

(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2008-153191

(P2008-153191A)

(43) 公開日 平成20年7月3日 (2008. 7. 3)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	3K107
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 309	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
審査請求 有 請求項の数 22 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-194559 (P2007-194559)
 (22) 出願日 平成19年7月26日 (2007. 7. 26)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0127305
 (32) 優先日 平成18年12月13日 (2006. 12. 13)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817
 三星エスディアイ株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞 5
 75番地
 (74) 代理人 100089037
 弁理士 渡邊 隆
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦
 (72) 発明者 崔 元奎
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲シン▼洞 5
 75番地 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

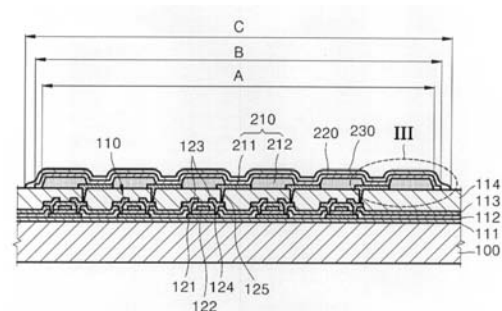
(54) 【発明の名称】 有機発光ディスプレイ装置

(57) 【要約】

【課題】有機発光ディスプレイ装置を提供する。

【解決手段】有機発光素子の外部から水分及び酸素の浸透を防止するために、本願発明の有機発光ディスプレイ装置は、複数の薄膜トランジスタ素子を含む基板と、基板上に形成されたディスプレイ領域とを備え、ディスプレイ領域は、薄膜トランジスタ素子と電気的に連結された第1電極を含み、画素領域を定義する基本層と、基本層上に形成される有機膜層と、基本層と有機膜層とを完全に覆う構造で形成された第2電極層と、を備える。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の薄膜トランジスタ素子を含む基板と、
前記基板上に形成されたディスプレイ領域と、を備え、
前記ディスプレイ領域は、
前記薄膜トランジスタ素子と電氣的に連結された第 1 電極を備え、画素領域を定義する基本層と、
前記基本層上に形成される有機膜層と、
前記基本層と前記有機膜層とを完全に覆う構造で形成された第 2 電極層と、を備える有機発光ディスプレイ装置。

10

【請求項 2】

前記有機膜層は、少なくとも低分子有機物を含む発光層を備える請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 3】

前記有機膜層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層及び正孔阻止層のうち少なくとも何れか一層であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 4】

前記基本層は、複数の前記第 1 電極の間に介在され、所定厚さに形成された画素定義膜をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

20

【請求項 5】

前記基本層は、ダミー画素領域をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 6】

前記ディスプレイ領域の一側に前記第 2 電極層と電氣的に連結された電極配線部を備え、前記電極配線部は、前記第 2 電極層によって覆うように延びて形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 7】

前記薄膜トランジスタ素子と第 1 電極との間に平坦化膜がさらに備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

30

【請求項 8】

前記第 2 電極層は、透光性材料で構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 9】

前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域に各種の信号を供給する素子部または前記ディスプレイ領域に電源を供給する電源供給部をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 10】

前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域を密封する封止構造がさらに備えられたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

40

【請求項 11】

前記封止構造は、ディスプレイ領域上に有機膜と無機膜とを交互に蒸着することによって形成されることを特徴とする請求項 10 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 12】

複数の薄膜トランジスタ素子を含む基板と、
前記基板上に形成されたディスプレイ領域と、を備え、
前記ディスプレイ領域は、
前記薄膜トランジスタ素子と電氣的に連結された第 1 電極を含み、画素領域を定義する基本層と、
前記基本層上に形成された有機膜層と、

50

前記有機膜層の外郭の少なくとも一側を $100\text{ }\mu\text{m}$ より広幅に覆う第 2 電極層と、を備える有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 13】

前記有機膜層は、少なくとも低分子有機物を含む発光層を備えることを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 14】

前記有機膜層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層及び正孔阻止層のうち少なくとも何れか一層であることを特徴とする請求項 13 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 15】

前記基本層は、複数の前記第 1 電極の間に介在され、所定厚さに形成された画素定義膜をさらに備えることを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 16】

前記基本層は、ダミー画素領域をさらに備えることを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 17】

前記ディスプレイ領域の一側に前記第 2 電極層と電氣的に連結された電極配線部を備え、前記電極配線部は、前記第 2 電極層によって覆うように延びて形成されたことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 18】

前記薄膜トランジスタ素子と第 1 電極との間に平坦化膜がさらに備えられたことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 19】

前記第 2 電極層は、透光性材料で構成されたことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 20】

前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域に各種の信号を供給する素子部または前記ディスプレイ領域に電源を供給する電源供給部をさらに備えたことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 21】

前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域を密封する封止構造がさらに備えられたことを特徴とする請求項 12 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 22】

前記封止構造は、ディスプレイ領域上に有機膜と無機膜とを交互に蒸着することによって形成されることを特徴とする請求項 20 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光ディスプレイ装置に係り、さらに詳細には、酸素または水分などの不純物による有機膜の劣化を防止しうる有機発光ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

有機発光ディスプレイ装置は、画素電極と対向電極との間に有機物で形成される発光層を有するディスプレイ装置である。この有機発光ディスプレイ装置は、これらの電極に陽極及び陰極電圧がそれぞれ印加されることによって、画素電極から注入された正孔が正孔輸送層を経由して発光層に移動し、電子は、対向電極から電子輸送層に注入されて発光層に注入され、電子と正孔とが発光層で相互結合して消滅しつつ、励起子を形成し、この励起子が励起状態から基底状態に遷移しつつ、発光層の蛍光性分子にエネルギーを伝達し、これが発光することによって画像が形成されるディスプレイ装置である。

【0003】

10

20

30

40

50

このような有機発光ディスプレイ装置は、視野角が広く、コントラストが優秀であるだけでなく、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素子として注目されている。しかし、有機発光層を備えた有機膜層は、水分及び酸素に脆弱であるため、外部から浸透する水分または酸素が発光部の表示領域を侵食して装置の寿命に致命的な影響を及ぼす問題がある。

【 0 0 0 4 】

従来の有機発光ディスプレイ装置は、外部からの酸素または水分の浸透を防止するために、ディスプレイ領域の外郭をメタルキャップまたは封止基板で封止して密封材で密封し、また、密封空間内に吸湿剤を配置しているが、このようなものだけでは、外部からの酸素または水分の浸透を防止することが十分でないので、他の試みが必要である。

10

【 発 明 の 開 示 】

【 発 明 が 解 決 し よ う と す る 課 題 】

【 0 0 0 5 】

本発明は、前記問題点を含んで色々な問題点を解決するためのものであって、外部から水分と酸素との浸透を防止しうる有機発光ディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

【 0 0 0 6 】

前記目的及びその他の色々な目的を達成するために、本発明は、複数の薄膜トランジスタ素子を含む基板と、前記基板上に形成されたディスプレイ領域と、を備え、前記ディスプレイ領域は、前記薄膜トランジスタ素子と電氣的に連結された第 1 電極を含み、画素領域を定義する基本層と、前記基本層上に形成される有機膜層と、前記基本層と前記有機膜層とを完全に覆う構造で形成された第 2 電極層と、を備える有機発光ディスプレイ装置を提供する。

20

【 0 0 0 7 】

このような本発明の他の特徴によれば、前記有機膜層は、少なくとも低分子有機物を含む発光層を備えうる。

【 0 0 0 8 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記有機膜層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層及び正孔阻止層のうち少なくとも何れか一つでありうる。

30

【 0 0 0 9 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基本層は、複数の前記第 1 電極の間に介在され、所定厚さに形成された画素定義膜をさらに備えうる。

【 0 0 1 0 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基本層は、ダミー画素領域をさらに備えうる。

【 0 0 1 1 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ディスプレイ領域の一側に前記第 2 電極層と電氣的に連結された電極配線部を備え、前記電極配線部は、前記第 2 電極層によって覆うように延びうる。

【 0 0 1 2 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記薄膜トランジスタ素子と第 1 電極との間に平坦化膜がさらに備えられる。

40

【 0 0 1 3 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第 2 電極層は、透光性材料で構成されうる。

【 0 0 1 4 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域に各種の信号を供給する素子部または前記ディスプレイ領域に電源を供給する電源供給部をさらに備えうる。

【 0 0 1 5 】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域を密

50

封する封止構造がさらに備えられる。

【0016】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記封止構造は、ディスプレイ領域上に有機膜と無機膜とを交互に蒸着することによって形成されうる。

【0017】

本発明はまた、複数の薄膜トランジスタ素子を含む基板と、前記基板上に形成されたディスプレイ領域とを備え、前記ディスプレイ領域は、前記薄膜トランジスタ素子と電氣的に連結された第1電極を含み、画素領域を定義する基本層と、前記基本層上に形成された有機膜層と、前記有機膜層の外郭領域を100 μ mより広幅に覆う構造で形成された第2電極層と、を備える有機発光ディスプレイ装置を提供しうる。

10

【0018】

このような本発明の他の特徴によれば、前記有機膜層は、少なくとも低分子有機物を含む発光層を備えうる。

【0019】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記有機膜層は、正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層及び正孔阻止層のうち少なくとも何れか一層でありうる。

【0020】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基本層は、複数の前記第1電極の間に介在され、所定厚さに形成された画素定義膜をさらに備えうる。

【0021】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基本層は、ダミー画素領域をさらに備えうる。

20

【0022】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記ディスプレイ領域の一側辺に前記第2電極層と電氣的に連結された電極配線部を備え、前記電極配線部は、前記第2電極層によって覆うように延びて形成されうる。

【0023】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記薄膜トランジスタ素子と第1電極との間に平坦化膜がさらに備えられる。

【0024】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第2電極層は、透光性材料で構成されうる。

30

【0025】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域に各種の信号を供給する素子部または前記ディスプレイ領域に電源を供給する電源供給部をさらに備えうる。

【0026】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記基板上に形成され、前記ディスプレイ領域を密封する封止構造がさらに備えられる。

【0027】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記封止構造は、ディスプレイ領域上に有機膜と無機膜とを交互に蒸着することによって形成されうる。

40

【発明の効果】

【0028】

本発明の有機発光ディスプレイ装置によれば、次のような効果が得られる。

【0029】

第一に、有機膜層を蒸着するマスクの製作公差に関係なしに第2電極層が有機膜層を覆って、外部の水分及び酸素の浸透を防止して発光層の劣化を防止しうる。

【0030】

第二に、有機膜層を蒸着するマスクと基板との整列時に発生する位置合わせ誤差に関係なしに第2電極層が有機膜層を覆って、外部の水分及び酸素の浸透を防止して発光層の劣化を防止しうる。

50

【発明を実施するための最良の形態】**【0031】**

以下、添付された図面に示された本発明の望ましい実施形態を参照して本発明をさらに詳細に説明する。

【0032】

図1ないし図3を参照すれば、本発明の一実施形態による有機発光ディスプレイ装置が示されている。図1は、本発明の一実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。図2は、図1のII-II線による断面図であり、図3は、図2のII-II部分を拡大した断面図である。

【0033】

前記図面を参照すれば、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、複数の薄膜トランジスタ素子110を含む基板100上に基本層210、有機膜層220及び第2電極層230を備えたディスプレイ領域200を備えており、このとき、第2電極層230は、基本層210と有機膜層220とを完全に覆う構造で積層されている。

【0034】

本実施形態の基板100は、ガラス材基板、アクリルのようなプラスチック基板だけでなく、金属基板などの多様な素材を利用して構成されうる。この基板上に SiO_2 からなるバッファ層111が備えられる。このとき、前記バッファ層111は、下部基板100で発生する水分または不純物の拡散を防止するか、または結晶化時に熱の伝達速度を調節することによって、半導体層121の結晶化を良好にする役割を行う。

【0035】

バッファ層111上に非晶質シリコン薄膜または多結晶質シリコン薄膜で半導体層121を形成でき、または有機半導体物質で形成されうる。図面に詳細に示されていないが、必要に応じて、半導体層121は、N+型またはP+型のドーパントでドーピングされたソース及びドレイン領域と、チャンネル領域とを備えうる。

【0036】

半導体層121の上部には、ゲート電極122が備えられているので、このゲート電極122に印加される信号によってソース電極とドレイン電極とが電気的に導通される。そして、ゲート電極122は、隣接層との密着性、蒸着される層の表面平坦層及び加工性を考慮して、例えば、MoW、Al/Cuのような物質で形成される。

【0037】

半導体層121とゲート電極122との間の絶縁性を確保するために、例えば、プラズマ強化化学気相蒸着(PECVD: Plasma Enhanced Chemical Vapor Deposition)を通じて SiO_2 で構成されるゲート絶縁膜112が半導体層121とゲート電極122との間に形成される。

【0038】

ゲート電極122の上部には、層間絶縁膜113が SiO_2 、 SiN_x などの物質で単層または多層に形成され、コンタクトホール124を通じてソース/ドレイン電極123がそれぞれ半導体層121のソース領域及びドレイン領域と接するように形成する。

【0039】

ソース/ドレイン電極123の上部には、平坦化膜114が備えられて下部の薄膜トランジスタ110を保護して平坦化させる。また、図面に示されていないが、平坦化膜114と層間絶縁膜113との間には、多様な形態の保護膜(パッシベーション)が備えられることもある。

【0040】

そして、前記断面図には、画素電極211に連結される薄膜トランジスタ素子110のみが示されているが、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、画素に連結される素子だけでなく、スイッチング素子を備え、さらに、必要に応じてキャパシタなど多様な素子を備え、その個数にも制限がない。また、前記図面に示された薄膜トランジスタ110は、トップゲート方式の素子であるが、ゲート電極122が半導体層121より下側に

10

20

30

40

50

形成されたボトムゲート方式の素子であるか、またはそれ以外の他の形態の素子など多様な形態の薄膜トランジスタ素子が備えられる。

【0041】

平坦化膜114上には、第1電極211を含み、画素領域を定義する基本層210が形成されている。ここで、“画素領域を定義する”という意味は、発光層を備えている画素それ自体だけでなく、各画素を分離して各画素の発光領域を限定する構造、例えば、本実施形態のように複数の第1電極211の間に介在され、所定厚さに形成された画素定義膜212のような構造を含む概念である。

【0042】

第1電極211は、ビアホール125を通じて下部のソースまたはドレイン電極123に電氣的に連結される。第1電極211は、透明または反射型電極で備えられるが、透過型電極として使われる場合には、ITO、IZO、ZnOまたは In_2O_3 で備えられる。但し、本実施形態では、反射型アノード電極として使われ、例えば、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr及びこれらの化合物で反射膜を形成した後、その上にITO、IZO、ZnOまたは In_2O_3 を形成しうる。

【0043】

複数の第1電極211の間には、所定の厚さに形成された画素定義膜(PDL: Pixel Defining Layer)212が介在されている。この画素定義膜212は、発光領域を定義する役割以外に、第1電極211のエッジと第2電極230との間の間隔を広げて第1電極211のエッジ部分で電界が集中する現象を防止することによって、第1電極211と第2電極230との短絡を防止する役割を行う。本実施形態における基本層210は、画素定義膜212を備えているが、本発明は、これに限定されず、前述したように、各画素を分離して各画素の発光領域を限定する構造ならば、用語に限定されず、基本層210を構成する。

【0044】

前述した基本層210の上部には、少なくとも有機発光層223を備える有機膜層220が形成されている。この有機発光層223は、低分子または高分子有機物で備えられる。高分子有機物で形成される場合には、大概、正孔輸送層(HTL: Hole Transport Layer)及び発光層(EML: Emission Layer)が備えられた構造を有し、このとき、前記HTLにPEDOTを使用し、EMLにPPV(Poly-Phenylene Vinylene)系及びポリフルオレン系など高分子有機物質を使用する。

【0045】

低分子有機物で形成される場合、図3に示したように、ホール注入層(HIL: Hole Injection Layer)221、ホール輸送層(HTL: Hole Transport Layer)222、発光層(EML: Emission Layer)223、電子輸送層(ETL: Electron Transport Layer)224、電子注入層(EIL: Electron Injection Layer)225が単一あるいは複合の構造で積層されて形成されうる。このとき、使用可能な有機材料として銅フタロシアニン(CuPc)、N,N-ジ(ナフタレン-1-イル)-N,N'-ジフェニル-ベンジジン(NPB)、トリス-8-ヒドロキシキノリンアルミニウム(Alq3)などをはじめとして多様な物質が使われうる。

【0046】

これらの有機膜層220は、常に何れも備えられねばならないものではなく、これらの有機膜層220のうち、必要に応じて選択的に備えられる。また、図3には示されていないが、正孔阻止層(HBL: Hole Blocking Layer)が発光層223と電子輸送層224との間にさらに介在されることもあるなど、必要に応じて多様な有機膜がさらに備えられることもある。また、第1電極211がカソード電極の役割を行い、第2電極230がアノード電極の役割を行う場合には、前述した有機膜層220の配列順序が変わることもある。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

これらの低分子有機膜層 2 2 0 は、マスクを利用して基本層 2 1 0 上に真空蒸着の方法で形成される。本実施形態の場合、有機発光層 2 2 3 は、高精細マスクを使用して各画素別に各画素の第 1 電極 2 1 1 上にパターンニングされて形成され、発光層 2 2 3 を除外した他の有機膜 2 2 1, 2 2 2, 2 2 4, 2 2 5 は、オープンマスクを通じて各画素別にパターンニングされず、基本層 2 1 0 の上部に順次に蒸着される。

【 0 0 4 8 】

図 1 及び図 2 を参照すれば、前記発光層を備える有機膜層 2 2 0 は、基本層 2 1 0 が形成された領域 A の上部に、基本層が形成された領域 A と同一か、または若干広く蒸着される (B 参照)。これら有機膜 2 2 1, 2 2 2, 2 2 4, 2 2 5 を蒸着するオープンマスクは、その設計時に通常的に有機膜層 2 2 0 が蒸着される領域 B が、基本層 2 1 0 の蒸着される領域 A を少なくとも覆えるように設計される。

10

【 0 0 4 9 】

前記図面は、有機膜 2 2 1, 2 2 2, 2 2 4, 2 2 5 が基本層 2 1 0 上に理想的に整列されて蒸着された場合を示している。すなわち、有機膜層 2 2 0 が蒸着された領域 B が、基本層 2 1 0 の形成された領域 A を完全に覆っている。そして、第 2 電極層 2 3 0 が蒸着される場合、第 2 電極層 2 3 0 も有機膜層 2 2 0 を完全に覆っているため、有機膜層 2 2 0 のエッジが外部に露出されない。そのため、外部の水分や酸素が有機膜層 2 2 0 のエッジにある有機膜 2 2 1, 2 2 2, 2 2 4, 2 2 5 の間の間隙を通じて浸透できない。

【 0 0 5 0 】

20

しかし、有機膜層 2 2 0 を蒸着する場合において、前述したように、有機膜層 2 2 0 が基本層 2 1 0 上に理想的に整列されて蒸着されない場合も発生する。図 4 及び図 5 は、有機膜層 2 2 0 が理想的に整列されていないが、有機膜層 2 2 0 が第 2 電極層 2 3 0 の外部に露出されない場合を示している。

【 0 0 5 1 】

有機膜 2 2 1, 2 2 2, 2 2 4, 2 2 5 を蒸着する時に使われるオープンマスクは、少なくとも基本層 2 1 0 が形成される領域 A を覆うように設計されるが、マスクを製作する過程で製作公差が発生し、たとえ製作公差が発生しないとしても、蒸着するマスクを基板 1 0 0 に整列する過程で誤差が発生するなどの原因によって、有機膜層 2 2 0 が蒸着されるように設計された領域、すなわち、基本層 2 1 0 上に、有機膜層 2 2 0 が完全に理想的に蒸着されない場合が発生しうる。

30

【 0 0 5 2 】

前記図面 (図 4 及び図 5) は、有機膜 2 2 1, 2 2 2, 2 2 4, 2 2 5 を蒸着するオープンマスクの製作時にマスクの左右に製作公差が発生したか、またはマスクを整列する過程で誤差が発生して、マスクが右側に偏った状態で有機膜層 2 2 0 が蒸着された場合を示している。これを詳細に説明すれば、有機膜層 2 2 0 が基本層 2 1 0 上に右側に偏って形成されているが、第 2 電極層 2 3 0 が、有機膜層 2 2 0 が形成された領域 B だけでなく、基本層 2 1 0 が形成された領域 A も完全に覆う構造で形成されるため、有機膜層 2 2 0 が第 2 電極層 2 3 0 の外部に露出されない。

【 0 0 5 3 】

40

これを図 6 及び図 7 と比較する。前記図面を参照すれば、有機膜層 2 2 0 は、図 4 及び図 5 の場合のように、基本層 2 1 0 上で右側に偏って形成されている。すなわち、有機膜層 2 2 0 の形成された領域 B が、基本層 2 1 0 の形成された領域 A 上から右側に偏って形成されている。しかし、有機膜層 2 2 0 の蒸着に使われるマスクの製作公差とこのマスクを基本層 2 1 0 に整列させる時の誤差とを考慮せずに第 2 電極層 2 3 0 を蒸着する場合には、通常的に、第 2 電極層 2 3 0 は、基本層 2 1 0 を中心に基本層 2 1 0 が形成される領域を覆うように形成される。前記のような場合に、第 2 電極層 2 3 0 の下部の有機膜層 2 2 0 は、前述した図 4 及び図 5 の場合とは異なり、有機膜層 2 2 0 のエッジの右側部分は、第 2 電極層 2 3 0 によって完全に覆われない。したがって、露出された有機膜層 2 2 0 のエッジの有機膜の間の間隙を通じて、外部からの酸素及び水分の浸透によって有機発光

50

層 2 2 3 の劣化が進んでしまう。

【 0 0 5 4 】

前述したように、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、第 2 電極層 2 3 0 が基本層 2 1 0 と有機膜層 2 2 0 とを何れも覆うように形成されるため、有機膜層 2 2 0 の露出によって発生する有機発光層 2 2 3 の劣化を相当部分防止しうるので、有機発光ディスプレイ装置の寿命を延長させうる。

【 0 0 5 5 】

一方、第 2 電極層 2 3 0 は、透明または反射型電極で備えられるが、透明電極として使われる時には、仕事関数の小さい金属、すなわち、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 及びこれらの化合物を有機発光膜に向かうように薄く蒸着した後、その上にITO、IZO、ZnO または In₂O₃ などの透明電極形成用物質で補助電極層やバス電極ラインを形成しうる。そして、反射型電極として使われる時には、前記 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 及びこれらの化合物を全面蒸着して形成する。但し、本実施形態において、第 2 電極層 2 3 0 は、透光性電極で形成され、有機発光層 2 2 3 のカソード機能を担当し、共通電極の役割を行う。

10

【 0 0 5 6 】

前述した例では、発光層 2 2 3 を除外した有機膜層 2 2 0 をオープンマスクとして形成する場合について説明したが、本発明は、有機発光層 2 2 3 を高精細マスクで各画素別に蒸着する場合にも適用されうる。有機発光層 2 2 3 は、主に各画素の中心部分、すなわち、画素定義膜 2 1 2 の間の第 1 電極 2 1 1 上に形成されるが、高精細マスクの製作公差、またはマスク整列時の誤差によって有機発光層 2 2 3 を構成する物質が基本層 2 1 0 の各画素の位置から若干ずつ離れて形成されることがある。この場合にも、第 2 電極層 2 3 0 が基本層 2 1 0 と有機発光層 2 2 3 を備える有機膜層 2 2 0 とを何れも覆うように形成されれば、有機発光層 2 2 3 の露出による劣化を防止しうる。

20

【 0 0 5 7 】

図 8 は、本発明の一実施形態の一変形例に関する概略的な平面図である。前記図面を参照すれば、基本層 2 1 0 には、第 1 電極 2 1 1 と画素領域を定義する領域だけでなく、ダミー画素領域 2 1 4 が形成されている。有機膜層 2 2 0 は、ダミー画素領域 2 1 4 を備えた基本層 2 1 0 上に形成されており、この有機膜層 2 2 0 上に第 2 電極層 2 3 0 が形成されている。

30

【 0 0 5 8 】

有機発光ディスプレイ装置の製造において、最終的に画素が正しく形成されたか否かを確認するか、または各画素の薄膜トランジスタの特性をテストすることが必要である。このようなテストのために、テスト用画素部が必要であるが、テスト用画素部としては、実際に発光に関与するディスプレイ素子が備えられてもよく、このディスプレイ素子を制御する薄膜トランジスタの電子素子のみが備えられてもよい。

【 0 0 5 9 】

本実施形態におけるダミー画素領域 2 1 4 は、ディスプレイ素子であって、ダミー画素領域 2 1 4 を備えた基本層 2 1 0 上に有機膜層 2 2 0 が形成され、この基本層 2 1 0 と有機膜層 2 2 0 とを完全に覆うように第 2 電極層 2 3 0 が形成される。したがって、ディスプレイ素子のテストに必要なダミー画素領域 2 1 4 上に形成された有機膜層 2 2 0 は、ディスプレイ領域 2 0 0 の外郭に形成されるので、外部に露出される恐れが増大するが、本発明によれば、第 2 電極層 2 3 0 によって完全に覆われるため、有機膜の間への外部の水分及び酸素の浸透を防止しうる。

40

【 0 0 6 0 】

前記図面には、ダミー画素領域 2 1 4 がディスプレイ領域 2 0 0 の一側辺に形成されているが、本発明は、これに限定されず、必要に応じて、ディスプレイ領域 2 0 0 の外郭の色々な側辺にも当然に形成されうる。

【 0 0 6 1 】

図 9 は、本発明の一実施形態の他の変形例に関する概略的な平面図である。前記図面を

50

参照すれば、基板 100 上には、基本層 210、有機膜層 220 及び第 2 電極層 230 を備えるディスプレイ領域と、第 2 電極層 230 と電氣的に連結された電極配線部 300 とがディスプレイ領域 200 の一側辺に備えられる。

【0062】

この電極配線部 300 は、共通電極の第 2 電極層 230 に電源を供給するためのものであって、第 2 電極層 230 と電氣的に連結されている。本実施形態で、第 2 電極層 230 は、この電極配線部 300 を覆うように延びて形成されており、第 2 電極層 230 と電極配線部 300 との間には、絶縁膜が介在されて複数のコンタクトホールによって相互連結されている。

【0063】

電極配線部 300 が形成された有機発光ディスプレイ装置の場合に、基本層 210 上に形成された有機膜層 220 が電極配線部 300 上には形成されていないが、第 2 電極層 230 は、電極配線部 300 上にも形成される。したがって、電極配線部 300 が形成された側では、第 2 電極層 230 が有機膜層 220 を覆えない場合がほとんど発生しない。しかし、電極配線部 300 が形成されていない側で、例えば、有機膜層 220 が蒸着される時に、電極配線部 300 が形成されない側に偏るか、または上下に偏って蒸着される場合には、第 2 電極層 230 が有機膜層 220 を覆うように形成されないこともある。しかし、本実施形態は、このような場合にも、第 2 電極層 230 が基本層 201 と有機膜層 220 とを覆うように形成して、有機膜層 220 が外部に露出される恐れを防止する。

【0064】

また、図面には示されていないが、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、ディスプレイ領域を密封する密封構造をさらに備える。本発明による有機発光ディスプレイ装置は、第 2 電極層が有機膜層を完全に覆い包む構造であるため、この有機膜層を通じた外部の酸素や水分の浸透を相当部分防止するが、ディスプレイ領域を封止する封止構造をさらに備えることによって、外部からの酸素や水分の浸透をさらに効率的に防止しうる。

【0065】

このような封止構造としては、メタルキャップや封止基板を密封材で密封する構造及び絶縁性の有機膜と無機膜とを交互に蒸着する膜封止方法を使用した薄型の封止構造が可能であるが、本発明は、これに限定されず、多様な素材及び多様な方法でディスプレイ領域を封止する封止構造をさらに備える。

【0066】

図 10 ないし図 13 を参照すれば、本発明の他の実施形態による有機発光ディスプレイ装置が示されている。

【0067】

図 10 は、本発明の他の実施形態による有機発光ディスプレイ装置の概略的な平面図であり、図 11 は、図 10 の X I - X I 線による概略的な断面図である。図 12 及び図 13 は、本発明の他の実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の変形例に関する概略的な断面図である。

【0068】

前記図面を参照すれば、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置は、複数の薄膜トランジスタ素子を含む基板 400 上に基本層 510、有機膜層 520 及び第 2 電極層 530 を備えたディスプレイ領域 500 を備えており、このとき、第 2 電極層 530 は、有機膜層 520 の外郭の少なくとも一側を 100 μm より広幅 D に覆っている。以下、本実施形態による有機発光ディスプレイ装置と前述した第 1 実施形態による有機発光ディスプレイ装置との差異点を中心に記述する。

【0069】

まず、本実施形態による装置の第 2 電極層 530 は、有機膜層 520 は、完全に覆っているが、基本層 510 は、覆っても覆ってなくてもよい。図 10 及び図 11 は、第 2 電極層 530 が有機膜層 520 だけでなく、基本層 510 まで何れも覆っている場合を示し

10

20

30

40

50

ている。一方、図 12 は、第 2 電極層 530 が、有機膜層 520 は幅 D ほどさらに覆っているが、基板の左側に形成された基本層 510 のエッジは、覆っていないところを示している。第 1 実施形態による有機発光ディスプレイ装置では、有機膜層 220 が基本層 210 を少なくとも覆うように設計されたものであるため、第 2 電極層 230 が有機膜層 220 だけでなく、基本層 210 まで何れも覆うものである一方、本実施形態は、有機膜層 520 が基本層 510 を全部覆えない場合に、例えば、ディスプレイ領域の最外郭に形成された画素定義膜上に有機膜層を覆う必要がない場合を含む。

【0070】

そして、本実施形態は、マスクの製作時に発生しうる公差が約 50 μm である点とマスクを基板に整列させる過程で発生する位置合わせ誤差が約 50 μm である点とを勘案して、有機膜層 520 を、マスクを利用して蒸着する過程で全体的に約 100 μm の誤差が発生する可能性を考慮したものである。すなわち、有機膜層 520 を基板 400 に積層する過程で、有機膜層 520 が本来目標とした位置から最大約 100 μm 外れる誤差が発生しうることを勘案したものである。したがって、本実施形態の場合、第 2 電極層 530 の面積を有機膜層 520 の外郭の幅より 100 μm ずつ広幅に形成したので、有機膜層 520 が本来目標とした位置から外れて積層されるとしても有機膜層 520 を全部覆うことができる。すなわち、有機膜層 520 が本来目標とした位置から外れて積層されても、第 2 電極層 530 は、有機膜層 520 の外郭の少なくとも一側を 100 μm より広幅に覆える。

【0071】

図 10 ないし図 12 は、有機膜層 520 が積層される領域が基本層 510 が積層される領域より小さい場合を示しているが、本発明は、これに限定されず、図 13 が示すように、有機膜層 520 が基本層 510 の領域より大きいか、または同じ場合にも適用される。図 13 を参照すれば、製作公差や位置合わせ誤差によって、有機膜層 520 が基本層 510 から右側に偏って形成された場合にも、第 2 電極層 530 を有機膜層 520 から幅 D ほど覆うように形成すれば、外部から酸素や水分が有機膜層 520 を通じて浸透することを防止しうる。

【0072】

前記図面及び実施形態に現れていないが、本発明の有機発光ディスプレイ装置は、基板上にディスプレイ領域以外に、ディスプレイ領域に各種信号及び電源を供給する素子部や電源供給部を備えることができ、基板及びマスクの整列時に必要な整列確認用パターンなど多様な機能を有する多様な形態の手段をさらに備えうるというのは、当業者ならば、誰でも理解できるであろう。

【0073】

本発明は、図面に示した実施形態を参照して説明されたが、それは、例示的なものに過ぎず、当業者ならば、これから多様な変形及び均等な他の実施形態が可能であるということが分かるであろう。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決定されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【0074】

本発明は、発光ディスプレイ関連の技術分野に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図 1】本発明の一実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図 2】図 1 の I I - I I 線による断面図である。

【図 3】図 2 の I I I 部分を拡大した断面図である。

【図 4】本発明の一実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図 5】図 4 の V - V 線による断面図である。

【図 6】本発明の一実施形態に対する比較例に関する有機発光ディスプレイ装置の概略的

10

20

30

40

50

な平面図である。

【図 7】図 6 の V I I - V I I 線による断面図である。

【図 8】本発明の一実施形態の一変形例に関する概略的な平面図である。

【図 9】本発明の一実施形態の他の変形例に関する概略的な平面図である。

【図 10】本発明の他の実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の概略的な平面図である。

【図 11】図 10 の X I - X I 線による概略的な断面図である。

【図 12】本発明の他の実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の変形例に関する概略的な断面図である。

【図 13】本発明の他の実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の変形例に関する概略的な断面図である。

10

【符号の説明】

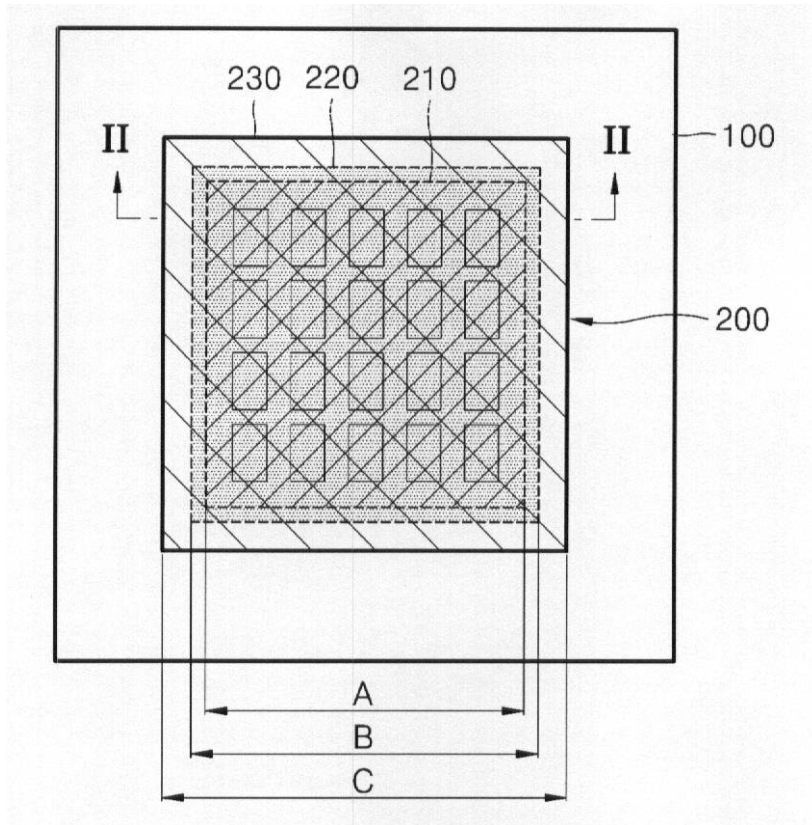
【0076】

- 100 基板
- 110 薄膜トランジスタ
- 111 バッファ層
- 112 ゲート絶縁膜
- 113 層間絶縁膜
- 114 平坦化膜
- 121 半導体層
- 122 ゲート電極
- 123 ソース/ドレイン電極
- 124 コンタクトホール
- 125 ビアホール
- 200 ディ스플레이領域
- 210 基本層
- 211 第 1 電極
- 212 画素定義膜
- 214 ダミー画素領域
- 220 有機膜層
- 221 H I L
- 222 H T L
- 223 E M L
- 224 E T L
- 225 E I L
- 230 第 2 電極層
- 300 電極配線部

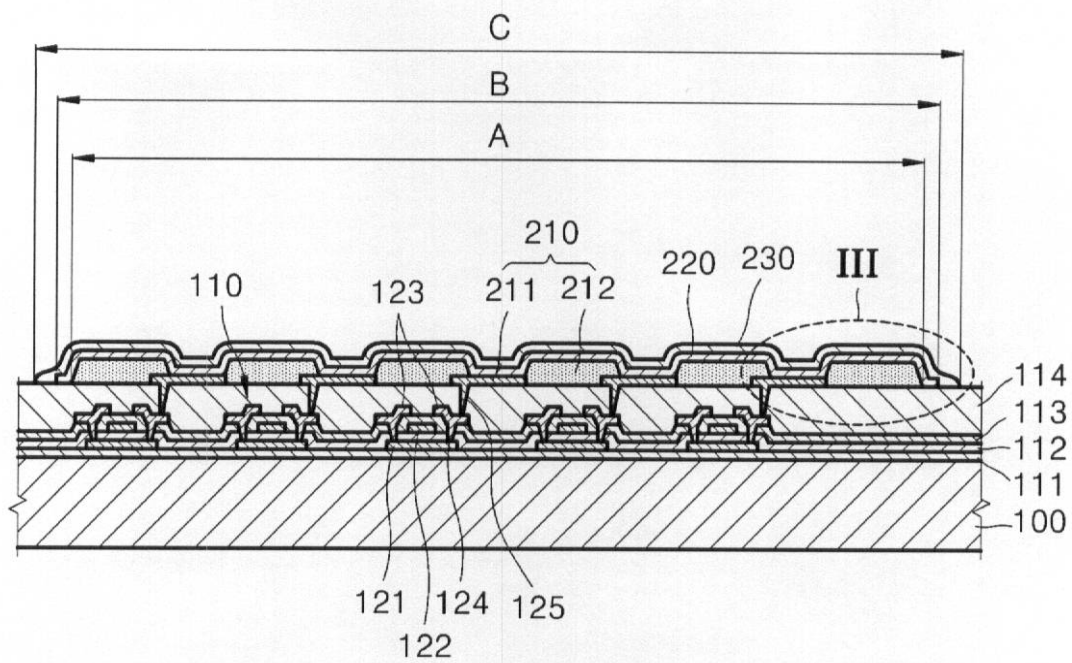
20

30

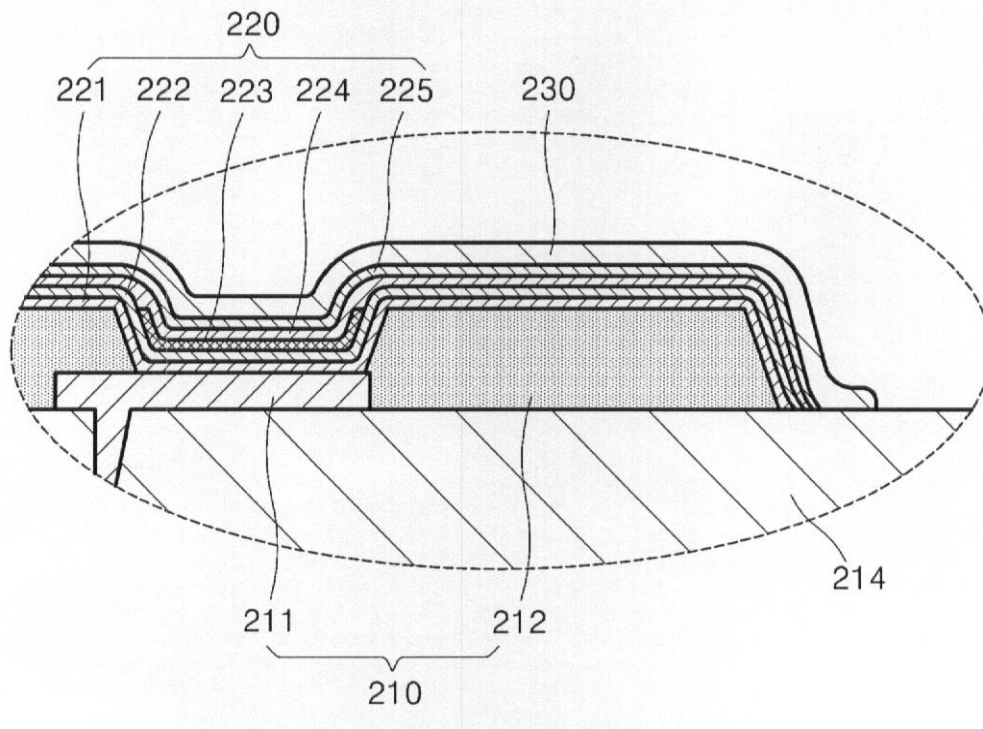
【図 1】



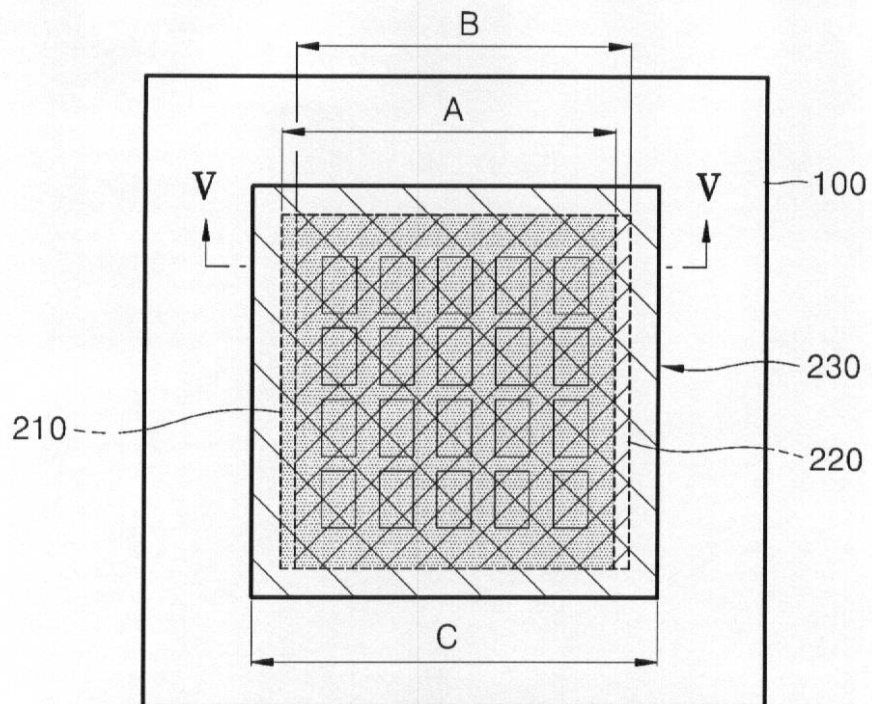
【図 2】



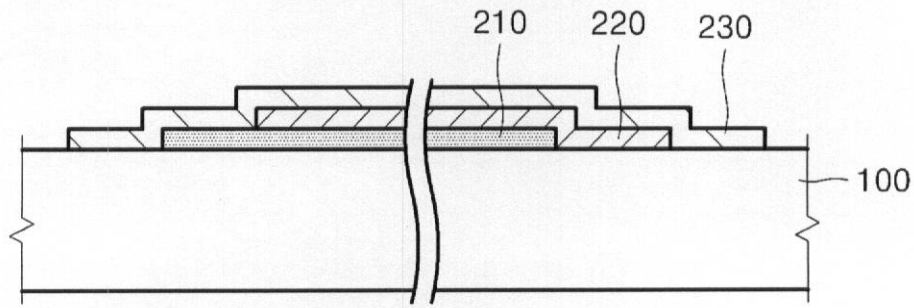
【図 3】



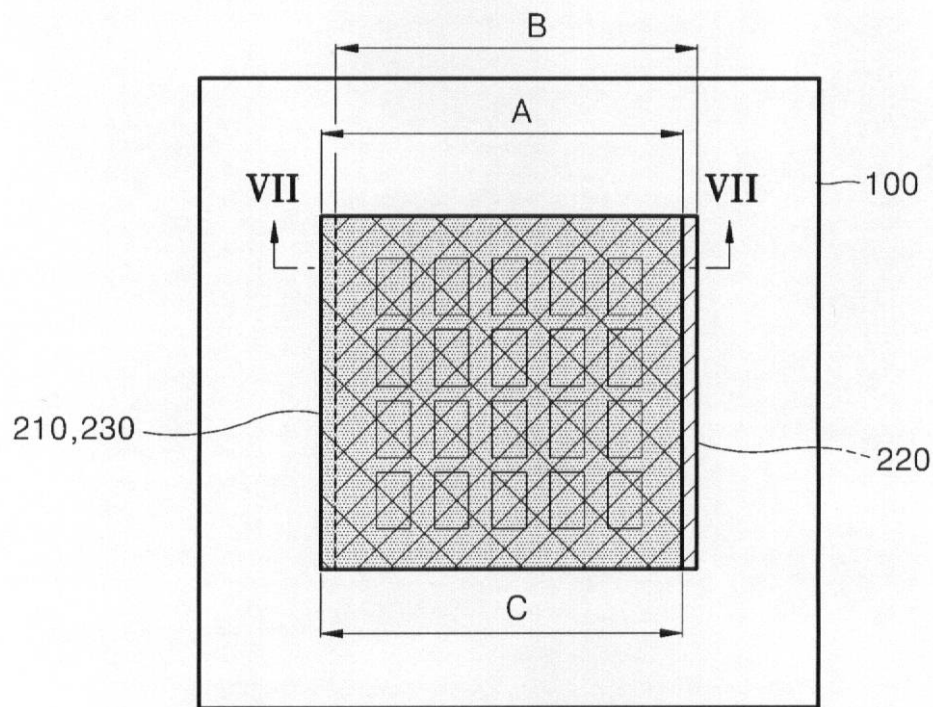
【図 4】



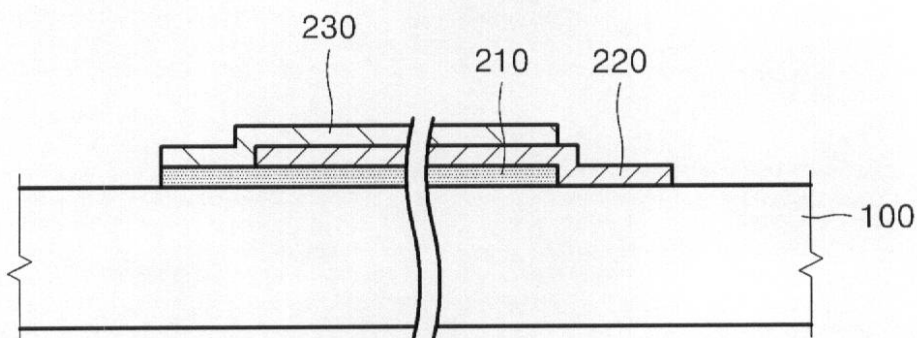
【図 5】



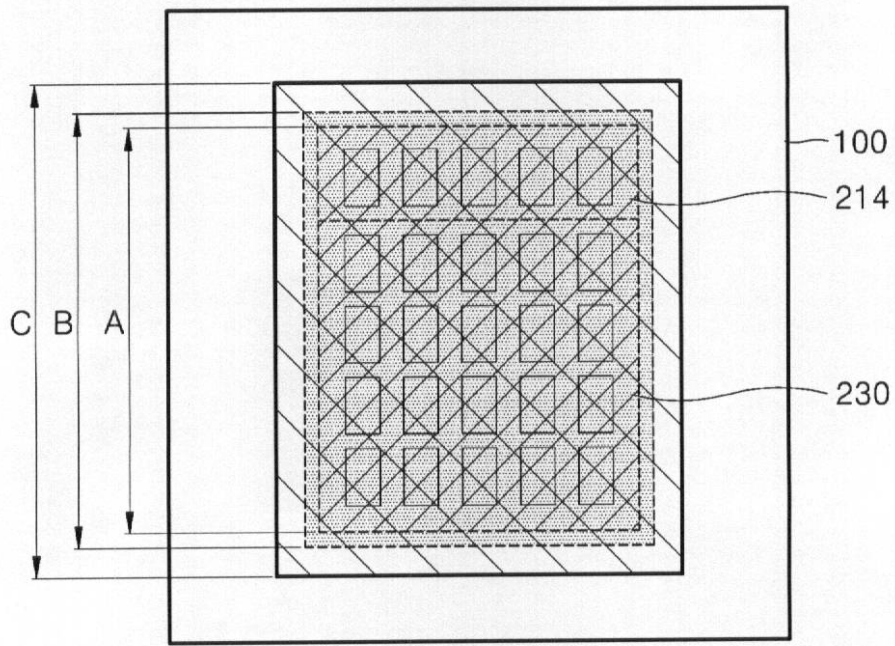
【図 6】



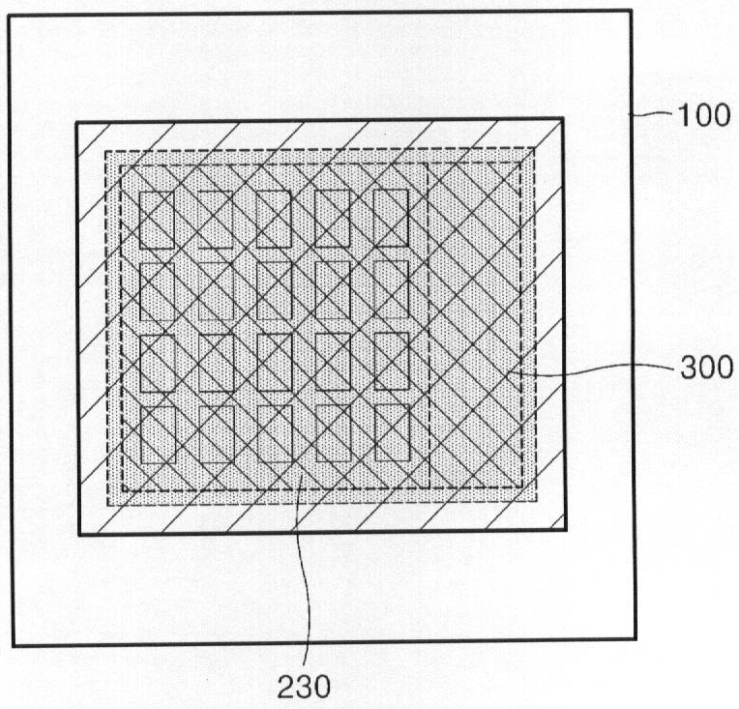
【図 7】



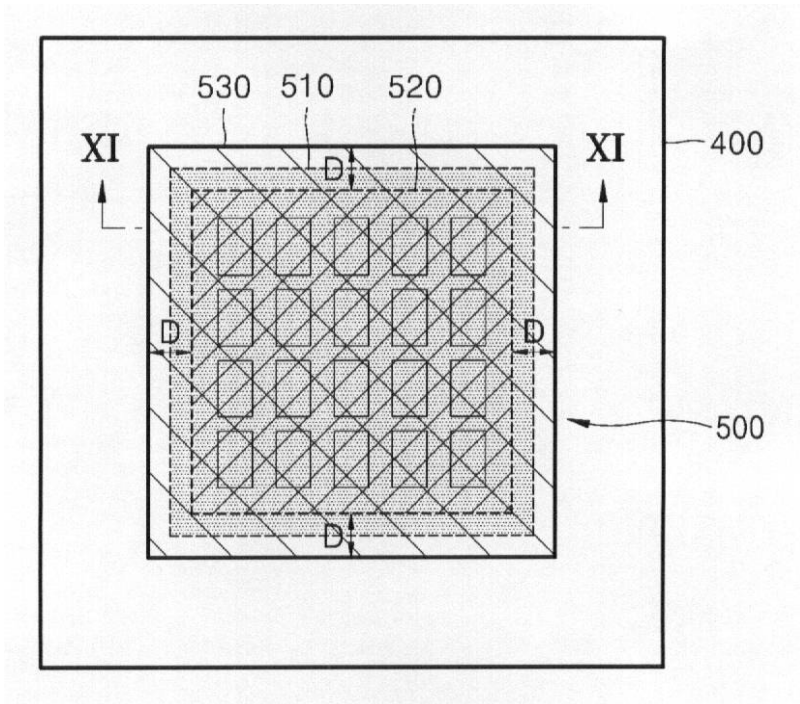
【図 8】



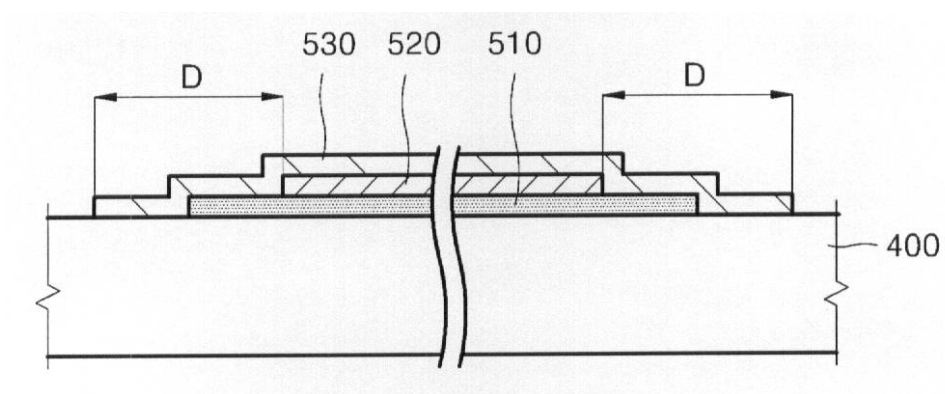
【図 9】



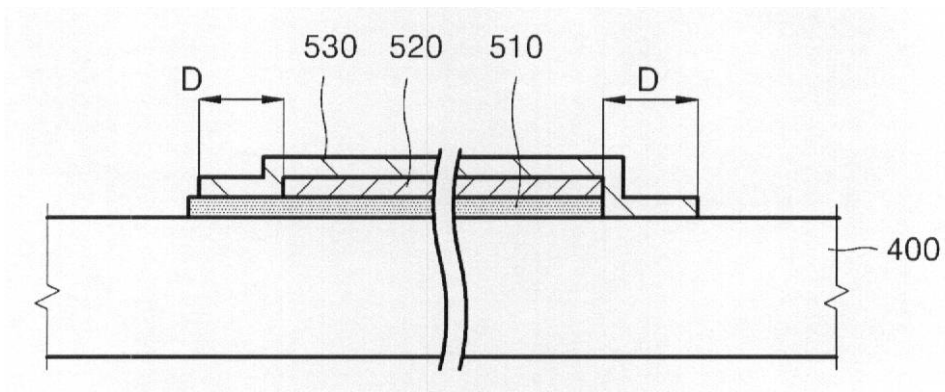
【図 10】



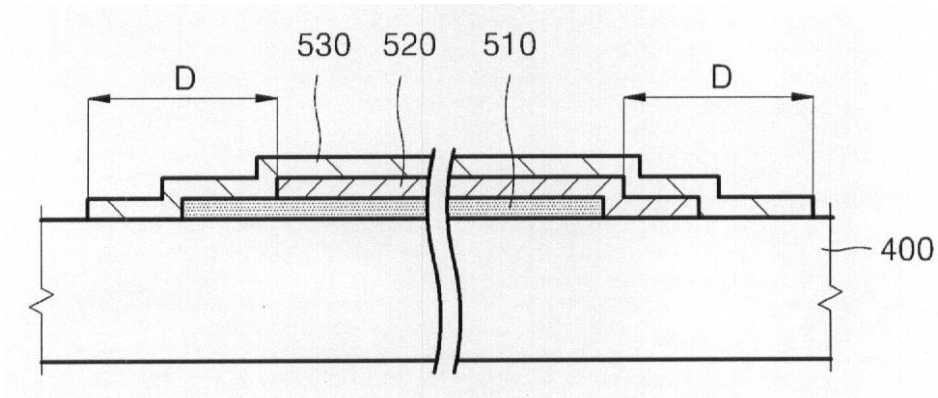
【図 11】



【図 12】



【図 13】



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	A	
H 0 5 B 33/04	(2006.01)	H 0 5 B 33/04		

(72)発明者 白 智然

大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞 5 7 5 番地 三星エスディアイ株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 DD03 DD22 DD27 DD39 DD59 DD78 DD89
DD90 DD91 EE03 EE07 EE48 EE49 EE50 FF15
5C094 AA31 AA38 AA49 BA03 BA27 CA19 DA07 DA13 DA14 DA15
EA05 FA02 FB01 FB02 HA08 JA08

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	JP2008153191A	公开(公告)日	2008-07-03
申请号	JP2007194559	申请日	2007-07-26
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	崔元奎 白智然		
发明人	崔 元奎 白 智然		
IPC分类号	H05B33/28 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/22 H05B33/12 H05B33/04		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L27/3223 H01L51/5225 H01L51/5253		
FI分类号	H05B33/28 G09F9/30.365.Z G09F9/30.309 H05B33/14.B H05B33/22.Z H05B33/12.A H05B33/04 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD03 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD39 3K107/DD59 3K107/DD78 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD91 3K107/EE03 3K107/EE07 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/FF15 5C094/AA31 5C094/AA38 5C094/AA49 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/DA14 5C094/DA15 5C094/EA05 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/HA08 5C094/JA08		
代理人(译)	渡边 隆 村山彦		
优先权	1020060127305 2006-12-13 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够防止水分和氧气从外部渗透的有机发光显示装置。解决方案：为了防止水分和氧气从有机发光元件的外部渗透，有机发光显示装置包括基板，该基板包括多个薄膜晶体管元件和形成在基板上的显示区域。显示区域包括电连接到薄膜晶体管元件的第一电极，并且设置有用以限定像素区域的基础层，形成在基础层上的有机膜层，以及形成为结构的第二电极层。完全覆盖基层和有机薄膜层。Ž

