はアレイ状に配列され、アレイとして配列された複数のサブ画素を含み、該OLED画素構造アレイは交差する第1方向と第2方向を有し、該サブ画素のエッジは、第1方向に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、該第1部分の延伸方向が第2方向と重ならない。

## 【0073】

たとえば、各サブ画素は、少なくとも第1方向(たとえば、Y方向)におけるエッジが略曲線である。たとえば、該サブ画素のエッジ形状は、円形、楕円形及び第1方向に蛇行している四角形のうちの少なくとも1種を含む。

## 【0074】

各サブ画素のエッジの平面形状が円形である場合、第1方向(Y方向)におけるエッジが略曲線である。各サブ画素は、第1方向(Y方向)におけるエッジが曲線である以外、

10

20

30

40

50

第2方向(X方向)におけるエッジも曲線であり、このように、ムラの不規則性をより向上させて、表示ムらを弱めひいては解消する。該第1方向は、たとえば、有機フィルムに対してY軸に平行となる方向にレベリング操作をする方向であり、該第2方向は、たとえば、有機フィルムに対してX軸に平行となる方向にレベリング操作をする方向である。

【0075】

たとえば、該サブ画素のエッジ形態は、楕円形であり、第1方向(Y方向)におけるエッジが曲線であり、第2方向(X方向)におけるエッジも曲線であり、このように、ムラの不規則性をより向上させて、表示ムらを弱めひいては解消する。

【0076】

たとえば、該サブ画素のエッジ形態は、第1方向に蛇行している四角形であり、各サブ画素は、少なくとも第1方向(Y方向)におけるエッジが曲線である。類似的に、該サブ画素のエッジ形態は、第1方向に蛇行し且つ角数が4個より多い多角形、たとえば、第1方向に蛇行している五角形、六角形又は八角形等、あるいは、第1方向と第2方向のいずれにも蛇行している四角形又は角数が4個より多い多角形、たとえば、第1方向と第2方向のいずれにも蛇行している五角形、六角形又は八角形等であってもよい。

【0077】

たとえば、各サブ画素のエッジ形状は、角数が4個より多い多角形を含み、たとえば、サブ画素のエッジ形状は、正五角形、正六角形、正八角形等の正多角形、又は、不規則的な五角形、六角形又は八角形等であってもよい。

【0078】

各サブ画素の少なくとも第1方向(Y方向)におけるエッジが略曲線であり、又は、各サブ画素の形状が、角数が4個より多い多角形を含む場合、有機絶縁材料からなる液滴は、広がり過程で、第1方向と第2方向での流動状態が異なることによる規則的なムらを防止し、各サブ画素の第1方向(Y方向)におけるエッジを曲線として又は各サブ画素の形状を角数が4個より多い多角形を含むように設計することにより、規則的なムらを不規則的にし、ムラを目視により視認できない程度にして、さらに、ムラが視覚的に解消される。

【0079】

たとえば、第1方向において、隣接するサブ画素は、第2方向に沿う直線に対して対称的に設置され、第2方向において、隣接するサブ画素は、第1方向に沿う直線に対して対称的に設置される。

【0080】

たとえば、該封止薄膜は、積層して設置された無機絶縁層と有機絶縁層を少なくとも含む。

【0081】

たとえば、該無機絶縁層は、有機絶縁層と画素構造との間に設置された第1無機絶縁層、及び有機絶縁層に設置された第2無機絶縁層を含む。

【0082】

たとえば、該封止薄膜における第1無機絶縁層と第2無機絶縁層は、水や酸素ガスを遮断する役割を果たすことができ、第1無機絶縁層と第2無機絶縁層の屈曲性が悪いため、第1無機絶縁層と第2無機絶縁層を曲げるときに破裂が発生しやすく、第1無機絶縁層と第2無機絶縁層との間に介在される有機絶縁層は、応力を解放する役割を果たすことができ、曲げる過程による第1無機絶縁層と第2無機絶縁層へのダメージを軽減させるとともに、平坦化の役割を果たすことができる。なお、水、酸素ガスをより効果的に遮断するように、第1無機絶縁層と第2無機絶縁層のほか、該封止薄膜は積層して設置されたより多層の無機絶縁層をさらに含んでもよい。該第1無機絶縁層、第2無機絶縁層及び有機絶縁層からなる封止薄膜は、水や酸素ガスを遮断するとともに平坦化させるだけでなく、OLEDディスプレイパネルの狭額縁化を実現しやすい。

【0083】

たとえば、本開示の実施例に係る製造方法において、封止薄膜の形成方法は、コーティ

10

20

30

40

50

ング、インクジェットプリント又は印刷の方式を少なくとも含む。

【0084】

たとえば、本開示の実施例に係る製造方法は、真空装置を用いて第1無機絶縁層と第2無機絶縁層を製造するステップをさらに含み、たとえば、プラズマ強化化学気相成長法又はスパッタリング方法で第1無機絶縁層と第2無機絶縁層を形成する。

【0085】

たとえば、本開示の実施例に係る製造方法は、隣接するOLED画素構造の間に画素区画層を形成するステップをさらに含み、サブ画素は画素区画層の開口領域に対応し、該画素区画層の厚さが $1\mu\text{m} \sim 1.5\mu\text{m}$ である。

【0086】

本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネル及びその製造方法、表示装置は、以下の少なくとも1つの有益な効果を有する。

【0087】

(1) 本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、サブ画素のエッジを、第1方向に沿う直線から徐々に離れていく第1部分を含み、該第1部分の延伸方向が第2方向と重ならないように設置することによって、後続の薄膜封止層の製作過程で、有機薄膜封止層の広がり効果を向上できる。

【0088】

(2) 本開示の少なくとも一実施例に係るエレクトロルミネッセンスディスプレイパネルは、封止信頼性を向上させ、エレクトロルミネッセンスディスプレイパネルの表示品質を向上できる。

【0089】

なお、

(1) 本開示の実施例の図面は本開示の実施例に関する構造だけに係り、その他の構造について通常設計を参照すればよい。

【0090】

(2) 説明の便宜上、本開示の実施例を説明する図面において、層又は領域の厚さは拡大又は縮小されており、すなわち、これら図面は実際の縮尺で作成するものではない。なお、たとえば、層、膜、領域又は基板のような素子が別の素子「上」又は「下」に位置すると表現する際、該素子は、別の素子「上」又は「下」に「直接に」位置してもよく、又は中間素子が介在されてもよい。

【0091】

(3) 矛盾がない限り、本開示の実施例及び実施例における特徴を互いに組み合わせて新たな実施例を得ることができる。

【0092】

以上は、本開示の具体的な実施形態に過ぎず、本開示の保護範囲はここに制限されるものではなく、本開示の保護範囲は特許請求の範囲による保護範囲を基準とすべきである。

【符号の説明】

【0093】

01 エレクトロルミネッセンスディスプレイパネル、10 ベース基板、20 画素構造、210 サブ画素、211 第1サブ画素、212 第2サブ画素、213 第3サブ画素、22 第1電極、23 有機絶縁材料機能層、231 発光層、232 電子注入層、233 電子輸送層、234 正孔注入層、235 正孔輸送層、24 画素区画層、25 第2電極、30 封止薄膜、31 有機絶縁層、32 第1無機絶縁層、33 第2無機絶縁層

10

20

30

40

【 図 1 】

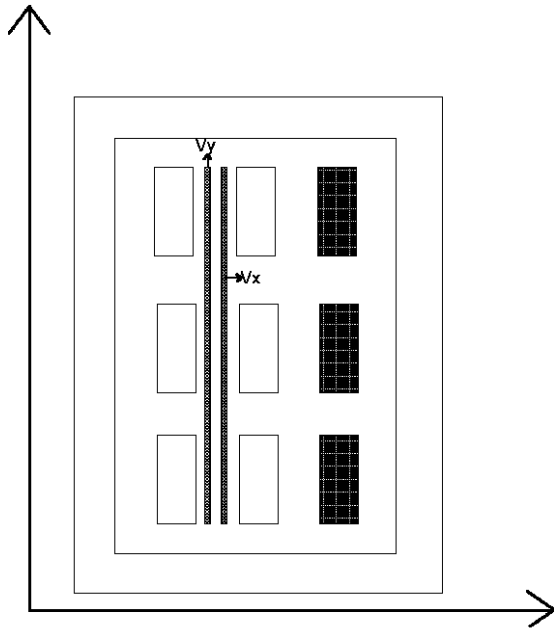


图 1

【 図 2 】

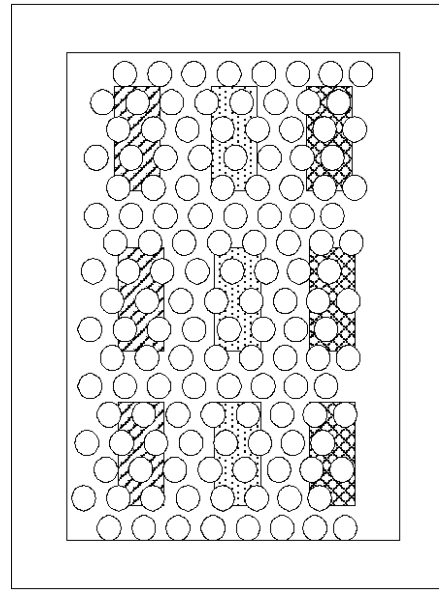


图 2

【 図 3 】

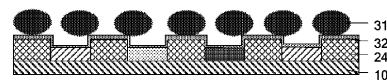


图 3

【 図 4 】



图 4

【 図 7 】

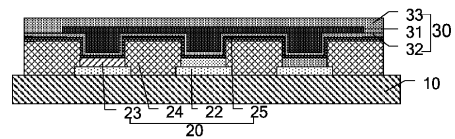


图 7

【 図 5 】



图 5

【 図 6 】

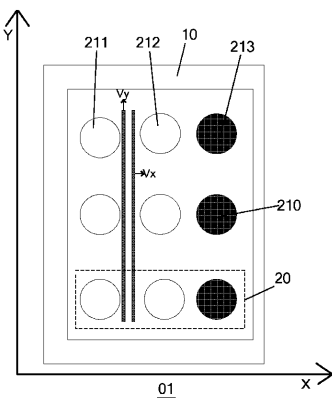


图 6

【図 8】

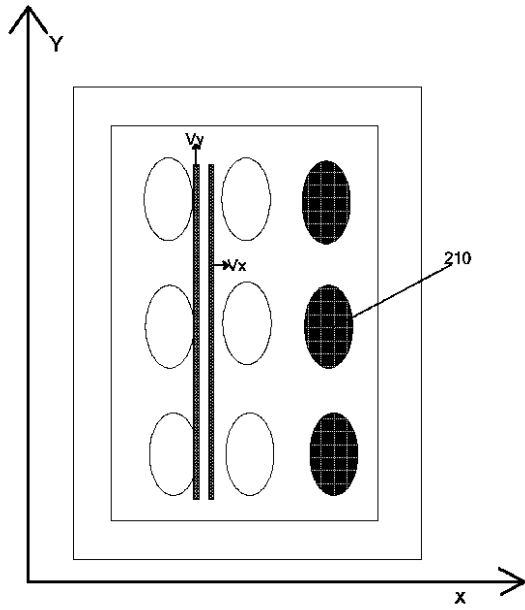


图 8

【図 9】

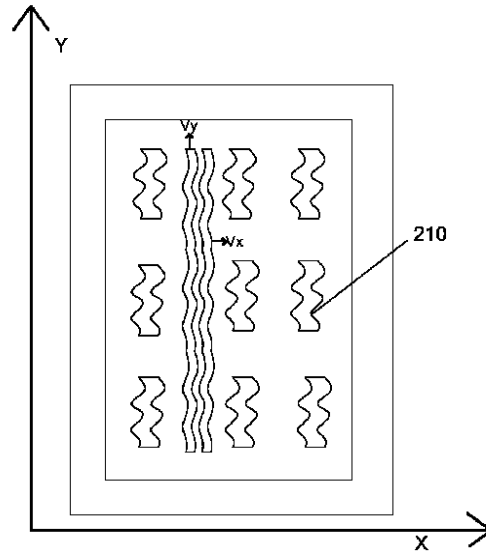


图 9

【図 10】

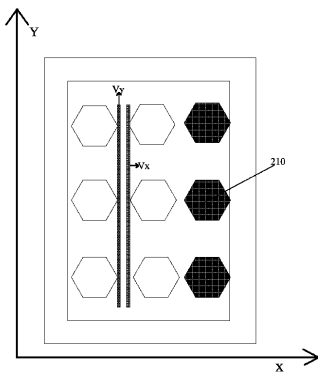
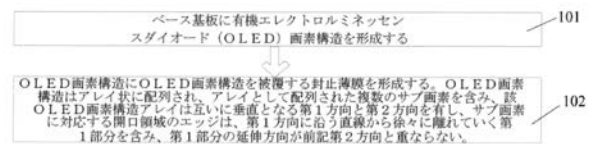


图 10

【図 12】



【図 11】

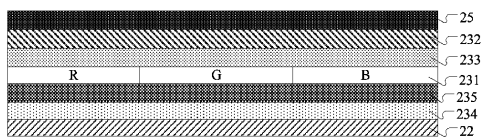


图 11

## 【 国 際 調 査 報 告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/110196

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                 |                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |                                                    |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |                                                    |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                    |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                    |
| H01L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                    |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                    |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                 |                                                    |
| CNABS; DWPI; SIPOABS: 子像素, 圆形, 椭圆, 多边形, 曲线, 封装, 蛇形, subpixel, circle, ellipse, polygon, curve, package, wriggle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                    |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                    |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                              | Relevant to claim No.                              |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 103715222 A (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 09 April 2014 (2014-04-09)<br>description, paragraphs [0030]-[0085], and figures 1-4 | 1-14                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 103187533 A (KUNSHAN VISIONOX DISPLAY CO., LTD. ET AL.) 03 July 2013<br>(2013-07-03)<br>entire document                      | 1-14                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2011108859 A1 (PANASONIC CORPORATION) 12 May 2011 (2011-05-12)<br>entire document                                            | 1-14                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2017005151 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 05 January 2017 (2017-01-05)<br>entire document                                         | 1-14                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2014240827 A1 (NLT TECHNOLOGIES, LTD.) 28 August 2014 (2014-08-28)<br>entire document                                        | 1-14                                               |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | WO 2015113382 A1 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 06 August 2015<br>(2015-08-06)<br>entire document                             | 1-14                                               |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |                                                    |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                 |                                                    |
| Date of the actual completion of the international search                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 | Date of mailing of the international search report |
| 25 January 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 | 09 February 2018                                   |
| Name and mailing address of the ISA/CN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                 | Authorized officer                                 |
| State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing<br>100088<br>China<br>Facsimile No. (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                 | Telephone No.                                      |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2017/110196**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |              |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|--------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 103715222  | A  | 09 April 2014                        | TW                      | 1596755      | B  | 21 August 2017                       |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20140044103  | A  | 14 April 2014                        |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2014097418   | A1 | 10 April 2014                        |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 201415624    | A  | 16 April 2014                        |
| CN                                        | 103187533  | A  | 03 July 2013                         | CN                      | 103187533    | B  | 28 September 2016                    |
| US                                        | 2011108859 | A1 | 12 May 2011                          | KR                      | 20120090129  | A  | 17 August 2012                       |
|                                           |            |    |                                      | WO                      | 2011058601   | A1 | 19 May 2011                          |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 8212267      | B2 | 03 July 2012                         |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 5595274      | B2 | 24 September 2014                    |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 102132630    | B  | 12 November 2014                     |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 102132630    | A  | 20 July 2011                         |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 101546552    | B1 | 21 August 2015                       |
|                                           |            |    |                                      | JPWO                    | 2011058601   | A1 | 28 March 2013                        |
| US                                        | 2017005151 | A1 | 05 January 2017                      | CN                      | 106328679    | A  | 11 January 2017                      |
|                                           |            |    |                                      | DE                      | 102016111982 | A1 | 05 January 2017                      |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 1593100      | B  | 21 July 2017                         |
|                                           |            |    |                                      | TW                      | 201701461    | A  | 01 January 2017                      |
|                                           |            |    |                                      | KR                      | 20170003844  | A  | 10 January 2017                      |
| US                                        | 2014240827 | A1 | 28 August 2014                       | EP                      | 2772785      | A1 | 03 September 2014                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 9638924      | B2 | 02 May 2017                          |
|                                           |            |    |                                      | JP                      | 2014194524   | A  | 09 October 2014                      |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 104010185    | A  | 27 August 2014                       |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 104010185    | B  | 08 March 2017                        |
| WO                                        | 2015113382 | A1 | 06 August 2015                       | CN                      | 103811533    | B  | 15 February 2017                     |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 9640589      | B2 | 02 May 2017                          |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 103811533    | A  | 21 May 2014                          |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2016284766   | A1 | 29 September 2016                    |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/110196

## A. 主题的分类

H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/52(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;DWPI;SIPOABS:子像素, 圆形, 椭圆, 多边形, 曲线, 封装, 蛇形, subpixel, circle, ellipse, polygon, curve, package, wriggle

## C. 相关文件

| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                  | 相关的权利要求 |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| X   | CN 103715222 A (三星显示有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09)<br>说明书[0030]-[0086]段, 附图1-4 | 1-14    |
| A   | CN 103187533 A (昆山维信诺显示技术有限公司 等) 2013年 7月 3日 (2013 - 07 - 03)<br>全文                | 1-14    |
| A   | US 2011108859 A1 (松下电器产业株式会社) 2011年 5月 12日 (2011 - 05 - 12)<br>全文                  | 1-14    |
| A   | US 2017005151 A1 (乐金显示有限公司) 2017年 1月 5日 (2017 - 01 - 05)<br>全文                     | 1-14    |
| A   | US 2014240827 A1 (NLT科技股份有限公司) 2014年 8月 28日 (2014 - 08 - 28)<br>全文                 | 1-14    |
| A   | WO 2015113382 A1 (京东方科技集团股份有限公司) 2015年 8月 6日 (2015 - 08 - 06)<br>全文                | 1-14    |

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其特殊理由而引用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2018年 1月 25日

国际检索报告邮寄日期

2018年 2月 9日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)  
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

受权官员

刘乐

传真号 (86-10)62019451

电话号码 (86-10)62411579

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/110196

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |              |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|--------------|----|----------------|
| CN          | 103715222  | A  | 2014年 4月 9日    | TW   | 1596755      | B  | 2017年 8月 21日   |
|             |            |    |                | KR   | 20140044103  | A  | 2014年 4月 14日   |
|             |            |    |                | US   | 2014097418   | A1 | 2014年 4月 10日   |
|             |            |    |                | TW   | 201415624    | A  | 2014年 4月 16日   |
| CN          | 103187533  | A  | 2013年 7月 3日    | CN   | 103187533    | B  | 2016年 9月 28日   |
| US          | 2011108859 | A1 | 2011年 5月 12日   | KR   | 20120090129  | A  | 2012年 8月 17日   |
|             |            |    |                | WO   | 2011058601   | A1 | 2011年 5月 19日   |
|             |            |    |                | US   | 8212267      | B2 | 2012年 7月 3日    |
|             |            |    |                | JP   | 5596274      | B2 | 2014年 9月 24日   |
|             |            |    |                | CN   | 102132630    | B  | 2014年 11月 12日  |
|             |            |    |                | CN   | 102132630    | A  | 2011年 7月 20日   |
|             |            |    |                | KR   | 101546552    | B1 | 2015年 8月 21日   |
|             |            |    |                | JPWO | 2011058601   | A1 | 2013年 3月 28日   |
| US          | 2017005151 | A1 | 2017年 1月 5日    | CN   | 106328679    | A  | 2017年 1月 11日   |
|             |            |    |                | DE   | 102016111982 | A1 | 2017年 1月 5日    |
|             |            |    |                | TW   | 1593100      | B  | 2017年 7月 21日   |
|             |            |    |                | TW   | 201701461    | A  | 2017年 1月 1日    |
|             |            |    |                | KR   | 20170003844  | A  | 2017年 1月 10日   |
| US          | 2014240827 | A1 | 2014年 8月 28日   | EP   | 2772785      | A1 | 2014年 9月 3日    |
|             |            |    |                | US   | 9638924      | B2 | 2017年 5月 2日    |
|             |            |    |                | JP   | 2014194524   | A  | 2014年 10月 9日   |
|             |            |    |                | CN   | 104010185    | A  | 2014年 8月 27日   |
|             |            |    |                | CN   | 104010185    | B  | 2017年 3月 8日    |
| WO          | 2015113382 | A1 | 2015年 8月 6日    | CN   | 103811533    | B  | 2017年 2月 15日   |
|             |            |    |                | US   | 9640589      | B2 | 2017年 5月 2日    |
|             |            |    |                | CN   | 103811533    | A  | 2014年 5月 21日   |
|             |            |    |                | US   | 2016284766   | A1 | 2016年 9月 29日   |

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)

## フロントページの続き

| (51) Int.Cl.   |              |                  | F I            |              |                | テーマコード (参考) |
|----------------|--------------|------------------|----------------|--------------|----------------|-------------|
| <b>H 0 5 B</b> | <b>33/02</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>H 0 5 B</b> | <b>33/02</b> |                |             |
| <b>H 0 5 B</b> | <b>33/10</b> | <b>(2006.01)</b> | <b>H 0 5 B</b> | <b>33/10</b> |                |             |
| <b>G 0 9 F</b> | <b>9/00</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 9 F</b> | <b>9/00</b>  | <b>3 3 8</b>   |             |
| <b>G 0 9 F</b> | <b>9/30</b>  | <b>(2006.01)</b> | <b>G 0 9 F</b> | <b>9/30</b>  | <b>3 6 5</b>   |             |
|                |              |                  | <b>G 0 9 F</b> | <b>9/30</b>  | <b>3 4 8 A</b> |             |
|                |              |                  | <b>G 0 9 F</b> | <b>9/30</b>  | <b>3 0 8 Z</b> |             |
|                |              |                  | <b>G 0 9 F</b> | <b>9/30</b>  | <b>3 0 9</b>   |             |

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 王 ▲涛▼

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号

(72)発明者 ▲張▼ 嵩

中華人民共和国 1 0 0 1 7 6 北京市▲経▼▲済▼技▲術▼▲開▼▲発▼区地▲澤▼路 9 号

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB08 CC23 CC25 CC33 CC36 DD17 DD89 EE07  
 EE48 EE49 EE50 FF15 GG06 GG07 GG08  
 5C094 AA15 AA38 BA27 CA19 CA20 DA06 DA07 DA15 FA01 FA02  
 FA04 FB01 FB02 FB15 JA08  
 5G435 AA13 AA18 BB05 CC09 HH14 HH18 HH20 KK05

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 电致发光显示面板，其制造方法以及显示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP2020510952A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 公开(公告)日 | 2020-04-09 |
| 申请号            | JP2018533942                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 申请日     | 2017-11-09 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 京东方科技集团股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 京东方科技集团股▲ふん▼有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 王 ▲涛▼<br>▲張▼ 嵩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | H05B33/12 H01L51/50 H01L27/32 H05B33/22 H05B33/04 H05B33/02 H05B33/10 G09F9/00 G09F9/30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| CPC分类号         | H01L27/3218 H01L27/3246 H01L27/326 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56 H01L51/0097 H01L2227/323 H01L2251/5338 H01L2251/558                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| FI分类号          | H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32 H05B33/22.Z H05B33/04 H05B33/02 H05B33/10 G09F9/00.338 G09F9/30.365 G09F9/30.348.A G09F9/30.308.Z G09F9/30.309                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB08 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/CC33 3K107/CC36 3K107/DD17 3K107/DD89 3K107/EE07 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG07 3K107/GG08 5C094/AA15 5C094/AA38 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA20 5C094/DA06 5C094/DA07 5C094/DA15 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FA04 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB15 5C094/JA08 5G435/AA13 5G435/AA18 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/HH14 5G435/HH18 5G435/HH20 5G435/KK05 |         |            |
| 代理人(译)         | 村山彦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 优先权            | 201710121144.6 2017-03-02 CN                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |

# 摘要(译)

提供了一种电致发光显示面板及其制造方法和显示装置。电致发光显示面板(01)包括基底基板(10)，设置在基底基板(10)上的像素结构(20)；封装层设置在像素结构(20)上。像素结构(20)排列成阵列，像素结构(20)包括以阵列排列的多个子像素(210)，像素结构阵列具有彼此相交的第一方向和第二方向，子像素(210)的边缘包括第一部分，该第一部分逐渐远离第一方向所在的直线，并且第一部分的延伸方向与第二方向不一致。通过本发明实施例提供的电致发光显示面板，可以提高有机膜的扩散效果，从而可以提高封装的可靠性，提高显示质量。

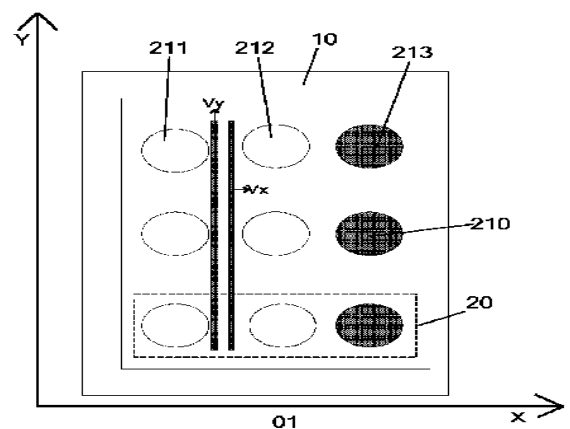


图 5