

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5737892号

(P5737892)

(45) 発行日 平成27年6月17日 (2015. 6. 17)

(24) 登録日 平成27年5月1日 (2015. 5. 1)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 51/50 (2006. 01)	H O 5 B 33/14 A
H O 5 B 33/02 (2006. 01)	H O 5 B 33/02
H O 5 B 33/28 (2006. 01)	H O 5 B 33/28
H O 5 B 33/26 (2006. 01)	H O 5 B 33/26 Z
H O 5 B 33/04 (2006. 01)	H O 5 B 33/04

請求項の数 16 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-204262 (P2010-204262)	(73) 特許権者	512187343
(22) 出願日	平成22年9月13日 (2010. 9. 13)		三星ディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2011-159950 (P2011-159950A)		S a m s u n g D i s p l a y C o .
(43) 公開日	平成23年8月18日 (2011. 8. 18)		, L t d .
審査請求日	平成25年8月7日 (2013. 8. 7)		大韓民国京畿道龍仁市器興区三星二路95
(31) 優先権主張番号	10-2010-0010130		95, S a m s u n g 2 R o, G i h
(32) 優先日	平成22年2月3日 (2010. 2. 3)		e u n g - G u, Y o n g i n - C i t y
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		, G y e o n g g i - D o, K o r e a
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100108453
			弁理士 村山 靖彦

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】

透過領域と前記透過領域とを介して相互離隔された複数の画素領域が区画された第1面を有する第1基板と、

前記第1基板の前記第1面の前記画素領域上に位置する薄膜トランジスタと、

前記薄膜トランジスタを覆うパッシベーション膜と、

前記パッシベーション膜上に前記薄膜トランジスタを完全に覆うように形成されていると共に前記薄膜トランジスタと電気的に連結された、前記薄膜トランジスタと同じ面積を有する画素電極と、

前記画素電極と対向していると共に、透光可能であり、且つ前記透過領域及び前記画素領域上にわたって位置する対向電極と、

前記画素電極と前記対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、

前記対向電極と対向するように前記基板と接合される第2基板と、

前記第1基板及び前記第2基板の外縁に沿って前記第1基板と前記第2基板とを接合する密封材と、

前記密封材によって密封された前記第1基板と前記第2基板との間に介在された充填材と、

前記第2基板と前記対向電極との間に介在されていると共に、両端がそれぞれ前記第2基板及び前記対向電極に接しており、且つ導電性物質を含み、前記充填材の流動経路となる引込部が形成された導電部と、を備え、

10

20

前記引込部の底面と前記対向電極との間に前記充填材が介在されたことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 2】

前記画素電極の面積は、前記画素領域の面積と同じであることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記薄膜トランジスタと電氣的に連結された導電ラインをさらに備え、前記導電ラインは、前記画素電極と重畳されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 4】

前記透過領域の面積は、前記画素領域と前記透過領域との面積の和に対して 5 % ないし 90 % の範囲内であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。 10

【請求項 5】

前記パッシベーション膜は、前記透過領域及び前記画素領域のいずれの上にも形成され、透明な物質を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 6】

前記導電部は、前記透過領域上に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記導電部は、前記第 2 基板における前記対向電極との対向面上に形成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。 20

【請求項 8】

前記画素電極は、反射性を有する電極であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 9】

透過領域と前記透過領域とを介して相互離隔された複数の画素領域が区画された第 1 面を有する第 1 基板と、
前記第 1 基板の前記第 1 面の前記画素領域上に形成された薄膜トランジスタを備え、
前記画素領域上に位置する画素回路部と、
前記画素回路部を覆う第 1 絶縁膜と、
前記第 1 絶縁膜上に前記画素回路部を完全に覆うように形成されていると共に前記画素回路部と電氣的に連結され、且つ前記画素回路部と同じ面積を有する画素電極と、
前記画素電極と対向していると共に透光可能であり、且つ前記透過領域及び前記画素領域上にわたって位置する対向電極と、
前記画素電極と前記対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、
前記対向電極と対向するように前記基板と接合される第 2 基板と、
前記第 1 基板及び前記第 2 基板の外縁に沿って前記第 1 基板と前記第 2 基板とを接合する密封材と、 30

前記密封材によって密封された前記第 1 基板と前記第 2 基板との間に介在された充填材と、

前記第 2 基板と前記対向電極との間に介在されていると共に、両端がそれぞれ前記第 2 基板及び前記対向電極に接しており、且つ導電性物質を含み、前記充填材の流動経路となる引込部が形成された導電部と、を備え、 40

前記引込部の底面と前記対向電極との間に前記充填材が介在されたことを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 10】

前記画素電極は、前記画素領域上に形成されたことを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 11】

前記画素回路部と電氣的に連結された導電ラインをさらに含み、前記導電ラインは、前記画素領域を通過することを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。 50

【請求項 1 2】

前記透過領域の面積は、前記画素領域と前記透過領域との面積の和に対して 5 % ないし 9 0 % の範囲内であることを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 3】

前記透過領域及び前記画素領域には、前記第 1 絶縁膜及び第 2 絶縁膜が配置され、前記第 1 絶縁膜及び前記第 2 絶縁膜は、透明な物質を含むことを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記導電部は、前記透過領域上に配置されたことを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

10

【請求項 1 5】

前記導電部は、前記第 2 基板における前記対向電極との対向面上に形成されたことを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記画素電極は、反射性を有する電極であることを特徴とする請求項 9 に記載の有機発光表示装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、有機発光表示装置に係り、さらに詳細には、透明な有機発光表示装置に関する。

20

【背景技術】**【0 0 0 2】**

有機発光表示装置は、視野角、コントラスト、応答速度、消費電力の側面において優れているため、M P 3 プレイヤや携帯電話のような個人用携帯機器からテレビ(T V)に至るまで応用範囲が拡大されている。

【0 0 0 3】

このような有機発光表示装置は、自発光特性を有し、液晶表示装置とは異なり、別途の光源を必要としないので、厚さ及び重さを減らすことができる。

【0 0 0 4】

30

また、有機発光表示装置は、装置内部の薄膜トランジスタや有機発光素子を透明な形態にすることによって、透明表示装置として形成できる。

【0 0 0 5】

しかし、このような透明表示装置では、スイッチオフ状態である時、反対側に位置した物体またはイメージが有機発光素子だけでなく、薄膜トランジスタ及び複数の配線のパターン及びこれらの間の空間を透過してユーザに伝えられる。そのため、たとえ透明表示装置であっても、前述した有機発光素子、薄膜トランジスタ及び配線自体の透過率が十分に高くなく、これらの間の空間も非常に狭いので、全体ディスプレイの透過率は、高くない。

【0 0 0 6】

40

また、前述したパターン、すなわち、有機発光素子、薄膜トランジスタ及び配線のパターンによって、ユーザに対して、歪曲されたイメージを伝達される恐れがある。これは、前記パターン間の間隔が数百 n m 程度であるため、可視光波長と同一程度となつて、透過された光の散乱をもたらすためである。

【0 0 0 7】

それに加えて、外来光に対する透過率を高めるために、画面全体に対して共通に蒸着される対向電極を薄く形成する場合には、この対向電極で電圧の降下(すなわち、I R d r o p)現象が現れる恐れがあり、特に、有機発光表示装置のサイズが増大するにつれて、前記現象が著しくなる恐れがある。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0008】**

本発明が解決しようとする課題は、透過率を向上させて透明にすると共に、対向電極での電圧降下が抑制可能な有機発光表示装置を提供することである。

【0009】

本発明が解決しようとする他の課題は、透過する光の散乱を抑制して、透過イメージの歪曲現象が抑制可能な透明な有機発光表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】**【0010】**

前記課題を達成するために、本発明は、透過領域と前記透過領域とを介して相互離隔された複数の画素領域が区画された第1面を有する第1基板と、前記第1基板の第1面の前記画素領域上に位置する薄膜トランジスタと、前記薄膜トランジスタを覆うパッシベーション膜と、前記パッシベーション膜上に前記薄膜トランジスタを覆うように形成されていると共に前記薄膜トランジスタと電気的に連結された画素電極と、前記画素電極と対向していると共に、透光可能であり、且つ前記透過領域及び前記画素領域上にわたって位置する対向電極と、前記画素電極と前記対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、前記対向電極と対向するように前記基板と接合される第2基板と、前記第2基板と前記対向電極との間に介在されていると共に、両端がそれぞれ前記第2基板及び前記対向電極に接しており、且つ導電性物質を含む導電部と、を備える有機発光表示装置を提供する。

10

【0011】

本発明の他の特徴によれば、前記画素電極の面積は、前記画素領域の面積と同一でありうる。

20

【0012】

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と電気的に連結された導電ラインをさらに備え、前記導電ラインは、前記画素電極と重畳されうる。

【0013】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記透過領域の面積は、前記画素領域と前記透過領域との面積の和に対して、5%ないし90%の範囲内でありうる。

【0014】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記パッシベーション膜は、前記透過領域及び画素領域のいずれの上にも形成され、透明な物質を含みうる。

30

【0015】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記導電部は、前記透過領域上に配置されうる。

【0016】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記第1基板と前記第2基板との外縁に沿って前記第1基板と前記第2基板とを接合する密封材、及び前記密封材によって密封された前記第1基板と前記第2基板との間に介在された充填材をさらに備えうる。

【0017】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記導電部は、引込部を備え、前記引込部の底面と前記対向電極との間に前記充填材が介在されうる。

40

【0018】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記導電部は、前記第2基板における前記対向電極との対向面上に形成されうる。

【0019】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記画素電極は、反射性を有する電極でありうる。

【0020】

また、本発明は、前記課題を達成するために、透過領域と前記透過領域とを介して相互離隔された複数の画素領域が区画された第1面を有する第1基板と、前記基板の第1面の画素領域上に形成された薄膜トランジスタと、を備え、前記画素領域上に位置する画素回路部と、前記画素回路部を覆う第1絶縁膜と、前記第1絶縁膜上に前記画素回路部を覆う

50

ように形成されていると共に前記画素回路部と電氣的に連結された画素電極と、前記画素電極と対向していると共に、透光可能であり、且つ前記透過領域及び前記画素領域上にわたって位置する対向電極と、前記画素電極と前記対向電極との間に介在されて発光する有機発光層と、前記対向電極と対向するように前記基板と接合される第2基板と、前記第2基板と前記対向電極との間に介在されていると共に、両端がそれぞれ前記第2基板及び対向電極に接しており、且つ導電性物質を含む導電部と、を備える有機発光表示装置を提供する。

【0021】

本発明の他の特徴によれば、前記画素電極は、前記画素領域上に形成されうる。

【0022】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記画素回路部と電氣的に連結された導電ラインをさらに備え、前記導電ラインは、前記画素領域を通過する。

【0023】

本発明のさらに他の特徴によれば、前記透過領域の面積は、前記画素領域と前記透過領域との面積の和に対して、5%ないし90%の範囲内でありうる。

【0024】

前記透過領域及び画素領域には、前記第1絶縁膜及び第2絶縁膜が配置され、前記第1絶縁膜及び前記第2絶縁膜は、透明な物質を含みうる。

【0025】

前記導電部は、前記透過領域上に配置されうる。

【0026】

前記第1基板と第2基板との外縁に沿って前記第1基板と前記第2基板とを接合する密封材と、前記密封材によって密封された前記第1基板と前記第2基板との間に介在された充填材と、をさらに備えうる。

【0027】

前記導電部は、引込部を備え、前記引込部の底面と前記対向電極との間に前記充填材が介在されうる。

【0028】

前記導電部は、前記第2基板における前記対向電極との対向面上に形成されうる。

【0029】

前記画素電極は、反射性を有する電極でありうる。

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、外来光に対する透過率を高めて透明な有機発光表示装置を具現すると共に、対向電極の面抵抗を減少させて対向電極の電圧降下を減らすことができる。

【0031】

また、透過する光の散乱を抑制されて透過イメージの歪曲現象が防止された透明な有機発光表示装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】本発明の一実施形態による有機発光表示装置を示す断面図である。

【図2】本発明の一実施形態による有機発光表示装置を示す拡大断面図である。

【図3】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の有機発光部を概略的に示す概略図である。

【図4】図3の有機発光部の一例をさらに詳細に示す回路図である。

【図5】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の有機発光部を概略的に示す平面図である。

【図6】図5をさらに詳細に示す平面図である。

【図7】本発明の一実施形態による有機発光表示装置の拡大断面図である。

【図8A】図7の導電部の他の実施形態を示す平面図である。

10

20

30

40

50

【図 8 B】図 7 の導電部の他の実施形態を示す平面図である。

【図 8 C】図 7 の導電部の他の実施形態を示す平面図である。

【図 9 A】図 7 の導電部のさらに他の実施形態を示す断面図である。

【図 9 B】図 7 の導電部のさらに他の実施形態を示す断面図である。

【図 9 C】図 7 の導電部のさらに他の実施形態を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 3 】

以下、添付した図面を参照して、本発明をさらに詳細に説明する。

【 0 0 3 4 】

図 1 は、本発明の望ましい一実施形態による有機発光表示装置を示した断面図である。

10

【 0 0 3 5 】

図 1 を参照すれば、本発明の望ましい一実施形態による有機発光表示装置は、第 1 基板 1 の第 1 面 1 1 にディスプレイ部 2 を備える。

【 0 0 3 6 】

このような有機発光表示装置で、外来光は、第 1 基板 1 及びディスプレイ部 2 を透過して入射される。

【 0 0 3 7 】

そして、ディスプレイ部 2 は、後述するように、外来光が透過可能に備えられたものであって、図 1 に示したように、画像が表示される側に位置したユーザが第 1 基板 1 の下部外側のイメージを観察できるように備えられる。

20

【 0 0 3 8 】

図 2 は、図 1 の有機発光表示装置をさらに具体的に示した一実施形態であって、前記ディスプレイ部 2 は、第 1 基板 1 の第 1 面 1 1 に形成された有機発光部 2 1 と、この有機発光部 2 1 を密封する第 2 基板 2 3 とを備える。

【 0 0 3 9 】

前記第 2 基板 2 3 は、透明な部材で形成されて有機発光部 2 1 からの画像が表示可能であり、有機発光部 2 1 への外気及び水分の浸透を防止する。

【 0 0 4 0 】

前記第 1 基板 1 と前記第 2 基板 2 3 とは、その外縁が密封材 2 4 によって結合されて前記第 1 基板 1 と第 2 基板 2 3 との間の空間 2 5 が密封される。後述するように、前記空間 2 5 には、充填材が充填され、導電部 2 2 4 が位置する。

30

【 0 0 4 1 】

図 3 は、図 2 の有機発光部 2 1 の概略的な構成を示す概略図であり、図 4 は、前記画素回路部 P C の更なる具体的な一例を示した概略図である。図 2 ないし図 4 に示したように、本発明の望ましい一実施形態によれば、前記有機発光部 2 1 は、外来光が透過される透過領域 T A と、この透過領域 T A を介して相互離隔された複数の画素領域 P A とに区画された第 1 面を有する第 1 基板 1 上に形成されたものである。

【 0 0 4 2 】

各画素領域 P A 上には、画素回路部 P C が備えられており、スキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V のような複数の導電ラインがこの画素回路部 P C に電氣的に連結される。図面に示していないが、前記画素回路部 P C の構成によって、前記スキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V 以外にも、更なる導電ラインが備えられる。

40

【 0 0 4 3 】

図 4 に示したように、前記画素回路部 P C は、スキャンライン S とデータライン D とに連結された第 1 薄膜トランジスタ T R 1 と、第 1 薄膜トランジスタ T R 1 と駆動電源ライン V とに連結された第 2 薄膜トランジスタ T R 2 と、第 1 薄膜トランジスタ T R 1 と第 2 薄膜トランジスタ T R 2 とに連結されたキャパシタ C s t と、を備える。この時、第 1 薄膜トランジスタ T R 1 は、スイッチングトランジスタとなり、第 2 薄膜トランジスタ T R 2 は、駆動トランジスタとなる。前記第 2 薄膜トランジスタ T R 2 は、画素電極 2 2 1 と

50

電氣的に連結されている。図4で、第1薄膜トランジスタTR1と第2薄膜トランジスタTR2とは、P型に示されているが、必ずしもこれに限定されるものではなく、少なくとも一つがN型に形成されることもある。前記のような薄膜トランジスタ及びキャパシタの数は、必ずしも図示された実施形態に限定されず、画素回路部PCによって、2以上の薄膜トランジスタ、1以上のキャパシタが組合わせられる。

【0044】

本発明の望ましい一実施形態によれば、スキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVは、いずれも前記画素領域PAを横切るように配置されることが望ましい。

【0045】

前記各画素領域PAは、発光がなされる領域となるが、このように発光がなされる領域内に画素回路部PCが位置し、スキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVを含む導電ラインが横切るため、ユーザは、透過領域TAを通じて外部を見ることになる。この透過領域TAには、後述するように、スキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVのそれぞれの一部が通るため、透過率を阻害する最も大きい要素のうち一つである導電パターンの面積が最小化される。したがって、透過領域TAの透過率は、さらに高まる。このように、本発明は、画像が表示される領域を画素領域PAと透過領域TAとに分け、ディスプレイ全体透過率を落とす要素のうち一つである導電パターンのほとんどを画素領域PA上に配置することによって、透過領域TAの透過率を高め、画像が表示される領域全体の透過率を従来の透明表示装置に比べて向上させうる。

【0046】

また、本発明は、前述した画素領域PAと透過領域TAとの分離によって、透過領域TAを通じて外部を観察する時に、外来光が画素回路部PC内の素子のパターンによる散乱によって発生する外部イメージ歪曲現象を防止できる。

【0047】

たとえ画素領域PAと画素領域PAとの間の透過領域TAにもスキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVを含む導電ラインが横切るように配置されているとしても、この導電ラインは、非常に薄く形成されるため、これは、ユーザの精密な観察によってのみ視認され、有機発光部21の全体透過率には影響を及ぼさず、特に、透明ディスプレイの具現には、全く問題がない。また、ユーザが前記画素領域PAで覆われた領域と同程度に外部イメージを見ることができないとしても、ディスプレイ領域全体から見た時、前記画素領域PAは、あたかも透明ガラスの表面に複数の点が規則的に配列されているようなものであるため、ユーザの外部イメージ観察には、特に問題はない。

【0048】

このような画素領域PAと透過領域TAとの全体面積対比透過領域TAの面積の比率が5%ないし90%の範囲に属するように、画素領域PAと透過領域TAとが形成される。

【0049】

画素領域PAと透過領域TAとの全体面積対比透過領域TAの面積の比率が5%より小さければ、図1でディスプレイ部2がスイッチオフ状態である時、ディスプレイ部2を透過できる光が少なくなり、ユーザは、反対側に位置した物体またはイメージが観察し難い。すなわち、ディスプレイ部2が透明であると言えなくなる。透過領域TAの面積が画素領域PAと透過領域TAとの全体面積対比5%ほどであるとしても、画素領域PAが全体透過領域TAに対してアイランド状に存在し、画素領域PA上に可能な限りすべての導電パターンが配置されていることによって、太陽光熱の散乱度を最低化させるので、ユーザは、透明ディスプレイとして認識可能である。そして、後述するように、画素回路部PCに備えられる薄膜トランジスタを酸化物半導体のように透明薄膜トランジスタとして形成し、有機発光素子も透明素子で形成する場合には、さらに透明ディスプレイとして認識されやすい。

【0050】

画素領域PAと透明領域TAとの全体面積対比透明領域TAの面積の比率が90%より大きければ、ディスプレイ部2の画素集積度が非常に低くなり、画素領域PAでの発光を

通じて安定した画像を表示し難い。すなわち、画素領域 P A の面積が小さくなるほど、画像を表示するためには、後述する有機発光層 2 2 3 から発光する光の輝度が高まらねばならない。この場合には、有機発光素子を高輝度状態で作動させなければならないので、寿命が急に低下する問題点が生じる。また、一つの画素領域 P A のサイズを適正なサイズに維持しつつ、透明領域 T A の面積比率を 9 0 % より大きくすれば、画素領域 P A の数が減って、解像度が低下する問題点が生じる。

【 0 0 5 1 】

前記画素領域 P A と透過領域 T A との全体面積対比透過領域 T A の面積の比率は、2 0 % ないし 7 0 % の範囲に属するようにすることが望ましい。

【 0 0 5 2 】

2 0 % 未満では、透過領域 T A に比べて、前記画素領域 P A の面積が非常に大きいので、ユーザが透過領域 T A を通じて外部イメージを観察するのに限界がある。7 0 % を超える場合、画素領域 P A 上に配置する画素回路部 P C の設計に多くの制約がある。

【 0 0 5 3 】

前記画素領域 P A 上には、この画素領域 P A に対応する面積に画素回路部 P C と電氣的に連結された画素電極 2 2 1 が備えられ、前記画素回路部 P C は、前記画素電極 2 2 1 に覆われるように、前記画素電極 2 2 1 と重畳される。そして、前述したスキャンライン S、データライン D 及び駆動電源ライン V を含む導電ラインも、いずれもこの画素電極 2 2 1 を通過するように配置される。本発明の望ましい一実施形態によれば、前記画素電極 2 2 1 は、画素領域 P A の面積と同一か、またはこれより若干小さいことが望ましい。したがって、図 5 に示したように、ユーザが見る時、画素電極 2 2 1 によって前述した画素回路部 P C が覆われた状態となり、導電ラインの相当部分も覆われた状態となる。これにより、ユーザは、透過領域 T A を通じては導電ラインの一部のみを見ることになり、前述したように、ディスプレイ全体透過率が向上し、透過領域 T A を通じて外部イメージがよく見られる。

【 0 0 5 4 】

図 6 及び図 7 は、前記有機発光部 2 1 をさらに詳細に説明するための一実施形態を示した平面図及び断面図であって、図 5 に示した画素回路部 P C を具体化したものである。

【 0 0 5 5 】

図 6 及び図 7 による本発明の望ましい一実施形態によれば、前記基板 1 の第 1 面 1 1 上にバッファ膜 2 1 1 が形成され、このバッファ膜 2 1 1 上に第 1 薄膜トランジスタ T R 1、キャパシタ C s t 及び第 2 薄膜トランジスタ T R 2 が形成される。

【 0 0 5 6 】

まず、前記バッファ膜 2 1 1 上には、第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b が形成される。

【 0 0 5 7 】

前記バッファ膜 2 1 1 は、不純物の浸透を防止し、表面を平坦化する役割を果たすものであって、このような役割を果たせる様々な物質で形成されうる。一例として、前記バッファ膜 2 1 1 は、酸化シリコン、窒化シリコン、酸窒化シリコン、酸化アルミニウム、窒化アルミニウム、酸化チタンまたは窒化チタンのような無機物や、ポリイミド、ポリエステル、アクリルのような有機物またはこれらの積層物で形成されうる。前記バッファ膜 2 1 1 は、必須構成要素ではなく、必要に応じては、含まれないこともある。

【 0 0 5 8 】

前記第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b は、多結晶シリコンで形成されうるが、必ずしもこれに限定されるものではなく、酸化物半導体で形成されうる。例えば、G - I - Z - O 層 $[(In_2O_3)_a(Ga_2O_3)_b(ZnO)_c]$ 層 (a、b、c は、それぞれ a > 0、b > 0、c > 0 の条件を満足させる実数) でありうる。このように、第 1 半導体活性層 2 1 2 a 及び第 2 半導体活性層 2 1 2 b を酸化物半導体で形成する場合には、透光度がさらに高まりうる。

【 0 0 5 9 】

前記第1半導体活性層212a及び第2半導体活性層212bを覆うように、ゲート絶縁膜213がバッファ膜211上に形成され、ゲート絶縁膜213上に第1ゲート電極214a及び第2ゲート電極214bが形成される。

【0060】

第1ゲート電極214a及び第2ゲート電極214bを覆うように、ゲート絶縁膜213上に層間絶縁膜215が形成され、この層間絶縁膜215上に第1ソース電極216aと第1ドレイン電極217a及び第2ソース電極216bと第2ドレイン電極217bが形成され、それぞれ第1半導体活性層212a及び第2半導体活性層212bとコンタクトホールを通じて接触される。

【0061】

10

図7に示したように、前記スキャンラインSは、第1ゲート電極214a及び第2ゲート電極214bの形成と同時に形成されうる。そして、データラインDは、第1ソース電極216aと同時に、第1ソース電極216aと連結されるように形成され、駆動電源ラインVは、第2ソース電極216bと同時に、第2ソース電極216bと連結されるように形成される。

【0062】

キャパシタCstは、第1ゲート電極214a及び第2ゲート電極214bの形成と同時に、下部電極220aが、第1ドレイン電極217aと同時に、上部電極220bが形成される。

【0063】

20

上述のような第1薄膜トランジスタTR1、キャパシタCst及び第2薄膜トランジスタTR2の構造は、必ずしもこれに限定されるものではなく、多様な形態の薄膜トランジスタ及びキャパシタの構造が適用可能である。

【0064】

このような第1薄膜トランジスタTR1、キャパシタCst及び第2薄膜トランジスタTR2を覆うように、パッシベーション膜218が形成される。前記パッシベーション膜218は、上面が平坦化された単一または複数層の絶縁膜となりうる。このパッシベーション膜218は、無機物及び/または有機物で形成されうる。

【0065】

前記パッシベーション膜218上には、図6及び図7に示したように、第1薄膜トランジスタTR1、キャパシタCst及び第2薄膜トランジスタTR2を覆うように画素電極221が形成され、この画素電極221は、パッシベーション膜218に形成されたピアホールによって第2薄膜トランジスタTR2のドレイン電極217bに連結される。前記各画素電極221は、図6に示したように、各画素ごとに相互独立したアイランド状に形成される。

30

【0066】

前記パッシベーション膜218上には、前記画素電極221の外縁を覆うように画素定義膜219が形成され、画素電極221上には、有機発光層223と対向電極222とが順次に積層される。前記対向電極222は、全体画素領域PAと透過領域TAとの上にわたって形成される。

40

【0067】

前記有機発光層223は、低分子または高分子有機膜が用いられうる。低分子有機膜を使用する場合、ホール注入層(HIL: Hole Injection Layer)、ホール輸送層(HTL: Hole Transport Layer)、発光層(EML: Emission Layer)、電子輸送層(ETL: Electron Transport Layer)、電子注入層(EIL: Electron Injection Layer)が単一あるいは複合の構造に積層されて形成され、使用可能な有機材料も、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)をはじめとして多数が適用可能である。これらの低分子有機膜は、真空蒸着の方法で形成されうる。この時、

50

ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、及び電子注入層は、共通層であって、赤、緑、青色のピクセルに共通に適用されうる。したがって、図7とは異なり、これらの共通層は、対向電極222のように、全体画素領域PA及び透過領域TAを覆うように形成されうる。

【0068】

前記画素電極221は、アノード電極の機能を行い、前記対向電極222は、カソード電極の機能を果たすが、もちろん、これらの画素電極221と対向電極222との極性は、相互逆になっていてもよい。

【0069】

前記画素電極221は、各画素ごとに画素領域PAに対応するサイズで形成される。実際に、画素定義膜219によって覆われる領域を除外すれば、画素領域PAと一致する。そして、前記対向電極222は、有機発光部全体のすべての画素を覆うように共通電極として形成される。

【0070】

本発明の一実施形態によれば、前記画素電極221は、反射性を有する電極であってもよく、前記対向電極222は、透明な電極であってもよい。したがって、前記有機発光部21は、対向電極222の方向に画像を表示する前面発光型となる。

【0071】

このために、前記画素電極221は、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca及びこれらの化合物で形成された反射膜と、仕事関数が高いITO (Indium Tin Oxide)、IZO (Indium Zinc Oxide)、ZnO、または In_2O_3 を含みうる。そして、前記対向電極222は、仕事関数が小さい金属、すなわち、Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、またはこれらの合金で形成されうる。前記対向電極222は、透過率が高くなるように薄膜で形成することが望ましい。

【0072】

このように、画素電極221が反射型電極として設けられる場合、その下部に配置された画素回路部は、画素電極221によって覆われた状態となり、これにより、図7に示したように、対向電極222の上部外側で、ユーザは、画素電極221の下部の第1薄膜トランジスタTR1、キャパシタCst及び第2薄膜トランジスタTR2の各パターンとスキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVの一部が観察できなくなる。

【0073】

このように、画素電極221が反射型電極として設けられることによって、発光した光が観察者側のみに発散されるので、観察者の反対方向に消失される光量を減らせる。また、前述したように、画素電極221がその下部の画素回路の様々なパターンを覆う役割を果たすので、観察者がさらに鮮明な透過イメージが見られる。

【0074】

しかし、本発明は、必ずしもこれに限定されるものではなく、前記画素電極221も、透明電極として備えられうる。この場合、前述した反射膜なしに、仕事関数が高いITO、IZO、ZnO、または In_2O_3 を含めば十分である。このように、画素電極221が透明な場合、ユーザが対向電極222の上部の外側で画素電極221の下部の第1薄膜トランジスタTR1、キャパシタCst及び第2薄膜トランジスタTR2の各パターンとスキャンラインS、データラインD及び駆動電源ラインVの一部とが見られる。しかし、前記画素電極221が透明であるとしても、光の透過率が100%とならないので、透過される光に損失が発生し、前記導電パターンも、画素電極221の領域内に配置されるものである。画素電極221によって外来光の透過率がさらに低下するので、これらの導電パターンに直接外来光が入射する時に比べて、外来光との干渉効果が低下する恐れがある。したがって、これらの導電パターンに直接外来光が入射される時に比べて、外部イメージの歪曲現象が抑制される。

【0075】

前記パッシベーション膜 2 1 8、ゲート絶縁膜 2 1 3、層間絶縁膜 2 1 5 及び画素定義膜 2 1 9 は、透明な絶縁膜で形成することが望ましい。この時、前記基板 1 は、前記絶縁膜の有する全体的な透過率より低い、または同じ透過率を有する。

【 0 0 7 6 】

前記パッシベーション膜 2 1 8 は、特許請求の範囲の第 1 絶縁膜に対応する。そして、前述したゲート絶縁膜 2 1 3、層間絶縁膜 2 1 5 及び画素定義膜 2 1 9 は、特許請求の範囲の第 2 絶縁膜となる。

【 0 0 7 7 】

一方、前述したように、対向電極 2 2 2 は、その透過率を高めるために、薄膜の金属で形成され、有機発光部全体のすべての画素を覆うように、共通電極として形成されるため、面抵抗が大きくて電圧降下が発生されやすい。

10

【 0 0 7 8 】

本発明は、このような問題を解決するために、前記第 2 基板 2 3 と対向電極 2 2 2 との間に介在され、一端は、前記第 2 基板 2 3 に、他端は、前記対向電極 2 2 2 にそれぞれ接する導電部 2 2 4 をさらに備える。

【 0 0 7 9 】

前記導電部 2 2 4 は、第 2 基板 2 3 と対向電極 2 2 2 との間に介在されるように形成されるが、第 2 基板 2 3 における対向電極 2 2 2 と対向面上に形成されて、第 2 基板 2 3 が第 1 基板 1 と結合されることによって対向電極 2 2 2 に接触されることが望ましい。

【 0 0 8 0 】

20

前記導電部 2 2 4 は、電気伝導度の高い金属で形成されうるが、図 7 に示したように、透過領域 T A に対応するように配置されうる。

【 0 0 8 1 】

この導電部 2 2 4 は、図 8 A に示したように、データライン D と平行な直線状に形成されるか、または図 8 B に示したように、スキャンライン S と平行な直線状に形成されうる。また、図 8 C に示したように、データライン D 及びスキャンライン S と平行な直線の組み合わせで形成されうる。

【 0 0 8 2 】

一方、前記第 2 基板 2 3 と対向電極 2 2 2 との間の空間 2 5 には、充填材 3 が充填されうる。

30

【 0 0 8 3 】

前記充填材 3 は、第 2 基板 2 3 と対向電極 2 2 2 との間の空間 2 5 に対する緩衝効果と共に、吸湿剤をさらに含めて、吸湿機能を兼ねるようにすることができる。

【 0 0 8 4 】

この充填材 3 は、粘性のある流動性液状の物質を第 2 基板 2 3 または対向電極 2 2 2 の上面にドロップした後、第 1 基板 1 と第 2 基板 2 3 とを結合された後に、この液状の物質を前記空間 2 5 内に流動させて広げて充填させる方式で、前記空間 2 5 内に充填する。充填が完了した後は、紫外線によって硬化させて充填材 3 を形成する。

【 0 0 8 5 】

しかし、前述したように、第 2 基板 2 3 と対向電極 2 2 2 との間に導電部 2 2 4 を介在させて、第 2 基板 2 3 と対向電極 2 2 2 とに両端をコンタクトさせる場合、前記充填材 3 を形成する物質が空間 2 5 内を流動する時に、導電部 2 2 4 によって十分に流動できなくなる問題が生じうる。

40

【 0 0 8 6 】

これを解決するために、本発明のさらに他の一実施形態によれば、前記導電部 2 2 4 に、図 9 A ないし図 9 C に示したように、引込部 2 2 5 を形成できる。

【 0 0 8 7 】

前記引込部 2 2 5 は、前記対向電極 2 2 2 と接しないように設けられ、前記引込部 2 2 5 と前記対向電極 2 2 2 との間には、前記充填材 3 が介在される。すなわち、この引込部 2 2 5 は、充填材 3 を形成する物質の流動経路となる。

50

【 0 0 8 8 】

これにより、前記導電部 2 2 4 があるにも拘らず、充填材 3 が前記空間 2 5 内に十分に充填されうる。

【 0 0 8 9 】

本発明は、図面に示された一実施形態を参照して説明されたが、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、本発明の真の保護範囲は、特許請求の範囲によって決定されねばならない。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 9 0 】

本発明は、表示装置関連の技術分野に好適に適用可能である。

【符号の説明】

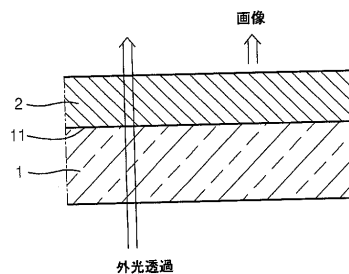
【 0 0 9 1 】

- 1 第 1 基板
- 2 ディスプレイ部
- 1 1 第 1 面
- 2 1 有機発光部
- 2 3 第 2 基板
- 2 4 密封材
- 2 5 空間
- 2 2 4 導電部

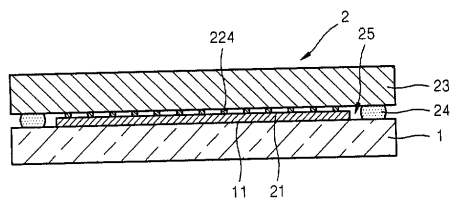
10

20

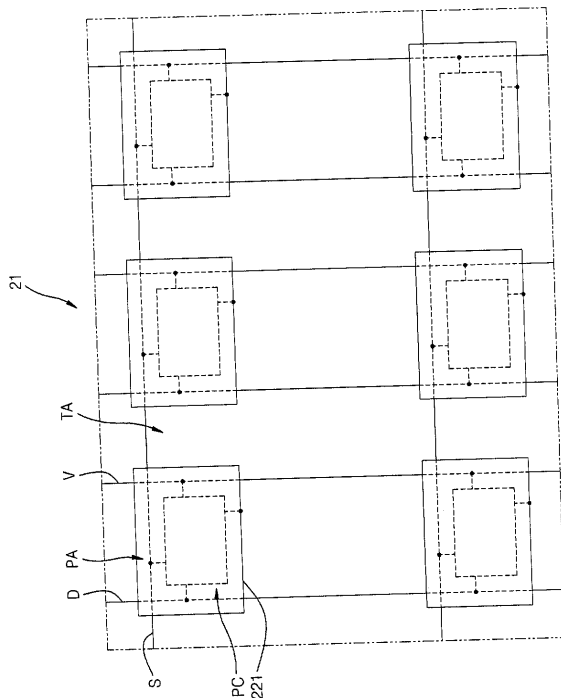
【 図 1 】



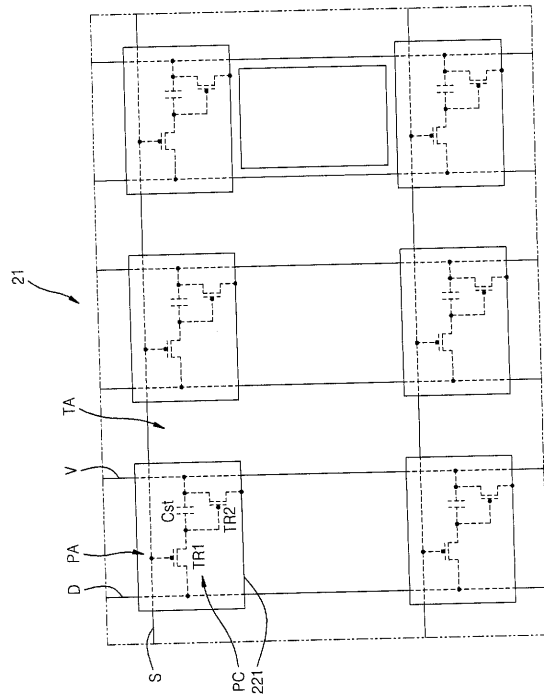
【 図 2 】



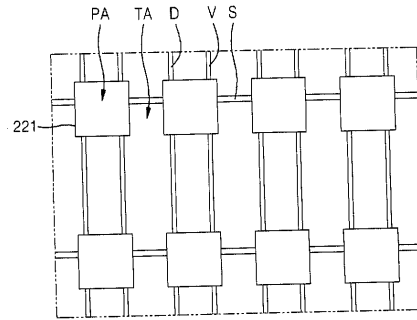
【 図 3 】



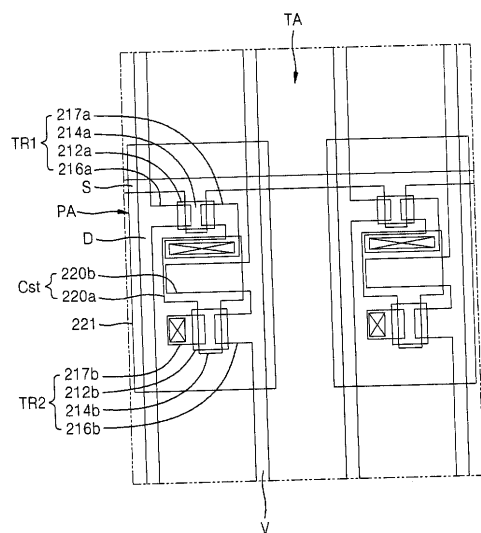
【 図 4 】



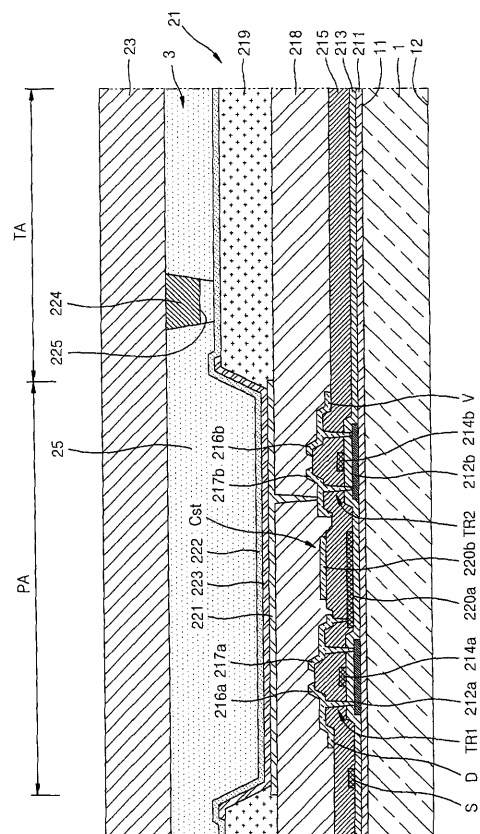
【 図 5 】



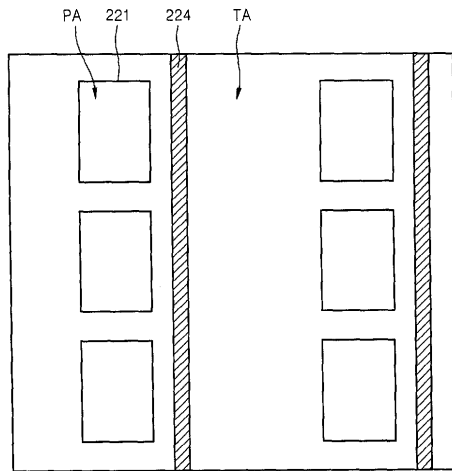
【 図 6 】



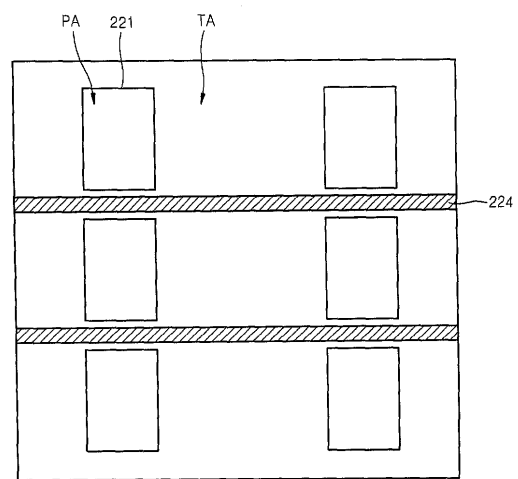
【圖 7】



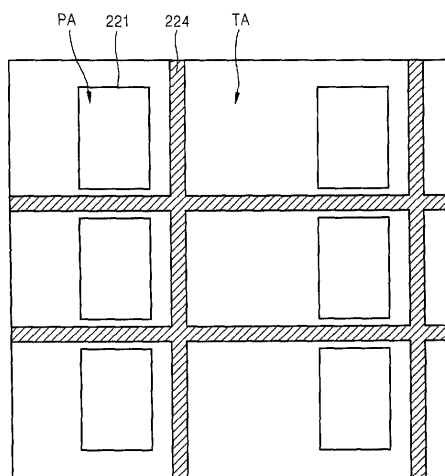
【図 8 A】



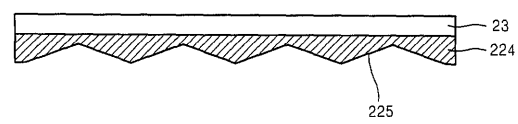
【図 8 B】



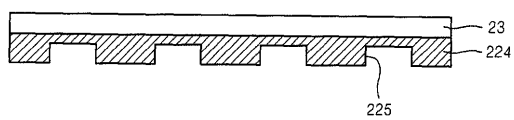
【図 8 C】



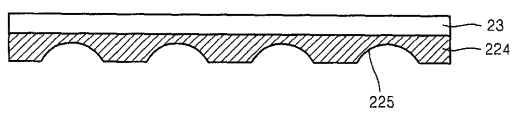
【図 9 C】



【図 9 A】



【図 9 B】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 5 B	33/08	(2006.01)	H 0 5 B 33/08
G 0 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 9 F 9/30 3 6 5
H 0 1 L	27/32	(2006.01)	

- (72)発明者 河 載興
大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 ▲黄▼ 圭煥
大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 宋 英宇
大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 尹 錫奎
大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 李 鍾赫
大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 趙 尹衡
大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞山 2 4 (4 4 9 - 7 1 1) 三星モバイルディスプレイ株式會社内

審査官 川口 聖司

- (56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 1 2 8 2 4 1 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 2 3 0 0 8 6 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 1 2 8 2 4 2 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 2 8 6 7 1 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| H 0 1 L | 5 1 / 5 0 |
| H 0 5 B | 3 3 / 0 2 |
| H 0 5 B | 3 3 / 0 4 |
| H 0 5 B | 3 3 / 0 8 |
| H 0 5 B | 3 3 / 2 6 |
| H 0 5 B | 3 3 / 2 8 |

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP5737892B2	公开(公告)日	2015-06-17
申请号	JP2010204262	申请日	2010-09-13
[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	河載興 黄圭煥 宋英宇 尹錫奎 李鍾赫 趙尹衡		
发明人	河 載興 ▲黄▼ 圭煥 宋 英宇 尹 錫奎 李 鍾赫 趙 尹衡		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/02 H05B33/28 H05B33/26 H05B33/04 H05B33/08 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/00 G09G3/3233 G09G2300/0842 H01L27/326 H01L27/3276 H01L51/5228 H01L51/524 H01L2251/5315 H01L2251/5323 H05B33/02 H05B33/04 H05B33/26 H05B33/28 H05B45/60 H01L51/ /0021 H01L51/52 H01L51/5218		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/02 H05B33/28 H05B33/26.Z H05B33/04 H05B33/08 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC31 3K107/DD03 3K107/DD37 3K107/DD90 3K107/ /EE03 3K107/EE42 3K107/FF15 5C094/AA01 5C094/AA21 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/EA05 5C094/EA06 5C094/EA07 5C094/EA10 5C094/FA01 5C094/ /FA02 5C094/FB15 5C094/JA01		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
优先权	1020100010130 2010-02-03 KR		
其他公开文献	JP2011159950A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供通过提高透射率并抑制相对电极处的电压降而变得透明的有机发光显示装置。ΣSOLUTION：有机发光显示装置包括：第一基板1，具有透射区域和第一表面11，其中多个像素区域通过透射区域彼此分离；薄膜晶体管位于第一基板的第一表面上并设置在像素区域中；覆盖薄膜晶体管的钝化层；像素电极，形成在钝化层上，以电连接到薄膜晶体管并覆盖薄膜晶体管；面对像素电极的对电极，形成为能够透射光，并位于透射区和像素区；有机发光层插入在像素电极和相对电极之间以发光；第二基板23，面对相对电极并粘合到基板上；传导单元224介于第二基板和相对电极之间，其两端接触第二基板和相对电极，并包括导电物质。Ž

【 图 1 】

