

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4550026号
(P4550026)

(45) 発行日 平成22年9月22日 (2010.9.22)

(24) 登録日 平成22年7月16日 (2010.7.16)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30	309
請求項の数 16 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-199919 (P2006-199919)
 (22) 出願日 平成18年7月21日 (2006.7.21)
 (65) 公開番号 特開2007-200847 (P2007-200847A)
 (43) 公開日 平成19年8月9日 (2007.8.9)
 審査請求日 平成18年7月21日 (2006.7.21)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0008762
 (32) 優先日 平成18年1月27日 (2006.1.27)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 (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
 (72) 発明者 郭 源奎
 大韓民国京畿道城南市盆唐區九美洞88
 カチ住公アパート207-903
 審査官 中山 佳美

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】

光を放出する方向を異ならせる少なくとも2つの画素領域が備えられた両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第1画素領域及び第2画素領域と、これら第1画素領域及び第2画素領域周辺の非画素領域と、を含む第1基板と、

前記第1画素領域、第2画素領域及び前記非画素領域の一部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画素領域の背面の全面及び前記非画素領域の少なくとも一部と重なるように、前記第1基板及び第2基板との間に備えられて黒色を帯びるフリットと、を含み、

前記フリットは前記第2基板の内側に接触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は、前記第2画素領域と重なる部分の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基板及び第2基板が互いに接着された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画素領域は前記第2基板方向に光を放出し、前記第2画素領域は前記第2基板の反対方向に光を放出す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】

前記第1画素領域及び第2画素領域上に形成されたフリットを除いた前記非画素領域の縁に位置にするフリットの一部が前記第1基板及び第2基板に接着されることを特徴とす

る請求項 1 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

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 5】

前記第 1 基板及び第 2 基板は透明基板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 6】

前面に光を放出する第 1 画素領域と、背面に光を放出する第 2 画素領域と、が備えられた両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第 1 画素領域及び第 2 画素領域と、これら第 1 画素領域及び第 2 画素領域周辺の非画素領域と、を含む第 1 基板と、

前記第 1 画素領域、第 2 画素領域及び前記非画素領域の一部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エッチングされた第 2 基板と、

前記第 2 画素領域の背面の全面及び前記非画素領域の少なくとも一部と重なるように前記第 1 基板及び第 2 基板との間に備えられて黒色を帯びるフリットと、を含み、

前記フリットは前記第 2 基板の内側に接触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 基板及び第 2 基板が互いに接着されたことを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 画素領域と対応するフリットの厚みは、前記非画素領域と重なるフリットの厚みと同一に設定された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。

【請求項 8】

前記フリットは前記第 2 画素領域の全面と重なるように形成された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。

【請求項 9】

光を放出する方向を異ならせる第 1 画素領域及び第 2 画素領域、ならびに前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域周辺の非画素領域を含む第 1 基板と、前記第 1 基板の上部に配置された第 2 基板と、

を含む両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 2 基板の内側に、前記第 2 画素領域の背面の全面及び前記非画素領域の少なくとも一部と重なるようにフリットペーストを塗布して焼成することで、黒色を帯びるフリットを形成する段階と、

前記第 2 基板が前記第 1 画素領域、第 2 画素領域及び前記非画素領域の一部と重なるように、前記第 1 基板と前記第 2 基板を貼り合わせる段階と、

前記非画素領域と対応する部分のフリットにレーザまたは赤外線を照射して、前記第 1 基板及び第 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 10】

前記フリットを形成する段階において、前記非画素領域の一部と対応する部分のフリットは、前記第 1 または第 2 画素領域と対応する部分のフリットよりも厚く形成することを特徴とする請求項 9 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 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記レーザ及び赤外線の波長は、800 nm ~ 1200 nm に設定することを特徴とす

10

20

30

40

50

る請求項 1 1 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 3】

前記レーザまたは赤外線を照射する段階において、前記第 1 画素領域及び第 2 画素領域と重なる領域はマスキングされることを特徴とする請求項 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 4】

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 9 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 1 5】

前記フリットは前記レーザまたは赤外線を吸収して溶融されることによって、前記第 1 基板及び第 2 基板に接着されることを特徴とする請求項 1 4 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

10

【請求項 1 6】

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 9 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】

【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。

20

【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。

【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。

30

【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、互いに光を放出する方向を異ならせる 2 つの画素領域が備えられた両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 を含み、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。

【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第 1 及び第 2 画素領域 11、12 と、第 1 及び第 2 走査駆動部 13、14 などの駆動回路が形成された非画素領域を含む基板である。ここで、第 1 画素領域 11 は第 1 基板 10 の上部方向に光を放出する前面発光画素領域であり、第 2 画素領域 12 は第 1 基板 10 の下部方向に光を放出する背面発光画素領域である。そして、第 1 走査駆動部 13 は第 1 画素領域 11 に走査信号を供給し、第 2 走査駆動部 14 は第 2 画素領域 12 に走査信号を供給する。このような第 1 及び第 2 画素領域 11、12 を備えることで、有機電界発光表示装置は両面発光することになる。

40

【0007】

第 2 基板 20 は第 1 基板 10 の第 1 及び第 2 画素領域 11、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

50

、特に、第1及び第2画素領域11、12を封止するように第1基板10に接着される。この時、背面発光する第2画素領域12と対応される第2基板20の外側面には、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のうち第2画素領域12と対応される部分は不透明処理される。

【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第1及び第2画素領域11、12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である。

10

【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、むしろ第1及び第2画素領域11、12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。

【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の第1及び第2画素領域11、12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、さらに効果的に第1及び第2画素領域11、12を保護することができる。

20

【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、光漏れが生じ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、従来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。すなわち、第1画素領域11の外周辺に発生する光漏れを効果的に遮断できず、第2画素領域12の光が第2基板20方向に放出されるのを防止するためには、第2画素領域12と重なる別途の遮光膜22を備えるか、第2基板20を不透明処理しなければならなかった。それにより、光漏れが効率よく防止できず、製造工程が煩雑になるほか、工程時間が長くなるという問題点が生じた。

30

【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策を模索する必要が生じた。

40

【特許文献1】米国特許出願公開第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。

【課題を解決するための手段】

【0014】

50

上記目的を達成するために、本発明の第1側面は、光を放出する方向を異ならせる少なくとも2つの画素領域が備えられた両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第1及び第2画素領域と、前記第1及び第2画素領域周辺の非画素領域と、を含む第1基板と、前記第1及び第2画素領域及び前記非画素領域の一部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1及び第2画素領域のいずれかの画素領域及び前記非画素領域の少なくとも一部と重なるように前記第1及び第2基板との間に備えられたフリットと、を含み、前記非画素領域と対応する部分のフリットは、前記第1または第2画素領域と重なる部分の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基板が互いに接着された有機電界発光表示装置を提供する。

10

【0015】

好ましく、前記第1画素領域は前記第2基板方向に光を放出し、前記第2画素領域は前記第2基板の反対方向に光を放出する。前記フリットと重なる画素領域は前記第2画素領域である。前記フリットは前記第2画素領域の全面と重なるように形成される。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基板は透明基板である。

【0016】

本発明の第2側面は、前面に光を放出する第1画素領域と、背面に光を放出する第2画素領域が備えられた両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第1及び第2画素領域と、前記第1及び第2画素領域周辺の非画素領域を含む第1基板と、前記第1及び第2画素領域及び前記非画素領域の一部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エッチングされた第2基板と、前記第1画素領域を除いた前記第2画素領域及び前記非画素領域の一部と重なるように前記第1及び第2基板との間に備えられたフリットと、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。

20

【0017】

好ましく、前記第2画素領域と対応するフリットの厚みは、前記非画素領域と重なるフリットの厚みと同一に設定される。前記フリットは前記第2画素領域の全面と重なるように形成される。

30

【0018】

本発明の第3側面は、光を放出する方向を異ならせる第1及び第2画素領域、ならびに前記第1及び第2画素領域周辺の非画素領域と、を含む第1基板と、前記第1基板の上部に配置された第2基板と、を含む両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及び第2基板のうちの少なくとも一つの基板に前記第1及び第2画素領域のいずれかの画素領域及び前記非画素領域の一部と対応するよう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2基板が前記第1及び第2画素領域及び前記非画素領域の一部と重なるように前記第1基板と前記第2基板を貼り合わせる段階と、前記非画素領域と対応する部分のフリット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を提供する。

40

【0019】

好ましく、前記フリットを形成する段階において、前記非画素領域の一部と対応する部分のフリットは、前記第1または第2画素領域と対応する部分の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、前記第1及び第2画素領域と重なる領域はマスキングされる。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溶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。前記第1及び第2画素領域のう

50

ち前記第2基板方向に光を放出する画素領域の全面と対応するように前記フリットを形成する。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】

【0020】

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、前面発光する第1画素領域と、背面発光する第2画素領域とを備えた両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画素領域及び非画素領域と重なるように形成することによって、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、第2画素領域のブラックマトリクスを同時に形成できるので、工程が単純化し、且つ、工程時間を減少させることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

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形態が添付された図2乃至図6dを参照して、詳細に説明すれば、以下の通りである。

【0022】

図2は、本発明の実施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、両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。

20

【0023】

図2及び図3を参照すれば、本発明の実施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の上部に配置された第2基板200を含み、第1基板100と第2基板200との間の少なくとも一領域にはフリット300が塗布され、塗布されたフリット300の少なくとも一部により第1及び第2基板100、200が貼り合わされる。

【0024】

第1基板100には、複数の画素110が備えられた第1及び第2画素領域105、106と、第1画素領域105に駆動信号を供給するための第1走査駆動部120及び第1データ駆動部130と、第2画素領域106に駆動信号を供給するための第2走査駆動部121及び第2データ駆動部131と、第1及び第2走査駆動部120、121と第1及び第2データ駆動部130、131に制御信号を供給するためのパッド部102が形成される。

30

【0025】

第1及び第2画素領域105、106は行方向に配列された走査線(S1~Sn、S1'~Sn')と、列方向に配列されたデータ線(D1~Dm、D1'~Dm')と、走査線(S1~Sn、S1'~Sn')及びデータ線(D1~Dm、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、S1'~Sn')に供給される走査信号及びデータ線(D1~Dm、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、第1及び第2画素領域105、106では所定の映像が表示される。この時、第1画素領域105は第2基板200方向に光を放出する前面発光画素領域であり、第2画素領域106は第2基板200の反対方向に光を放出する背面発光画素領域である。すなわち、本実施形態による有機電界発光表示装置は、前面及び背面に発光する両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、映像は前面及び背面で表示される。そのために、第1基板100及び第2基板200は透明な材質で形成される。

40

【0026】

ここで、第1及び第2画素領域105、106に含まれた各画素110は、図3に示す

50

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受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 112 a とソース及びドレイン領域 112 b 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 112 b と接続されるソース及びドレイン電極 116 とを含む。

10

【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ピアホール 117 a 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、ピアホール 117 a 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 118 a 及び第2電極 118 c と、これらに位置する有機発光層 118 b を含む。第1電極 118 a は平坦化膜 117 上に形成され、ピアホール 117 a 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 118 a は前面発光する場合、すなわち、第1画素領域 105 に含まれた画素の場合、光効率を向上させるための反射膜をさらに備えることができる。第1電極 118 a 上には第1電極 118 a 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 118 b が形成される。そして、有機発光層 118 b 上には第2電極 118 c が形成される。ここで、背面発光する画素 110 の場合、すなわち、第2画素領域 106 に含まれた画素の場合、光効率を向上させるために第2電極 118 c 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 118 c 上には図示しない保護膜などがさらに形成されることもできる。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。

20

【0030】

第1及び第2画素領域 105、106 周辺の非画素領域には、第1及び第2走査駆動部 120、121 と、第1及び第2データ駆動部 130、131 と、パッド部 102 が形成される。第1及び第2走査駆動部 120、121 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、これをそれぞれ第1画素領域 105 の走査線 (S1 ~ Sn) と第2画素領域 106 の走査線 (S1' ~ Sn') に供給する。第1及び第2データ駆動部 130、131 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、これをそれぞれ第1画素領域 105 のデータ線 (D1 ~ Dm) と第2画素領域 106 のデータ線 (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第1及び第2走査駆動部 120、121 と第1及び第2データ駆動部 130、131 に供給する。

30

40

【0031】

第2基板 200 は、第1基板 100 の第1及び第2画素領域 105、106 を含む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。ここで、第1基板 100 に形成された画素 110 は有機発光ダイオード 118 の有機発光層 118 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 200 は画素 110 が形成された第1及び第2画素領域 105、106 に酸素及び水分が侵入するのを防止するために、第1及び第2画素領域 105、106 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 200 が第1及び第2走査駆動部 120、121 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 200 は第1及び第2画素領域 105、106 を含めて第1基板 100 の少なくとも一部と

50

重なるように第1基板100の上部に配置された後、フリット300により第1基板100と貼り合わされる。従来は、このような第2基板200の一領域、特に、背面発光する第2画素領域106と対応する領域が部分的に不透明処理されるか、第2画素領域106と重なるように第2基板200の外側面に遮光膜などのブラックマトリックスを備えていたが、本発明において第2基板200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る。その代わりに、本発明では第2画素領域106の全面と重なるように第2基板200の内側面に黒色を帯びるフリット300を塗布してフリット300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300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ため、光漏れを防止するブラックマトリックスとしての役割を果たせる。

10

【0032】

フリット300は、第1及び第2基板100、200を完全に接着させるために第1及び第2基板100、200が貼り合わされる非画素領域の縁に必ず塗布されなければならないもので、本発明では第2画素領域106の全面と非画素領域の少なくとも一領域と重なるように位置される。それにより、第2画素領域106と重なるフリット300が、第2画素領域106で生成された光が第2画素領域106の前面に放出できないように遮断するブラックマトリックスとしての役割を果たすようになるので、別途のブラックマトリックスを形成する必要がなくなる。それにより、工程が単純化しながら、光漏れも効率よく防止できる。ただし、第1画素領域105は前面に光を放出しなければならないので、フリット300は第1画素領域105とは重ならないように形成される。そして、この場合にも第1画素領域105を除いた第1画素領域105の隣接部、例えば、第1走査駆動部120上にもフリット300を形成することで、第1画素領域105の外周辺に光漏れが生じるのを効果的に遮断する。すなわち、本発明においてフリット300は第1画素領域105を除いた第1基板100の少なくとも一領域と重なるように形成されて光漏れを効率よく防止する。

20

【0033】

このようなフリット300は、本来、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。ここで、フリット300はレーザまたは赤外線により非画素領域と重なる縁が溶融された後、硬化されながら第1及び第2基板100、200に接着されて第1及び第2基板100、200を完全に封止することで、2つの基板の間に酸素及び水分が流入するのを遮断する。ただし、第1及び第2画素領域105、106と第1及び第2走査駆動部120、121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300のみ第1及び第2基板100、200に接着される。ここで、フリット300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。

30

【0034】

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。

【0035】

図4を参照すれば、第1基板100に形成された第1画素領域105は第2基板200の方向に光を放出し、第2画素領域106は第2基板200の反対方向に光を放出する。このような第1及び第2画素領域105、106は、第2基板200及びフリット300により完全に封止される。ここで、フリット300は黒色を帯びる材質であって、第1及び第2基板100、200が貼り合わされた非画素領域の縁だけでなく、第1画素領域105を除いた第1及び第2基板100、200の間の領域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、非画素領域の少なくとも一領域と対応するフリット300、すなわち、第1及び第2基板100、200が接着される部分のフリット300は、第2画素領域106と重なる部分のフリット300よりも厚く形成される。

40

【0036】

50

ここで、フリット300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200に塗布された後に硬化され、第1及び第2基板100、200の間でレーザまたは赤外線により溶融された後、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。この時、レーザまたは赤外線が第1及び第2画素領域105、106と第1及び第2走査駆動部120、121上に位置するフリット300にも照射される場合、第1及び第2画素領域105、106と第1及び第2走査駆動部120、121の内部回路が損傷し得る。したがって、マスクなどを用いてレーザまたは赤外線は、素子が形成されない領域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300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非画素領域の縁に位置するフリット300が溶融された後、再び硬化されながら第1及び第2基板100、200を接着して封止し、第2画素領域106と第1及び第2走査駆動部120、121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300は、第1基板100に形成された第2画素領域106と第1及び第2走査駆動部120、121と接着されないため、接着材としては作用せず、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を果たす。

10

【0037】

一方、図4においては、第2基板200をフラット型のベア基板として示したが、第2基板200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でき、この場合、フリット300は塗布される領域全体において同じ厚みに形成されることができ、例えば、非画素領域の少なくとも一領域と対応するフリット300は、第2画素領域106と重なる部分のフリット300と同じ厚みに形成されることができ、

20

【0038】

以下では、図6a乃至図6d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6a乃至図6d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でき、

【0039】

図6a乃至図6dを参照すれば、まず、後述する第1画素領域105を除いた第2画素領域106の全面及び非画素領域と対応するように第2基板200の内側面にフリット300を塗布する。この時、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300は第2画素領域106と重なるフリット300よりも厚く塗布される。このようなフリット300は、レーザまたは赤外線を吸収する吸収材を含むフリットペースト状態で第2基板200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300を焼成する温度は、300～500の範囲にすることが好ましい。そして、フリット300の厚みは、10 μ m～20 μ mが好ましいが、これはフリット300の厚みが20 μ 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、10 μ m以下の厚みではフリット300の塗布状態の不良が頻繁に起こり得るためである(図6a)。

30

40

【0040】

その後、第1及び第2画素領域105、106と第1及び第2走査駆動部120、121などが形成された第1基板100を備え、第1及び第2画素領域105、106が封止されるように第1基板100及び第2基板200を貼り合わせる。この時、フリット300は第1及び第2基板100、200の間に位置する(図6b)。

【0041】

次いで、素子が形成されない部分、すなわち、非画素領域の縁部分に位置するフリット

50

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溶融される。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、第1及び第2画素領域105、106と、第1及び第2走査駆動部120、121と、第1及び第2画素領域105、106と第1及び第2走査駆動部120、121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

【0042】

その後、2つの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溶融されたフリット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)。

【0043】

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は第1及び第2画素領域105、106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、塗布されるフリット300の厚みがいずれも同一になるように第2基板200にフリット300を塗布することができる。

20

【0044】

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、第1及び第2画素領域105、106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、前面発光する第1画素領域105と、背面発光する第2画素領域106とを備えた両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1画素領域105を除いた第2画素領域106及び非画素領域と重なるように形成することによって、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、第2画素領域106のブラックマトリ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を部分的に不透明処理したり、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、且つ、工程時間を減少させることができる。そして、第1及び第2画素領域105、106と第1及び第2走査駆動部120、121などの素子が形成された部分と重なる領域はマスキングして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

【0045】

以上、本発明者によってなされた発明を実施形態に基づき具体的に説明したが、本発明は上記実施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】

【0046】

【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

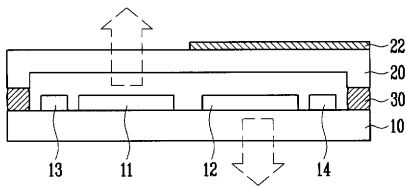
【図6b】図4に示した有機電界発光表示装置の製造工程を示す断面図である。
 【図6c】図4に示した有機電界発光表示装置の製造工程を示す断面図である。
 【図6d】図4に示した有機電界発光表示装置の製造工程を示す断面図である。

【符号の説明】

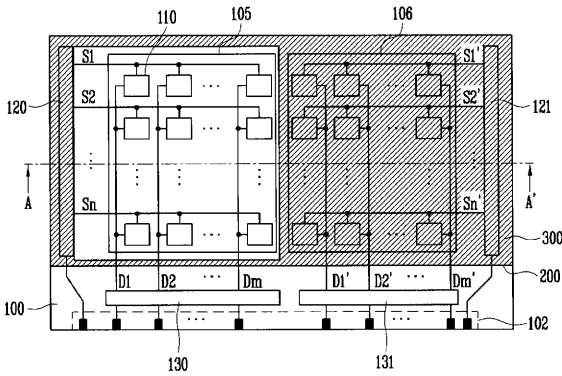
【0047】

- 10、100 第1基板
- 11、12、105、106 画素領域
- 13、14、120、121 走査駆動部
- 20、200 第2基板
- 22 遮光膜
- 30 封止材
- 300 フリット

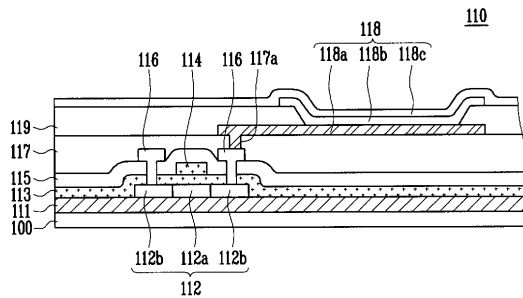
【図1】



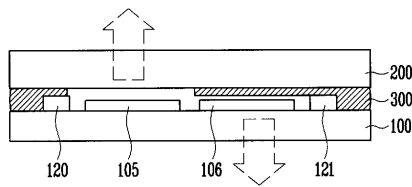
【図2】



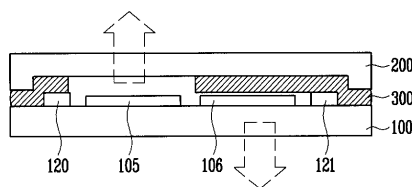
【図3】



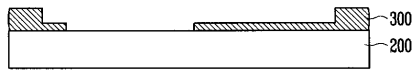
【図4】



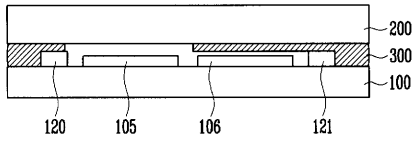
【図5】



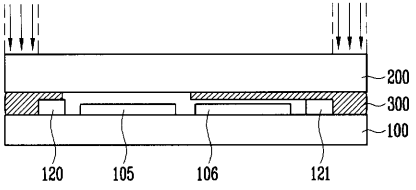
【 6 a 】



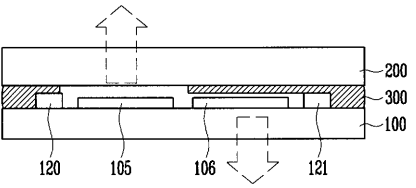
【 6 b 】



【 6 c 】



【 6 d 】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
<i>H 0 1 L</i>	<i>27/32</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/30</i>	<i>3 6 5 Z</i>
<i>G 0 9 F</i>	<i>9/40</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 0 9 F</i>	<i>9/40</i>	<i>3 0 3</i>

(56)参考文献 特開平03 - 201389 (JP, A)
 特表2005 - 520193 (JP, A)
 特開昭63 - 213245 (JP, A)
 特開2005 - 338769 (JP, A)
 特開2004 - 006254 (JP, A)
 特開2000 - 347394 (JP, A)
 特表2006 - 524419 (JP, A)
 特開2005 - 353592 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB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 9 F	9 / 3 0
G 0 9 F	9 / 4 0

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	JP4550026B2	公开(公告)日	2010-09-22
申请号	JP2006199919	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 H05B33/02 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 G09F9/40		
CPC分类号	H01L51/5246 C03C8/24 C03C17/40 C03C27/06 C03C2217/252 C03C2217/253 C03C2218/34 H01L27/3267 H01L27/3286 H01L51/5284		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/02 H05B33/14.A G09F9/30.309 G09F9/30.365.Z G09F9/40.303 G09F9/00.338 G09F9/30.365 H01L27/32 H05B33/12.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC32 3K107/CC45 3K107/DD04 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF13 3K107/FF15 3K107/GG14 3K107/GG28 3K107/GG37 5C094/AA16 5C094/AA38 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/DA08 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)	中山 佳美		
优先权	1020060008762 2006-01-27 KR		
其他公开文献	JP2007200847A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够有效地防止漏光的有机电致发光显示装置及其制造方法。在双发射型有机发光显示装置，其中至少两个像素区域提供区分的方向，用于发射光；第一和其中多个有机发光二极管的第二像素区域中，其中和所述第一和第二像素区域周围的非像素区域布置在所述第一基板，在第一基板的顶部上，以便与第一和第二像素区域的一部分和所述非像素区包括重叠所述第二基板之间的玻璃料，并在第一和第二基板，与像素区域和所述第一和第二像素区域的非像素区域中的一个的至少一部分重叠，其中，所述非像素区的玻璃料和相应的部分，第一部分或形成比玻璃料部分交叠所述第二像素区域中，更厚的，其中第一和第二非像素区域和所述对应部分的玻璃料2个基板彼此粘附。 .The

【图 2】

