

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4649382号
(P4649382)

(45) 発行日 平成23年3月9日(2011.3.9)

(24) 登録日 平成22年12月17日(2010.12.17)

(51) Int.Cl.	F I	
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14 A
G09F 9/00	(2006.01)	G09F 9/00 338
G09F 9/30	(2006.01)	G09F 9/30 365Z
請求項の数 11 (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-222068 (P2006-222068)
 (22) 出願日 平成18年8月16日(2006.8.16)
 (65) 公開番号 特開2007-227344 (P2007-227344A)
 (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 10-2006-0016857
 (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24
 (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邑貢稅里428
 -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、

ゲル状のフリットペーストを準備する段階と、

前記ゲル状のフリットペーストを用いて、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に分離させる段階と、

前記単位表示パネルを、各単位表示パネルを分離させる複数のスロット及び仕切りが形成されている整列手段を用いて整列させる段階と、

前記単位表示パネルの非画素領域を補強材に浸漬させて毛細管現象により前記フリットの外側面の前記第1基板及び前記第2基板との間に前記補強材が埋め込まれる段階と、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2】

前記非画素領域は、前記フリットが形成されている外側面の前記第1基板及び前記第2基板の間に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3】

前記第 1 基板及び前記第 2 基板の間に補強材を埋め込んだ後、前記補強材を硬化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 4】

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、200cp以下の粘性を有す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 6】

前記材料は、80 未満の温度で硬化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。

【請求項 7】

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 6 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 8】

前記材料は、紫外線硬化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。

【請求項 9】

前記材料は、エポキシ樹脂、アクリレート及びウレタンアクリレートから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 8 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

【請求項 10】

前記第 2 基板を前記第 1 基板に接着させた後、レーザー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 11】

前記複数の単位表示パネルが一行に整列される段階は、前記単位表示パネルの第 1 基板と隣り合う単位表示パネルの第 2 基板とが隣接するように整列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、単位表示パネルの非画素領域を液状の補強材に浸漬させてフリットの外側面の第 1 基板と第 2 基板との間に補強材を埋め込む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、一对の電極、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

10

20

30

40

50

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できないように封止(sealing)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(polyester)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。

10

【0006】

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100%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。

【0007】

20

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。

【0008】

【特許文献1】米国特許公開20040207314号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

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。

30

【0010】

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、単位表示パネルの非画素領域を液状の補強材に浸漬させてフリットの外側面の第1基板と第2基板との間に補強材を埋め込む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】

【0011】

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に分離させる段階と、前記単位表示パネルを整列させる段階と、前記単位表示パネルの非画素領域を補強材に浸漬させて毛細管現象により前記フリットの外側面の前記第1基板及び前記第2基板との間に前記補強材が埋め込まれる段階とを含むことを特徴とする。

40

【0012】

好ましくは、前記非画素領域は前記フリットが形成されている外側面の前記第1基板及

50

び前記第2基板との間であって、前記第1基板及び前記第2基板との間に補強材を埋め込んだ後、前記補強材を硬化させる。

【発明の効果】

【0013】

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、有機発光素子を外気から完全に保護できるという効果がある。

【0014】

また、単位表示パネルの非画素領域を液状の補強材に同時に浸漬させてフリットの外側の第1基板と第2基板との間に補強材を埋め込むことによって、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】

【0015】

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。

【0016】

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。

【0017】

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。

【0018】

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。

【0019】

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。その後、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。

【0020】

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

10

20

30

40

50

上である場合は、焼成温度の増加に対応してレーザー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。

【0021】

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にレーザーまたは赤外線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で、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。

【0022】

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。

【0023】

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ている単位表示パネルは互いに隣接するように整列される。

【0024】

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か、密着して位置する。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を形成して工程時間を短縮できる。

【0025】

また、前記整列手段は、前記単位表示パネルの一側面に液状の補強材150が接触できるように単位表示パネルが形成されている下側面の整列手段に溝が形成される。前記整列手段は、単位表示パネルが容易に分離されるように、補強材と接着しない材料で形成されなければならない。

【0026】

図1F及び図2Fを参照すれば、単位表示パネルが整列されている前記整列手段は、液状の補強材150が入っている液槽180に位置させる。この後、前記整列手段の下部面に位置する溝を介して単位表示パネルの非画素領域、すなわち前記フリット140が形成されている外側面の前記第1基板110と前記第2基板160との間に液状の補強材150が接触し、毛細管現象により液状の補強材150が前記フリット140の外側面の前記第1基板110と前記第2基板160との間に埋め込まれる。必要に応じて、整列されている単位表示パネルの周囲全体に亘り、液状の補強材150が前記フリット140の外側面の前記第1基板110と前記第2基板160との間に埋め込まれる。

【0027】

このとき、前記液状の補強材150としては、200cp以下の低粘性を有する樹脂を用いることができる。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ート、紫外線硬化される材料であるエポキシ、アクリレート及びウレタンアクリレートが利用されることができる。

【0028】

これは、前記液状の補強材150が200cp以上の粘性を有する場合、前記フリット140外側面の第1基板110と第2基板160との間に補強材150が塗布され難くなったり、侵入し難くなったりするからである。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液槽170から分離した後、第1基板110と前記第2基板160との間に埋め込まれている液状の補強材150に紫外線、自然硬化または熱工程を行って、

10

20

30

40

50

硬化させる。これにより、完成した単位表示パネルが形成される。

【 0 0 2 9 】

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る。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 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断面図である

。

【 図 1 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断面図である

10

。

【 図 1 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断面図である

。

【 図 1 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断面図である

。

【 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

20

。

【 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

30

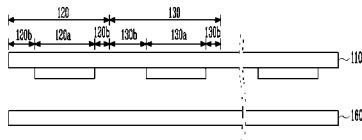
。

【 符号の説明 】

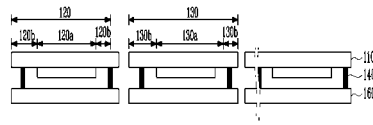
【 0 0 3 1 】

- 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

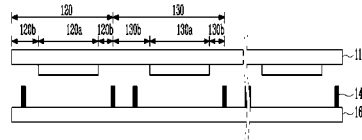
【図 1 A】



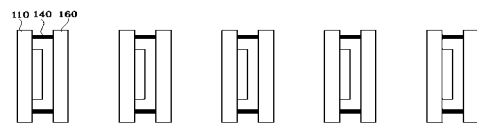
【図 1 D】



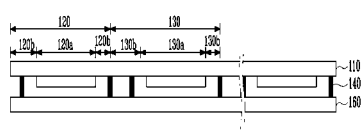
【図 1 B】



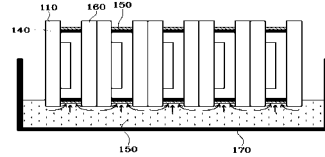
【図 1 E】



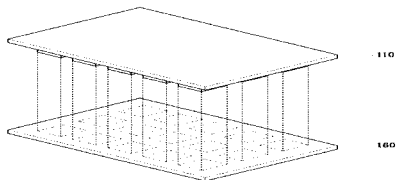
【図 1 C】



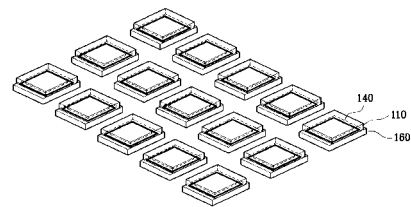
【図 1 F】



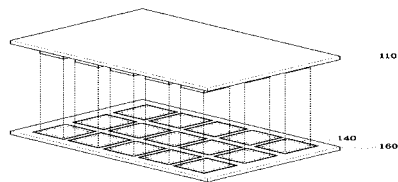
【図 2 A】



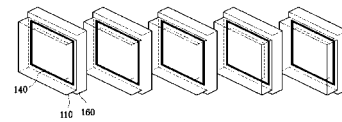
【図 2 D】



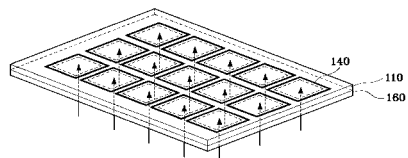
【図 2 B】



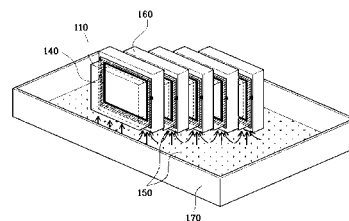
【図 2 E】



【図 2 C】



【図 2 F】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I

H 0 1 L 27/32 (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 4 - 2 2 6 8 8 0 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 3 4 4 5 3 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 3 1 8 5 4 5 (J P , 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 2 F	1 / 1 3 3	-	1 / 1 3 3 4
G 0 2 F	1 / 1 3 3 9		
G 0 2 F	1 / 1 3 4 1		
G 0 2 F	1 / 1 3 4 7		

专利名称(译)	制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	JP4649382B2	公开(公告)日	2011-03-09
申请号	JP2006222068	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	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/50 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5246 H01L2251/566		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/00.338 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE55 3K107/FF03 3K107/GG14 3K107/GG26 3K107/GG28 3K107/GG37 3K107/GG52 3K107/GG54 5C094/AA38 5C094/AA42 5C094/AA43 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/FA10 5C094/GB10 5G435/AA13 5G435/AA14 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/KK05		
代理人(译)	三好秀		
审查员(译)	小西孝		
优先权	1020060016857 2006-02-21 KR		
其他公开文献	JP2007227344A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种制造可以嵌入在第一基底和所述玻璃料的浸渍增强材料的液体的第二衬底的外表面之间的单元显示面板的非像素区域的加强件A中的有机发光显示装置的方法。形成有机光在包括多个像素区域和非像素区域，在对应于第二母基板的各自的非像素区的区域中的玻璃料的第一母基板的每个像素区域的发光元件形成，使得每个像素区域由玻璃料接合密封的第二母基板，以将第一母基板贴合的工序已在第一母基板和第二通过切割母基板分离所述单元显示面板，包括对准所述单元显示面板，如下步骤的步骤，其中由所述单元显示面板的非像素区域浸渍到增强通过毛细管现象玻璃料的外表面并且将增强材料嵌入第一基板和第二基板之间。背景技术

1 F]

