

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5524104号
(P5524104)

(45) 発行日 平成26年6月18日 (2014. 6. 18)

(24) 登録日 平成26年4月18日 (2014. 4. 18)

(51) Int. Cl.	F I
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z
H01L 27/32 (2006.01)	

請求項の数 3 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2011-27724 (P2011-27724)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成23年2月10日 (2011. 2. 10)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-187441 (P2011-187441A)		Samsung Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成23年9月22日 (2011. 9. 22)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
審査請求日	平成23年2月10日 (2011. 2. 10)		95, Samsung 2 Ro, Giheung-Gu, Yongin-City, Gyeonggi-Do, Korea
(31) 優先権主張番号	10-2010-0021016	(74) 代理人	110000671
(32) 優先日	平成22年3月9日 (2010. 3. 9)		八田国際特許業務法人
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	田村 眞一郎
			大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
			三星モバイルディスプレイ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1方向および当該第1方向と垂直な第2方向に沿って基盤目状に配列される複数の正方形の青色副画素、緑色副画素、及び赤色副画素を備える有機発光表示装置であって、青色、緑色、及び赤色の各副画素は、

第1電極と、

前記第1電極に対向する第2電極と、

前記第1電極と前記第2電極との間に配置され、少なくとも1つの有機発光層を含む複数の層を備える中間層と、を含み、

前記中間層に備えられた少なくとも1つの層は、前記第1方向に隣接した、青色、緑色、及び赤色の中の同じ色を具現する2つの副画素において一体に形成され、かつ、前記第2方向に隣接した前記同じ色を具現する2つの副画素において一体に形成され、

前記第1方向に隣接した前記同じ色を具現する2つの副画素の両側には、当該色とは異なる青色、緑色、及び赤色の中の同じ色を具現する副画素がそれぞれ隣接し、

前記第2方向に隣接した前記同じ色を具現する2つの副画素の両側には、当該色とは異なる青色、緑色、及び赤色の中の同じ色を具現する副画素がそれぞれ隣接する有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記中間層に備えられた層のうち、一体に形成される層は、正方形に形成される請求項1に記載の有機発光表示装置。

10

20

【請求項 3】

前記中間層に備えられた層のうち、一体に形成される層は、前記有機発光層である請求項 1 または 2 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に関し、さらに詳細には、画質特性を向上させる有機発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

10

近年、表示装置は、携帯可能な薄型の平板表示装置に代替される趨勢である。平板表示装置の中でも、有機発光表示装置は自発光型表示装置であって、視野角が広く、コントラストに優れ、かつ応答速度が速いという長所を有しているので、次世代ディスプレイ装置として注目されている。

【0003】

有機発光表示装置は、有機発光層を備える中間層を中心に第 1 電極及び第 2 電極が配され、このような各電極に電圧を加えれば、有機発光層で可視光線を発生させる。

【0004】

通常、有機発光層を備える中間層は、有機発光表示装置の各副画素に対応するようにマスクを用いて形成される。

20

【0005】

一方、近年は、高画質の画面を具現するために、高解像度の有機発光表示装置が要求されており、これによって各副画素の大きさ及び間隔が減っている。このような高解像度の有機発光表示装置が要求されてはいるが、それに必要な精密なパターンを有するマスクの製作及びマスクと基板との間の整列の正確性には限界があり、結果的に、有機発光表示装置の画質特性を向上させるのは困難である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、画質特性を容易に向上させうる有機発光表示装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、第 1 方向および当該第 1 方向と垂直な第 2 方向に沿って碁盤目状に配列される複数の正形状の青色副画素、緑色副画素、及び赤色副画素を備える有機発光表示装置であって、青色、緑色、及び赤色の各副画素は、第 1 電極、前記第 1 電極に対向する第 2 電極、及び前記第 1 電極と前記第 2 電極との間に配置され、少なくとも 1 つの有機発光層を含む複数の層を備える中間層を含み、前記中間層に備えられた少なくとも 1 つの層は、前記第 1 方向に隣接した、青色、緑色、及び赤色の中の同じ色を具現する 2 つの副画素において一体に形成され、かつ、前記第 2 方向に隣接した前記同じ色を具現する 2 つの副画素において一体に形成され、前記第 1 方向に隣接した前記同じ色を具現する 2 つの副画素の両側には、当該色とは異なる青色、緑色、及び赤色の中の同じ色を具現する副画素がそれぞれ隣接し、前記第 2 方向に隣接した前記同じ色を具現する 2 つの副画素の両側には、当該色とは異なる青色、緑色、及び赤色の中の同じ色を具現する副画素がそれぞれ隣接する有機発光表示装置を開示する。

40

【0009】

本発明において、前記中間層に備えられた層のうち、一体に形成される層は、前記有機発光層でありうる。

【0010】

本発明において、前記中間層に備えられた層のうち、一体に形成される層は、正方形に

50

形成されうる。

【発明の効果】

【0012】

本発明の有機発光表示装置によれば、画質特性を容易に向上させうる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1A】本発明の一実施形態における有機発光表示装置の中間層を形成するために使用する第1マスクを概略的に示す平面図である。

【図1B】本発明の一実施形態における有機発光表示装置の中間層を形成するために使用する第2マスクを概略的に示す平面図である。

10

【図1C】本発明の一実施形態における有機発光表示装置の中間層を形成するために使用する第3マスクを概略的に示す平面図である。

【図2】本発明の一実施形態における有機発光表示装置を示す概略的な平面図である。

【図3】図2のIII-III線に沿った断面図である。

【図4】本発明の他の実施形態における有機発光表示装置を示す概略的な平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、添付した図面に示された本発明に関する実施形態を参照して、本発明の構成及び作用を詳細に説明する。

【0015】

20

図1A～図1Cは、本発明の一実施形態における有機発光表示装置の中間層を形成するために使用するマスクを概略的に示す平面図であり、図2は、本実施形態における有機発光表示装置を示す概略的な平面図であり、図3は、図2のIII-III線に沿った断面図である。

【0016】

図1Aには、第1マスク111が図示されている。第1マスク111は、第1開口部111aを備える。第1マスク111は、第1中間層1111に備えられる複数の層のうち、少なくともいずれか1つの層を一体に形成するためのマスクである。第1中間層1111は、第1の色、具体的には、青色可視光線を具現する副画素に対応する中間層である。

【0017】

30

また、第1マスク111は、第1中間層1111のうち、有機発光層を形成するためのマスクでありうる。第1開口部111aは、第1中間層1111のうち、一体に形成される層の領域に対応する。

【0018】

図1Bには、第2マスク112が図示されている。第2マスク112は、第2開口部112aを備える。第2マスク112は、第2中間層1112に備えられる複数の層のうち、少なくともいずれか1つの層を一体に形成するためのマスクである。第2中間層1112は、第2の色、具体的には、緑色可視光線を具現する副画素に対応する中間層である。

【0019】

また、第2マスク112は、第2中間層1112のうち、有機発光層を形成するためのマスクでありうる。第2開口部112aは、第2中間層1112のうち、一体に形成される層の領域に対応する。

40

【0020】

図1Cには、第3マスク113が図示されている。第3マスク113は、第3開口部113aを備える。第3マスク113は、第3中間層1113に備えられる複数の層のうち、少なくともいずれか1つの層を一体に形成するためのマスクである。第3中間層1113は、第3の色、具体的には、赤色可視光線を具現する副画素に対応する中間層である。

【0021】

また、第3マスク113は、第3中間層1113のうち、有機発光層を形成するためのマスクでありうる。第3開口部113aは、第3中間層1113のうち、一体に形成され

50

る層の領域に対応する。

【0022】

第1マスク111、第2マスク112、及び第3マスク113を用いて中間層1111、1112、1113を形成し、完成された有機発光表示装置100が図2に図示されている。

【0023】

図2を参照すれば、有機発光表示装置100は、副画素を備え、具体的には、青色副画素、緑色副画素、及び赤色副画素を備える。

【0024】

青色副画素は、第1青色副画素111B、第2青色副画素112B、第3青色副画素113B、及び第4青色副画素114Bを備える。第1青色副画素111Bと第2青色副画素112Bは、第1方向、すなわち、図2のX方向に隣接し、第3青色副画素113Bと第4青色副画素114Bも第1方向に隣接する。また、第1青色副画素111B及び第2青色副画素112Bは、第3青色副画素113B及び第4青色副画素114Bと第1方向に垂直な第2方向、すなわち、図2のY方向に隣接する。そして、第1青色副画素111B、第2青色副画素112B、第3青色副画素113B、及び第4青色副画素114Bにおいて、第1中間層1111のうち、少なくとも1つの層は一体に形成され、具体的には、第1中間層1111のうち、有機発光層が一体に形成されうる。この際、中間層1111のうち、一体に形成される層は、正方形に形成されうる。

【0025】

緑色副画素は、第1緑色副画素111G、第2緑色副画素112G、第3緑色副画素113G、及び第4緑色副画素114Gを備える。第1緑色副画素111Gと第2緑色副画素112Gは、第1方向、すなわち、図2のX方向に隣接し、第3緑色副画素113Gと第4緑色副画素114Gも第1方向に隣接する。また、第1緑色副画素111G及び第2緑色副画素112Gは、第3緑色副画素113G及び第4緑色副画素114Gと第1方向に垂直な第2方向、すなわち、図2のY方向に隣接する。そして、第1緑色副画素111G、第2緑色副画素112G、第3緑色副画素113G、及び第4緑色副画素114Gにおいて、第2中間層1112のうち、少なくとも1つの層は一体に形成され、具体的には、第2中間層1112のうち、有機発光層が一体に形成されうる。

【0026】

赤色副画素は、第1赤色副画素111R、第2赤色副画素112R、第3赤色副画素113R、及び第4赤色副画素114Rを備える。第1赤色副画素111Rと第2赤色副画素112Rは、第1方向、すなわち、図2のX方向に隣接し、第3赤色副画素113Rと第4赤色副画素114Rも第1方向に隣接する。また、第1赤色副画素111R及び第2赤色副画素112Rは、第3赤色副画素113R及び第4赤色副画素114Rと第1方向に垂直な第2方向、すなわち、図2のY方向に隣接する。そして、第1赤色副画素111R、第2赤色副画素112R、第3赤色副画素113R、及び第4赤色副画素114Rにおいて、第3中間層1113のうち、少なくとも1つの層は一体に形成され、具体的には、第3中間層1113のうち、有機発光層が一体に形成されうる。

【0027】

各副画素は、第1電極、第2電極、及び中間層を備えるところ、図3を参照しつつ、具体的に説明する。

【0028】

図3を参照すれば、有機発光表示装置100は基板101を備え、基板101上にバッファ層102が形成される。

【0029】

具体的に、基板101は、SiO₂を主成分とする透明なガラス材質からなりうる。基板101は、必ずしもこれに限定されず、透明なプラスチック材質で形成することもできる。この際、基板101を形成するプラスチック材質は、ポリエーテルスルホン（PES；polyethersulphone）、ポリアクリレート（PAR；polyacr

10

20

30

40

50

ylate)、ポリエーテルイミド(PEI;polyetherimide)、ポリエチレンナフタレート(PEN;polyethylenenapthalate)、ポリエチレンテレフタレート(PET;polyethyleneterephthalate)、ポリフェニレンスルフィド(polyphenylenesulfide:PPS)、ポリアリレート(polyallylate)、ポリイミド(polyimide)、ポリカーボネート(PC)、トリアセチルセルロース(TAC)、セルロースアセテートプロピオネート(celluloseacetatepropionate:CAP)からなる群から選択される絶縁性有機物でありうる。

【0030】

バッファ層102は、基板101の上部に平坦な面を提供して基板101方向への水分及び異物の侵入を防止する。

10

【0031】

バッファ層102上に所定パターンの活性層103が形成される。活性層103は、非晶質シリコンまたはポリシリコンのような無機半導体や有機半導体で形成され、ソース領域、ドレイン領域、及びチャネル領域を含む。活性層103の上部には、ゲート絶縁膜104が形成され、ゲート絶縁膜104の上部の所定領域には、ゲート電極105が形成される。ゲート電極105は、TFTオン／オフ信号を印加するゲートライン(図示せず)と連結されている。ゲート電極105は、Au、Ag、Cu、Ni、Pt、Pd、Al、Mo、Al:Nd合金、またはMo:W合金のような金属または金属の合金からなりうるが、これらに限定されるものではない。

20

【0032】

ゲート電極105の上部には層間絶縁膜106を形成するが、活性層103のソース及びドレイン領域を露出するように形成する。そして、活性層103の露出されたソース及びドレイン領域に各々接するようにソース電極107及びドレイン電極108が形成される。

【0033】

ソース電極107及びドレイン電極108を覆うように、パッシベーション膜109が形成される。この際、パッシベーション膜109は、ドレイン電極108の所定の領域を露出するように形成され、露出されたドレイン電極108と連結されるように第1電極121が形成される。

30

【0034】

第1電極121上には、画素定義膜125が形成される。画素定義膜125は、多様な絶縁物質を含有し、第1電極121の所定の領域を露出するように形成される。露出された第1電極121の上部に第1中間層1111を形成する。

【0035】

この際、第1中間層1111に備えられた層のうち、少なくともいずれか1つの層は、第1青色副画素111B、第2青色副画素112B、第3青色副画素113B、及び第4青色副画素114Bにわたって一体に形成される。この際、第1中間層1111のうち、一体に形成される層は、有機発光層であり、具体的には、青色可視光線を具現する有機発光層でありうる。

40

【0036】

この際、第1中間層1111のうち、一体に形成される層は、多様な方法を用いて形成されうる。具体例として、第1中間層1111は、蒸着方法を用いて形成される。

【0037】

図示していないが、赤色及び緑色副画素の場合にも、青色副画素と同様に4つの隣接した副画素に対して、第2及び第3中間層1112、1113が一体に形成される。

【0038】

第1中間層1111上には、全ての副画素にわたって第2電極122が形成される。

【0039】

第2電極122上に密封部材(図示せず)が配されうる。密封部材(図示せず)は、外

50

部の水分や酸素から第1中間層1111及びその他の層を保護するために形成するものであって、密封部材（図示せず）は透明な材質で形成される。このために、ガラス、プラスチック、または有機物と無機物との複数の重畳された構造でもあり得る。

【0040】

本実施形態の有機発光表示装置100は、同じ色を具現する副画素のうち、第1方向及び第2方向に隣接した4つの副画素にわたって中間層のうち、少なくともいずれか1つの層を一体に形成する。これを通じて中間層を形成するためのマスクの開口部の大きさを縮小することなく、開口部の大きさよりも小さな副画素を形成する。すなわち、マスクの1つの開口部ごとに4つの副画素の中間層のうち、いずれか1つの層を形成しうる。これを通じて小さなサイズの副画素を容易に形成しうる。結果的に、高解像度の有機発光表示装置100を製造する場合にも画質特性を向上しうる。

10

【0041】

本実施形態では、薄膜トランジスタを適用する能動型（active matrix type：AM type）有機発光表示装置100を説明したが、本発明はこれに限定されない。すなわち、本発明は、図示していないが、受動型（passive matrix type：PM type）有機発光表示装置にも適用可能なのはいうまでもない。

【0042】

図4は、本発明の他の実施形態における有機発光表示装置を示す概略的な平面図である。図4を参照すれば、有機発光表示装置200は、副画素を備え、具体的には、青色副画素、緑色副画素、及び赤色副画素を備える。

20

【0043】

青色副画素は、第1青色副画素211B、第2青色副画素212B、第3青色副画素213B、第4青色副画素214B、第5青色副画素215B、第6青色副画素216B、第7青色副画素217B、及び第8青色副画素218Bを備える。第1青色副画素211Bと第2青色副画素212Bは、第1方向、すなわち、図4のX方向に隣接する。また、第3青色副画素213Bと第4青色副画素214Bは、第1方向に隣接し、第5青色副画素215Bと第6青色副画素216B、及び、第7青色副画素217Bと第8青色副画素218Bも各々第1方向に隣接する。

【0044】

また、第1青色副画素211Bは、第3青色副画素213B、第5青色副画素215B、及び第7青色副画素217Bと第1方向に垂直な第2方向、すなわち、図4のY方向に隣接する。第2青色副画素212Bは、第4青色副画素214B、第6青色副画素216B、及び第8青色副画素218Bと第2方向に隣接する。

30

【0045】

そして、第1青色副画素211B、第2青色副画素212B、第3青色副画素213B、第4青色副画素214B、第5青色副画素215B、第6青色副画素216B、第7青色副画素217B、及び第8青色副画素218Bにおいて第1中間層2111のうち、少なくとも1つの層は一体に形成され、具体的には、第1中間層2111のうち、有機発光層が一体に形成されうる。

【0046】

緑色副画素は、第1緑色副画素211G、第2緑色副画素212G、第3緑色副画素213G、及び第4緑色副画素214Gを備える。第1緑色副画素211Gと第2緑色副画素212Gは、第1方向、すなわち、図4のX方向に隣接し、第3緑色副画素213Gと第4緑色副画素214Gも第1方向に隣接する。また、第1緑色副画素211G及び第2緑色副画素212Gは、第3緑色副画素213G及び第4緑色副画素214Gと第1方向に垂直な第2方向、すなわち、図4のY方向に隣接する。そして、第1緑色副画素211G、第2緑色副画素212G、第3緑色副画素213G、及び第4緑色副画素214Gにおいて第2中間層2112のうち、少なくとも1つの層は一体に形成され、具体的には、第2中間層2112のうち、有機発光層が一体に形成されうる。

40

【0047】

50

赤色副画素は、第1赤色副画素211R、第2赤色副画素212R、第3赤色副画素213R、及び第4赤色副画素214Rを備える。第1赤色副画素211Rと第2赤色副画素212Rは、第1方向、すなわち、図4のX方向に隣接し、第3赤色副画素213Rと第4赤色副画素214Rも第1方向に隣接する。また、第1赤色副画素211R及び第2赤色副画素212Rは、第3赤色副画素213R及び第4赤色副画素214Rと第1方向に垂直な第2方向、すなわち、図4のY方向に隣接する。そして、第1赤色副画素211R、第2赤色副画素212R、第3赤色副画素213R、及び第4赤色副画素214Rにおいて第3中間層2113のうち、少なくとも1つの層は一体に形成され、具体的には、第3中間層2113のうち、有機発光層が一体に形成されうる。

【0048】

10

本実施形態の有機発光表示装置200は、青色副画素の場合、第1方向に隣接した2つの副画素及び第2方向に隣接した4つの副画素、すなわち、8つの副画素にわたって中間層のうち、少なくともいずれか1つの層を一体に形成する。そして、残りの緑色及び赤色副画素の場合、第1方向及び第2方向に隣接した4つの副画素にわたって中間層のうち、少なくともいずれか1つの層を一体に形成する。しかし、本発明はこれに限定されず、赤色または緑色副画素に対して、8つの副画素にわたって中間層のうち、少なくともいずれか1つの層を一体に形成することもできる。

【0049】

これにより、中間層を形成するためのマスクの開口部を縮小せずとも、開口部よりも小さな副画素を形成しうる。すなわち、マスクの1つの開口部ごとに4つの副画素または8つの副画素の中間層のうち、いずれか1つの層を形成しうる。したがって、大きさの小さな副画素を容易に形成しうる。結果的に、高解像度の有機発光表示装置200を製造する場合にも画質特性を向上させうる。

20

【0050】

本発明は、図面に図示された実施形態を参考に説明されたが、これは例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これより多様な変形及び均等な他実施形態が可能であるという点を理解できるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想によってのみ決まるべきである。

【符号の説明】

【0051】

30

100, 200 有機発光表示装置、

111 第1マスク、

112 第2マスク、

113 第3マスク、

111B, 112B, 113B, 114B, 211B, 212B, 213B, 214B,

215B, 216B, 217B, 218B 青色副画素、

111G, 112G, 113G, 114G, 211G, 212G, 213G, 214G

緑色副画素、

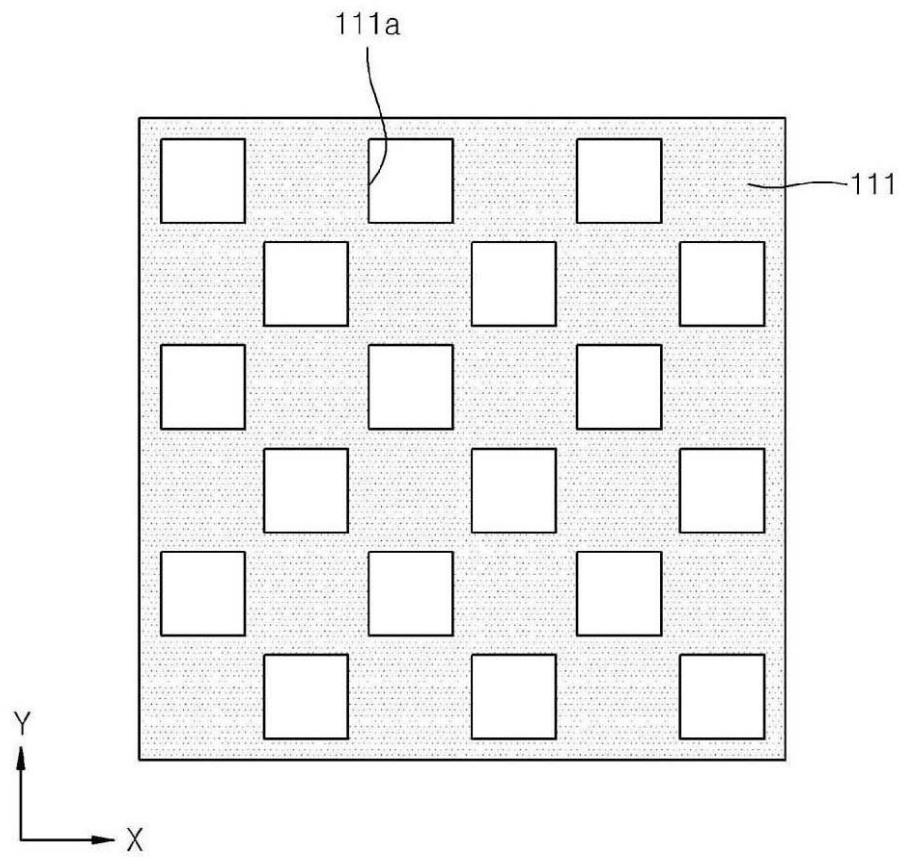
111R, 112R, 113R, 114R, 211R, 212R, 213R, 214R

赤色副画素、

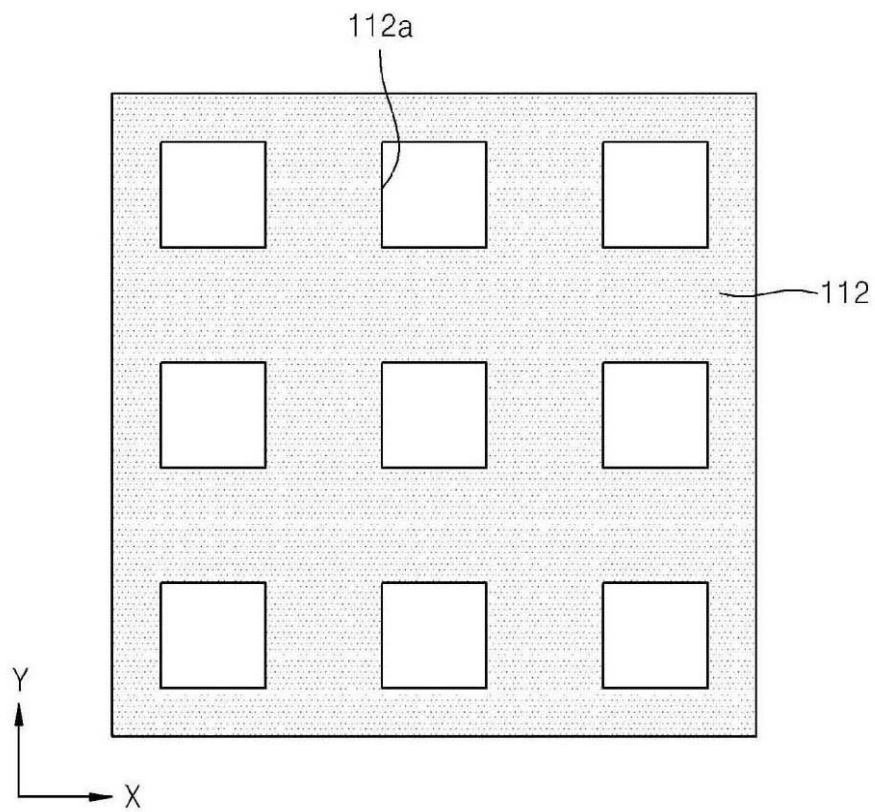
40

1111, 1112, 1113, 2111, 2112, 2113 中間層。

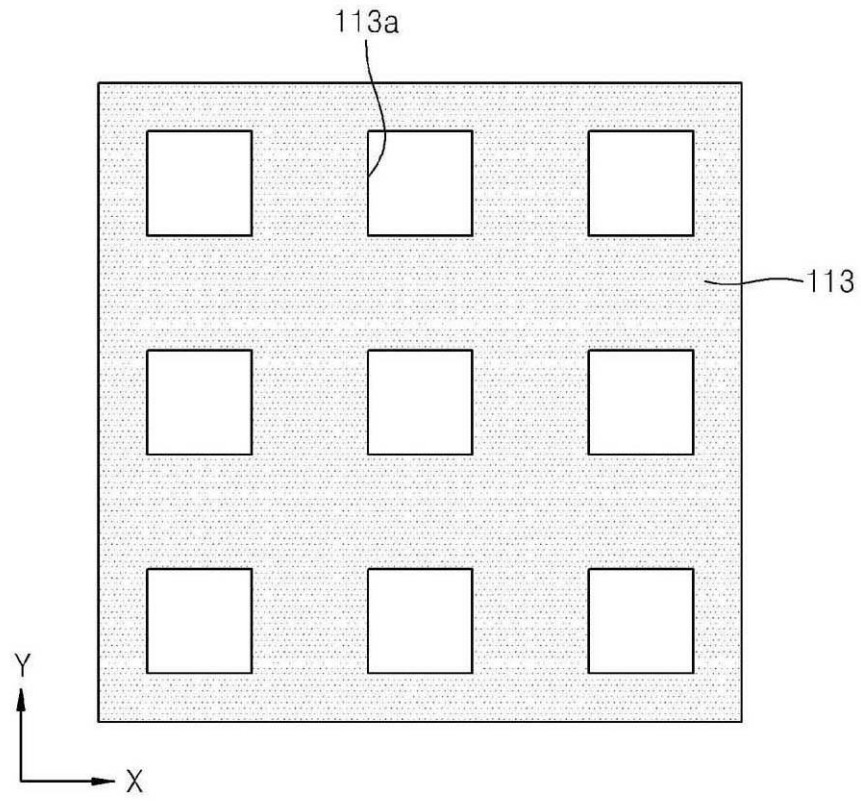
【図 1 A】



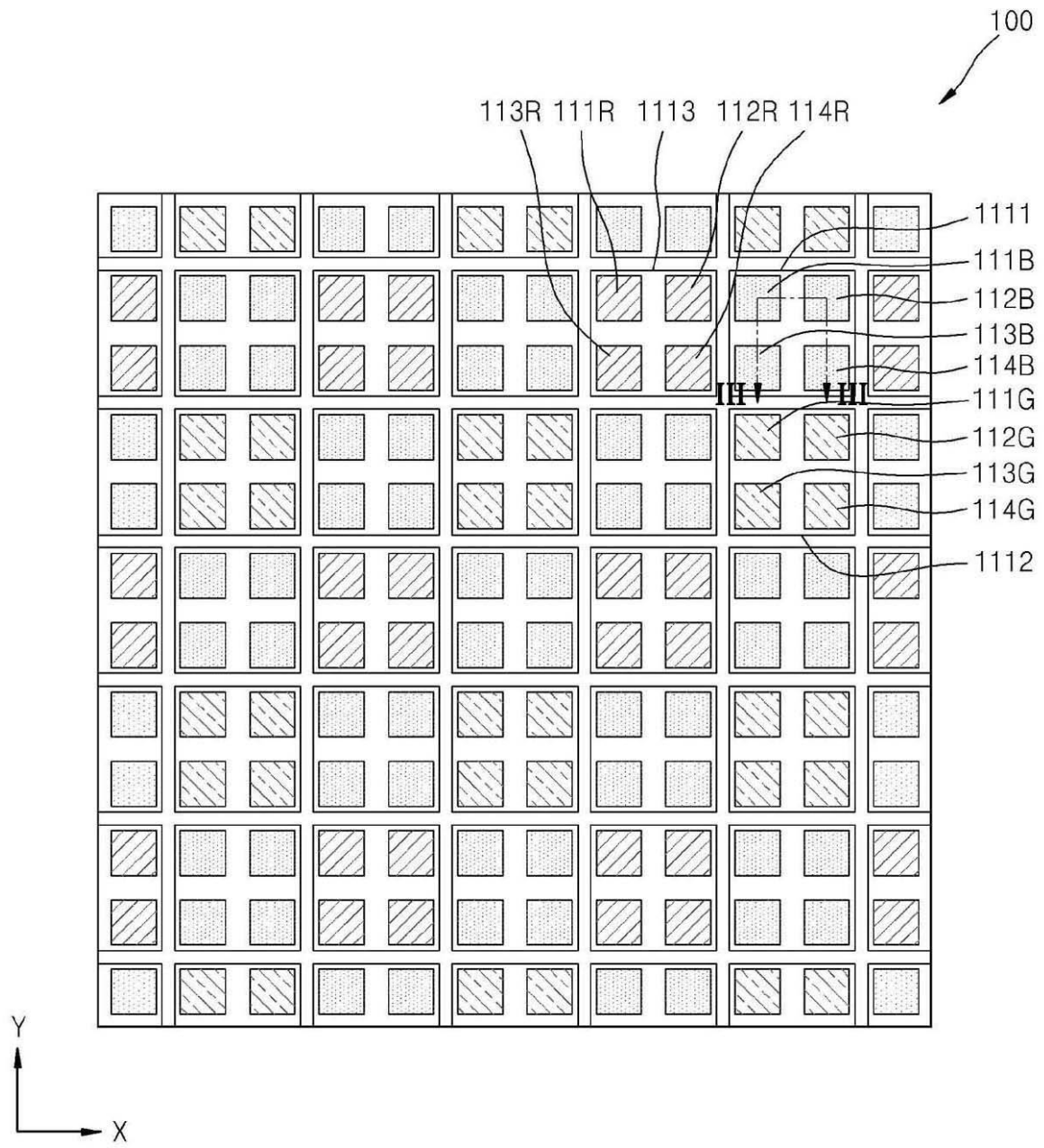
【図 1 B】



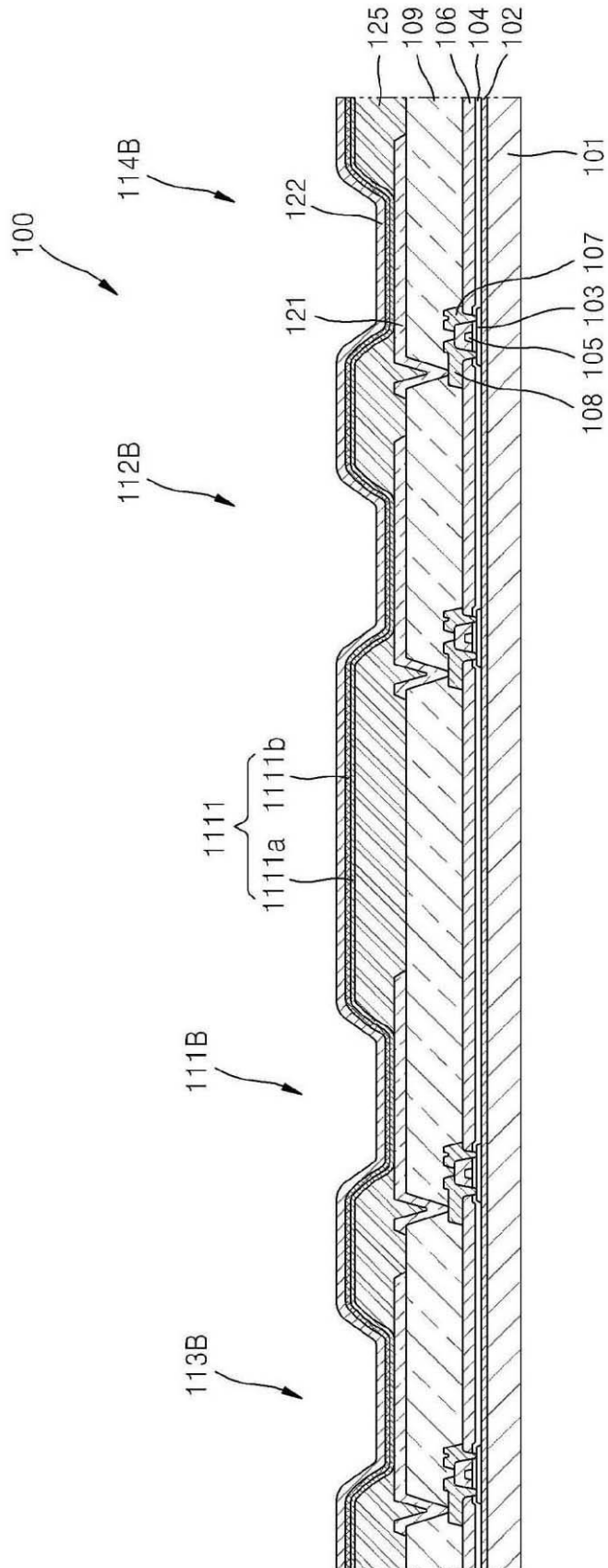
【図 1 C】



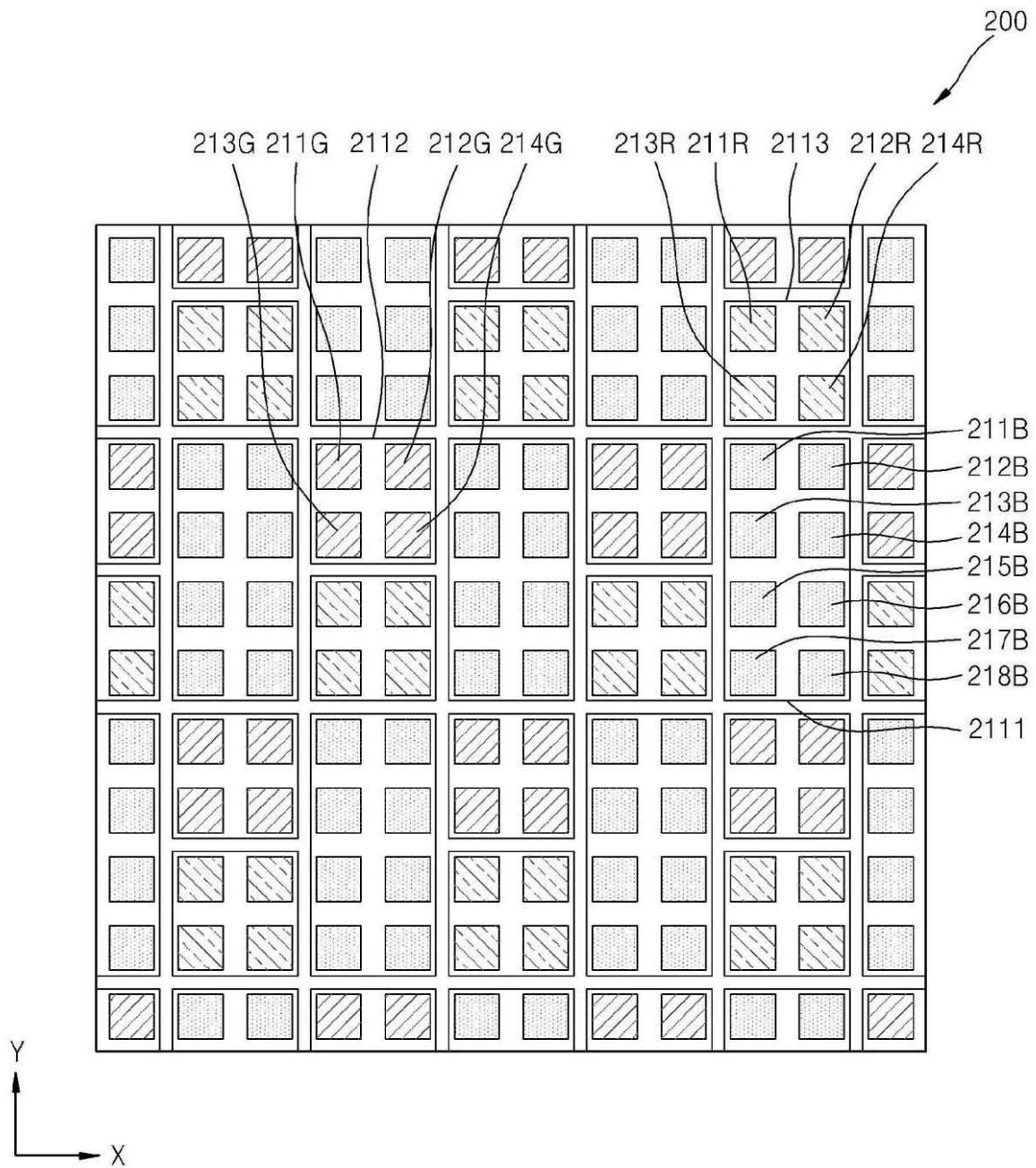
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 金 孝 錫

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24 三星モバイルディスプレイ株式會社内

(72)発明者 崔 炳 基

大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24 三星モバイルディスプレイ株式會社内

審査官 小西 隆

(56)参考文献 特開2005-203351 (JP, A)

特開2001-257080 (JP, A)

特表2009-533810 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50 - 51/56

H01L 27/32

H05B 33/00 - 33/28

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP5524104B2	公开(公告)日	2014-06-18
申请号	JP2011027724	申请日	2011-02-10
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	田村真一郎 金孝锡 崔炳基		
发明人	田村 真一郎 金 孝 锡 崔 炳 基		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 G09F9/302.C H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/DD58 3K107/EE07 5C094/AA02 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA20 5C094/CA24		
审查员(译)	小西孝		
优先权	1020100021016 2010-03-09 KR		
其他公开文献	JP2011187441A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够改善图像质量特性的有机发光显示装置。
 ŽSOLUTION：有机发光显示装置100包括多个子像素111,112,113和114，并且每个子像素包括第一电极，与第一电极相对的第二电极，以及中间层1111,1112。1113和1113设置在第一电极和第二电极之间，并且具有至少包含有机发光层的多个层。布置在中间层上的至少一个层整体地形成在沿第一方向邻接的两个子像素111,112中，并且整体地形成在与第二方向相邻的第二方向上邻接的至少两个子像素111,113中。第一个方向。Ž

A 1

