

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4800868号  
(P4800868)

(45) 発行日 平成23年10月26日(2011.10.26)

(24) 登録日 平成23年8月12日(2011.8.12)

(51) Int.Cl.	F I
<b>H05B 33/04 (2006.01)</b>	H05B 33/04
<b>H05B 33/10 (2006.01)</b>	H05B 33/10
<b>H01L 51/50 (2006.01)</b>	H05B 33/14 A
<b>G09F 9/30 (2006.01)</b>	G09F 9/30 309
<b>H01L 27/32 (2006.01)</b>	G09F 9/30 365Z
請求項の数 12 (全 12 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2006-199920 (P2006-199920)	(73) 特許権者	308040351
(22) 出願日	平成18年7月21日(2006.7.21)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2007-200848 (P2007-200848A)		Samsung Mobile Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成19年8月9日(2007.8.9)		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
審査請求日	平成18年7月21日(2006.7.21)		San #24 Nongseo-Dong,
(31) 優先権主張番号	10-2006-0008763		Giheung-Gu, Yongin
(32) 優先日	平成18年1月27日(2006.1.27)		-City, Gyeonggi-Do 4
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		46-711 Republic of
			KOREA
		(74) 代理人	100146835
			弁理士 佐伯 義文
		(74) 代理人	100089037
			弁理士 渡邊 隆
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

背面発光型有機電界発光表示装置において、

複数の有機発光ダイオードが備えられた画素領域及び前記画素領域周辺の非画素領域を含む第1基板と、

前記画素領域及び前記非画素領域の少なくとも一領域と重なるように前記第1基板の上部に配置された第2基板と、

前記第2基板の内側面の全面に形成されたフリットと、を含み、

前記非画素領域の少なくとも一領域と対応するフリットは、前記画素領域と重なるフリットよりも厚く形成され、前記非画素領域と対応する部分のフリットにより前記第1及び第2基板が互いに貼り合わされ、

前記画素領域と重なるフリットは、光漏れを防止するブラックマトリックスとして設けられるとともに、前記画素領域と重なるフリットを除いた前記非画素領域の少なくとも一領域と重なるフリットのみが前記第1及び第2基板のいずれにも接着されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 2】

前記第1基板及び第2基板は透明であることを特徴とする請求項1に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 3】

背面発光型有機電界発光表示装置において、

10

20

複数の有機発光ダイオードが備えられた画素領域及び前記画素領域周辺の非画素領域を含む第 1 基板と、

前記画素領域及び前記非画素領域の少なくとも一領域と重なるように前記第 1 基板の上部に配置され、中央部の厚みが縁部の厚みよりも小さくなるようにエッチングされた第 2 基板と、

前記第 2 基板の内側面の全面に形成されたフリットと、を含み、

前記画素領域と重なるフリットは、光漏れを防止するブラックマトリックスとして設けられるとともに、前記非画素領域と対応する部分のフリットにより前記第 1 及び第 2 基板が互いに接着されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記フリットは、前記第 2 基板の全面に同じ厚みで形成されたことを特徴とする請求項 3 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 5】

有機発光ダイオードが備えられた画素領域及び前記画素領域周辺の非画素領域を含む第 1 基板と、前記画素領域及び前記非画素領域の少なくとも一領域と重なるように前記第 1 基板の上部に配置された第 2 基板と、を含む背面発光型有機電界発光表示装置の製造方法において、

前記第 1 基板と貼り合わされる前記第 2 基板の全面にフリットペーストを塗布し、焼成してフリットを形成するとともに、画素領域と重なる部分の該フリットを光漏れ防止用のブラックマトリックスとする段階と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板を貼り合わせる段階と、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板との間に形成された前記フリットの非画素領域にレーザまたは赤外線を照射して前記第 1 及び第 2 基板を接着させる段階と、を含むことを特徴とする有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 6】

前記フリットを形成する段階において、前記非画素領域の少なくとも一領域と対応するフリットは、前記画素領域と対応するフリットよりも厚く形成することを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 7】

前記フリットのうち前記非画素領域と重なるフリットの少なくとも一領域にレーザまたは赤外線を照射することを特徴とする請求項 6 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記レーザ及び赤外線の波長は、800nm～1200nmに設定することを特徴とする請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 9】

前記レーザまたは赤外線を照射する段階において、前記画素領域と重なるように形成されたフリットをマスキングすることを特徴とする請求項 8 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記レーザまたは前記赤外線を吸収する吸収材を含むフリットペーストを塗布することを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記フリットは前記レーザまたは赤外線を吸収して熔融されることによって、前記第 1 及び第 2 基板に接着されることを特徴とする請求項 10 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記フリットペーストの焼成温度は、300～500 に設定されることを特徴とする請求項 5 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置及びその製造方法に関し、特に、第1基板及び第2基板をフリットで封止させて、酸素及び水分などの流入を遮断し、工程を単純化しながら光漏れを効率よく防止できるようにした有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

有機電界発光表示装置は互いに対向する2つの電極間に有機発光層を位置させ、これら2つの電極に電圧を印加することによって、各電極から有機発光層に注入された正孔及び電子が結合して発生した励起分子が基底状態に戻りながら放出するエネルギーを光として発光させるフラット表示装置の一種である。

10

## 【0003】

このような有機電界発光表示装置は、発光効率や、輝度及び視野角が優れ、且つ、応答速度が速く、軽量化及び薄膜化を図れることから、次世代のディスプレイとして注目されている。

## 【0004】

図1は、一般の有機電界発光表示装置の断面図である。図1では、背面発光型有機電界発光表示装置を示す。

## 【0005】

図1を参照すれば、一般の有機電界発光表示装置は、互いに対向されるように位置する第1基板10及び第2基板20を含んで構成され、第1及び第2基板10、20は封止材30により互いに接着されて、その内部が封止される。

20

## 【0006】

第1基板10は少なくとも一つの有機発光ダイオード(図示せず)を含む複数の画素が備えられる画素領域11と、画素領域11を除いた非画素領域に備えられる走査駆動部12、12'などの駆動回路が形成された基板である。

## 【0007】

第2基板20は第1基板10の画素領域11及び走査駆動部12、12'が形成された面に対向されるように接着される。このような第2基板20は第1基板10の少なくとも一領域、特に、画素領域11を封止するように第1基板10に接着される。このような第2基板20の前面には、外光の透過及び光漏れを防止するための遮光膜22が備えられる。ここで、遮光膜22としては、黒いテープなどが用いられることができる。あるいは、遮光膜22が備えられない場合、第2基板20は不透明処理される。

30

## 【0008】

封止材30は、エポキシ樹脂を含んで構成され、第1基板10及び第2基板20の縁に沿って塗布されて紫外線照射などにより溶融された後に硬化されることで、第1基板10及び第2基板20を接着させる。このような封止材30は、第1基板10及び第2基板20の間の封止された空間に位置する画素領域11などに酸素及び水分などが侵入するのを防止するためのものがある。

## 【0009】

ところが、封止材30が塗布されても、微細な隙間に酸素及び水分などが侵入するのを完全に遮断することはできない。これを防止するために、従来は吸収材(図示せず)などを第2基板20にコーティングして焼成させた後に用いた。しかしながら、吸収材が焼成される際に発生するアウトガスにより封止材30と基板10、20との間の接着力が低下して、むしろ画素領域11が酸素及び水分に露出し易くなるという問題点が発生した。

40

## 【0010】

また、吸収材を備えることなく、ガラス基板にフリット(frit)を塗布して第1基板10の画素領域11を含む少なくとも一領域を封止する構造が、米国特許公開公報第20040207314号に開示されている。それによれば、溶融されたフリットを硬化させて、2つの基板の間を完全に封止させるので、吸収材を用いる必要がなく、さらに効果

50

的に画素領域 11 を保護することができる。

【0011】

このようなフリットは、光を吸収して遮断する黒色を帯びるので、光漏れを防止するブラックマトリックス (Black Matrix、BM) としての役割を果たすこともできる。光漏れとは、非画素領域における外光による光の反射によりぼやけて見える現象をいい、光漏れが発生する場合は画質が低下するという問題がある。しかしながら、フリットは封止される領域の最外郭の縁、すなわち、素子が形成されない部分にのみ塗布されるため、ブラックマトリックスとしての役割を効率よく果たせなかった。これを補うために、従来は第2基板20の全面に遮光膜22を別途に形成するか、第2基板20を不透明処理したが、そのための工程が追加されて製造工程が煩雑になり、工程時間が長くなるという問題点が発生した。

10

【0012】

そのため、第1基板10及び第2基板20をフリットで封止して2つの基板の間に酸素及び水分が流入するのを遮断し、工程を単純化しながら光漏れも効率よく防止するようにする方を模索する必要性が生じた。

【特許文献1】米国特許公開第2004/0207314号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

したがって、本発明は、上記した従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、第1基板及び第2基板をフリットで封止させて、酸素及び水分などの流入を遮断し、工程を単純化しながら光漏れを効率よく防止できるようにした有機電界発光表示装置及びその製造方法を提供することにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するために、本発明の第1側面は、背面発光型有機電界発光表示装置において、複数の有機発光ダイオードが備えられた画素領域及び前記画素領域周辺の非画素領域を含む第1基板と、前記画素領域及び前記非画素領域の少なくとも一領域と重なるように前記第1基板の上部に配置された第2基板と、前記第2基板の内側面の全面に形成されたフリットと、を含み、前記非画素領域の少なくとも一領域と対応するフリットは、前記画素領域と重なるフリットよりも厚く形成され、前記非画素領域と対応する部分のフリットにより前記第1及び第2基板が互いに貼り合わされた有機電界発光表示装置を提供する。

30

【0015】

好ましく、前記フリットは、ガラス材料と、レーザまたは赤外線を吸収するための吸収材と、熱膨張係数を減少させるためのフィラーとを含む。前記第1基板及び第2基板は透明である。

【0016】

本発明の第2側面は、背面発光型有機電界発光表示装置において、複数の有機発光ダイオードが備えられた画素領域及び前記画素領域周辺の非画素領域を含む第1基板と、前記画素領域及び前記非画素領域の少なくとも一領域と重なるように前記第1基板の上部に配置され、中央部の厚みが縁の厚みよりも小さくなるようにエッチングされた第2基板と、前記第2基板の内側面の全面に形成されたフリットと、を含み、前記非画素領域と対応する部分のフリットにより前記第1及び第2基板が互いに接着された有機電界発光表示装置を提供する。

40

【0017】

好ましく、前記フリットは、前記第2基板の全面に同じ厚みで形成される。

【0018】

本発明の第3側面は、有機発光ダイオードが備えられた画素領域及び前記画素領域周辺の非画素領域を含む第1基板と、前記画素領域及び前記非画素領域の少なくとも一領域と

50

重なるように前記第 1 基板の上部に配置された第 2 基板と、を含む背面発光型有機電界発光表示装置の製造方法において、前記第 1 基板と貼り合わされる前記第 2 基板の全面にフリットペーストを塗布し、焼成してフリットを形成する段階と、前記第 1 基板と前記第 2 基板を貼り合わせる段階と、前記第 1 基板及び前記第 2 基板との間に形成されたフリットの少なくとも一領域にレーザまたは赤外線を照射して前記第 1 及び第 2 基板を接着させる段階とを含む有機電界発光表示装置の製造方法を提供する。

#### 【 0 0 1 9 】

好ましく、前記フリットを形成する段階において、前記非画素領域の少なくとも一領域と対応するフリットは、前記画素領域と対応するフリットよりも厚く形成する。前記フリットのうち前記非画素領域と重なるフリットの少なくとも一領域にレーザまたは赤外線を照射する。前記レーザ及び赤外線の波長は、800nm～1200nmに設定する。前記レーザまたは赤外線を照射する段階において、前記画素領域と重なるように形成されたフリットをマスキングする。前記レーザまたは前記赤外線を吸収する吸収材を含むフリットペーストを塗布する。前記フリットは前記レーザまたは赤外線を吸収して熔融されることによって、前記第 1 及び第 2 基板に接着される。前記フリットペーストの焼成温度は、300～500 に設定される。

#### 【発明の効果】

#### 【 0 0 2 0 】

前述したように、本発明による有機電界発光表示装置及びその製造方法によれば、フリットで第 1 及び第 2 基板を接着させることで、画素領域が含まれた内部空間に酸素及び水分などが流入するのを効率よく遮断できるという効果を奏する。また、背面発光有機電界発光表示装置において、黒色を帯びるフリットを第 2 基板の内側面の全面に形成してブラックマトリックスとして作用するようにすることで、光漏れを効率よく防止し、画質を改善させることができる。この場合、第 1 及び第 2 基板を封止する段階において、ブラックマトリックスも同時に形成できるので、別途の工程を通じて第 2 基板を不透明処理したり、遮光膜を形成したりする必要がなくなり、工程が単純化し、工程時間を減少させることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【 0 0 2 1 】

以下、本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が本発明を容易に実施できる好適な実施の形態が添付された図 2 乃至図 6 d を参照して、詳細に説明すれば、以下の通りである。

#### 【 0 0 2 2 】

図 2 は、本発明の実施の形態による有機電界発光表示装置を示す平面図である。そして、図 3 は図 2 に示した画素の要部断面図である。図 2 及び図 3 では、各画素内に少なくとも一つの薄膜トランジスタ及び有機発光ダイオードが備えられ、背面発光する能動型有機電界発光表示装置を示すが、本発明はこれに限定されるものではない。

#### 【 0 0 2 3 】

図 2 及び図 3 を参照すれば、本発明の実施の形態による有機電界発光表示装置は、第 1 基板 100 と、第 1 基板 100 の少なくとも一領域と重なるように第 1 基板 100 の上部に配置される第 2 基板 200 を含み、第 1 基板 100 と貼り合わされる第 2 基板 200 の内側面の全面にはフリット 300 が塗布される。すなわち、第 1 基板 100 及び第 2 基板 200 の間にはフリット 300 が塗布され、第 1 及び第 2 基板 100、200 は縁に塗布されたフリット 300 により互いに接着される。

#### 【 0 0 2 4 】

第 1 基板 100 には複数の画素 110 が備えられた画素領域 105 と、画素 110 に駆動信号を供給するための走査駆動部 120、120' 及びデータ駆動部 130 と、走査駆動部 120、120' 及びデータ駆動部 130 に制御信号を供給するためのパッド部 102 が形成される。

#### 【 0 0 2 5 】

画素領域 105 は行方向に配列された走査線 (S1 ~ Sn) と、列方向に配列されたデータ線 (D1 ~ Dm) と、走査線 (S1 ~ Sn) 及びデータ線 (D1 ~ Dm) が交差する地点に位置する複数の画素 110 が形成された領域を意味する。それぞれの画素 110 は、走査線 (S1 ~ Sn) に供給される走査信号及びデータ線 (D1 ~ Dm) に供給されるデータ信号に対応して所定輝度の光を生成する。それにより、画素領域 105 では所定の映像が表示される。ただし、本発明は画素領域 105 の背面に発光する背面発光型有機電界発光表示装置に適用するためのものであり、映像は画素領域 105 の背面で表示される。そのために、第 1 基板 100 は透明な材質で形成される。

#### 【0026】

ここで、各画素 110 は、図 3 に示すように、自発光素子である有機発光ダイオード 118 と、有機発光ダイオード 118 に接続される少なくとも一つの薄膜トランジスタを含む。ただし、画素 110 の構造は、能動型有機電界発光表示装置や手動型有機電界発光表示装置において、その構造が多様に変形実施され得る。

#### 【0027】

薄膜トランジスタは第 1 基板 100 上に形成されたバッファ層 111 と、バッファ層 111 上に形成されチャンネル領域 112a とソース及びドレイン領域 112b を含む半導体層 112 と、半導体層 112 上に形成されたゲート絶縁膜 113 と、ゲート絶縁膜 113 上に形成されたゲート電極 114 と、ゲート電極 114 上に形成された層間絶縁膜 115 と、層間絶縁膜 115 上に形成されソース及びドレイン領域 112b と接続されるソース及びドレイン電極 116 とを含む。

#### 【0028】

このような薄膜トランジスタ上には、ドレイン電極の少なくとも一領域を露出させるビアホール 117a を有する平坦化膜 117 が形成される。

#### 【0029】

そして、平坦化膜 117 上には、ビアホール 117a を介して薄膜トランジスタと接続される有機発光ダイオード 118 が形成される。有機発光ダイオード 118 は第 1 電極 118a 及び第 2 電極 118c と、これら間に位置する有機発光層 118b を含む。第 1 電極 118a は平坦化膜 117 上に形成され、ビアホール 117a を介して薄膜トランジスタのドレイン電極と接続される。このような第 1 電極 118a 上には第 1 電極 118a の少なくとも一部を露出させる開口部を有する画素定義膜 119 が形成され、画素定義膜 119 の開口部に有機発光層 118b が形成される。そして、有機発光層 118b 上には第 2 電極 118c が形成される。ここで、背面発光する画素 110 の光効率を向上させるために、第 2 電極 118c は反射膜を含んで構成されることができる。このような第 2 電極 118c 上には図示しない保護膜などがさらに形成されることができる。このような有機発光ダイオード 118 は薄膜トランジスタから供給される電流に対応して所定輝度の光を生成する。

#### 【0030】

画素領域 105 周辺の非画素領域には、走査駆動部 120、120' 及びデータ駆動部 130 と、パッド部 102 が形成される。走査駆動部 120、120' は、パッド部 102 から供給される制御信号に対応して走査信号を生成し、これを走査線 (S1 ~ Sn) に供給する。ここで、2 つの走査駆動部 120、120' が画素領域 105 の両側に形成され、それぞれ奇数番目の走査線 (S1、S3、...、Sn-1) 及び偶数番目の走査線 (S2、S4、...、Sn) に走査信号を供給する。ただし、走査駆動部 120、120' の構成はこれに限定されず、多様に設定されることができる。データ駆動部 130 はパッド部 102 から供給されるデータ及び制御信号に対応してデータ信号を生成し、これをデータ線 (D1 ~ Dm) に供給する。パッド部 102 は外部から供給される制御信号を走査駆動部 120、120' 及びデータ駆動部 130 に供給する。

#### 【0031】

第 2 基板 200 は第 1 基板 100 の画素領域 105 及び非画素領域の少なくとも一部と重なるように第 1 基板 100 の上部に配置される。ここで、第 1 基板 100 に形成された

10

20

30

40

50

画素 1 1 0 は有機発光ダイオード 1 1 8 の有機発光層 1 1 8 a などを含むので、酸素及び水分が侵入した際に劣化し得る。そのため、第 2 基板 2 0 0 は画素領域 1 0 5 に酸素及び水分が侵入するのを防止するために、画素領域 1 0 5 を封止するように接着される。そして、図 2 においては、第 2 基板 2 0 0 が走査駆動部 1 2 0、1 2 0' も含めて封止するように構成したが、本発明はこれに限定されるものではない。すなわち、第 2 基板 2 0 0 は画素領域 1 0 5 を含めて第 1 基板 1 0 0 の少なくとも一部と重なるように第 1 基板 1 0 0 の上部に配置された後、フリット 3 0 0 により第 1 基板 1 0 0 と接着される。このような第 2 基板 2 0 0 は、背面発光型有機電界発光表示装置では、一般に不透明処理されるか、外側面に遮光膜などのブラックマトリックスを備えるが、本発明において第 2 基板 2 0 0 は不透明処理されたり、別途の遮光膜を備えたりすることなく、透明な材質で形成されることができ、その代わりに、本発明では第 2 基板 2 0 0 の内側全面に黒色を帯びるフリット 3 0 0 を塗布してフリット 3 0 0 が接着材としての役割はもちろん、ブラックマトリックスとしての役割をも果たせるようにする。ここで、フリット 3 0 0 は第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 を完全に接着させるために、第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 が貼り合わされる縁に必ず塗布されなければならないもので、この時、第 2 基板 2 0 0 の内側全面にもフリットを塗布することによって、ブラックマトリックスを同時に形成できるようになるので、工程が単純化しながら光漏れも効率よく防止できる。

#### 【 0 0 3 2 】

フリット 3 0 0 は第 2 基板 2 0 0 の内側面（すなわち、第 1 基板 1 0 0 と貼り合わされる面）全面に塗布されて画素領域 1 0 5 を封止する。すなわち、フリット 3 0 0 は第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 が貼り合わされる面の縁だけでなく、画素領域 1 0 5 及び走査駆動部 1 2 0、1 2 0' と重なるように位置する。ここで、フリット 3 0 0 は、本来は添加剤が含まれたパウダー状のガラス原料を意味するが、ガラス技術分野では、通常、フリットが溶融されて形成されたガラスをも同時に意味する場合があるので、本明細書では両者を意味するものとして使うことにする。このようなフリット 3 0 0 はレーザまたは赤外線によりその縁が溶融された後、硬化されながら第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 の間を完全に封止して酸素及び水分などが流入するのを効率よく遮断する。また、フリット 3 0 0 は遷移金属を含む材質であって、光が透過できない黒色を帯びるので、光漏れを防止するブラックマトリックスとしての役割も果たせる。言い換えれば、従来はフリット 3 0 0 を 2 つの基板が貼り合わされる部分の最外郭の縁にのみ形成して封止のための接着材としてのみ用い、追加工程を経てブラックマトリックスを備えるようにしたのに対して、本発明では透明な第 2 基板 2 0 0 を用い、第 2 基板 2 0 0 の内側全面にフリット 3 0 0 を塗布することで、画素領域 1 0 5 の前面に光漏れが生じるのを防止する。すなわち、素子が形成されない封止領域の最外郭部にフリットを塗布して 2 つの基板を接着させるための封止材としてのみフリットを用いた従来とは異なり、本発明では画素領域 1 0 5 はもちろん、第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 の間の全面にフリット 3 0 0 を形成することで、フリット 3 0 0 がブラックマトリックスとしても利用されて光漏れを効率よく遮断できるようにする。ただし、本発明でのように、フリット 3 0 0 を第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 の間の全面に形成することは、背面発光型有機電界発光表示装置に適用することが好ましく、この時、第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 は貼り合わされた面の縁部分に形成されたフリット 3 0 0 のみによって接着される。すなわち、画素領域 1 0 5 及び走査駆動部 1 2 0、1 2 0' のように素子が形成された領域を除いた非画素領域と対応するフリット 3 0 0 のみが第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 に接着される。ここで、フリット 3 0 0 を塗布して封止する方法についての詳細な説明は、後述する。

#### 【 0 0 3 3 】

図 4 は、図 2 に示した有機電界発光表示装置の A - A' 線に沿う断面図である。

#### 【 0 0 3 4 】

図 4 を参照すれば、第 1 基板 1 0 0 に形成された画素領域 1 0 5 は、第 2 基板 2 0 0 及びフリット 3 0 0 により完全に封止される。ここで、フリット 3 0 0 は黒色を帯びる材質であって、第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 が貼り合わされた面の縁だけでなく、画素領

域 1 0 5 を含む第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 の間の領域全体に重なるように位置し、光漏れを効率よく遮断する。ただし、この場合、本発明は背面発光型の有機電界発光表示装置に適用されることが好ましく、非画素領域の少なくとも一領域と対応するフリット 3 0 0、すなわち、第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 を貼りあわせるフリット 3 0 0 は画素領域 1 0 5 と重なるフリット 3 0 0 よりも厚く形成される。

#### 【 0 0 3 5 】

ここで、フリット 3 0 0 は、ガラス材料と、レーザを吸収するための吸収材と、熱膨張係数を減少させるためのフィラーとを含んで構成され、フリットペースト状態で第 2 基板 2 0 0 に塗布された後に硬化されて、第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 の間でレーザまたは赤外線により熔融された後、再び硬化されながら第 1 基板 1 0 0 と第 2 基板 2 0 0 を接  
10  
着させる。この時、レーザまたは赤外線が画素領域 1 0 5 及び走査駆動部 1 2 0、1 2 0 ' 上に位置するフリット 3 0 0 にも照射される場合、画素領域 1 0 5 及び走査駆動部 1 2 0、1 2 0 ' の内部回路が損傷し得る。したがって、レーザまたは赤外線は素子が形成されない部分に塗布されたフリット 3 0 0 にのみ照射されるようにする。すなわち、素子が形成されないフリット 3 0 0 の縁に沿ってレーザまたは赤外線を照射して、レーザまたは赤外線を吸収した縁部分のフリット 3 0 0 が熔融された後、再び硬化されながら第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0 0 を接着して封止し、画素領域 1 0 5 及び走査駆動部 1 2 0、1 2 0 ' のように素子が形成された領域上に塗布されたフリット 3 0 0 は第 1 基板 1 0 0 に形成された画素領域 1 0 5 及び走査駆動部 1 2 0、1 2 0 ' と接着されないことで、接着材  
20  
としては作用せず、光漏れを防止するブラックマトリックスとしての役割のみ果たす。

#### 【 0 0 3 6 】

一方、図 4 においては、第 2 基板 2 0 0 をフラット型のベア基板に示したが、第 2 基板 2 0 0 は図 5 に示すように、中央部の厚みが縁部分の厚みよりも小さくなるようにエッチングされたエッジ基板に設定されることが出来る。この場合、フリット 3 0 0 は第 2 基板 2 0 0 の内側全面に同じ厚みに形成されることが出来る。

#### 【 0 0 3 7 】

以下では、図 6 a 乃至図 6 d を参照して、図 4 に示した有機電界発光表示装置の製造工程を詳細に説明する。便宜上、図 6 a 乃至図 6 d では、個別の有機電界発光表示装置を製造する製造工程を示すが、実際は複数の表示装置セルが元板単位に製作されることが出来る。  
30

#### 【 0 0 3 8 】

図 6 a 乃至図 6 d を参照すれば、まず、第 1 基板 1 0 0 と貼り合わされる第 2 基板 2 0 0 の全面にフリット 3 0 0 を塗布する。すなわち、フリット 3 0 0 は第 2 基板 2 0 0 及びフリット 3 0 0 により封止される第 1 基板 1 0 0 の封止領域全体と重なるように第 2 基板 2 0 0 上に塗布される。この時、フリット 3 0 0 は第 2 基板 2 0 0 の形状に沿って、非画素領域の少なくとも一領域と対応する領域、すなわち、素子が形成されない縁部分のフリット 3 0 0 は画素領域 1 0 5 と重なるフリット 3 0 0 よりも厚く塗布される。このようなフリット 3 0 0 はフリットペースト状態で第 2 基板 2 0 0 に塗布された後に焼成されてペーストに含まれた水分や有機バインダが除去されてから硬化される。ここで、フリットペーストはガラス粉末に酸化物粉末及び有機物を添加してゲル状にしたものであって、フリット 3 0 0 を焼成する温度は、3 0 0 ~ 5 0 0 の範囲にすることが好ましい。そして、フリット 3 0 0 の厚みは、1 0  $\mu$ m ~ 2 0  $\mu$ m が好ましいが、これはフリット 3 0 0 の厚みが 2 0  $\mu$ m 以上である場合はレーザシーリング時に多くのエネルギーを必要とし、そのためには、レーザのパワーを上げるか、スキャンスピードを下げなければならないが、それにより熱損傷が発生することができ、1 0  $\mu$ m 以下の厚みではフリット 3 0 0 の塗布状態の不良が頻繁に起こり得るためである（図 6 a）。  
40

#### 【 0 0 3 9 】

その後、画素領域 1 0 5 及び走査駆動部 1 2 0、1 2 0 ' などが形成された第 1 基板 1 0 0 を備え、画素領域 1 0 5 が封止されるように第 1 基板 1 0 0 及び第 2 基板 2 0 0 を貼り合わせる。この時、フリット 3 0 0 は互いに対向される第 1 及び第 2 基板 1 0 0、2 0  
50



0の間の全面と重なるように位置する(図6b)。

#### 【0040】

次いで、素子が形成されない部分、すなわち、縁部分のフリット300にレーザまたは赤外線を照射する。すると、レーザまたは赤外線を照射された部分のフリット300は、レーザまたは赤外線を吸収して熔融される。この時、照射されるレーザまたは赤外線の波長は、800nm~1200nm(より好ましくは、810nm)が、ビームサイズは直径1.0nm~3.0nmが、出力電力は25W~45Wになることが好ましく、レーザまたは赤外線が照射されない残りの部分はマスキングされることが好ましい。すなわち、走査駆動部120、120'及び画素領域105と、走査駆動部120、120'と画素領域105の間に位置する配線(図示せず)にはレーザまたは赤外線が照射されないようにマスキングされるが、これは配線及び素子がレーザまたは赤外線により変形するのを防止するためである。マスクの材料は、銅、アルミニウムの2重膜を用いることができる(図6c)。

10

#### 【0041】

その後、2基板が貼り合わされる面の縁に位置し、レーザまたは赤外線により熔融されたフリット300は再び硬化されながら第1基板100と第2基板200を接着させる(図6d)。

#### 【0042】

一方、前述した製造工程では、フリット300を第2基板200に塗布して第1及び第2基板200を接着させたが、本発明はこれに限定されるものではない。例えば、フリット300は画素領域105などが形成された第1基板100にまず塗布されることもでき、第1及び第2基板100、200のいずれにも塗布されて第1及び第2基板100、200を接着させることもできる。さらに、第2基板200が、図5に示したように、エッジ基板に設定される場合、フリット300は第2基板200の全面に同じ厚みに塗布することができる。

20

#### 【0043】

前述した有機電界発光表示装置及びその製造方法において、フリット300で第1及び第2基板100、200を接着させることで、画素領域105が含まれた内部空間に酸素及び水分などが流入するのを効率よく遮断できる。また、背面発光有機電界発光表示装置において、黒色を帯びるフリット300を第2基板200の内側面の全面に形成してブラックマトリックスとして作用するようにすることで、光漏れを効率よく防止し、画質を改善させることができる。この場合、第1及び第2基板100、200を封止する段階において、ブラックマトリックスを同時に形成できるので、別途の工程を通じて第2基板200を不透明処理したり、遮光膜を形成したりする必要がなくなり、工程が単純化し、工程時間を減少させることができる。そして、画素領域105及び走査駆動部120、120'などの素子が形成された部分と重なるように位置するフリット300にはレーザまたは赤外線が照射されないようにし、フリット300の縁部分にのみレーザまたは赤外線を照射することで、素子の変形も防止できる。

30

#### 【0044】

以上、本発明者によってなされた発明を実施の形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

40

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0045】

【図1】一般の有機電界発光表示装置の断面図である。

【図2】本発明の実施の形態による有機電界発光表示装置を示す平面図である。

【図3】図2に示した画素の要部断面図である。

【図4】図2に示した有機電界発光表示装置のA-A'線に沿う断面図である。

【図5】図2に示した有機電界発光表示装置のA-A'線に沿う断面図である。

【図6a】図4に示した有機電界発光表示装置の製造工程を示す断面図である。

50

【図 6 b】図 4 に示した有機電界発光表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図 6 c】図 4 に示した有機電界発光表示装置の製造工程を示す断面図である。

【図 6 d】図 4 に示した有機電界発光表示装置の製造工程を示す断面図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 6 】

1 0、1 0 0 第 1 基板

1 1、1 0 5 画素領域

1 2、1 2'、1 2 0、1 2 0' 走査駆動部

2 0、2 0 0 第 2 基板

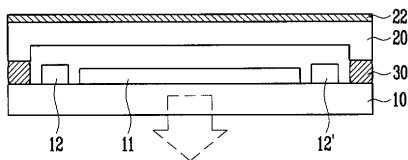
2 2 遮光膜

3 0 封止材

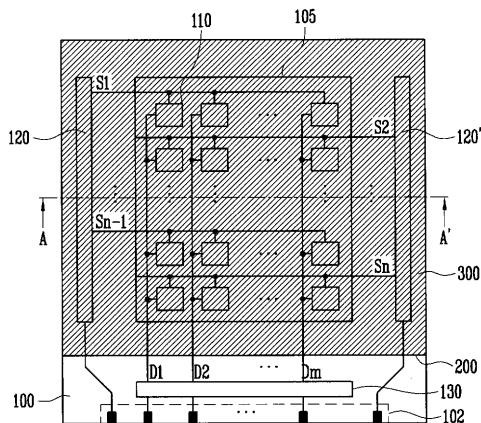
3 0 0 フリット

10

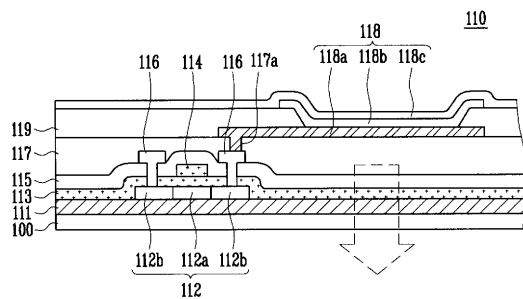
【 図 1 】



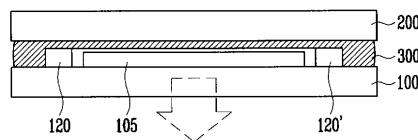
【 図 2 】



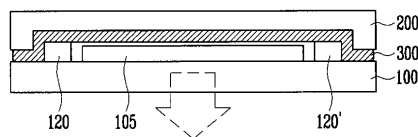
【 図 3 】



【 図 4 】



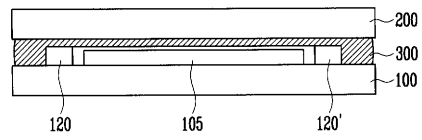
【 図 5 】



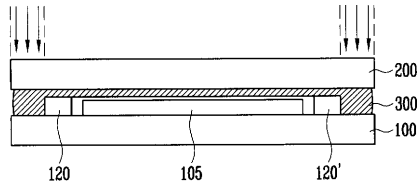
【 図 6 a 】



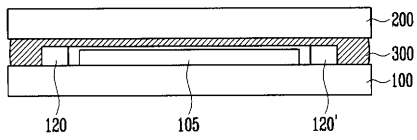
【図 6 b】



【図 6 c】



【図 6 d】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 F 9/00 (2006.01) G 0 9 F 9/00 3 3 8

(74)代理人 100108453  
弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 郭 源奎  
大韓民国京畿道城南市盆唐區九美洞 8 8 カチ住公アパート 2 0 7 - 9 0 3

審査官 小西 隆

(56)参考文献 特開 2 0 0 6 - 0 1 2 7 4 2 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 1 7 4 6 2 0 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 3 1 1 2 1 ( J P , A )  
特開昭 5 6 - 0 2 6 3 9 5 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 0 4 / 0 9 5 5 9 7 ( W O , A 1 )  
特表 2 0 0 6 - 5 2 4 4 1 9 ( J P , A )  
特表 2 0 0 5 - 5 2 7 0 7 6 ( J P , A )  
国際公開第 2 0 0 6 / 0 4 5 0 6 7 ( W O , A 1 )  
特表 2 0 0 8 - 5 1 7 4 4 6 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6  
H 0 1 L 2 7 / 3 2  
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8  
G 0 2 B 5 / 2 0 - 5 / 2 8

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP4800868B2</a>	公开(公告)日	2011-10-26
申请号	JP2006199920	申请日	2006-07-21
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	郭源奎		
发明人	郭 源奎		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 G09F9/00		
CPC分类号	C03C8/24 C03C17/40 C03C27/06 C03C2217/252 C03C2217/253 C03C2218/34 H01L51/524 H01L51/5246 H01L51/5284 H01L2251/5315		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.309 G09F9/30.365.Z G09F9/00.338 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC32 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF06 3K107/FF15 3K107/GG14 3K107/GG26 3K107/GG28 3K107/GG37 5C094/AA16 5C094/AA38 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA12 5C094/FB06 5C094/GB10 5G435/AA13 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/HH20 5G435/KK05		
代理人(译)	佐伯喜文 渡边 隆 村山彦		
审查员(译)	小西孝		
优先权	1020060008763 2006-01-27 KR		
其他公开文献	JP2007200848A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光显示器，其通过用玻璃料密封第一基板和第二基板，切断氧气和水分等的流入，并通过简化工艺来防止光的有效泄漏，及其制造方法。解决方案：有机电致发光显示器包括第一基板和第二基板，第一基板包括其中设置有多数有机发光二极管的像素区域和位于像素区域周围的非像素区域，第二基板布置在上部第一基板的第一基板与像素区域和非像素区域的至少一个区域重叠，以及在第二基板的内侧面的整个面上形成的玻璃料。对应于非像素区域的至少一个区域的玻璃料形成得比与像素区域重叠的玻璃料厚，并且第一和第二基板在对应于非像素区域的部分处由玻璃料相互粘贴。Z

#### 【 图 2 】

