

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4704295号
(P4704295)

(45) 発行日 平成23年6月15日 (2011.6.15)

(24) 登録日 平成23年3月18日 (2011.3.18)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

H05B 33/10 (2006.01)

H05B 33/10

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14 A

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30 365Z

H01L 27/32 (2006.01)

G09F 9/00 338

請求項の数 8 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-222070 (P2006-222070)
 (22) 出願日 平成18年8月16日 (2006.8.16)
 (65) 公開番号 特開2007-227345 (P2007-227345A)
 (43) 公開日 平成19年9月6日 (2007.9.6)
 審査請求日 平成18年8月16日 (2006.8.16)
 (31) 優先権主張番号 10-2006-0016856
 (32) 優先日 平成18年2月21日 (2006.2.21)
 (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2 4
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (72) 発明者 李 在 先
 大韓民国京畿道龍仁市器興区貢稅里 4 2 8
 - 5 三星エスディアイ中央研究所

審査官 小西 隆

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機電界発光表示装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画素領域及び非画素領域を含む第 1 マザー基板の各画素領域に有機電界発光素子を形成する段階と、

第 2 マザー基板の前記各非画素領域と対応する領域にフリットを形成する段階と、

前記フリットにより前記各画素領域が封止されるように前記第 2 マザー基板を前記第 1 マザー基板に接着させる段階と、

接着された前記第 1 マザー基板及び前記第 2 マザー基板を切断して単位表示パネルを分離させる段階と、

前記分離させる段階により分離された単位表示パネルを、一つの単位表示パネルの第 1 マザー基板と隣接する単位表示パネルの第 2 マザー基板とが離隔対応して整列し、かつこれら単位表示パネルを密着して整列させる段階と、

前記整列させる段階により密着して整列された複数の単位表示パネルの周囲全体に亘り、前記フリットの外側面の第 1 マザー基板と第 2 マザー基板との間に補強材を塗布する段階と、

前記補強材を塗布した後、前記補強材を硬化させる段階をさらに含み、

前記補強材は、紫外線または熱工程により硬化される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 2】

前記補強材は、ロールプリンティング法により形成されることを特徴とする請求項 1 に

10

20

記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 3】

前記補強材は、80 未満の温度で硬化される材料からな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の製造方法。

【請求項 4】

前記材料は、アクリレートからなる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の製造方法。

【請求項 5】

前記補強材は、紫外線硬化される材料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の製造方法。

【請求項 6】

前記材料は、エポキシアクリレート及びウレタンアクリレートで構成される群から選択される何れかであ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】

前記第 2 基板を前記第 1 基板に接着させた後、レーザまたは赤外線を照射して前記フリットを前記第 1 基板に溶着させる段階をさらに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の製造方法。

【請求項 8】

一つの単位表示パネルの第 1 マザー基板と隣接する単位表示パネルの第 2 マザー基板とが離隔対応して整列するように、複数の単位表示パネルをそれぞれ受納するための、スロット及び仕切りが設けられた構造を内部に有する整列手段が利用されることを有する請求項 1 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の製造方法に関し、より詳細には、整列されている単位表示パネルの外側面に補強材を同時に形成できる有機電界発光表示装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機電界発光表示装置は、応用範囲が最も広く、相対的に簡単な構造のものとなっている。有機電界発光表示装置は、有機電界発光素子ともいい、有機膜層を発光層として用いる自己発光型素子であって、液晶ディスプレイとは異なり、発光のための別途のバックライトが不要であるため、有機電界発光表示装置自体の厚さが薄く、軽量であるという長所がある。そのため、有機電界発光表示装置は、最近、移動コンピュータや、携帯用電話機、携帯用ゲーム装置、電子書籍など携帯用情報端末の表示パネルとして開発が活発に進められている。

【0003】

通常の有機電界発光表示装置は、一対の電極、すなわち第 1 電極と第 2 電極との間に発光層を含む少なくとも一つ以上の有機膜層が介在される構造となっている。前記第 1 電極は基板上に形成され、正孔を注入する陽極としての機能をし、前記第 1 電極の上部には有機膜層が形成されている。前記有機膜層上には電子を注入する陰極としての機能をする第 2 電極が、前記第 1 電極と対向するように形成されている。

【0004】

このような有機電界発光表示装置は、周辺環境から水分や酸素が素子の内部に流入する場合、電極物質の酸化、剥離などにより素子の寿命が短縮し、発光効率が低下するだけでなく、発光色の変質といった不具合が生じる。

【0005】

そのため、有機電界発光表示装置の製造において、素子を外部から隔離して水分が浸入

10

20

30

40

50

できないように封止 (s e a l i n g) する処理が通常行われている。このような封止処理方法として、通常、有機電界発光素子の陰極の上部にポリエステル (p o l y e s t e r) などの有機高分子をラミネートするか、または吸収剤を含む金属やガラスでカバーまたはキャップを形成し、その内部に窒素ガスを充填させた後、前記カバーまたはキャップの縁をエポキシのような封止材で封止する方法が利用されている。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、このような方法は、外部から流入する水分や酸素などの素子破壊性因子を 1 0 0 % 遮断することが不可能であるため、素子の構造が水分に特に弱い能動型全面発光構造の有機電界発光素子に適用するのは困難であるほか、これを実現するための工程も煩雑であるという短所がある。前記のような問題点を解決するために、封止材としてフリットを用いて素子基板とキャップとの間の密着性を向上させるカプセル封止方法が考案されている。

10

【 0 0 0 7 】

ガラス基板にフリットを塗布して有機電界発光素子を封止する構造が開示されている特許文献 1 によれば、フリットを用いることで、第 1 基板と第 2 基板との間が完全に封止されるため、より一層効果的に有機電界発光素子を保護することができる。

【 0 0 0 8 】

【特許文献 1】米国特許公開 2 0 0 4 0 2 0 7 3 1 4 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

20

【 0 0 0 9 】

しかしながら、前述したように、フリットを用いて封止する場合も、フリット材料の割れ易い性質のため、外部衝撃が加えられると、フリットと基板との接着面に発生する応力集中現象により、接着面からクラックが生じて基板全体に広がってしまうという問題がある。

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、整列されている単位表示パネルの外側面に補強材を同時に形成できる有機電界発光表示装置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】

【 0 0 1 0 】

30

上記目的を達成するための本発明の一側面によれば、有機電界発光表示装置の製造方法は、複数の画素領域及び非画素領域を含む第 1 マザー基板の各画素領域に有機電界発光素子を形成する段階と、第 2 マザー基板の前記各非画素領域と対応する領域にフリットを形成する段階と、前記フリットにより前記各画素領域が封止されるように前記第 2 マザー基板を前記第 1 マザー基板に接着させる段階と、接着された前記第 1 マザー基板及び前記第 2 マザー基板を切断して単位表示パネルから分離させる段階と、前記単位表示パネルを整列させる段階と、前記複数の単位表示パネルの外側面に補強材を塗布する段階とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

好ましくは、前記補強材はロールプリンティング法により形成され、前記補強材を塗布した後、前記補強材を硬化させる段階をさらに含む。前記補強材は、紫外線、自然硬化または熱工程により硬化される。

40

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

以上のように、本発明によれば、第 1 基板と第 2 基板とを接着させるフリットの外側面に補強材をさらに形成することで、衝撃などにより有機電界発光表示装置が割れ易くなることを防止し、フリットの耐久信頼性を向上させることができるという効果を奏する。さらには、有機電界発光素子を外気から完全に保護できる効果がある。また、複数の単位表示パネルを整列させた後に補強材を同時に形成することで、単位表示パネルのそれぞれに補強材を形成するよりも工程時間を短縮できる。これにより、有機電界発光表示装置の量

50

産性を大きく向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図1A乃至図1Fは、本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示す工程断面図である。図2A乃至図2Fは、本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を示す工程順序斜視図である。

【0014】

以下、説明の便宜上、複数の表示パネルのうち、連続して配列されている特定の2つの表示パネルを第1表示パネル120及び第2表示パネル130と称し、説明する。

10

【0015】

図1A及び図2Aを参照すれば、マザー基板110には第1画素領域120aと第1非画素領域120bを含む第1表示パネル120、及び前記第1表示パネル120と連続的に配列され第2画素領域130aと第2非画素領域130bを含む第2表示パネル130が少なくとも形成される。前記第1マザー基板110の下部には前記第1マザー基板110を封止させるための第2マザー基板160が位置する。このとき、前記第1マザー基板110及び前記第2マザー基板160には、それぞれの表示パネルを分離させて定義させる切断線（図示せず）が形成される。例えば、前記第1表示パネル120の第1非画素領域120b及び前記第2表示パネル130の第2非画素領域130bの界面に切断線（図示せず）が形成される。

20

【0016】

図1B及び図2Bを参照すれば、前記第2マザー基板160の一面には、前記第1マザー基板110の各画素領域120a、130aが少なくとも封止されるように、前記画素領域120a、130aの周辺部と対応する部分にフリット140が塗布される。すなわち、前記フリット140は第1マザー基板110上に形成されている各画素領域120a、130aと対応する外郭領域に沿って塗布される。ここで、前記フリット140は熱膨張係数を調節するためのフィラー（図示せず）及びレーザまたは赤外線を吸収する吸収材（図示せず）を含む。

【0017】

一般に、フリットはガラス粉末に酸化物粉末を含んで使用する。このようなフリットはガラス材料に加えられる熱の温度を急激に下げ、ガラス粉末状に形成される。そして、前記フリットに有機物を添加させてゲル状のペーストにする。この後、前記フリット140を所定の温度で焼成させると、有機物が除去され、ゲル状のフリットペーストは硬化されて固相の前記フリット140に仕上げられる。

30

【0018】

このとき、前記フリット140を焼成する温度は、300乃至700の範囲にすることが好ましい。これは、前記フリット140を焼成する温度が300以下になると、焼成工程を行っても有機物が消滅し難くなるからである。そして、焼成温度が700以上である場合は、焼成温度の増加に対応してレーザビームの強度も比例して大きくなる必要があるため、焼成温度を700以上に上げることは好ましくない。

40

【0019】

図1C及び図2Cを参照すれば、前記第1マザー基板110と前記第2マザー基板160とを接合させ、前記フリット140にレーザまたは赤外線を照射して前記フリット140を溶融させる。これにより、前記第1マザー基板110と前記第2マザー基板160とが接着される。前記第1マザー基板110が前記第2マザー基板160により封止されることによって、前記第1マザー基板110上に形成された所定の介在物、すなわち有機電界発光素子は外部から侵入する酸素及び水分から保護される。

【0020】

図1D及び図2Dを参照すれば、接着された前記第1マザー基板110と前記第2マザー基板160をそれぞれの単位表示パネルに分けられるように切断装置を用いて切断工程

50

を施す。切断工程は、第１マザー基板１１０及び前記第２マザー基板１６０に形成されている切断線（図示せず）に沿って行われる。

【００２１】

図１Ｅ及び図２Ｅを参照すれば、それぞれの単位表示パネルに切断された前記単位表示パネルは整列手段（図示せず）の内部にそれぞれ整列される。このとき、前記整列手段の内部には、スロット及び仕切りが設けられ、単位表示パネルをそれぞれ受納できる構造を有する。前記整列手段に整列された単位表示パネルは互いに隣接するように整列される。

【００２２】

すなわち、整列された単位表示パネルの一つである単位表示パネルの第１マザー基板１１０と隣接する単位表示パネルの第２マザー基板１６０とが離隔対応される。このように、単位表示パネルは整列手段を用いて整列させ、同時に後述する補強材１５０を形成することで、工程時間を短縮できる。

【００２３】

ここで、整列手段は、後述する補強材１５０を容易に塗布するために利用される補助機構であって、態様と形態は特に制限されない。また、前記整列手段は、補強材の塗布後、それぞれの単位表示パネルに容易に分離するために、補強材と接着しない材料で形成される。

【００２４】

図１Ｆ及び図２Ｆを参照すれば、前記整列手段に整列された単位表示パネル１２０、１３０は、後続工程である補強材１５０の形成過程で補強材１５０が単位表示パネルの画素領域上に流れ込まないように単位表示パネルと整列手段内に備えられているスロットまたは仕切りと密着整列されることが好ましい。

【００２５】

この後、密着整列された単位表示パネルの上部、すなわち、前記フリット１４０外側部の第１基板１１０と第２基板１６０との間に補強材１５０が塗布され、前記補強材１５０はローラ１７０などを利用して塗布される。必要に応じて、密着整列された単位表示パネルの周囲全体に亘り、前記フリット１４０外側部の第１基板１１０と第２基板１６０との間に補強材１５０が塗布される。このとき、前記補強材１５０はロールプリンティングまたは同時プリンティング方法を利用できる。このような前記補強材１５０としては、一般に用いられる樹脂を使用できる。例えば、自然硬化される材料であるシアノアクリレートや、８０未満の温度で熱硬化される材料であるアクリレイト、紫外線硬化される材料であるエポキシアクリレイト及びウレタンアクリレイトが利用されることができ。

【００２６】

この後、前記整列手段の内部に位置する単位表示パネルを前記整列手段から分離した後、前記補強材１５０に、紫外線、自然硬化または熱工程を行って前記補強材１５０を硬化させる。

【００２７】

以上、本発明の好ましい実施形態を挙げて詳細に説明したが、本発明は、上記の実施形態に限定されるのではなく、本発明の技術的思想の範囲内で当分野における通常の知識を有する者によって多様に変形されることができ。

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１Ａ】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図１Ｂ】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図１Ｃ】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図１Ｄ】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

10

20

30

40

50

【図 1 E】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 1 F】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための断面図である。

【図 2 A】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための斜視図である。

【図 2 B】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための斜視図である。

【図 2 C】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための斜視図である。

【図 2 D】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための斜視図である。

【図 2 E】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための斜視図である。

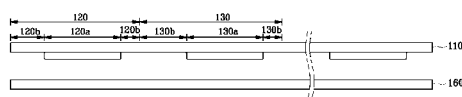
【図 2 F】本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法を説明するための斜視図である。

【符号の説明】

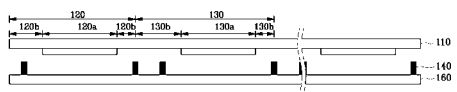
【 0 0 2 9 】

- 1 1 0 第 1 マザー基板、
- 1 2 0 第 1 表示パネル、
- 1 3 0 第 2 表示パネル、
- 1 4 0 フリット
- 1 5 0 補強材
- 1 6 0 第 2 マザー基板
- 1 7 0 ローラ

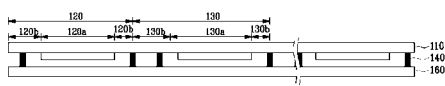
【図 1 A】



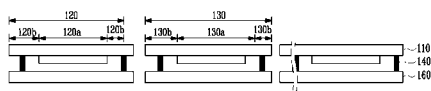
【図 1 B】



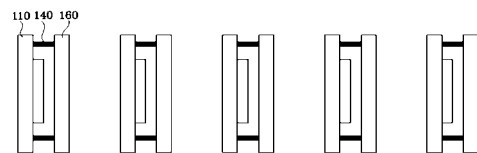
【図 1 C】



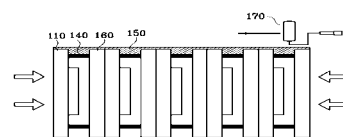
【図 1 D】



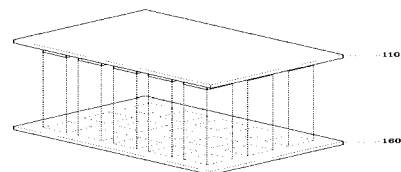
【図 1 E】



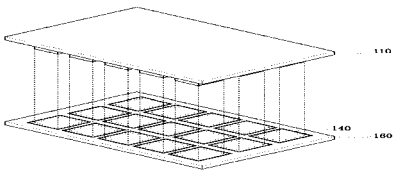
【図 1 F】



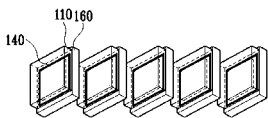
【図 2 A】



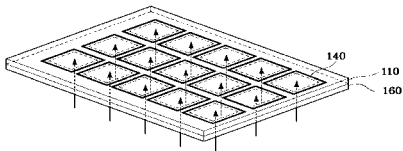
【図 2 B】



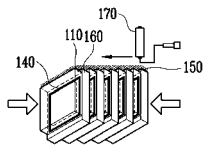
【図 2 E】



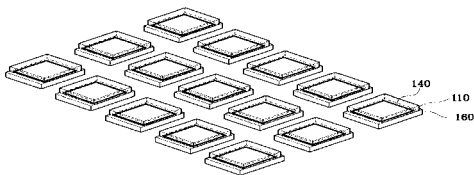
【図 2 C】



【図 2 F】



【図 2 D】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

G 0 9 F 9/00 (2006.01)

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 4 5 1 7 5 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 4 / 0 2 0 7 3 1 4 (U S , A 1)
特開 2 0 0 0 - 0 8 1 6 3 1 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 0 5 9 7 6 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 1 - 0 8 3 5 3 3 (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

专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	JP4704295B2	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	JP2006222070	申请日	2006-08-16
[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	李在先		
发明人	李 在 先		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 G09F9/00		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L24/97 H01L25/046 H01L51/524 H01L2251/566 H01L2924/0002 H01L2924/12042 H01L2924/12044 H01L2924/00		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/00.338 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF17 3K107/GG06 3K107/GG28 3K107/GG52 5C094/AA43 5C094/AA46 5C094/AA49 5C094/BA27 5C094/EB10 5C094/GB10 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/KK05 5G435/KK10		
代理人(译)	三好秀		
审查员(译)	小西孝		
优先权	1020060016856 2006-02-21 KR		
其他公开文献	JP2007227345A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造有机电致发光显示装置的方法，该有机电致发光显示装置能够在对准的单元显示板的外表面上同时形成增强材料。在包括多个像素区域和非像素区域的第一母基板的每个像素区域中形成有机电致发光元件；在与第二母基板的非像素区域对应的区域中形成有机电致发光元件；将第二母基板粘合到第一母基板，使得每个像素区域被玻璃料密封；粘合第一母基板和第二母基板并且将单元显示面板与单元显示面板分离；对准单元显示面板；以及将增强材料施加到多个单元显示面板的外表面。点域2F

