

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-43066

(P2020-43066A)

(43) 公開日 令和2年3月19日(2020.3.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	3K107
H01L 27/32 (2006.01)	H01L 27/32	5C094
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	5G435
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	

審査請求 有 請求項の数 23 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2019-162513 (P2019-162513)
 (22) 出願日 令和1年9月6日(2019.9.6)
 (31) 優先権主張番号 10-2018-0106744
 (32) 優先日 平成30年9月6日(2018.9.6)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 韓国(KR)

(71) 出願人 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド
 大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨウィーテロ 128
 (74) 代理人 100094112
 弁理士 岡部 譲
 (74) 代理人 100106183
 弁理士 吉澤 弘司
 (74) 代理人 100114915
 弁理士 三村 治彦
 (74) 代理人 100125139
 弁理士 岡部 洋

最終頁に続く

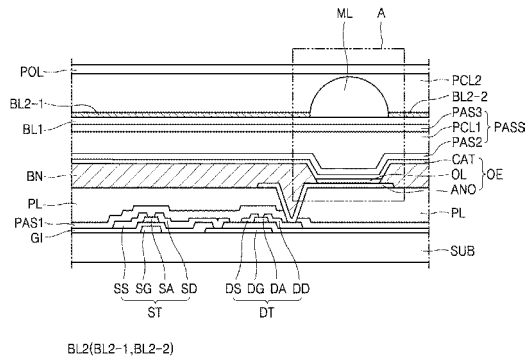
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 光取出効率を向上させるとともに、イメージブラー現象を防ぐことができる有機発光表示装置及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明による有機発光表示装置は、基板、基板上に位置する複数の有機発光素子、複数の有機発光素子をカバーする封止層、封止層上に位置する親水性の第1のバッファ層、第1のバッファ層上に位置し、疎水性であり、複数の開口部を含む第2のバッファ層及び複数のマイクロレンズを含み、第2のバッファ層の複数の開口部にある各々の開口部は、複数の有機発光素子にある各々の有機発光素子と重畳し、第1のバッファ層の対応部分を露出させ、各々のマイクロレンズは、複数の開口部にある対応開口部の親水性の第1のバッファ層の露出した部分上に配置される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板；
 前記基板上に位置する複数の有機発光素子；
 前記複数の有機発光素子をカバーする封止層；
 前記封止層上に位置する親水性の第 1 のバッファ層；
 前記第 1 のバッファ層上に位置し、疎水性であり、複数の開口部を含み、前記複数の開口部にある各々の開口部は、前記複数の有機発光素子にある各々の有機発光素子と重畳し、前記第 1 のバッファ層の対応部分を露出させる第 2 のバッファ層；及び、
 複数のマイクロレンズ；を含み、
 各々のマイクロレンズは、前記複数の開口部にある対応開口部の前記親水性の第 1 のバッファ層の露出した部分上に配置された、
 有機発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記封止層は、交互に積層した無機物層及び有機物層を含む、
 請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記封止層は、
 前記有機発光素子をカバーする第 1 の無機物層；
 前記第 1 の無機物層上に位置する有機物層；及び、
 前記有機物層上に位置する第 2 の無機物層；
 を含み、
 前記第 1 のバッファ層は、前記第 2 の無機物層上に位置する、
 請求項 2 に記載の有機発光表示装置。

20

【請求項 4】

前記マイクロレンズは、親水性高分子で形成された、
 請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 のバッファ層は、遮光性物質を含む、
 請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

30

【請求項 6】

複数のバンク開口部を有する前記第 2 のバッファ層の下部に配置されたバンク層をさらに含み、
 各々のバンク開口部は、各々の有機発光素子の少なくとも一部分を露出させることにより、前記各々の有機発光素子の開口領域を定義し、
 前記バンク層にある前記複数のバンク開口部のバンク開口面積は、前記第 2 のバッファ層にある複数の開口部の開口面積より小さい、
 請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 のバッファ層は、複数の開口部にある第 1 の開口部を、前記第 1 の開口部と隣接する第 2 の開口部と連結させる開口パターンをさらに含む、
 請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

40

【請求項 8】

前記第 2 のバッファ層の上面は、傾き勾配を有する、
 請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

基板上に複数の有機発光素子を形成するステップ；
 前記複数の有機発光素子をカバーする封止層を形成するステップ；
 前記封止層上に親水性の第 1 のバッファ層を形成するステップ；
 前記第 1 のバッファ層上に位置し、疎水性であり、複数の開口部を含み、前記複数の開

50

口部にある各々の開口部は、前記複数の有機発光素子にある各々の有機発光素子と重畳し、前記第 1 のバッファ層の対応部分を露出させる第 2 のバッファ層を形成するステップ；及び、

複数のマイクロレンズが前記親水性の第 1 のバッファ層の露出した部分上にそれぞれ形成されるように、前記第 2 のバッファ層上に親水性高分子を塗布するステップ；

を含む、

有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記第 2 のバッファ層は、遮光性物質を含む疎水性高分子で形成される、

請求項 9 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 11】

前記有機発光素子を形成するステップは、

前記基板上に第 1 電極を形成するステップ；

前記第 1 電極上に複数のバンク開口部を有するバンク層を形成するステップ；

前記第 1 電極の露出した部分上に発光層を形成するステップ；及び、

前記発光層上に第 2 電極を形成するステップ；

を含み、

前記各々のバンク開口部は、前記第 1 電極の少なくとも一部分を露出させる、

請求項 9 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記バンク層にある前記複数のバンク開口部のバンク開口面積は、前記第 2 のバッファ層にある複数の開口部の開口面積より小さい、

請求項 11 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

20

【請求項 13】

前記第 2 のバッファ層を形成するステップは、複数の開口部にある第 1 の開口部を、前記第 1 の開口部と隣接した第 2 の開口部と連結する開口部パターンを形成するように、前記第 2 のバッファ層をパターンニングするステップをさらに含む、

請求項 9 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

【請求項 14】

前記第 2 のバッファ層の上面は、傾き勾配を有するように形成される、

請求項 9 に記載の有機発光表示装置の製造方法。

30

【請求項 15】

基板；

前記基板上に位置する複数の有機発光素子；

前記複数の有機発光素子をカバーする封止層；

前記封止層上に位置する第 1 のバッファ層；

前記第 1 のバッファ層上に位置する第 2 のバッファ層；及び、

マイクロレンズ；を含み、

前記第 2 のバッファ層は、前記第 2 のバッファ層の第 1 部分と、前記第 2 のバッファ層の前記第 1 部分から離隔した前記第 2 のバッファ層の第 2 部分の開口部を有し、前記開口部は、前記複数の有機発光素子にある各々の有機発光素子と重畳し、前記第 2 のバッファ層の前記第 1 部分と、前記第 2 のバッファ層の前記第 2 部分を介して、前記第 1 のバッファ層の一部分を露出させ、

前記マイクロレンズは、前記第 2 のバッファ層が前記第 1 部分と、前記第 2 のバッファ層の前記第 2 部分との間にある開口部内に位置する、

有機発光表示装置。

40

【請求項 16】

前記第 1 のバッファ層の表面は、親水性であり、前記第 2 のバッファ層の表面は、疎水性である、請求項 15 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 17】

50

前記マイクロレンズは、親水性高分子で形成された、
請求項 16 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 18】

前記第 2 のバッファ層は、遮光性物質を含む、
請求項 15 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 19】

複数のバンク開口部を有する前記第 2 のバッファ層の下部に配置されたバンク層をさらに含み、

前記バンク開口部は、各々の有機発光素子の少なくとも一部分を露出させることにより、
前記各々の有機発光素子の開口領域を定義し、

前記バンク層にある前記バンク開口部の面積は、前記第 2 のバッファ層にある開口部の面積より小さい、

請求項 15 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 20】

前記第 2 のバッファ層は、前記複数の有機発光素子にある他の各々の有機発光素子と重畳する他の開口部をさらに含み、

前記第 2 のバッファ層は、前記他の開口部に前記開口部を連結する開口部パターンを含む、

請求項 15 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 21】

前記第 2 のバッファ層の上面は、傾き勾配を有する、

請求項 15 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 22】

前記有機発光表示装置の外郭から第 1 距離にある前記第 2 のバッファ層の厚さは、前記有機発光表示装置の外郭から第 2 距離にある前記第 2 のバッファ層の厚さより厚い、

請求項 15 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 23】

前記マイクロレンズは、前記第 2 のバッファ層の前記第 1 部分の側面、及び前記第 2 のバッファ層の前記第 2 部分の側面と接触する、

請求項 15 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、輝度及び光取出効率を向上させるとともに、イメージブラー現象を防ぐことができる有機発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、陰極線管 (Cathode Ray Tube) の短所である重さと嵩を減らせる各種の平板表示装置が開発されている。このような平板表示装置としては、液晶表示装置 (Liquid Crystal Display)、プラズマディスプレイパネル (Plasma Display Panel)、電界放出表示装置 (Field Emission Display)、有機発光表示装置 (Organic Light Emitting Display Device) 等がある。

【0003】

有機発光表示装置は、自ら発光する自発光素子である有機発光素子を用いた表示装置であって、応答速度が早く、発光効率、輝度及び視野角が大きい長所がある。また、プラスチックのような柔軟な基板上に素子を形成することができ、柔軟 (flexible) な表示装置を具現することができる。しかし、上述した長所にもかかわらず、有機発光表示装置は、発光効率が約 20% 位に過ぎないという限界がある。

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

本発明は、輝度及び発光効率を向上させる有機発光表示装置を提供することを目的とする。

【0005】

また、本発明は、製造工程を単純化して、マイクロレンズの誤整列によるイメージブラー現象を最小限にすることができる有機発光表示装置の製造方法を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上述した技術的課題を解決するために、本発明の一側面によれば、基板上に位置する複数の有機発光素子及び前記複数の有機発光素子をカバーする封止層を含む有機発光表示装置が提供される。

【0007】

ここで、封止層上には、親水性の第1のバッファ層が位置し、第1のバッファ層上には、前記複数の有機発光素子とそれぞれ対応する位置に形成された複数の開口部を含む疎水性の第2のバッファ層が位置する。

【0008】

このとき、疎水性の第2のバッファ層に形成された複数の開口部には、それぞれマイクロレンズが個別配置されることにより、有機発光素子から放出臨界角を超える角度で射出された光であるとしても、放出臨界角以下に屈折させて外部へ放出させることができる。

【0009】

本発明の他の側面によれば、基板上に複数の有機発光素子を形成するステップ、及び前記複数の有機発光素子をカバーする封止層を形成するステップ、とを含む有機発光表示装置の製造方法が提供される。

【0010】

ここで、封止層を形成した後、封止層上に親水性の第1のバッファ層を形成し、前記第1のバッファ層上に疎水性の第2のバッファ層を形成するステップがさらに行われてもよい。このとき、疎水性の第2のバッファ層は、前記複数の有機発光素子とそれぞれ対応する位置に複数の開口部が形成されるようにパターン化されてもよい。

【0011】

第2のバッファ層をパターン化した後、第2のバッファ層上に親水性高分子を塗布する場合、親水性高分子は、選択的濡れ (selective wetting) 現象によって、第2のバッファ層の開口部を介して露出した親水性の第1のバッファ層上に自己整列 (self-aligning) 及び自己組立 (self-assembly) されることで、マイクロレンズを形成することができる。

【0012】

本発明による実施形態は、さらに基板、前記基板上に位置する複数の有機発光素子、前記複数の有機発光素子をカバーする封止層、前記封止層上に位置する第1のバッファ層を含む有機発光表示装置に関する。前記第1のバッファ層は、親水性であってもよい。前記有機発光表示装置は、さらに前記第1のバッファ層上に位置する第2のバッファ層を含む。前記第2のバッファ層は、疎水性であり、複数の開口部を含んでいてもよい。前記複数の開口部にある各々の開口部は、前記複数の有機発光素子にある各々の有機発光素子と重畳し、前記第1のバッファ層の対応部分を露出させる。前記有機発光表示装置は、さらに複数のマイクロレンズを含み、各々のマイクロレンズは、前記複数の開口部にある対応開口部の前記親水性の第1のバッファ層の露出した部分上に配置される。

【0013】

本発明による実施形態は、さらに有機発光表示装置の製造方法に関する。基板上に複数の有機発光素子が形成される。封止層は、前記複数の有機発光素子をカバーするように形成される。第1のバッファ層は、前記封止層上に形成される。第1のバッファ層は、親水

10

20

30

40

50

性であってもよい。第2のバッファ層は、前記第1のバッファ層上に形成される。前記第2のバッファ層は、疎水性であり、複数の開口部を含んでもよい。前記複数の開口部にある各々の開口部は、前記複数の有機発光素子にある各々の有機発光素子と重畳し、前記第1のバッファ層の対応部分を露出させる。親水性高分子は、複数のマイクロレンズが前記親水性の第1のバッファ層の露出した部分上にそれぞれ形成されるように、前記第2のバッファ層上に塗布される。

【0014】

本発明による実施形態は、さらに基板、前記基板上に位置する複数の有機発光素子、前記複数の有機発光素子をカバーする封止層、前記封止層上に位置する第1のバッファ層を含む有機発光表示装置に関する。前記第2のバッファ層は、前記第2のバッファ層の第1部分と、前記第2のバッファ層の前記第1部分から離隔した前記第2のバッファ層の第2部分の開口部を有してもよい。前記開口部は、前記複数の有機発光素子にある各々の有機発光素子と重畳し、前記第2のバッファ層の前記第1部分と、前記第2のバッファ層の前記第2部分を介して、前記第1のバッファ層の一部を露出させてもよい。前記有機発光表示装置は、さらに前記第2のバッファ層が前記第1部分と、前記第2のバッファ層の前記第2部分との間にある開口部内に位置するマイクロレンズを含む。

10

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、有機発光素子を保護するために形成される封止層上にマイクロレンズを形成することにより、有機発光素子から放出臨界角を超える角度で出射された光を、屈折によって外部へ放出させ、輝度及び発光効率を向上させることが可能である。

20

【0016】

また、本発明によれば、封止層上に親水性・疎水性パターン化によって正確な位置（有機発光素子に対応する位置）にマイクロレンズを自己整列（self-aligning）及び自己組立（self-assembly）方式で形成することにより、製造工程の単純化とともに、マイクロレンズの誤整列によるイメージブラー現象を最小限にすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】有機発光表示装置の構造を概略的に示した断面図。

30

【図2】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の構造を概略的に示した断面図。

【図3】図2に示すA領域を示した断面図。

【図4】本発明の一実施形態による有機発光表示装置が製造される過程の一部を概略的に示した断面図。

【図5】本発明の一実施形態による有機発光表示装置が製造される過程の一部を概略的に示した断面図。

【図6】本発明の一実施形態による有機発光表示装置が製造される過程の一部を概略的に示した断面図。

【図7】本発明の一実施形態による有機発光表示装置が製造される過程の一部を概略的に示した断面図。

40

【図8】本発明の一実施形態による有機発光表示装置が製造される過程の一部を概略的に示した断面図。

【図9】本発明の一実施形態による有機発光表示装置が製造される過程の一部を概略的に示した断面図。

【図10】図2に示す有機発光表示装置に用いられた第2のバッファ層の平面図。

【図11】第2のバッファ層の他の実施形態を示した平面図。

【図12】図10のA-A'切断線に沿って切断した有機発光表示装置の構造を概略的に示した断面図。

【発明を実施するための形態】

【0018】

50

以下では、本願に添付した図面を参考して、本発明の多様な態様による有機発光表示装置について詳説する。

【0019】

図1は、有機発光表示装置の構造を概略的に示した断面図である。

【0020】

図1を参照すれば、有機発光表示装置は、基板上に位置する有機発光素子(OLE)、有機発光素子(OLE)の上部を封止する封止層10、及び封止層10上に位置する偏光板(POL)を含む。

【0021】

ここで、封止層10は、有機発光素子(OLE)を酸素及び水気等から保護するために有機発光素子(OLE)をカバーする層であって、少なくとも一層の有機膜及び無機膜を含んでいてもよい。例えば、封止層10は、有機発光素子(OLE)の上部をカバーする第1の無機膜11、第1の無機膜11上に形成された有機膜12、有機膜12上に形成された第2の無機膜13を含んでいてもよい。

10

【0022】

また、第2の無機膜13の上部には、外部からの周辺光が反射することを防ぐために偏光板(POL)が位置してもよい。

【0023】

このとき、有機発光素子(OLE)から出射された光のうち、放出臨界角以下の角度()で出射された光(L1)の場合、有機発光表示装置の外部へ放出され得るが、放出臨界角を超える角度(')で出射された光(L2)の場合、有機発光表示装置の内部で全反射して消滅する。

20

【0024】

このように、有機発光表示装置の外部へ放出されずに、内部で全反射して消滅する光(L2)によって有機発光表示装置の発光効率が低下し得る。

【0025】

図2は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置の断面を概略的に示したものである。

【0026】

図2を参照すれば、本発明の一実施形態による有機発光表示装置は、基板(SUB)上に位置する複数の有機発光素子(OLE)、複数の有機発光素子(OLE)をカバーする封止層(PASS)、及び封止層(PASS)上に位置する偏光板(POL)を含む有機発光表示装置が提供される。

30

【0027】

参考までに、図2には、基板(SUB)上に1つの有機発光素子(OLE)を示したが、図2は、有機発光表示装置の一部を示したものであって、別途示していなくても、基板(SUB)上に複数の有機発光素子(OLE)が配置されたものと理解しなければならない。

【0028】

また、ある層(又は構成要素)が他の層(又は構成要素)上に位置又は存在すると記載された場合、これは、ある層(又は構成要素)が他の層(又は構成要素)上に直接に接触するように位置又は存在する場合のみならず、ある層(又は構成要素)と他の層(又は構成要素)の間に、さらに他の層(又は構成要素)が介在した場合も含むものと理解しなければならない。

40

【0029】

本願における基板(SUB)は、ガラス又は柔軟な特性を有するプラスチック材質で形成されてもよい。例えば、基板(SUB)は、PI(Polyimide)、PET(polyethylene terephthalate)、PEN(polyethylene naphthalate)、PC(polycarbonate)、PES(polyethersulfone)、PAR(polyarylate)、PSF(po

50

l y s u l f o n e)、C O C (c i c l i c - o l e f i n c o p o l y m e r) 等の材質で形成されてもよい。

【0030】

別途示してはいないが、基板 (S U B) は、映像をディスプレイする表示領域と、表示領域を駆動するための複数の素子が配置される非表示領域とに区画され、表示領域には複数のピクセル領域が定義される。各々のピクセルには、有機発光素子 (O L E) と有機発光素子 (O L E) を駆動するための薄膜トランジスタ (S T、D T) が配置される。

【0031】

薄膜トランジスタは、スイッチング薄膜トランジスタ (S T) と駆動薄膜トランジスタ (D T) を含む。スイッチング薄膜トランジスタ (S T) は、スイッチングゲート電極 (S G)、ゲート絶縁膜 (G I)、スイッチングチャンネル層 (S A)、スイッチングソース電極 (S S) 及びスイッチングドレイン電極 (S D) を含む。駆動薄膜トランジスタ (D T) は、スイッチング薄膜トランジスタ (S T) のスイッチングドレイン電極 (S D) と連結された駆動ゲート電極 (D G)、ゲート絶縁膜 (G I)、駆動チャンネル層 (D A)、駆動ソース電極 (D S) 及び駆動ドレイン電極 (D D) を含む。駆動薄膜トランジスタ (D T) は、スイッチング薄膜トランジスタ (S T) によって選択されたピクセル (P A) の有機発光素子 (O L E) を駆動する役割を果たす。

【0032】

図2に示した薄膜トランジスタ (S T、D T) の構造は、一例であり、必ずしもこれに制限されるものではない。トップゲート (t o p g a t e) 構造、ボトムゲート (b o t t o m g a t e) 構造、ダブルゲート (d o u b l e g a t e) 構造等のように、有機発光素子 (O L E) を駆動できる構造であれば、図2に示した構造に代えて用いることができる。

【0033】

薄膜トランジスタ (S T、D T) 上には、薄膜トランジスタ (S T、D T) のソース/ドレイン電極及びチャンネル層を保護するため絶縁層 (P A S 1) が位置し、絶縁層 (P A S 1) 上には平坦化層 (P L) が位置する。ここで、絶縁層 (P A S 1) は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン酸化窒化物、アルミニウム窒化物、アルミニウム酸化物、ジルコニウム窒化物、ジルコニウム酸化物、チタン窒化物、チタン酸化物、ハフニウム窒化物、タンタル窒化物又はマグネシウム酸化物等のような素材で形成されてもよい。

【0034】

平坦化層 (P L) は、平坦な上部面を形成することにより、平坦化層 (P L) 上に形成される有機発光素子 (O L E) の第1電極 (A N O) 及び/又は第2電極 (C A T) の短絡を防ぐ役割を果たす。例えば、平坦化層 (P L) は、アクリル系樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアミド系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂、ポリフェニレンスルファイド系樹脂、ベンゾシクロブテン又はフォトレジスト等のような素材で形成されてもよい。

【0035】

平坦化層 (P L) 上の一部の領域には、第1電極 (A N O) が位置し、第1電極 (A N O) は、隣り合うピクセルのアノードと接触しないように、1つのピクセル内に位置する。第1電極 (A N O) は、絶縁層 (P A S 1) 及び平坦化層 (P L) を通すコンタクト孔を介して、駆動薄膜トランジスタ (D T) の駆動ドレイン電極 (D D) と電氣的に連結される。

【0036】

第1電極 (A N O) は、透明電極又は反射電極で形成されてもよい。例えば、透明電極としては、I T O (I n d i u m T i n O x i d e)、I Z O (I n d i u m Z i n c O x i d e)、A Z O (A l u m i n u m Z i n c O x i d e)、G Z O (G a l l i u m d o p e d Z i n c O x i d e)、Z T O (Z i n c T i n O x i d e)、G T O (G a l l i u m T i n O x i d e) 又は F T O (F l u o r i n

10

20

30

40

50

e doped Tin Oxide)のような透明導電性酸化物を用いることができる。反射電極としては、Mo、MoW、Cr、Ag、APC(Ag-Pd-Cu合金)、Al又はAl合金等のような反射性金属又はその合金で形成されてもよい。また、第1電極(ANO)は、透明導電性酸化物上に反射性金属又はその合金で形成された反射膜を備えた構造であってもよい。

【0037】

第1電極(ANO)上にはブラックバンク層(BN)が位置し、ブラックバンク層(BN)は、複数の有機発光素子の開口領域をそれぞれ定義する複数のバンク開口部を含むことで、ピクセル領域を定義する。ブラックバンク層(BN)の開口部は、各々の有機発光素子(OLE)の少なくとも一部分を露出させることができる。

10

【0038】

具体的には、ブラックバンク層(BN)は、第1電極(ANO)の少なくとも一部分を露出させるバンク開口部を含む。しかし、他の実施形態として、ブラックバンク層(BN)の開口部は、有機発光層(OL)又は第2電極(CAT)のような有機発光素子(OLE)の他の部分を露出させるように構成されてもよい。

【0039】

ブラックバンク層(BN)の開口部は、一般にテーパ状を有してもよい。すなわち、ブラックバンク層(BN)の開口部は、テーパ状を有することにより、開口部による開口面積は、第1電極(ANO)から第2電極(CAT)に向かって増加し得る。

【0040】

また、ブラックバンク層(BN)は、遮光性物質を含む絶縁性素材で形成されることにより、ブラックバンク層(BN)の開口部を除いた残り領域で光が伝播されることを防ぐとともに、隣接したピクセル領域内の有機発光素子(OLE)間の電氣的導通を遮断することができる。

20

【0041】

ブラックバンク層(BN)の開口部によって露出した第1電極(ANO)上には、有機発光層(OL)が位置する。

【0042】

有機発光層(OL)は、第1電極(ANO)の上部から正孔注入層(Hole injection layer, HIL)、正孔輸送層(Hole transport layer, HTL)、発光層(Emission layer, EML)、電子輸送層(Electron transport layer, ETL)、及び電子注入層(Electron injection layer, EIL)を含む。

30

【0043】

次いで、ブラックバンク層(BN)と有機発光層(OL)上には、第2電極(CAT)が位置する。第2電極(CAT)は、透明電極又は反射電極で形成されてもよい。例えば、透明電極としては、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide)、AZO(Aluminum Zinc Oxide)、GZO(Gallium doped Zinc Oxide)、ZTO(Zinc Tin Oxide)、GTO(Gallium Tin Oxide)又はFTO(Fluorine doped Tin Oxide)のような透明導電性酸化物を用いることができる。反射電極としては、Mo、MoW、Cr、Ag、APC(Ag-Pd-Cu合金)、Al又はAl合金等のような反射性金属又はその合金で形成されてもよい。ただし、図2に示したように、上部発光(top emission)方式の有機発光表示装置の場合、第2電極(CAT)は、透明電極で形成されることが好ましい。

40

【0044】

有機発光素子は、アノード(Anode)とカソード(Cathode)に注入された正孔と電子が発光層(EML)で再結合する際の励起過程で励起子(exciton)が形成され、励起子からのエネルギーによって発光する。有機発光表示装置は、有機発光素子の発光層(EML)で発生する光の量を電氣的に制御して映像を表示する。

50

【0045】

第2電極(CAT)上には、薄膜トランジスタ(ST、DT)のような駆動素子及び有機発光素子(OLE)を酸素及び水気等から保護するための封止層(PASS)が位置する。

【0046】

封止層(PASS)は、少なくとも一層の無機物層及び有機物層を含んでいてもよく、好ましくは、交互に積層した無機物層と有機物層を含んでいてもよい。例えば、封止層(PASS)は、第2電極(CAT)の上部をカバーする第1の無機物層(PAS2)、第1の無機物層(PAS2)上に形成された有機物層(PC L1)、有機物層(PC L1)上に形成された第2の無機物層(PAS3)を含んでいてもよい。

10

【0047】

ここで、第1の無機物層(PAS2)及び第2の無機物層(PAS3)は、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン酸化窒化物、アルミニウム窒化物、アルミニウム酸化物、ジルコニウム窒化物、ジルコニウム酸化物、チタン窒化物、チタン酸化物、ハフニウム窒化物、タンタル窒化物又はマグネシウム酸化物等のような素材で形成されてもよい。

【0048】

有機物層(PC L1)は、平坦な上部面を形成することにより、有機物層(PC L1)上に形成される複数のマイクロレンズ(ML)による均一な光屈折を誘導することができる。例えば、有機物層(PC L1)は、アクリル系樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアミド系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂、ポリフェニレンスルファイド系樹脂又はベンゾシクロブテン等のような多様なフォトレジスト素材で形成されてもよい。

20

【0049】

次いで、本発明によれば、封止層(PASS)、具体的には、封止層(PASS)の第2の無機物層(PAS3)上には、第1のバッファ層(BL1)と第2のバッファ層(BL2)が位置する。

【0050】

第1のバッファ層(BL1)は、封止層(PASS)の第2の無機物層(PAS3)上に全面的に形成され、親水性の表面を有する。

30

【0051】

第1のバッファ層(BL1)が親水性の表面を有するために第1のバッファ層(BL1)は、親水性高分子からなるか、少なくとも表面が親水性処理された層であってもよい。かかる第1のバッファ層(BL1)は、疎水性高分子で一層を形成した後、表面改質によって表面に親水性作用基を導入するか、親水性高分子で表面コーティングして形成することができる。

【0052】

ここで、第1のバッファ層(BL1)を形成するための親水性高分子としては、ポリエチレンオキsid、ポリ乳酸、ポリ-4-ビニルピリジン、ポリビニルエステル、ポリビニルエーテル、ポリビニルケトン、ポリビニルピリジン、ポリビニルピロリドン、ポリブタジエン、ポリプロピレン及びポリエチレン-プロピレン-ジエン等があり、第1のバッファ層(BL1)を形成するための疎水性高分子としては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチルメタアクリレート、ポリペンタジエン、ポリアミド-6、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート及びポリスチレン等があるが、必ずしもこれに制限されるものではない。すなわち、上記に言及した高分子のほか、親水性又は疎水性を示す高分子であれば、前記第1のバッファ層(BL1)を形成するために用いることができる。

40

【0053】

第2のバッファ層(BL2)は、第1のバッファ層(BL1)上に全面的に形成され、疎水性高分子で形成される。ここで、第2のバッファ層(BL2)を形成するための疎水

50

性高分子としては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチルメタアクリレート、ポリペンタジエン、ポリアミド - 6、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート及びポリスチレン等があるが、必ずしもこれに制限されるものではない。

【 0 0 5 4 】

また、第 2 のバッファ層 (B L 2) を形成する疎水性高分子には遮光性物質が含まれることで、第 2 のバッファ層 (B L 2) の開口部の残り領域で光が放出又は伝播されることを防ぐことができる。

【 0 0 5 5 】

第 2 のバッファ層 (B L 2) は、複数の有機発光素子とそれぞれ対応する位置に形成された複数の開口部を含み、第 2 のバッファ層 (B L 2) の開口部は、ブラックバンク層 (B N) の開口部と対応する位置に形成されることが好ましい。これによって、有機発光素子 (O L E) から出射された光は、ブラックバンク層 (B N) の開口部及び第 2 のバッファ層 (B L 2) の開口部を通して外部へ放出され得る。

【 0 0 5 6 】

複数の開口部の各々の開口部は、複数の有機発光素子の有機発光素子 (O L E) 各々と重畳し、第 1 のバッファ層 (B L 1) の対応する部分を露出させることができる。特に、第 2 のバッファ層 (B L 2) の開口部は、第 1 部分 (B L 2 - 1) と、第 1 部分から離れた第 2 部分 (B L 2 - 2) で形成されてもよい。第 1 のバッファ層 (B L 1) の一部分は、第 2 のバッファ層 (B L 2) の第 1 部分と第 2 部分を介して露出されてもよい。

【 0 0 5 7 】

第 2 のバッファ層 (B L 2) の開口部を介して第 1 のバッファ層 (B L 1) の親水性の表面が露出する。各々のマイクロレンズ (M L) は、第 2 のバッファ層 (B L 2) にある各々の開口部に配置される。そして、第 2 のバッファ層 (B L 2) は、第 1 のバッファ層 (B L 1) にある対応開口部の第 1 のバッファ層 (B L 1) の親水性の表面が露出する部分上にある。

【 0 0 5 8 】

ここで、マイクロレンズ (M L) は、親水性高分子で形成され、より具体的には、マイクロレンズ (M L) は、第 2 のバッファ層 (B L 2) の開口部を介して露出した第 1 のバッファ層 (B L 1) の親水性の表面上に、親水性高分子の自己整列 (*self-aligning*) 及び自己組立 (*self-assembly*) によって形成されてもよい。マイクロレンズ (M L) は、第 2 のバッファ層 (B L 2) の第 1 部分 (B L 2 - 1) と第 2 部分 (B L 2 - 2) の間にある開口部内に配置されてもよい。マイクロレンズ (M L) は、開口部をほとんど占めることができ、第 1 部分 (B L 2 - 1) の側面と第 2 部分 (B L 2 - 2) の側面と接触し得る。

【 0 0 5 9 】

マイクロレンズ (M L) の親水性高分子を形成する物質の例は、ポリ (N - イソプロピルアクリルアミド) (P N I P A M)、ポリアクリルアミド (P A M)、ポリ (2 - オキサゾリン)、ポリグルタミン酸 (P G A)、ポリエチレンイミン (P E I)、ポリアクリル酸、ポリメタクリレート及びその他アクリル重合体、ポリエチレングリコール (P E G) 及びポリエチレンオキシド、ポリビニルアルコール (P V A) 及び共重合体、ポリビニルピロリドン (P V P) 及び共重合体、高分子電解質、ククルビットウリル水和物及びその他親水性重合体から構成された基から選択されてもよい。しかし、本発明の物質がこれに限定されるものではない。

【 0 0 6 0 】

これによって、複数のマイクロレンズ (M L) は、第 1 のバッファ層 (B L 1) 上の第 2 のバッファ層 (B L 2) の疎水性パターンによって、封止層 (P A S S) 上の所定の位置 (有機発光素子 (O L E) と対応する位置) に正確に整列され得る。従って、マイクロレンズ (M L) の誤整列によるイメージブラー現象を防ぐことができる。マイクロレンズ (M L) は、曲率を有する球状又は楕円状であってもよいが、これに限定されるものでは

10

20

30

40

50

ない。

【0061】

複数のマイクロレンズ（ML）が配置された第2のバッファ層（BL2）上には、平坦化層（PCL2）が形成されてもよく、平坦化層（PCL2）上には、外部からの周辺光が反射することを防ぐために偏光板（POL）が位置してもよい。

【0062】

平坦化層（PCL2）は、平坦な上部面を形成する層であって、平坦化層（PCL2）は、アクリル系樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアミド系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂、ポリフェニレンスルファイド系樹脂又はベンゾシクロブテン等のような高分子で形成されてもよい。

10

【0063】

ただし、平坦化層（PCL2）の屈折率は、マイクロレンズ（ML）の屈折率より低いことが好ましい。特に、マイクロレンズ（ML）と平坦化層（PCL2）の屈折率差が大きいほど、マイクロレンズ（ML）を介して放出される光をマイクロレンズ（ML）の上部へ集光させ、輝度及び光取出効果をさらに向上させることができる。このとき、平坦化層（PCL2）とマイクロレンズ（ML）の屈折率差は、少なくとも0.09以上、好ましくは0.14以上、より好ましくは0.19以上であってもよい。

【0064】

従来の有機発光表示装置の場合、有機発光素子から出射された光のうち、放出臨界角を超える角度で出射された光の場合、有機発光表示装置の内部で全反射して消滅することにより、有機発光表示装置の発光効率を低下する原因に作用した。

20

【0065】

ただし、図2に示すA領域を示した断面図である図3を参照すれば、本発明の実施形態による有機発光表示装置の場合、有機発光素子（OLE）から出射された光のうち、放出臨界角を超える角度（ θ ）で出射された光（L2）の場合、マイクロレンズ（ML）によって放出臨界角以下に屈折されることにより、有機発光表示装置の外部へ放出され得る。これによって、有機発光表示装置の内部で全反射して消滅する光の割合を減らして、有機発光表示装置の輝度及び発光効率を向上させることができる。

【0066】

図4～図9は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置が製造される過程の一部を概略的に示した断面図である。

30

【0067】

先ず、基板上に複数の有機発光素子（OLE）を形成した後、薄膜トランジスタ（ST、DT）のような駆動素子及び有機発光素子（OLE）を酸素及び水気等から保護するために封止層（PASS）を形成する（図4参照）。

【0068】

ここで、有機発光素子（OLE）は、基板（SUB）上に第1電極（ANO）を形成するステップ、第1電極（ANO）上に開口部を含むブラックバンク層（BN）を形成するステップ、ブラックバンク層（BN）の開口部を介して露出した第1電極上に発光層（OL）を形成するステップ、及び発光層（OL）上に第2電極（CAT）を形成するステップ、とを含んでいてもよい（図2参照）。

40

【0069】

封止層（PASS）は、少なくとも一層の無機物層及び有機物層を含んでいてもよく、好ましくは、交互に積層した無機物層と有機物層を含んでいてもよい。例えば、封止層（PASS）は、第2電極（CAT）の上部をカバーする第1の無機物層（PAS2）、第1の無機物層（PAS2）上に形成された有機物層（PCL1）、有機物層（PCL1）上に形成された第2の無機物層（PAS3）を含んでいてもよい。

【0070】

第1の無機物層（PAS2）及び第2の無機物層（PAS3）は、例えば、シリコン酸化物、シリコン窒化物、シリコン酸化窒化物、アルミニウム窒化物、アルミニウム

50

酸化物、ジルコニウム窒化物、ジルコニウム酸化物、チタン窒化物、チタン酸化物、ハフニウム窒化物、タンタル窒化物又はマグネシウム酸化物等のような素材で形成されてもよい。

【0071】

また、第1の無機物層(PAS2)及び第2の無機物層(PAS3)は、スパッタリング、化学気相蒸着法(CVD)、E-ビーム(e-beam)、熱蒸着法、熱的イオンビーム補助蒸着法(thermal Ion Beam Assisted Deposition: IBAD)等の真空成膜法等によって形成することができる。

【0072】

有機物層(PCL1)は例えば、アクリル系樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアミド系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂、ポリフェニレンスルファイド系樹脂又はベンゾシクロブテン等のような様々なフォトレジスト素材で形成されてもよい。

10

【0073】

また、有機物層(PCL1)は、原子層蒸着法、化学気相蒸着法、ディップコーティング(dip-coating)、スピコーティング(spin-coating)又はインクジェット(ink-jet)方法等によって形成されてもよい。

【0074】

次に、封止層(PASS)上に親水性の第1のバッファ層(BL1)を形成する(図5参照)。

20

【0075】

ここで、親水性の第1のバッファ層(BL1)とは、少なくとも親水性の表面を有する層を意味するものであって、少なくとも親水性の表面を有する層を形成するために、第1のバッファ層(BL1)を親水性高分子で形成するか、少なくとも表面を親水性処理して形成することができる。

【0076】

表面を親水性処理する方法としては、疎水性高分子で一層を形成した後、表面改質によって表面に親水性作用基を導入するか、疎水性高分子で一層を形成した後、親水性高分子で表面をコーティングする方法等がある。

【0077】

第1のバッファ層(BL1)を形成するための親水性高分子としては、ポリエチレンオキシド、ポリ乳酸、ポリ-4-ビニルピリジン、ポリビニルエステル、ポリビニルエーテル、ポリビニルケトン、ポリビニルピリジン、ポリビニルピロリドン、ポリブタジエン、ポリプロピレン及びポリエチレン-プロピレン-ジエン等があり、第1のバッファ層(BL1)を形成するための疎水性高分子としては、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチルメタアクリレート、ポリペンタジエン、ポリアミド-6、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート及びポリスチレン等があるが、必ずしもこれに制限されるものではない。すなわち、上記に言及した高分子のほか、親水性又は疎水性を示す高分子であれば、前記第1のバッファ層(BL1)を形成するために用いることができる。

30

40

【0078】

第1のバッファ層(BL1)は、原子層蒸着法、化学気相蒸着法、ディップコーティング(dip-coating)、スピコーティング(spin-coating)又はインクジェット(ink-jet)方法等によって形成されてもよい。

【0079】

次に、第1のバッファ層(BL1)上に第2のバッファ層(BL2)をパターン化する(図6参照)。

【0080】

第2のバッファ層(BL2)は、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリメチルメタアクリレート、ポリエチルメタアクリレート、ポリペンタジエン、ポリアミ

50

ド - 6、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート又はポリスチレン等と、疎水性高分子を用いるフォトリソグラフィ (photolithography)、プラズマエッチング (plasma etching) 又は印刷 (printing) 方法で形成されてもよい。

【0081】

第2のバッファ層 (BL2) は、複数の有機発光素子とそれぞれ対応する位置に形成された複数の開口部を含むようにパターン化され、このとき、第2のバッファ層 (BL2) の開口部は、ブラックバンク層 (BN) の開口部と対応する位置に形成されることが好ましい。第2のバッファ層 (BL2) は、複数の開口部を有してもよく、各々の開口部は、複数の有機発光素子で各々の有機発光素子 (OLE) と重畳し、第1のバッファ層 (BL1) の対応部分を露出させることができる。

10

【0082】

次に、第2のバッファ層 (BL2) 上に親水性高分子を塗布し、第2のバッファ層 (BL2) の開口部を介して露出した第1のバッファ層 (BL1) の親水性の表面上に親水性高分子の自己整列 (self-aligning) 及び自己組立 (self-assembly) を誘導する。従って、親水性重合体は、親水性の第1のバッファ層 (BL1) の露出した部分に複数のマイクロレンズ (ML) が形成されるように適用される。この結果、マイクロレンズ (ML) が形成される (図7及び図8参照)。

【0083】

第2のバッファ層 (BL2) 上に親水性高分子を塗布する場合、親水性高分子は、選択的濡れ (selective wetting) 現象によって第2のバッファ層 (BL2) の疎水性表面を避けて、第2のバッファ層 (BL2) の開口部を介して露出した第1のバッファ層 (BL1) の親水性の表面に集中される。これによって、親水性高分子は、親水性 - 疎水性の反発作用によって、第2のバッファ層 (BL2) の疎水性の表面上には存在せず、第2のバッファ層 (BL2) の開口部を介して露出した第1のバッファ層 (BL1) の親水性の表面にだけ存在することになる。また、親水性高分子は、第1のバッファ層 (BL1) の親水性の表面上に自己整列 (self-aligning) 及び自己組立 (self-assembly) され、半球状又は半楕円状のマイクロレンズ (ML) を形成することができる。

20

【0084】

最後に、マイクロレンズ (ML) が配置された第2のバッファ層 (BL2) 上には、平坦化層 (PCL2) を形成した後、平坦化層 (PCL2) 上に外部からの周辺光が反射することを防ぐため偏光板 (POL) を形成する (図9参照)。

30

【0085】

平坦化層 (PCL2) は、平坦な上部面を形成する層であって、平坦化層 (PCL2) は、アクリル系樹脂、フェノール樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリアミド系樹脂、不飽和ポリエステル系樹脂、ポリフェニレン系樹脂、ポリフェニレンスルファイド系樹脂又はベンゾシクロブテン等のような高分子で形成されてもよい。

【0086】

ただし、平坦化層 (PCL2) の屈折率は、マイクロレンズ (ML) の屈折率より低いのが好ましい。特に、マイクロレンズ (ML) と平坦化層 (PCL2) の屈折率差が大きいほど、マイクロレンズ (ML) を介して放出される光をマイクロレンズ (ML) の上部へ集光させ、輝度及び光取出効果をさらに向上させることができる。

40

【0087】

図10は、図2に示す有機発光表示装置に用いられた第2のバッファ層の平面図である。

【0088】

第2のバッファ層 (BL2) は、複数の有機発光素子 (OLE1、OLE2) を露出させる開口部 (OP2) を含む。このとき、第2のバッファ層 (BL2) の開口部 (OP2) を介して露出した有機発光素子 (OLE1、OLE2) は、ブラックバンク層の開口部

50

(OP1)を介して露出した有機発光素子(OLE1、OLE2)の一部である。

【0089】

すなわち、図10を参考すれば、第2のバッファ層(BL2)の開口部(OP2)の開口面積は、有機発光素子(OLE1、OLE2)の開口領域を定義するブラックバンク層の開口部(OP1)の開口面積より広い。ここで、第2のバッファ層(BL2)の開口部(OP2)は、実際にマイクロレンズが占める空間であり、ブラックバンク層の開口部(OP1)を介して放出された光は、マイクロレンズを經由して外部へ放出される。

【0090】

本発明によれば、第2のバッファ層(BL2)の開口部(OP2)の開口面積は、有機発光素子(OLE1、OLE2)の開口領域を定義するブラックバンク層の開口部(OP1)の開口面積より広く形成されることにより、ブラックバンク層の開口部(OP1)を通して上部へ拡散した光が、最大限に第2のバッファ層(BL2)の開口部(OP2)を介して放出されるようにすることができる。

【0091】

このとき、有機発光素子(OLE1、OLE2)から出射された光は、ブラックバンク層と第2のバッファ層(BL2)の疎水性パターンによって遮光されるため、隣接したピクセル領域へ光が伝播されることを防ぐことができる。

【0092】

一方、第2のバッファ層(BL2)の他の実施形態を示した図11を参考すれば、第2のバッファ層(BL2)は、互いに隣接した開口部(OP2)を互に連結する開口パターン(MP)を含んでいてもよい。開口パターン(MP)は、開口部(OP2)と同様、第1のバッファ層(BL1)の親水性の表面を露出させる。従って、第2のバッファ層(BL2)は、第2のバッファ層(BL2)にある複数の開口部の第1の開口部と、第1の開口部に隣接した複数の開口部にある第2の開口部を連結する開口部パターン(MP)を有してもよい。

【0093】

開口パターン(MP)は、第2のバッファ層(BL2)上にマイクロレンズを形成するための親水性高分子を塗布した場合、第2のバッファ層(BL2)に形成された複数の開口部(OP2)間に親水性高分子が流れる流路が形成される。これによって、親水性高分子が第2のバッファ層(BL2)上に残留せず、第2のバッファ層(BL2)の開口部(OP2)を介して露出した第1のバッファ層の親水性の表面上に集中されるように促進する役割を果たす。

【0094】

このとき、開口パターン(MP)の幅が広すぎる場合、開口部(OP2)を介して露出した第1のバッファ層の親水性の表面上に親水性高分子の集中効果が落ち、半球状又は半楕円状のマイクロレンズ(ML)を形成し難くなり得る。

【0095】

従って、例えば、開口部(OP2)の直径が少なくとも10 μ mである場合、開口パターン(MP)の幅は、少なくとも3 μ m以下であるものが好ましい。また、開口パターン(MP)の幅が狭いほど、開口パターン(MP)による親水性高分子の集中効果が向上し得る。

【0096】

図12は、図10のA-A'切断線に沿って切断した有機発光表示装置の構造を概略的に示した本発明の実施形態による断面図である。

【0097】

図12を参考すれば、第2のバッファ層(BL2、BL2')の厚さは、勾配を有するように形成されてもよい。

【0098】

より具体的には、隣り合う2つの有機発光素子(OLE1、OLE2)の間に位置する第2のバッファ層(BL2')の厚さ(h2)は、外郭に位置した第2のバッファ層(B

10

20

30

40

50

L2)の厚さ(h1)より厚くてもよい。これによって、第2のバッファ層(BL2、BL2')の上面又は表面は、傾き勾配を有するようになる。

【0099】

このように、第2のバッファ層(BL2、BL2')の上面は、傾き勾配を有する場合、第2のバッファ層(BL2)上にマイクロレンズを形成するために塗布された親水性高分子が開口部(OP2)を介して露出した第1のバッファ層(BL1)の親水性の表面へより円滑に流れ、マイクロレンズ(ML)の自己整列(self-aligning)及び自己組立(self-assembly)を促進させることができる。

【0100】

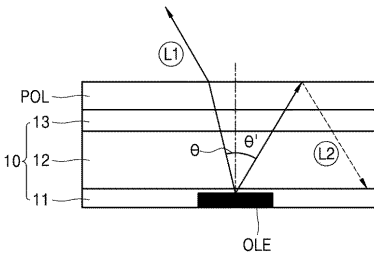
また、隣り合う2つの有機発光素子(OLE1、OLE2)の間に位置する第2のバッファ層(BL2')もそれぞれ有機発光素子(OLE1、OLE2)を露出させる開口部(OP2)に向かって下向きに傾くように形成されることで、親水性高分子の流れ性を向上させることができる。

【0101】

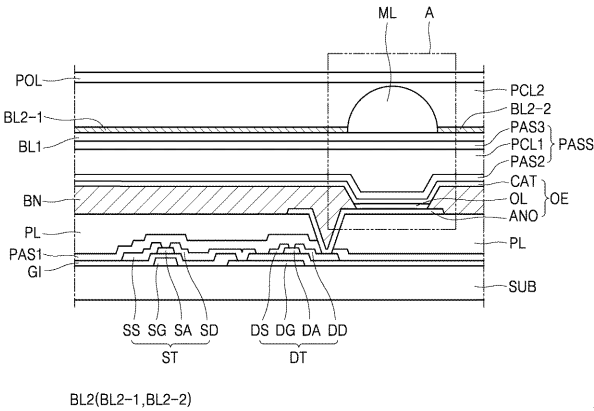
以上では、本願の添付図に示した実施形態を中心に説明したが、通常の技術者の水準で多様な変更や変形を加えることができる。従って、このような変更と変形が本発明の範囲を脱しない限り、本発明の範疇内に含まれると理解することができる。

10

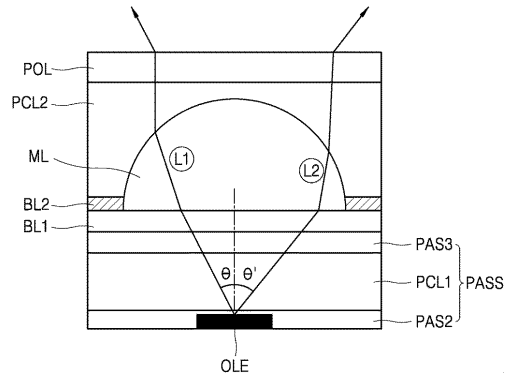
【図1】



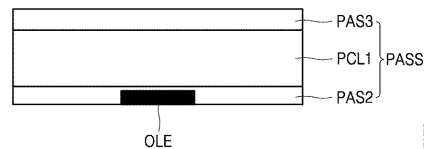
【図2】



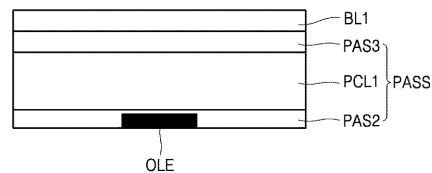
【図3】



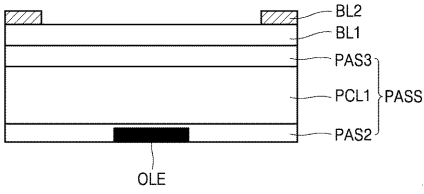
【図4】



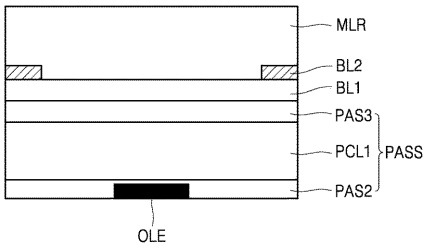
【図5】



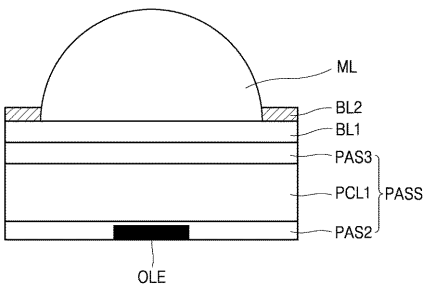
【図 6】



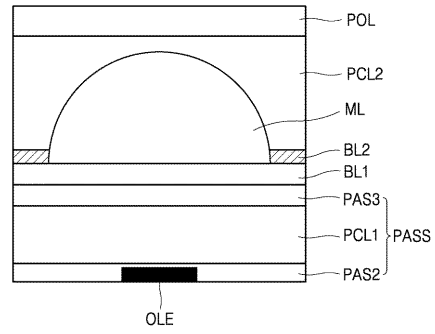
【図 7】



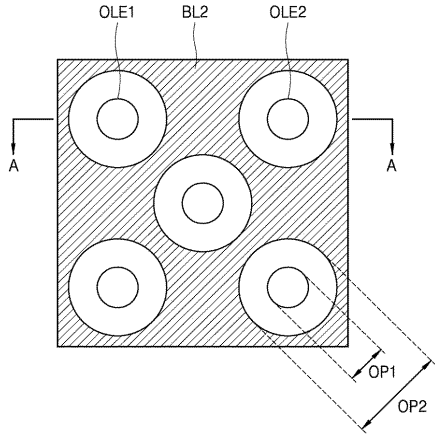
【図 8】



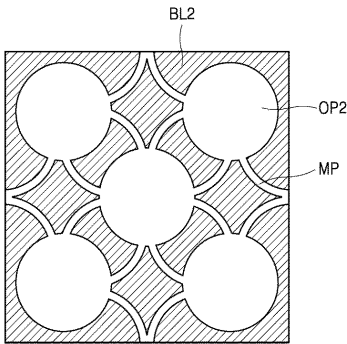
【図 9】



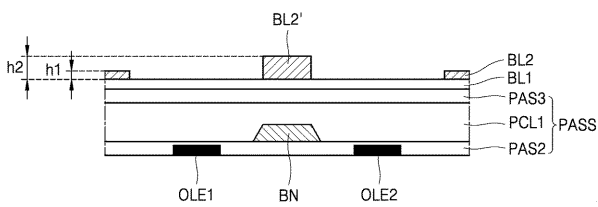
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/12 (2006.01)	H 0 5 B	33/12		B
H 0 5 B 33/22 (2006.01)	H 0 5 B	33/22		Z
G 0 9 F 9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5	
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 0 9	
	G 0 9 F	9/30	3 4 9 Z	
	G 0 9 F	9/30	3 4 9 C	
	G 0 9 F	9/00	3 3 8	

- (72)発明者 イ ビョンジュ
大韓民国、1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5
- (72)発明者 イ ヤンボク
大韓民国、1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5
- (72)発明者 イ コンジン
大韓民国、1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5
- (72)発明者 ホ テヤン
大韓民国、1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5
- (72)発明者 イ ウォンシク
大韓民国、1 0 8 4 5 キョンギ - ド、パジュ - シ、ウーロン - ミョン、エルジー - ロ 2 4 5

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC02 CC05 CC33 CC45 DD89 EE27 EE29 EE48
EE49 EE50 FF15 GG12 GG24 GG28
5C094 AA02 AA07 BA27 DA07 DA13 ED01 ED15 FA02 FB01 FB02
5G435 AA01 AA03 BB05 KK05

