

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6527824号
(P6527824)

(45) 発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)

(24) 登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)

(51) Int.Cl.	F 1
H 05 B 33/12 (2006.01)	H 05 B 33/12 B
C 23 C 14/04 (2006.01)	C 23 C 14/04 A
G 09 F 9/30 (2006.01)	G 09 F 9/30 3 6 5
G 09 F 9/302 (2006.01)	G 09 F 9/302 C
H 05 B 33/10 (2006.01)	H 05 B 33/10

請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2015-554031 (P2015-554031)
(86) (22) 出願日	平成25年12月31日(2013.12.31)
(65) 公表番号	特表2016-513334 (P2016-513334A)
(43) 公表日	平成28年5月12日(2016.5.12)
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/091180
(87) 国際公開番号	W02014/114178
(87) 国際公開日	平成26年7月31日(2014.7.31)
審査請求日	平成27年9月18日(2015.9.18)
審判番号	不服2017-14269 (P2017-14269/J1)
審判請求日	平成29年9月27日(2017.9.27)
(31) 優先権主張番号	201310026524.3
(32) 優先日	平成25年1月24日(2013.1.24)
(33) 優先権主張国	中国(CN)

(73) 特許権者 515201338
クンシャン ビジオノックス ディスプレ
イ カンパニー リミテッド
中華人民共和国 215300 ジャンス
ク クンシャン ニュー アンド ハイーテ
ク インダストリアル ディベロップメン
ト ゾーン チェンフロン ロード ナン
バー 188

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】O L E D表示装置に用いる画素構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

O L E D表示装置用の画素構造であって、
複数行の単位画素群を備え、
前記単位画素群はそれぞれ、順番に繰り返して配置された複数の単位画素を備え、
前記単位画素はそれぞれ、第1のサブ画素と、第2のサブ画素と、第3のサブ画素とを備え、
各単位画素中において、前記第2のサブ画素と前記第3のサブ画素が、前記第1のサブ画素の一辺に沿って並んで配置されており、

前記第1のサブ画素、前記第2のサブ画素、前記第3のサブ画素の、偶数行の単位画素群における前記単位画素中の配置は、奇数行の単位画素群における前記単位画素中の前記サブ画素の配置を水平方向に 180° 反転して形成され、 10

前記第1のサブ画素と、前記第2のサブ画素及び前記第3のサブ画素のうち当該第1のサブ画素に最も近いサブ画素との間の水平方向の空間の垂直中心線が、単位画素の垂直中心線位置と重ならなく、且つ前記第1のサブ画素と、その他の二つ画素のうち当該第1のサブ画素に最も近いサブ画素との間の水平方向の空間の垂直中心線が、単位画素の垂直中心線に対して当該第1のサブ画素と同じ側にあり、前記単位画素のうち隣り合う2つの行にある単位画素中の同種のサブ画素が、水平方向にずらして配置され、

偶数行の前記単位画素群と奇数行の前記単位画素群を水平方向に順々に規定された第一距離でずらして配置されて、偶数行の前記単位画素群中のサブ画素が、隣接する奇数行の

前記単位画素群における隣り合う 2 つの単位画素にある 2 つの同種のサブ画素の中間に位置され、

前記単位画素は正方形であり、

前記第 1 のサブ画素は長方形であり、

前記第 2 のサブ画素及び前記第 3 のサブ画素は、前記第 1 のサブ画素の長辺に沿って上下に並び、

前記第 1 のサブ画素の長辺の長さは、前記単位画素の辺の長さの 3 分の 2 よりも大きくな

く、
第 1 のサブ画素の面積は、第 2 のサブ画素の面積及び第 3 のサブ画素の面積より大きく、かつ、単位画素の面積の半分より小さいことを特徴とする画素構造。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画素構造であって、

前記第 2 のサブ画素と、前記第 3 のサブ画素の形状は、矩形であることを特徴とする画素構造。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の画素構造であって、

第 1 のサブ画素の面積は、第 2 及び第 3 のサブ画素のうち少なくとも 1 つのサブ画素の面積の 2 倍であることを特徴とする画素構造。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の画素構造であって、

第 1 のサブ画素は青画素であり、第 2 のサブ画素は赤画素であり、第 3 のサブ画素は緑画素であることを特徴とする画素構造。

20

【請求項 5】

O L E D 表示装置用の画素構造であって、

複数行の単位画素群を備え、

前記単位画素群はそれぞれ、順番に繰り返して配置された複数の単位画素を備え、

前記単位画素はそれぞれ、第 1 のサブ画素と、第 2 のサブ画素と、第 3 のサブ画素とを備え、

各単位画素中において、前記第 2 のサブ画素と前記第 3 のサブ画素が、前記第 1 のサブ画素の一辺に沿って並んで配置されており、

30

前記第 1 のサブ画素、前記第 2 のサブ画素、前記第 3 のサブ画素の、偶数行の単位画素群における前記単位画素中の配置は、奇数行の単位画素群における前記単位画素中の前記サブ画素の配置を水平方向に 180° 反転して形成され、

前記第 1 のサブ画素と、前記第 2 のサブ画素及び前記第 3 のサブ画素のうち当該第 1 のサブ画素に最も近いサブ画素との間の水平方向の空間の垂直中心線が、単位画素の垂直中心線位置と重ならなく、且つ前記第 1 のサブ画素と、その他の二つ画素のうち当該第 1 のサブ画素に最も近いサブ画素との間の水平方向の空間の垂直中心線が、単位画素の垂直中心線に対して当該第 1 のサブ画素と同じ側にあり、前記単位画素のうち隣り合う 2 つの行にある単位画素中の同種のサブ画素が、水平方向にずらして配置され、

偶数行の前記単位画素群と奇数行の前記単位画素群を水平方向に順々に規定された第一距離でずらして配置されて、偶数行の前記単位画素群中のサブ画素が、隣接する奇数行の前記単位画素群における隣り合う 2 つの単位画素にある 2 つの同種のサブ画素の中間に位置され、

40

前記単位画素は正方形であり、

前記第 1 のサブ画素は長方形であり、

前記第 2 のサブ画素及び前記第 3 のサブ画素は、前記第 1 のサブ画素の長辺に沿って上下に並び、

前記第 1 のサブ画素の長辺の長さは、前記単位画素の辺の長さの 3 分の 2 よりも大きくな

く、
第 2 のサブ画素又は第 3 のサブ画素の面積が、残余の 2 つのサブ画素それぞれの面積よ

50

りも大きいことを特徴とする画素構造。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の画素構造であって、

第 2 のサブ画素又は第 3 のサブ画素の面積は、残余の 2 つのサブ画素のうち少なくとも 1 つのサブ画素の面積の 2 倍であることを特徴とする画素構造。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の画素構造であって、

第 2 のサブ画素又は第 3 のサブ画素のいずれかは青サブ画素であり、残余の 2 つのサブ画素は赤サブ画素及び緑サブ画素であることを特徴とする画素構造。

【請求項 8】

10

O L E D 表示装置であって、

請求項 1 から 7 のいずれかに記載の画素構造を有する表示装置であることを特徴とする O L E D 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、ディスプレイ技術分野に関し、特に、高解像度画素構造、及び、この画素構造に対応する高精細メタルマスクに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

20

従来の液晶表示装置の方式と比較すると、O L E D 表示装置技術ではバックライトを必要としない。O L E D 表示装置技術には、自ら発光する性質がある。非常に薄い有機材料薄膜とガラス基板を使用し、この有機材料に電流を流すと、この有機材料が発光する。そのため、O L E D 表示装置は省電力性が非常によく、より明るく且つより薄くすることができ、許容できる温度変化の範囲が L C D よりも広く、また、視野角も広い。O L E D 画面の発光層は、蒸着による薄膜形成技術を利用し、配列基板上の対応する画素の位置に、高精細メタルマスク (F M M 、 F i n e M e t a l M a s k) を通して有機材料で有機発光部を形成することにより、構成される。また、カラー表示をするには、このO L E D 画面をカラー化しなければならない。画面をカラー化するには、横並び方式 (i d e - b y - i d e) が最も良い。横並び方式では、1つの画素は、赤、緑、青 (R 、 G 、 B) の 3 種のサブ画素を有し、各サブ画素は独立した有機発光部を有する。赤、緑、青の 3 種のサブ画素の有機発光材料は異なっているため、製造工程では、赤、緑、青の 3 色の発光サブ画素として 3 種の異なる有機材料を、メタルマスクの対応する位置に蒸着しなければならない。そして、3 色を組み合わせる比率を調節することにより、フルカラーを再現できる。このように、赤、緑、青の 3 色の O L E D 部品が独立に発光し、1 つの画素を構成する。

30

【0 0 0 3】

高解像度 (P i x e l P e r I n c h 、 P P I) の O L E D 画面を製造する技術としては、精度と機械的な安定性が良好な高精細メタルマスクが重要となる。そして、この高精細メタルマスクの鍵となるのは、画素とサブ画素の配置である。

40

【0 0 0 4】

画素列の配置により、以下のようないくつかのメタルマスクの開口方式が、この業界には存在する。

【0 0 0 5】

スリット開口方式

図 1 は、O L E D 表示装置に使用される従来の横並び方式に配置された画素配置方式を示す。このO L E D 表示装置の発光層は、基板 1 0 上に配置された複数行複数列の単位画素 1 0 0 より構成される。図 1 に示す画素配置においては、赤 (R) 1 0 2 、緑 (G) 1 0 3 、青 (B) 1 0 0 の 3 種のサブ画素があり、これらは 1 つの単位画素 1 0 0 内で互いに平行になっている。上記の画素配置を形成するための、これに対応するメタルマスクを

50

図 2 に示す。

【 0 0 0 6 】

図 2 は、図 1 に示す画素構造のサブ画素の一種（R サブ画素）を O L E D 表示装置の基板上に形成するために用いられるメタルマスクを示す。各サブ画素の配置パターンは同じなので、残りのサブ画素（G 及び B）も上記と同様の構造を持つメタルマスクで形成可能なことが理解できる。

【 0 0 0 7 】

このメタルマスクは、金属基板 2 0 と、この基板上に矩形の開口部 2 0 0 を有する。ここでは、開口部の数は、O L E D 表示装置の解像度に対して必要な画素数に基づいて決めることができる。図 2 は 4 列分の開口部 2 0 0 を示す。隣り合う 2 つの開口部 2 0 0 の間の部分 2 0 1 は、金属基板 2 0 の開口部でない金属帯部となっている。図 1 に示すように、このメタルマスクの開口方式では、O L E D 画面内の同一列上の全てのサブ画素（例：R サブ画素）が一つの開口部 2 0 0 を共用している。このように、メタルマスクの開口部 2 0 0 の長さは比較的長い。ディスプレイ寸法を大きくした場合、メタルマスクの開口部の長さを長くする必要がある。

10

【 0 0 0 8 】

低解像度 O L E D 画面用のスリット開口方式では、画素数が少ないため、隣り合う開口部 2 0 0 間の間隔が比較的広く、すなわち前述の金属帯部の幅が比較的広い。このため、メタルマスクの製造及び使用・管理も容易である。

【 0 0 0 9 】

20

しかし、高解像度 O L E D 画面でこの開口方式を用いる場合、高精細メタルマスクが必要となる。画素数が多ければ隣り合う開口部 2 0 0 間の間隔は狭くなるので、金属帯部 2 0 1 は相対的に細くなる。このため、メタルマスクを使用していると磁性板の磁力線の方向に影響を受けて金属帯部が変形しやすく、サブ画素間の色が異なる材料が互いに漏れ込んで混色が発生して製品の不良率が上がってしまうことになる。さらに、このようなメタルマスクは、使用・洗浄・保管時においても破損や変形が起こりやすく何度も繰り返して使うことができない。そのため、この開口方式を採用する場合は、メタルマスクのコストが画面の製造費を増大させることになる。

【 0 0 1 0 】

30

スロット開口方式

上記の問題を鑑みて、図 3 に示すスロットを有するメタルマスクを解決手段として提供し、図 1 に示すような画素配置を形成する。このメタルマスクの開口方式は、図 3 のように、スリット開口方式を基礎とし、それに対して図 1 に示すサブ画素間の空間と図 2 に示す開口部 2 0 0 に対応する位置に、金属製のブリッジ 3 0 1 を設けて隣り合う金属帯部を連結させている。これにより、図 2 に示す長い 1 つの開口部 2 0 0 が、図 1 に示すサブ画素構造に対応した複数の開口部 3 0 0 となる。

【 0 0 1 1 】

40

この開口方式では、メタルマスクの金属帯部がより強固になっており、前述のスリット開口方式での問題、つまり、磁力線と外力の影響で金属帯部が変形しやすいという問題を解決できる。しかし、メタルマスクの長さにおける寸法精度の点から、蒸着時にサブ画素に射影効果が生じることを避けるためにサブ画素とブリッジの間に適切な距離を保持する必要があり、サブ画素の上下方向の長さが短くなるので、各サブ画素の開口率に影響がある。

【 0 0 1 2 】

この課題を解決するため、米国特許第 2 0 1 1 0 1 2 8 2 6 2 A 1 では、前述の画素構造とは異なる、図 4 に示すような別の画素構造を開示している。この画素構造は、複数行複数列に配置された複数の単位画素 4 0 0 を持ち、各単位画素 4 0 0 は赤、緑、青の 3 つのサブ画素から成る。青サブ画素については、青色光が最も早く減衰するので、その面積が最も大きくなっている。これに対して、赤及び緑のサブ画素は、青サブ画素の一辺側と共に配置されており、かつ、青サブ画素の長辺に沿って上下に並んで配置されている。

50

【0013】

単位画素400は、繰り返して並べて配置され、行と列よりなる画素列を形成する。このような画素構造の配置では、赤及び緑のサブ画素に対応するメタルマスクの開口部の間の間隔は比較的大きく、高解像度での表示をある程度は実現できる(図5、6参照)。

【0014】

しかし、画素列中の青サブ画素を図1のように並べて配置する場合、これに対応するメタルマスクにおいては、前述のスリット開口方式又はスロット開口方式のいずれかを必ず用いなければならない(図7参照)。このように、前述のスリット開口方式及びスロット開口方式はいずれも欠点があるので、図4のような画素列の配置における青用メタルマスク(Bマスク)の開口方式が、サブ画素の開口率と解像度をさらに上げていくにあたって影響を与えている。

10

【発明の概要】**【0015】**

上記を鑑みて、本発明が目的とするところの一つは、高精細メタルマスクの製造を容易にし且つ機器の安定性を高める、サブ画素及び画素列の新しい配置方式を提供することであり、それにより高解像度OLED画面の製造において良品の比率を上げ、製造費を下げる事である。

【0016】

上記の技術的課題を解決するために、本発明は以下の技術的解決方法を用いる。

【0017】

20

OLED表示装置用の画素構造であって、複数行の単位画素群を備え、前記単位画素群はそれぞれ、順番に繰り返して配置された複数の単位画素を備え、前記単位画素はそれぞれ、第1のサブ画素と、第2のサブ画素と、第3のサブ画素とを備え、前記単位画素のうち隣り合う2つの行にある単位画素中の同種のサブ画素が、水平方向にずらして配置されている。

【0018】

各単位画素中において、前記第2のサブ画素と前記第3のサブ画素が、前記第1のサブ画素の一辺に沿って並んで配置されており、前記第1のサブ画素、前記第2のサブ画素、前記第3のサブ画素の、偶数行の単位画素群における前記単位画素中での配置は、奇数行の単位画素群における前記単位画素中でのサブ画素の配置を水平方向に180°反転して形成されることが好ましい。

30

【0019】

各単位画素において、前記第2のサブ画素及び前記第3のサブ画素が、前記第1のサブ画素の一辺に沿って一列に配置され、偶数行の単位画素群中の単位画素が、奇数行の単位画素群中の単位画素に対して、水平方向に第一距離一つ分だけずらして配置されていることが好ましい。

【0020】

偶数行の単位画素群が、奇数行の単位画素群に対して、第二距離一つ分だけ水平方向左にずらして配置されている、又は、第三距離一つ分だけ水平方向右にずらして配置されていることが好ましい。

40

【0021】

前記単位画素のそれぞれにおいて、前記第1のサブ画素と、前記第2のサブ画素と、前記第3のサブ画素とが、所定の順序で配置され、奇数行の単位画素中のサブ画素が、偶数行の単位画素中のサブ画素と異なる順序で配置されていることが好ましい。

【0022】

前記単位画素のそれぞれにおいて、前記第1のサブ画素と、前記第2のサブ画素と、前記第3のサブ画素とが、横並びに配置され、偶数行の単位画素群が、奇数行の単位画素群に対して、水平方向に第一距離一つ分だけずらして配置されていることが好ましい。

【0023】

偶数行の単位画素群が、奇数行の単位画素群に対して、第二距離一つ分だけ水平方向左

50

にずらして配置されている、又は、第三距離一つ分だけ水平方向右にずらして配置されていることが好ましい。

【0024】

前記第1のサブ画素と、前記第2のサブ画素と、前記第3のサブ画素の形状は、矩形であることが好ましい。

【0025】

前記単位画素は正方形であり、前記第1のサブ画素は長方形であり、前記第2のサブ画素及び前記第3のサブ画素は、前記第1のサブ画素の長辺に沿って上下に並び、前記第1のサブ画素の長辺の長さは、前記単位画素の辺の長さの3分の2よりも大きいことが好ましい。

10

【0026】

第1のサブ画素の面積は、第2のサブ画素の面積及び第3のサブ画素の面積より大きく、かつ、単位画素の面積の半分より小さいことが好ましい。

【0027】

第1のサブ画素の面積は、第2及び第3のサブ画素のうち少なくとも1つのサブ画素の面積の2倍であることが好ましい。

【0028】

第2のサブ画素又は第3のサブ画素の面積は、残余の2つのサブ画素ぞれぞれの面積よりも大きくてよい。

【0029】

第2のサブ画素又は第3のサブ画素の面積は、残余の2つのサブ画素のうち少なくとも1つのサブ画素の面積の2倍であってもよい。

20

【0030】

隣り合う2つの行内の同種のサブ画素が水平方向にずらして配置されるように、第一距離（水平方向にずらす）の範囲を定めることが好ましい。

【0031】

隣り合う2つの行内の同種のサブ画素が水平方向にずらして配置されるように、第二距離（左にずらす）及び第三距離（右にずらす）を定めることが好ましい。

【0032】

偶数行の前記単位画素中の第1のサブ画素と、奇数行の前記単位画素中の第1のサブ画素との水平方向におけるずれの範囲は、偶数行にある第1のサブ画素と、隣り合う奇数行にある隣り合う2つの第1のサブ画素との間の間隔が同じになるように定めることが好ましい。

30

【0033】

第1のサブ画素は青画素であり、第2のサブ画素は赤画素であり、第3のサブ画素は緑画素であることが好ましい。

【0034】

第2又は第3のサブ画素は青画素であってもよく、かつ残余の2つのサブ画素が赤画素及び緑画素であってもよい。

【0035】

本発明がさらに目的とするところは、OLED表示装置の画素構造中のサブ画素の製造に用いられる以下のようなメタルマスクを提供することである。このメタルマスクは、基板を備え、前記基板は、前記サブ画素の形成に用いられる開口部であって、複数の行及び複数の列に亘って順々に配置された複数の開口部を有し、奇数行にある前記開口部と偶数行にある前記開口部は、水平方向にずらして配置されている。

40

【0036】

ある偶数行の開口部と、隣り合う奇数行にある前記偶数行の開口部と隣り合う2つの開口部との間の距離は、等しいことが好ましい。

【0037】

さらに、本発明は、OLED表示装置であって、上記の画素構造の一種を有するOLED

50

D表示装置を提供する。

【0038】

本発明が提供する画素構造、及び、これに対応するメタルマスク及びOLED表示装置は、以下の優位性を有する。

【0039】

対応するメタルマスクを製造する際に、対応するサブ画素用開口部間の距離を拡大し、メタルマスクの強度を上げる。技術的な条件が満たされていれば、寸法をより小さくした単位画素を製造することもでき、有機発光表示装置の解像度を上げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0040】

10

【図1】図1は、従来のスリット開口方式の画素配置を示す概略図である。

【図2】図2は、スリット開口方式に対応するメタルマスクの開口部を示す概略図である。

【図3】図3は、スロット開口方式に対応するメタルマスクの構造を示す概略図である。

【図4】図4は、先行技術における別の配置に係る画素構造を示す概略図である。

【図5】図5は、図4に示す画素構造中の緑画素に対応するメタルマスクの構造を示す概略図である。

【図6】図6は、図4に示す画素構造中の赤画素に対応するメタルマスクの構造を示す概略図である。

【図7】図7は、図4に示す画素構造中の青画素に対応するメタルマスクの構造を示す概略図である。

20

【図8(a)】図8(a)は、本発明の一実施例に係わる画素構造を示す概略図である。

【図8(a1)】図8(a1)は、図8(a)に示す画素構造の第一距離の範囲を示す概略図である。

【図8(b)】図8(b)は、本発明の一実施例に係わる画素構造を示す概略図である。

【図8(c)】図8(c)は、本発明の一実施例に係わる画素構造を示す概略図である。

【図9】図9は、図8(b)に示す画素構造の単位画素を水平方向に反転した単位画素を示す概略図である。

【図10】図10は、図8(a)～(c)に示す画素構造中の青画素の位置を示す概略図である。

30

【図11】図11(a)～(c)は、図8(a)～(c)に示す画素構造に対応するサブ画素のメタルマスクを示す概略図である。

【図12】図12は、本発明の最適な実施例に係わるメタルマスクを示す概略図である。

【図13】図13(a)～(c)は、本発明の別の実施例に係わる画素構造を示す概略図である。

【図14】図14(a)～(c)は、本発明のさらに別の実施例に係わる画素構造を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0041】

本発明の目的、技術的解決法、及び、本発明の優位性を明らかにするために、本発明の実施形態を添付図面を参照して以下に詳細に記述する。

40

【0042】

図8(a)～8(c)は、本発明の一実施例に係わる、OLED表示装置の画素構造を示す。

【0043】

ここでは、基板(不図示)上に画素構造50Aがあり、この画素構造50Aは、複数行の単位画素群(破線で表示)を有する。奇数行単位画素群50Aiが複数あり、この単位画素群はそれぞれ、繰り返し配置される単位画素500Aiを有する。また、偶数行単位画素群50Ajが複数あり、この単位画素群はそれぞれ、繰り返し配置される単位画素501Ajを有する。

50

【0044】

この単位画素 500A、501A は正方形でもよく、1つの単位画素 500A、501A には赤 (R)、緑 (G)、青 (B) の3つのサブ画素が含まれている。ある実施例においては、各単位画素の形状は矩形でもよい。ここに述べる正方形及び長方形は、サブ画素の形状の一般的な記述に過ぎず、実用時においては部分的に変形可能であることに留意すべきである。例えば、図8(a1)に示すように、正方形及び長方形の4つの角が丸みを帯びていてもよい。

【0045】

図8(a)に示すように、奇数行の単位画素 500A 中の青サブ画素 (B) のようなサブ画素、及び、偶数行の単位画素 501A 中の青サブ画素 (B) のようなサブ画素を、水平方向にずらして配置する。例えば、青サブ画素 (B) が鉛直方向に並ばないように配置する。このような画素構造では、対応するメタルマスクを製造する際に、対応するサブ画素用開口部間の距離を拡大し、メタルマスクの強度を上げる。技術的な条件が満たされれば、寸法をより小さくした単位画素を製造することもでき、OLED表示装置の解像度を上げることができる。

10

【0046】

ここでは、奇数行の単位画素 500A と偶数行の単位画素 501A 中の3つのサブ画素に、以下のような配置を採用することができる。例えば、青サブ画素 (B) を単位画素 500A 又は 501A の左半分に配置し、赤サブ画素 (R) と緑サブ画素 (G) を単位画素 500A 又は 501A の右半分に、青サブ画素 (B) の右辺に沿って並んで配置する。

20

【0047】

図8(a)に示すように、偶数行の単位画素群中の単位画素 501A と奇数行の単位画素群中の単位画素 500A を、水平方向にずらして配置する。すなわち、偶数行の単位画素群を奇数行の単位画素群の近くに配置してから、偶数行の単位画素群を奇数行の単位画素群に対して、第一距離 1 一つ分だけ水平方向左または右にずらす。

【0048】

ここでは、隣り合う2行の単位画素群中の対応するサブ画素を水平方向に沿ってずらして配置するように、偶数行の単位画素群を、奇数行の単位画素群に対して、第一距離 1 だけ水平方向左または右にずらす。第一距離 1 の範囲は、同一行中で隣り合う2つの同種のサブ画素間の距離よりも小さくすることができる。

30

【0049】

例えば、図8(a1)に示すように、奇数行の単位画素群中の隣り合う2つの単位画素 500A の青サブ画素 (B1、B2) の左側境界線間の距離を AE とすると、第一距離 1 の範囲は距離 AE よりも小さくすることができる。

【0050】

ある実施例においては、第一距離 1 の範囲を、偶数行の単位画素群中の単位画素 501A の青サブ画素 (B) の左側境界線が距離 AE の垂直中心にあたる線となるように選択することができる。すなわち、偶数行の単位画素群中の単位画素 501A のサブ画素が、隣接する奇数行単位画素群中の隣り合う2つの単位画素にある2つの同種のサブ画素の中間に位置する。

40

【0051】

このような画素構造では、対応するメタルマスクを製造する際に、対応する奇数行のサブ画素の開口部と、偶数行の対応するサブ画素の開口部との間の距離を最大にして、メタルマスクの強度を上げることができる。技術的な条件が満たされれば、単位画素の寸法を最小化することもでき、所定面積のディスプレイパネル上により多くの単位画素を配置して、高解像度有機発光表示装置の製造を実現することができる。

【0052】

ここでは、単位画素 500A 又は 501A 中の赤、緑、青の3つのサブ画素は、正方形でもよく、又は、長方形でもよい。さらに、単位画素 500A 又は 501A 及び3種のサブ画素の面積は、OLED表示装置の解像度要件にしたがって決めてよい。

50

【0053】

ある実施例においては、赤サブ画素の面積と緑サブ画素の面積は同じであってもよく、赤サブ画素又は緑サブ画素と、青サブ画素との間の距離は同じである。さらに、ある実施例においては、ホワイトバランスの要件と、有機発光材料の発光性能と寿命とに基づいて、各サブ画素間の適切な面積比が決められる。また、ある実施例においては、既存の材料中の青色発光材料は発光性能が低く寿命が短いことと、ホワイトバランスの要件とを考慮して、青サブ画素の面積を、赤サブ画素又は緑サブ画素の面積より大きくしている。

【0054】

ある実施例においては、青サブ画素は長方形であり、赤サブ画素及び緑サブ画素は青サブ画素の長辺に沿って並んで配置されている。

10

【0055】

ある実施例においては、青サブ画素の長辺の長さは、単位画素の一辺の長さの3分の2より大きい。

【0056】

ある実施例においては、青サブ画素の開口面積は、赤サブ画素の開口面積又は緑サブ画素の開口面積の約2倍である。

【0057】

ただし、青、赤、緑画素間には空間が必要である、よって、青サブ画素の面積は単位画素500A又は501Aの面積の半分より小さい。

【0058】

図10は、サブ画素同士の位置関係を示す。線B-B'は単位画素の垂直中心線であり、線A-A'は、青サブ画素と、赤サブ画素及び緑サブ画素のうち当該青サブ画素に最も近いサブ画素との間の水平方向の空間の垂直中心線である。ここでは、青サブ画素と、赤サブ画素及び緑サブ画素のうち当該青サブ画素に最も近いサブ画素（例：赤サブ画素）との間の水平方向の空間の垂直中心線A-A'は、単位画素B-B'の垂直中心線と同じ側にある。ここでは、単位画素500又は501中のA-A'及びB-B'の位置は重ならない。

20

【0059】

偶数行の単位画素群と奇数行の単位画素群を水平方向に順々に一定の距離だけずらして配置することにより、全ての2つの隣り合う行にある同種のサブ画素を水平方向にずらして配置することができる事が分かる。このように、サブ画素用のメタルマスク（例：青サブ画素用メタルマスク）を製造する際に、メタルマスク内の隣り合う行にある開口部を図11aのようにずらして配置する。赤サブ画素及び緑サブ画素に対応するメタルマスク中の開口部の配置は、図11(b)及び図11(c)に示すようにする。このように、メタルマスクの強度を上げることができる。隣り合う2つの行の単位画素群中のサブ画素が揃っている先行技術の配置と比較して、技術的な条件が同じならば、隣り合う行内のサブ画素がずらして配置されている本発明の構造のほうが、同種のサブ画素の開口部の間の利用可能な間隔が広くなっている。これにより、単位画素の寸法をより小さくすることができ、高解像度有機発光表示装置の製造を実現することができる。

30

【0060】

ある実施例においては、ずらす距離の範囲は、偶数行中の青サブ画素の位置が隣り合う2つの奇数行中の隣り合う2つの青サブ画素の中間に位置するようになっており、ある偶数行中の青サブ画素と、隣り合う奇数行中の2つの隣り合う青サブ画素それぞれとの間の距離は等しくなっている。このような画素構造を採用すれば、隣り合う青サブ画素の間の間隔を最大化できる。そうすれば、青サブ画素製造用のメタルマスク上の開口部の間の距離を最大にして、図12に示す開口部Bと開口部B'の間の距離を著しく広げることができ、メタルマスクの強度を上げることができる。技術的な条件が満たされれば、単位画素の寸法を最小化することもでき、高解像度有機発光表示装置の製造が実現できる。

40

【0061】

図8(b)は、本発明の別の実施例に係わる画素構造50Bを示す概略図である。

50

【0062】

図8(a)に示す画素構造とは異なり、図8(b)に示す画素構造では、奇数行の単位画素群50Biと偶数行の単位画素群50Bjの間の、単位画素500Bと単位画素501Bの左右方向の境界が揃っている。図8(b)に示す偶数行の単位画素501Bは、奇数行の単位画素500Bを水平方向に180°反転したものであり、この単位画素500Bに揃えて配置されている。図9に示すように、単位画素501B中のサブ画素の配置は、単位画素500B中のサブ画素を水平方向にずらして配置することで形成される。

【0063】

すなわち、奇数行中の単位画素500Bにある赤サブ画素と緑サブ画素が青サブ画素の右辺に沿って並んで配置される場合、偶数行中の単位画素501Bにある赤サブ画素と緑サブ画素は青サブ画素の左辺に沿って並んで配置される。

10

【0064】

ある実施例においては、単位画素500B又は501B中の赤、緑、青の3つのサブ画素は、正方形でもよく、又は、長方形でもよい。

【0065】

ある実施例においては、赤サブ画素の面積と緑サブ画素の面積は同じである。また、赤サブ画素と青サブ画素との間の距離、及び、緑サブ画素と青サブ画素との間の距離は、同じである。

【0066】

ある実施例においては、青サブ画素は長方形であって、赤サブ画素及び緑サブ画素は青サブ画素の長辺に沿って並んで配置されている。

20

【0067】

ある実施例においては、青サブ画素の長辺の長さは、単位画素の一辺の長さの3分の2より大きい。

【0068】

ある実施例においては、青サブ画素の開口面積は、赤サブ画素の開口面積又は緑サブ画素の開口面積の約2倍である。

【0069】

ある実施例においては、青サブ画素の面積は単位画素500B又は501Bの面積の半分より小さい。

30

【0070】

奇数行と偶数行の各単位画素中のサブ画素の配置を互いに水平方向に180°反転したのにすれば、偶数行の単位画素群を奇数行の単位画素群に対して水平方向に一定の距離だけずらして配置しなくとも、全ての隣り合う2つの行にある同種のサブ画素を水平方向にずらして配置することができる事が分かる。この構造では、隣り合う行のサブ画素がずらして配置されているという利点を享受することができる。また、奇数行の単位画素と偶数行の単位画素(「単位画素整列体」)が揃って配置されるので、表示装置の縁部に空白領域はできず、表示効果を上げることができる。

【0071】

ある実施例においては、上記の実施例の画素構造を採用することにより、サブ画素に対応するメタルマスク(例：青サブ画素用のメタルマスク)を製造する際に、図10に示すように、メタルマスク上の隣り合う行の開口部をずらして配置する。この場合も、メタルマスクの強度を上げることができ、高解像度表示装置の製造が実現できる。

40

【0072】

図8(c)は、本発明のさらに別の実施例に係わる画素構造50Cを示す概略図である。

【0073】

ここでは、図8(b)に示す画素構造とは異なり、図8(c)に示す画素構造では、画素構造50Cにおける、偶数行単位画素群50Ciが奇数行単位画素群50Cjに対して、水平方向左(又は右)に順々にずれて配置されており、隣接する奇数行と第二距離範囲

50

2一つ分だけずれて並んでいる。

【0074】

ある実施例においては、単位画素500C又は501C中の赤、緑、青の3つのサブ画素、正方形でもよく、又は、長方形でもよい。

【0075】

ある実施例においては、赤サブ画素の面積と緑サブ画素の面積は同じであってもよく、赤サブ画素又は緑サブ画素と、青サブ画素との間の距離は同じである。

【0076】

ある実施例においては、青サブ画素は長方形であって、赤サブ画素及び緑サブ画素は青サブ画素の長辺に沿って並んで配置されている。

10

【0077】

ある実施例においては、青サブ画素の長辺の長さは、単位画素の一辺の長さの3分の2より大きい。

【0078】

ある実施例においては、青サブ画素の面積は、赤サブ画素の面積又は緑サブ画素の面積より大きい。

【0079】

ある実施例においては、青サブ画素の開口面積は、赤サブ画素の開口面積又は緑サブ画素の開口面積の約2倍である。

【0080】

ある実施例においては、青サブ画素の面積は単位画素500C又は501Cの面積の半分より小さい。

20

【0081】

単位画素群は、第二距離2一つ分だけ左にずらして配置することができ、同様に第三距離(不図示)一つ分だけ右にずらして配置することもできることに留意すべきである。図8(c)は、偶数行が奇数行に対して水平方向左に第二距離2一つ分だけずれた場合のみを示している。ここでは、第二距離の範囲と第三距離の範囲は、隣り合う2つの行中の同種のサブ画素が水平方向にずらして配置されるように定める。

【0082】

第二距離の範囲と第三距離の範囲は、隣り合う2つの行中の同じ列にある単位画素中の、上下に隣り合う同種のサブ画素間の水平方向の距離によって決まり、これにより隣り合う2つの行中の同種のサブ画素が水平方向にずらして配置されることが実現することができる。

30

【0083】

ある実施例においては、ずらす距離の範囲は、偶数行中の青サブ画素の位置が隣り合う2つの奇数行中の2つの隣り合う青サブ画素の中間に位置するようになっており、ある偶数行中の青サブ画素と、隣り合う奇数行中の2つの隣り合う青サブ画素それとの間の距離は等しくなっている。図8(c)において、青サブ画素間の位置関係を、双頭の矢印にて示す。このように、隣り合う青サブ画素の間の間隔を最大化することができる。そうすれば、画素構造の製造する際に、メタルマスクにおける対応するサブ画素の開口部間の距離を最大にして、メタルマスクの強度を上げることができる。技術的な条件が満たされていれば、寸法をより小さくした単位画素を製造することができ、高解像度有機発光表示装置の製造が実現できる。

40

【0084】

図8(a)～8(c)は3種の画素構造を例示しているにすぎないことが理解できる。実際は、奇数行の単位画素と偶数行の単位画素は入れ替え可能である。図10は、図8(a)～8(c)に示す画素構造に相当する青サブ画素用メタルマスク60Bを示す概略図であり、各開口部の位置は青サブ画素を形成するためのものである。また、開口部の面積とメタルマスク中の開口部の具体的な位置については実際の画素構造に基づくものであるが、図10は青サブ画素用のメタルマスクの開口部の配置を例示しているにすぎないこと

50

を理解すべきである。

【0085】

青サブ画素を例にとると、本発明の単位画素の特殊な配置により、つまり、青サブ画素の特殊な配置により、メタルマスクの開口部の間の間隔を拡大することができ、先行技術のスリット開口方式とスロット開口方式における問題が解決されることが分かる。

【0086】

ある実施例においては、偶数行の青サブ画素の開口部が、上下に隣り合う2つの奇数行の隣り合う2つの青サブ画素の開口部の中間に位置するとき、図12に示すように、メタルマスク60B上の開口部Bの間の距離は最大となる。

【0087】

図13(a)～(c)は、図8(a)～8(c)に示す実施例を変更した別の実施例に係わる画素構造70A～70Cを示す概略図である。

【0088】

図8(a)～8(c)に示す画素構造とは異なり、青サブ画素と緑サブ画素が赤サブ画素の一辺に沿って並んで配置されている。

【0089】

ある実施例においては、青サブ画素の面積は、赤サブ画素の面積又は緑サブ画素の面積より大きい。

【0090】

ある実施例においては、単位画素500C又は501C中の赤、緑、青の3つのサブ画素は、正方形でもよく、長方形でもよく、又は、他の形状でもよい。

【0091】

ある実施例においては、赤サブ画素は長方形であり、青サブ画素及び緑サブ画素は赤サブ画素の長辺に沿って並んで配置されている。

【0092】

ある実施例においては、赤サブ画素の長辺の長さは、単位画素の一辺の長さの3分の2より大きい。

【0093】

ある実施例においては、青サブ画素の面積と緑サブ画素の面積は同じである。

【0094】

ある実施例においては、青サブ画素の開口面積は、赤サブ画素の開口面積又は緑サブ画素の開口面積の約2倍である。

【0095】

ある実施例においては、青サブ画素の面積は単位画素500C又は501Cの面積の半分より小さい。

【0096】

前述のいくつかの実施例と同様に、以下のような方法で、隣り合う2つの行内の同種のサブ画素を水平方向にずらして配置することができる。例えば、図13(a)に示す、隣り合う2つの行にある単位画素群を水平方向に第一距離一つ分だけずらして配置する方法や、図13(b)に示す、奇数行の(又は偶数行の)単位画素を水平方向に180°反転して偶数行の(又は奇数行の)単位画素を形成する方法や、図13(c)に示す、図13(b)の画素構造を基にして、隣り合う2つの行にある単位画素群を水平方向に第二距離一つ分だけずらして配置する方法である。

【0097】

このように、図13(a)～(c)に示す画素構造によって、同種のサブ画素間の距離が拡大される。これにより、画素構造の製造を実現する際のメタルマスクにおける対応するサブ画素の開口部間の距離を拡大し、高解像度有機発光表示装置の製造を実現することができる。

【0098】

図14(a)～(c)は、本発明のさらに別の実施例に係わる画素構造80A～80C

10

20

30

40

50

を示す概略図である。この行内の単位画素は、図に示すように横並びに配置することができる。

【0099】

図14(a)は、奇数行の単位画素と偶数行の単位画素中で、サブ画素が同じ順序で配置されている画素構造を示す。偶数行の単位画素群は、奇数行の単位画素群に対して、水平方向に一定の距離だけずらして配置されている。

【0100】

第一実施例と同様に、ずらす距離の範囲は、隣り合う2つの行内の同種のサブ画素がずらして配置されるように定められている。

【0101】

図14(b)は、奇数行の単位画素群内の単位画素500A中のサブ画素が、偶数行の単位画素群内の単位画素501A中のサブ画素と異なる順序で配置されている構造を示す。

【0102】

すなわち、奇数行にある単位画素中のサブ画素の配置は、B、R、Gであり、偶数行にある単位画素中のサブ画素の配置は、R、G、B、又は、G、B、Rである。一方、奇数行と偶数行の単位画素群中の単位画素の境界の左右を揃えることができ、奇数行の単位画素と偶数行の単位画素が表示装置の左右の縁部で揃うので、表示面積が更に有効に利用されて表示効果が上がる。同時に、偶数行にある単位画素中の同種のサブ画素の位置と、奇数行にある単位画素中の同種のサブ画素の位置が異なるので、隣り合う2つの行内の同種のサブ画素をずらして配置することができ、メタルマスクの強度を上げ、上記の実施例に述べる高解像度表示装置の製造を実現する。

【0103】

一方、偶数行同士では、単位画素中のサブ画素の配置は同じであり、奇数行同士では、単位画素中のサブ画素の配置は同じである。このような規則的な配置構造であれば、TFT駆動バックプレーンの製造や対応する駆動回路の設計が容易になる。これに対して、奇数行と偶数行における画素の配置が不規則であるか、複雑な順序で配置されている場合、要求される画面表示を可能にするには、複雑なTFTバックプレーン設計が必要となり、複雑な駆動回路設計が必要となる。

【0104】

ある実施例においては、図14(b)に示す奇数行の単位画素群にある単位画素中の赤サブ画素Rと緑サブ画素Gと偶数行の対応する単位画素中の赤サブ画素Rと緑サブ画素Gは、その長さが青サブ画素の長さよりも短くなっている(不図示)。この画素構造では、メタルマスクにおける対応するサブ画素の開口部間の距離を拡大することができ、これにより、メタルマスクの強度が上がり、上記の実施例に述べる有機発光表示装置の解像度が向上する。

【0105】

図14(c)は、図14(b)に示す単位画素構造を基にして、偶数行の単位画素群を水平方向に一定の距離だけずらして配置している画素構造を示す。

【0106】

さらに、本発明は、上記の画素構造を用いた有機発光表示装置を提供する。

【0107】

単位画素群は、一定の距離だけ左にずらして配置することもでき、一定の距離だけ右にずらして配置することもできる。また、ずらす距離の範囲は、隣り合う2つの行内の各サブ画素がずれて配置されるように定められることが理解できる。

【0108】

上記の実施例と同様に、図14に示す配置ならば、本発明のメタルマスクの開口の効果が実現可能である。

【0109】

上記の実施例は、本発明のいくつかの実施形態を具体的かつ詳細に現したものに過ぎな

10

20

30

40

50

い。そのため、これを本発明の範囲を限定するものとは解釈できない。当業者は、本発明の主旨及び範囲から逸脱することなく、本発明を変更かつ改良されうることが理解されるべきである。

【 0 1 1 0 】

従って、本発明の範囲は、以下に記載の請求項により定められるものである。

【 図 1 】

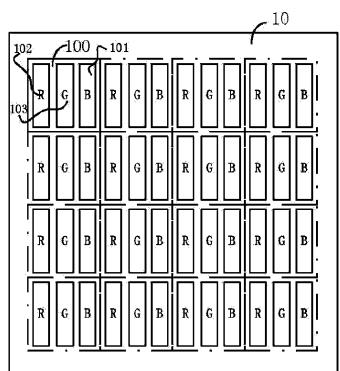


图 1

【 図 3 】

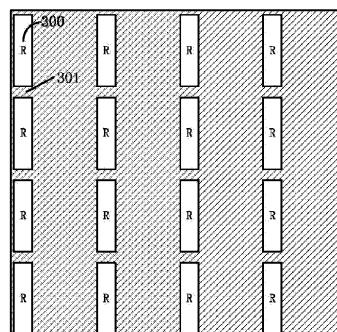


图 3

【 図 2 】

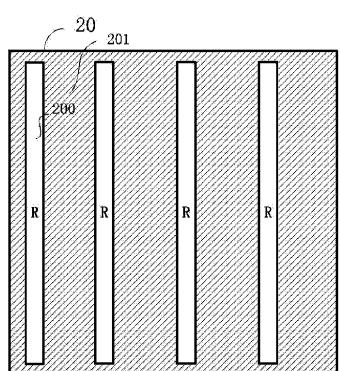


图 2

【 図 4 】

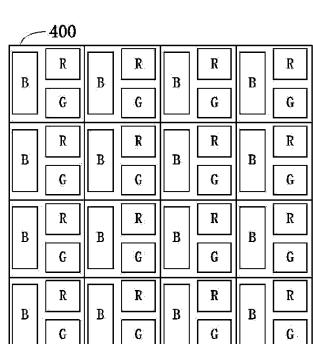


图 4

【図5】

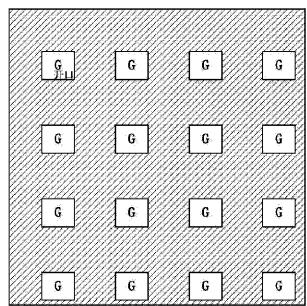


图5

【図7】

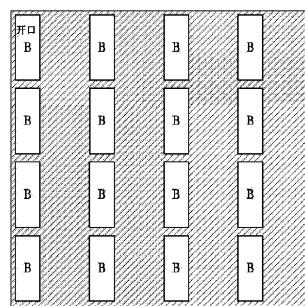


图7

【図6】

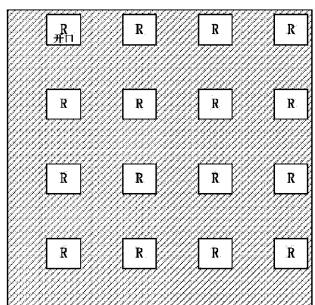


图6

【図8(a)】

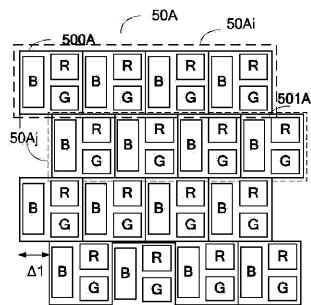


图8(a)

【図8(a1)】

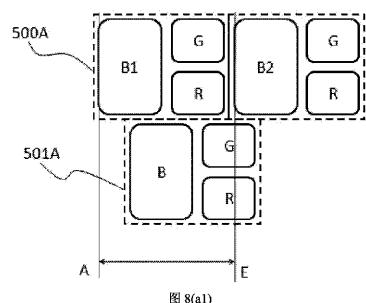


图8(a1)

【図8(c)】

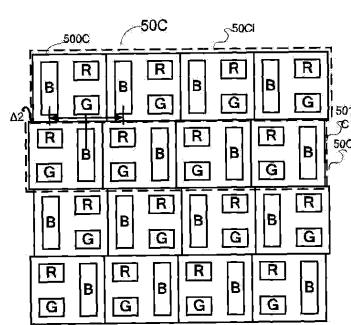


图8(c)

【図8(b)】

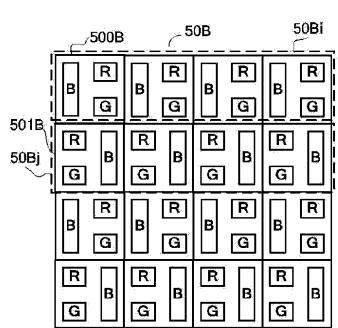


图8(b)

【図9】

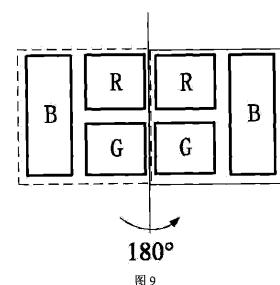


图9

【図10】

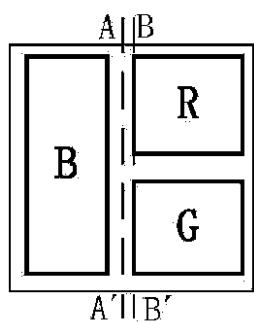


图 10

【図11(a)】

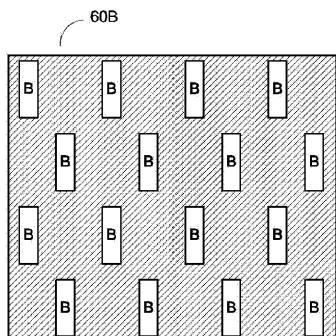


图 11(a)

【図12】

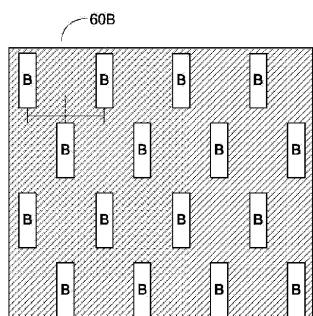


图 12

【図13(a)】

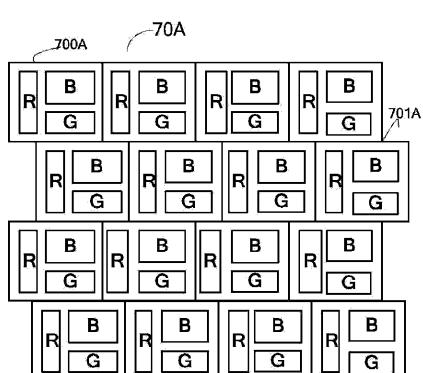


图 13 (a)

【図11(b)】

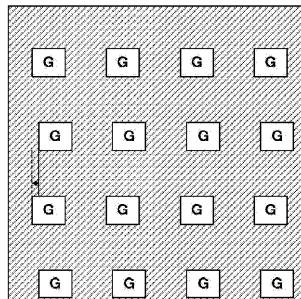


图 11 (b)

【図11(c)】

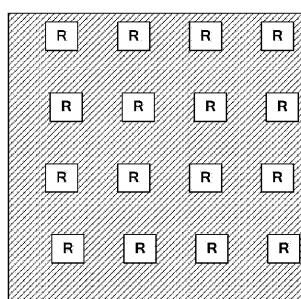


图 11 (c)

【図13(b)】

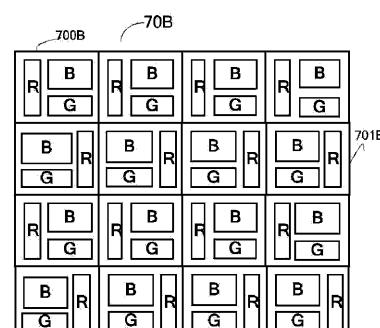


图 13 (b)

【図13(c)】

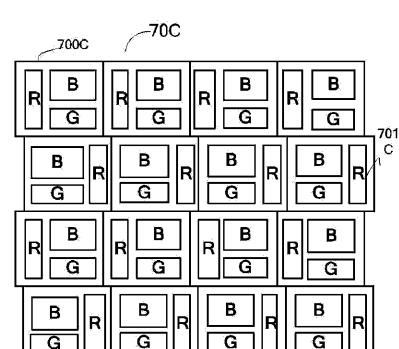


图 13 (c)

【図 14 (a)】

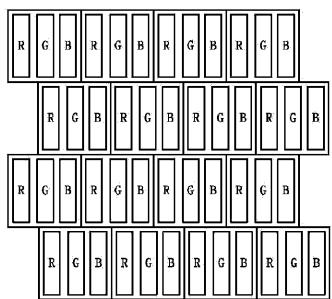


图 14 (a)

【図 14 (c)】

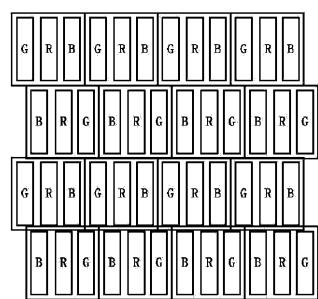


图 14 (c)

【図 14 (b)】

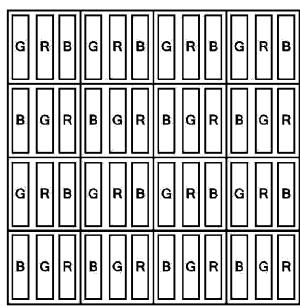


图 14 (b)

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 01 L 51/50 (2006.01) H 05 B 33/14 A

(73)特許権者 515176173

クンシャン ゴー - ビジオノックス オプト - エレクトロニクスカンパニー リミテッド
中華人民共和国 215300 ジャンス クンシャン ディベロップメント ゾーン ロート
ウォン ロード ナンバー 1ビルディング 4

(74)代理人 110000176

一色国際特許業務法人

(72)発明者 ポン , チャオチ

中華人民共和国 215300 ジャンス クンシャン ニュー アンド ハイ - テク インダス
トリアル ディベロップメント ゾーン チェンファン ロード ナンバー 188

(72)発明者 チウ , ヨーン

中華人民共和国 100085 ペキン ハイディエン ディストリクト シャーンディー ファ
ースト イースト ロード ホワンヤーン プラザ ファースト フロア

(72)発明者 ジャーン , シエンフー

中華人民共和国 215300 ジャンス クンシャン ニュー アンド ハイ - テク インダス
トリアル ディベロップメント ゾーン チェンファン ロード ナンバー 188

合議体

審判長 中田 誠

審判官 河原 正

審判官 清水 康司

(56)参考文献 特開平3 - 233593 (JP, A)

米国特許出願公開第2010 / 0156279 (US, A1)

米国特許出願公開第2009 / 0322215 (US, A1)

特開昭62 - 208025 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50-51/56

H01L 27/32

G09G 3/30

专利名称(译)	用于OLED显示器的像素结构		
公开(公告)号	JP6527824B2	公开(公告)日	2019-06-05
申请号	JP2015554031	申请日	2013-12-31
[标]申请(专利权)人(译)	公山VIZIO诺克斯显示有限公司 公山去VIZIO诺克斯光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	昆山VIZIO诺克斯显示有限公司 昆山围棋 - 诺克斯VIZIO光电 - 电子有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	昆山VIZIO诺克斯显示有限公司 昆山围棋 - 诺克斯VIZIO光电 - 电子有限公司		
[标]发明人	ポンチャオチ チウヨーン ジャーンシェンフー		
发明人	ポン,チャオチ チウ,ヨーン ジャーン,シェンフー		
IPC分类号	H05B33/12 C23C14/04 G09F9/30 G09F9/302 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3216 H01L27/3218 H01L27/3211		
FI分类号	H05B33/12.B C23C14/04.A G09F9/30.365 G09F9/302.C H05B33/10 H05B33/14.A		
优先权	201310026524.3 2013-01-24 CN		
其他公开文献	JP2016513334A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

公开了一种用于OLED显示器的像素结构。该像素结构包括多行中的多个单位像素组，每个单位像素组包括按顺序重复排列的多个单位像素，每个单位像素为第一子像素单位像素中的相邻两行中的单位像素中的子像素和第三子像素以及相同类型的子像素被布置为在水平方向上移位。利用这种像素结构，当制造相应的金属掩模时，可以扩展相应的子像素的开口之间的距离，以增加金属掩模的强度。另外，如果满足技术条件，也可以制造尺寸更小的单位像素，并且可以提高有机发光显示器的分辨率。[选定图]图8 (c)

(19)日本国特許庁(JP)	(12)特許公報(B2)	(11)特許番号 特許第6527824号 (P6527824)
(45)発行日 令和1年6月5日(2019.6.5)	F I	(24)登録日 令和1年5月17日(2019.5.17)
H05B 33/12 (2006.01) C23C 14/04 (2006.01) G09F 9/30 (2006.01) G09F 9/302 (2006.01) H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/12 C23C 14/04 G09F 9/30 G09F 9/302 H05B 33/10	B A 365 C
(51)Int.Cl.		請求項の数 8 (全 18 頁) 最終頁に続く
(21)出願番号 特願2015-554031(P2013-554031) (22)出願日 平成25年12月31日(2013.12.31) (51)公表番号 特表2016-513334(P2016-513334A) (43)公表日 平成28年5月12日(2016.5.12) (89)国際出願番号 PCT/CN2013/091180 (87)国際公開番号 WO2014/114178 (87)国際公開日 平成26年7月31日(2014.7.31) 審査請求日 平成27年9月18日(2015.9.18) 審判請求号 不服2017-14269(P2017-14269/11) 審判請求日 平成29年9月27日(2017.9.27) (31)優先権主張番号 201310026524.3 (32)優先日 平成25年1月24日(2013.1.24) (33)優先権主張国 中国(CN)	(73)特許権者 515201338 クンシャン・ビジョノックス・ディスプレイ カンパニー リミテッド 中華人民共和国 215300 ジャンス クンシャン・ニュー・アンド・ハイテ ク・インダストリアル・ディベロッメン ト・ゾーン・ヂェンファン・ロード・ナン バー 188	
		最終頁に続く

(54)【発明の名称】OLED表示装置に用いる画素構造