

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4886804号
(P4886804)

(45) 発行日 平成24年2月29日 (2012. 2. 29)

(24) 登録日 平成23年12月16日 (2011. 12. 16)

(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 9/30	(2006.01)	G09F 9/30	365Z
H01L 27/32	(2006.01)		

請求項の数 20 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2009-56735 (P2009-56735)
 (22) 出願日 平成21年3月10日 (2009. 3. 10)
 (65) 公開番号 特開2009-224329 (P2009-224329A)
 (43) 公開日 平成21年10月1日 (2009. 10. 1)
 審査請求日 平成21年3月10日 (2009. 3. 10)
 (31) 優先権主張番号 10-2008-0023414
 (32) 優先日 平成20年3月13日 (2008. 3. 13)
 (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
 Samsung Mobile Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 San #24 Nongseo-Don
 g, Giheung-Gu, Yongin
 -City, Gyeonggi-Do 4
 46-711 Republic of
 KOREA
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フリットシーリングシステム及びそれを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フリットを利用して第 1 基板と第 2 基板とを接合するフリットシーリングシステムにおいて、

前記第 1 基板が載置されるベッド部材と、

前記第 1 基板と前記第 2 基板との間の前記フリットにレーザを照射するレーザ照射部材と、

前記レーザが照射されて接合される前記第 1 及び第 2 基板の上部に配置されて、前記レーザが照射されて接合される基板を加圧する加圧部材と、

を備え、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板はそれぞれ、x 方向の行及び y 方向の列によって位置が定まる複数の区画を有し、

前記加圧部材は、前記区画に対応する複数の格子を有する格子構造で形成され、前記区画のうち、前記レーザが照射されている一の区画にある前記第 1 基板と前記第 2 基板とを同時に及び/または順次に接合するべく、前記一の区画と接する複数の区画を含む基板を加圧するフリットシーリングシステム。

【請求項 2】

各格子は、前記一の区画より大きく形成され、前記レーザが照射されている区画を取り囲む区画を加圧するように形成される、請求項 1 に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項 3】

前記レーザー照射部材は、一方向に沿って移動し、前記一方向上の区画を順次に接合し、
前記加圧部材は、前記レーザー照射部材と共に移動し、前記レーザーが照射されている区画
と接する区画を順次に加圧する、請求項1に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項4】

前記第2基板の上側にマスクが配置され、前記マスクの上側に前記加圧部材が配置され、
前記加圧部材が前記マスクを加圧することによって前記第1基板と第2基板とを接合する、
請求項1に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項5】

前記第1基板は、
第1電極、有機層及び第2電極を備える少なくとも一つの有機電界発光素子が形成された画素領域と、
前記画素領域の外縁に形成される非画素領域と、
を備え、
前記第2基板は、前記第1基板の前記画素領域を備える一領域に合着され、
前記フリットは、前記第1基板と前記第2基板との間の非画素領域の一領域に塗布される、
請求項1に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項6】

前記加圧部材で前記基板と接する側の少なくとも一部は、弾性材料で形成される、請求項1
に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項7】

前記ベッド部材と第1基板との間に介在される部分加圧部材をさらに備え、前記部分加
圧部材が介在された領域に、前記加圧部材が前記基板を加圧する力が集中する、請求項1
に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項8】

フリットを利用して第1基板と第2基板とを接合するフリットシーリングシステムにお
いて、

前記第1基板が載置されるベッド部材と、
前記第1基板と前記第2基板との間の前記フリットにレーザーを照射するレーザー照射部材
と、
前記レーザーが照射されて接合される基板を加圧する加圧部材と、
前記ベッド部材と第1基板との間に介在される部分加圧部材と、
を備え、

前記第1基板及び前記第2基板はそれぞれ、x方向の行及びy方向の列によって位置が
定まる複数の区画を有し、

前記加圧部材は、前記区画に対応する複数の格子を有する格子構造で形成され、前記区
画のうち、前記レーザーが照射されている一の区画にある前記第1基板と前記第2基板とを
同時に及び/または順次に接合するべく、前記一の区画と接する複数の区画を含む基板を
加圧する、フリットシーリングシステム。

【請求項9】

前記レーザー照射部材は、一方向に沿って移動し、前記一方向に沿って配置された複数個
の区画にある第1基板と第2基板とを順次に接合し、

前記部分加圧部材は、前記一方向に沿って配置された区画を含む前記第1基板と前記ベ
ッド部材との間に、前記一方向と平行に配置される、請求項8に記載のフリットシーリン
グシステム。

【請求項10】

前記部分加圧部材は、一部の幅が残りの一部の幅より広く形成される、請求項9に記載
のフリットシーリングシステム。

【請求項11】

前記レーザーが照射されている区画の前記部分加圧部材の幅は、前記レーザーが照射されて
いる区画の前記一方向の両側に配置された区画の前記部分加圧部材の幅より広く形成され

る、請求項 10 に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項 12】

前記部分加圧部材は、一部の厚さが残りの一部の厚さより厚く形成される、請求項 9 に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項 13】

前記レーザが照射されている区画の前記部分加圧部材の厚さは、前記レーザが照射されている区画の前記一方方向の両側に配置された区画の前記部分加圧部材の厚さより厚く形成される、請求項 12 に記載のフリットシーリングシステム。

【請求項 14】

前記レーザ照射部材が一方方向に沿って移動すると、前記部分加圧部材は、前記レーザ照射部材と共に移動する、請求項 9 に記載のフリットシーリングシステム。

10

【請求項 15】

フリットを利用して第 1 基板と第 2 基板とを接合するフリットシーリングシステムを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法において、

前記第 2 基板上にフリットを塗布した後で焼成するステップと、

前記第 1 基板と前記第 2 基板とを合着するステップと、

前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップと、

を含み、

前記第 1 基板及び前記第 2 基板はそれぞれ、x 方向の行及び y 方向の列によって位置が定まる複数の区画を有し、

20

前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、

レーザ照射部材が一方方向に沿って移動し、前記一方方向上の複数の区画に順次にレーザを照射するステップと、

加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動し、レーザが照射されている各区画と接する基板を加圧するステップと、

を含み、

前記加圧部材は、前記区画に対応する複数の格子を有する格子構造で形成され、前記区画のうち、前記レーザが照射されている一の区画にある前記第 1 基板と前記第 2 基板とを同時に及び/または順次に接合するべく、前記一の区画と接する複数の区画を含む基板を加圧することを特徴とする有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

30

【請求項 16】

前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、

前記レーザが照射されている基板の一側に部分加圧部材が配置されて、前記基板の外側を加圧する力が前記部分加圧部材が配置された領域に集中的に加えられる、請求項 15 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 17】

前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、

40

レーザ照射部材が一方方向に沿って移動し、前記一方方向上の複数の区画に順次にレーザを照射するステップと、

一部の幅が残りの一部の幅より広く形成される前記部分加圧部材が、前記レーザ照射部材に沿って移動するステップと、

を含む、請求項 16 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 18】

前記レーザが照射されている基板の一側に、前記部分加圧部材の残りの一部の幅より広く形成される前記部分加圧部材の一部が配置されるように、前記部分加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動する、請求項 17 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法

50

【請求項 19】

前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、

レーザ照射部材が一方向に沿って移動し、前記一方向上の複数の区画に順次にレーザを照射するステップと、

一部の厚さが残りの一部の厚さより厚く形成される前記部分加圧部材が、前記レーザ照射部材に沿って移動するステップと、

を含む、請求項 16 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【請求項 20】

前記レーザが照射されている基板の一側に、前記部分加圧部材の残りの一部の厚さより厚く形成される前記部分加圧部材の一部が配置されるように、前記部分加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動する、請求項 19 に記載の有機発光ディスプレイ装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、フリットシーリングシステム及びそれを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法に係り、特にフリットを利用した第1基板と第2基板との接合時、物理的な方法で基板を加圧できる加圧部材を備えて基板を加圧することによって、フリットの接着力を向上させるフリットシーリングシステム及びそれを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

最近、ディスプレイ装置は、携帯可能な薄型の平板表示装置に代替される勢いである。平板表示装置のうち電界発光ディスプレイ装置は、自発光型のディスプレイ装置であって、視野角が広く、コントラストが優秀であるだけでなく、応答速度が速いという長所を有して次世代ディスプレイ装置として注目されている。また、発光層の形成物質が有機物で構成される有機発光ディスプレイ装置は、無機発光ディスプレイ装置に比べて輝度、駆動電圧及び応答速度特性に優れ、多色化が可能であるという点を有する。

【0003】

通常有機発光ディスプレイ装置は、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備える少なくとも一つ以上の有機層が介在された構造を有する。前記第1電極は、基板上に形成されており、正孔を注入する正極の機能を行い、前記第1電極の上部には、有機層が形成されている。前記有機層上には、電子を注入する負極の機能を行う第2電極が前記第1電極と対向して形成されている。

【0004】

かかる有機発光ディスプレイ装置は、周辺環境から水分や酸素が素子の内部に流入すると、電極物質の酸化、剥離などにより素子寿命が短縮され、発光効率が低下するだけでなく、発光色の変質のような問題が発生する。

【0005】

したがって、有機発光ディスプレイ装置の製造において、素子を外部から隔離して水分が浸透しないようにする密封処理が通常的に行われている。かかる密封処理方法として、通常的には、有機発光ディスプレイ装置の第2電極の上部にポリエステル(PET)などの有機高分子をラミネーティングするか、または吸湿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枠をエポキシのような密封材でカプセル封合する方法が使われている。

【0006】

しかし、かかる方法は、外部から流入される水分や酸素などの素子破壊性因子を100%遮断することができないので、素子構造が水分に特に脆弱な能動型前面発光構造の有機

10

20

30

40

50

発光ディスプレイ装置に適用するには不利であり、それを具現するための工程も複雑である。前記のような問題点を解決するために、密封材としてフリットを使用し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合方法が考案された。

【0007】

ガラス基板にフリットを塗布して有機発光ディスプレイ装置を密封する構造を使用することによって、素子基板とキャップとの間が完全に密封されるので、さらに効果的に有機発光ディスプレイ装置を保護できる。

【0008】

フリットでカプセル封合する方法は、フリットをそれぞれの有機発光ディスプレイ装置のシーリング部に塗布した後、レーザ照射装置が移動し、それぞれの有機発光ディスプレイ装置のシーリング部にレーザを照射してフリットを硬化させてシーリングする。

10

【0009】

しかし、このようにレーザを照射してフリットを硬化させてシーリングを行う工程のみを使用する場合、短期的な剥離問題及び長期的な信頼性問題が発生した。詳しくは、周辺に影響を及ぼさずにフリットを溶かすために、レーザを照射して局部的に熱を加え、このように上昇した温度が再び急に下降しつつ、もろいフリットにマイクロクラックが形成され、このマイクロクラックが剥離に進む場合が時々発生した。また、封止工程後に長期信頼性テスト過程で前記マイクロクラックが合着しつつ、典型的な剥離に進む場合が時々発生した。

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、前記のような問題点を含む様々な問題点を解決するためのものであって、フリットの接着力が向上したフリットシーリングシステム及びそれを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法を提供するところにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記目的を達成するために、本発明は、フリットを利用して第1基板と第2基板とを接合するフリットシーリングシステムにおいて、前記第1基板が載置されるベッド部材と、前記第1基板と前記第2基板との間の前記フリットにレーザを照射するレーザ照射部材と、前記レーザが照射されて接合される基板の上部に配置され、前記レーザが照射されて接合される基板を加圧する加圧部材と、を備えるフリットシーリングシステムを提供する。

30

【0012】

本発明において、前記フリットシーリングシステムは、一つ以上の行及び一つ以上の列の第1基板と第2基板とを同時に及び/または順次に接合できる。

【0013】

ここで、前記加圧部材は、格子構造で形成され、前記一つ以上の行及び一つ以上の列の基板のうち、前記レーザが照射されている基板と当接する基板を加圧できる。

【0014】

ここで、前記各格子は、一つの基板より大きく形成され、前記レーザが照射されている基板を取り囲む基板を加圧するように形成される。

40

【0015】

ここで、前記レーザ照射部材は、一方向に沿って移動し、前記一方向上の基板を順次に接合し、前記加圧部材は、前記レーザ照射部材と共に移動し、前記レーザが照射されている基板と当接する基板を順次に加圧できる。

【0016】

本発明において、前記第2基板の上側にマスクが配置され、前記マスクの上側に前記加圧部材が配置され、前記加圧部材が前記マスクを加圧することによって前記第1基板と第2基板とを接合できる。

【0017】

50

本発明において、前記第1基板は、第1電極、有機層及び第2電極を備える少なくとも一つの有機電界発光素子が形成された画素領域と、前記画素領域の外縁に形成される非画素領域と、を備え、前記第2基板は、前記第1基板の前記画素領域を備える一領域に合着され、前記フリットは、前記第1基板と前記第2基板との間の非画素領域の一領域に塗布される。

【0018】

本発明において、前記加圧部材で前記基板と接する側の少なくとも一部は、弾性材料で形成される。

【0019】

本発明において、前記ベッド部材と第1基板との間に介在される部分加圧部材をさらに備え、前記部分加圧部材が介在された領域に前記加圧部材が前記基板を加圧する力が集中する。

10

【0020】

他の側面に関する本発明は、フリットを利用して第1基板と第2基板とを接合するフリットシーリングシステムにおいて、前記第1基板が載置されるベッド部材と、前記第1基板と前記第2基板との間の前記フリットにレーザを照射するレーザ照射部材と、前記レーザが照射されて接合される基板を加圧する加圧部材と、前記ベッド部材と第1基板との間に介在される部分加圧部材と、を備えるフリットシーリングシステムを提供する。

【0021】

本発明において、前記レーザ照射部材は、一方向に沿って移動し、前記一方向に沿って配置された複数個の第1基板と第2基板とを順次に接合し、前記部分加圧部材は、前記一方向に沿って配置された前記第1基板と前記ベッド部材との間に前記一方向と平行に配置される。

20

【0022】

ここで、前記部分加圧部材は、一部の幅が残りの一部の幅より広く形成される。

【0023】

ここで、前記レーザが照射されている基板に対応する領域の前記部分加圧部材の幅は、前記レーザが照射されている基板の両側に配置された基板に対応する領域の前記部分加圧部材の幅より広く形成される。

【0024】

ここで、前記部分加圧部材は、一部の厚さが残りの一部の厚さより厚く形成される。

30

【0025】

ここで、前記レーザが照射されている基板に対応する領域の前記部分加圧部材の厚さは、前記レーザが照射されている基板の両側に配置された基板に対応する領域の前記部分加圧部材の厚さより厚く形成される。

【0026】

本発明において、前記レーザ照射部材が一方向に沿って移動すると、前記部分加圧部材は、前記レーザ照射部材と共に移動する。

【0027】

さらに他の側面に関する本発明は、フリットを利用して第1基板と第2基板とを接合するフリットシーリングシステムを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法において、前記第2基板上にフリットを塗布した後で焼成するステップと、前記第1基板と前記第2基板とを合着するステップと、前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップと、を含む有機発光ディスプレイ装置の製造方法を提供する。

40

【0028】

本発明において、前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、一つ以上の基板にレーザを照射すると共に、前記レーザが照射される各基板と接する基板を加圧するステップを含む。

【0029】

50

本発明において、前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、レーザ照射部材が一方向に沿って移動し、前記一方向上の複数個の基板に順次にレーザを照射するステップと、加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動し、レーザが照射されている各基板と接する基板を加圧するステップと、を含む。

【0030】

本発明において、前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、前記レーザが照射されている基板の一侧に部分加圧部材が配置され、前記基板の外側を加圧する力が前記部分加圧部材が配置された領域に集中的に加えられる。

10

【0031】

ここで、前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、レーザ照射部材が一方向に沿って移動し、前記一方向上の複数個の基板に順次にレーザを照射するステップと、一部の幅が残り一部の幅より広く形成される前記部分加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動するステップと、を含む。

【0032】

ここで、前記レーザが照射されている基板の一侧に、前記部分加圧部材の残りの一部の幅より広く形成されている前記部分加圧部材の一部が配置されるように、前記部分加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動する。

20

【0033】

ここで、前記基板にレーザを照射して前記フリットを硬化させると共に、レーザが照射されて接合される前記基板を加圧するステップは、レーザ照射部材が一方向に沿って移動し、前記一方向上の複数個の基板に順次にレーザを照射するステップと、一部の厚さが残りの一部の厚さより厚く形成される前記部分加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動するステップと、を含む。

【0034】

ここで、前記レーザが照射されている基板の一侧に、前記部分加圧部材の残りの一部の厚さより厚く形成される前記部分加圧部材の一部が配置されるように、前記部分加圧部材が前記レーザ照射部材に沿って移動する。

30

【発明の効果】

【0035】

本発明のフリットシーリングシステム及びそれを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法によれば、フリットの接着力が向上し、したがって、セルの長期信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】本発明の第1実施形態に関するフリットシーリングシステムの概略的な斜視図である。

【図2】図1のフリットシーリングシステムの平面図である。

40

【図3】図1のフリットシーリングシステムの側断面図である。

【図4A】本発明の一実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の製造方法を概略的に示す図面である。

【図4B】本発明の一実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の製造方法を概略的に示す図面である。

【図5】本発明の第2実施形態に関するフリットシーリングシステムの平面図である。

【図6】図5のフリットシーリングシステムの側断面図である。

【図7】図5のフリットシーリングシステムにおいて、基板と部分加圧部材との関係を示す概略的な平面図である。

【図8】本発明の第2実施形態の第1変形例に関するフリットシーリングシステムにおい

50

て、基板と部分加圧部材との関係を示す概略的な平面図である。

【図9A】本発明の第2実施形態の第2変形例に関するフリットシーリングシステムにおいて、基板と部分加圧部材との関係を示す概略的な平面図である。

【図9B】図9AのA-A'線の断面図である。

【図10】本発明に関する有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0037】

以下、本発明を、添付した図面を参照して、さらに詳細に説明する。

【実施例1】

10

【0038】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に関するフリットシーリングシステムの概略的な斜視図であり、図2は、図1のフリットシーリングシステムの平面図であり、図3は、図1のフリットシーリングシステムの側断面図である。

【0039】

一般的に、フリットは、粉末状態のガラスという意味で使われるが、本発明におけるフリットは、粉末状態に有機物を添加したゲル状態のガラス及びレーザを照射して硬化された固体状態のガラスを総称して使用する。

【0040】

20

図1に示すように、本発明の第1実施形態に関するフリットシーリングシステムは、ベッド部材110、レーザ照射部材120、加圧部材130及びマスク140を備える。

【0041】

ベッド部材110上には、第1基板101及び第2基板102が載置されている。そして、第1基板101と第2基板102との間には、フリット103が塗布されている。

【0042】

レーザ照射部材120は、第1基板101と第2基板102との間のフリット103にレーザを照射して、フリット103を熔融接着させる。

【0043】

ここで、レーザヘッド121は、レーザヘッドガイド122により支持され、前記基板101、102の上部を移動可能に装着される。

30

【0044】

加圧部材130は、レーザが照射されて接合される基板101、102の上部に配置され、レーザが照射されて接合される基板101、102の外側を加圧する。

【0045】

マスク140は、第2基板102の上側に載置され、加圧部材130と第2基板102とが直接接触することを防止することによって、第2基板102の破損及び損傷を防止する。

【0046】

さらに詳しくは、ガラス基板にフリットを塗布して有機発光ディスプレイ装置を密封する構造は、素子基板とキャップとの間が完全に密封されるので、さらに効果的に有機発光ディスプレイ装置を保護できる。このように、フリットでカプセル封合する方法は、フリットをそれぞれの有機発光ディスプレイ装置のシーリング部に塗布した後、レーザ照射装置が移動し、それぞれの有機発光ディスプレイ装置のシーリング部にレーザを照射してフリットを硬化させてシーリングする。しかし、このようにレーザを照射してフリットを硬化させてシーリングを行う工程のみを使用する場合、短期的な剥離問題及び長期的な信頼性問題が発生した。

40

【0047】

かかる問題点を解決するために、本発明の第1実施形態に関するフリットシーリングシステムは、レーザが照射されて接合される基板を加圧する加圧部材をさらに備え、基板を

50

直接加圧することによってフリットの接着力を向上させ、さらに、セルの長期信頼性を向上させることを一特徴とする。

【 0 0 4 8 】

図 2 及び図 3 に示すように、フリットシーリングシステムは、一つ以上の行及び一つ以上の列の第 1 基板と第 2 基板とを同時に及び / または順次に接合する。これを他の観点で説明すれば、一つの大きいマザー基板を一度に接合した後、それを切断して複数個の有機発光ディスプレイ装置として使用するものと説明することもできる。

【 0 0 4 9 】

図 2 及び図 3 には、4 行 r_1, r_2, r_3, r_4 * 6 列 $c_1, c_2, c_3, c_4, c_5, c_6$ の基板が本発明の第 1 実施形態に関するフリットシーリングシステムによって接合されている形態が示されている。このとき、レーザ照射部材 120 は、一方向 (図 2 の x 方向) に沿って移動し、前記一方向 (x 方向) 上の基板を順次に接合することが一般的である。すなわち、レーザ照射部材 120 は、 r_1, c_1 位置にある基板の枠部に沿って回転し、 r_1, c_1 位置にある基板を接合する。次いで、レーザ照射部材 120 は、x 方向に沿って移動しつつ、 $r_1, c_2, r_1, c_3, r_1, c_4, r_1, c_5, r_1, c_6$ 位置の基板を順次に接合した後、 r_2 行に移動して再び順次に r_2 行に位置した基板を接合する。

【 0 0 5 0 】

または、レーザヘッド 121 が複数個存在する場合、前記一方向 (x 方向) 上の基板を一つ置きに同時に接合することもできる。例えば、レーザヘッド 121 が三つ存在する場合、レーザ照射部材 120 は、 $r_1, c_1, r_1, c_3, r_1, c_5$ 位置の基板を同時に接合した後、一方向 (図 2 の x 方向) に沿って一セル移動して $r_1, c_2, r_1, c_4, r_1, c_6$ 位置の基板を同時に接合することもできる。

【 0 0 5 1 】

このとき、加圧部材 130 は、格子構造で形成され、レーザ L が照射されている基板と接する基板を加圧することを特徴とする。ここで、前記格子の大きさは、それぞれの基板より大きく形成され、レーザ L が照射されている基板周囲を取り囲む基板を加圧するように形成されている。すなわち、 r_1, c_1 位置の基板が接合されている間、前記 r_1, c_1 位置の基板を取り囲む $r_1, c_2, r_2, c_1, r_2, c_2$ 位置の基板が加圧部材 130 により F の力で加圧される。これと共に、 r_1, c_3 位置の基板が接合されている間、前記 r_1, c_3 位置の基板を取り囲む $r_1, c_2, r_1, c_4, r_2, c_2, r_2, c_3, r_2, c_4$ 位置の基板が加圧部材 130 により加圧される。

【 0 0 5 2 】

このとき、前記加圧部材 130 は、ベース 131 と接触部 132 とを備える。ベース 131 は、加圧部材 130 の基底をなし、基板に相当な程度の圧力を加えるように一定程度以上の重量を有する、例えばステンレス (S U S) のような材質で形成される。接触部 132 は、それと接しているマスク 140 の上部の不均一性を相殺し、マスク 140 の損傷及び破損を防止するために、所定の弾性を有した材料、例えばゴムまたはアクリルのような材質で形成される。

【 0 0 5 3 】

そして、前記加圧部材 130 は、レーザ照射部材 120 と共に移動し、レーザが照射されている基板と接する基板を順次に加圧する。前述したように、レーザ照射部材 120 は、 r_1, c_1 位置にある基板を接合した後、x 方向に沿って移動しつつ $r_1, c_2, r_1, c_3, r_1, c_4, r_1, c_5, r_1, c_6$ 位置の基板を順次に接合する。このとき、加圧部材 130 もレーザ照射部材 120 と共に移動し、レーザが照射されている基板と接する基板、すなわちレーザが照射されていない基板を加圧する。

【 0 0 5 4 】

このようになされた本発明の第 1 実施形態に関するフリットシーリングシステムによれば、物理的な方法で基板を加圧できる加圧部材を備えて基板を加圧することによって、フリットの接着力が向上し、したがって、セルの長期信頼性が向上する効果が得られる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 5 】

図 4 A 及び図 4 B は、本発明の一実施形態に関する有機発光ディスプレイ装置の製造方法を概略的に示す図面である。

【 0 0 5 6 】

図 4 A に示すように、本発明の第 1 実施形態に関するフリットシーリングシステムを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法は、次の通りである。

【 0 0 5 7 】

まず、第 2 基板 1 0 2 上にフリット 1 0 3 (図 3) を塗布した後で焼成し、第 1 基板 1 0 1 (図 3) と第 2 基板 1 0 2 とを合着する。次いで、第 2 基板 1 0 2 にレーザを照射してフリット 1 0 3 を硬化させると共に、レーザが照射されて接合される第 2 基板 1 0 2 の外側を加圧する。

【 0 0 5 8 】

前述したように、レーザ照射部材 1 2 0 は、一方向 (図 4 の x 方向) に沿って移動し、前記一方向 (x 方向) 上の基板を順次に接合することが一般的である。

【 0 0 5 9 】

このとき、図 4 A に示したように、レーザ照射部材 1 2 0 は、まず、 $r 1, c 1$ 、 $r 1, c 3$ 、 $r 1, c 5$ 位置の基板を同時に接合する。すなわち、複数個のレーザヘッド 1 2 1 それぞれが $r 1, c 1$ 、 $r 1, c 3$ 、 $r 1, c 5$ 位置の基板の枠部に沿って回転し、それぞれの基板を接合する。このとき、加圧部材 1 3 0 は、格子構造で形成され、レーザが照射されている基板と接する基板を加圧する。ここで、前記格子の大きさは、それぞれの基板より大きく形成され、レーザが照射されている基板周囲を取り囲む基板を加圧するように形成される。すなわち、 $r 1, c 1$ 位置の基板が接合されている間、前記 $r 1, c 1$ 位置の基板を取り囲む $r 1, c 2$ 、 $r 2, c 1$ 、 $r 2, c 2$ 位置の基板が加圧部材 1 3 0 により F の力で加圧される。これと共に、 $r 1, c 3$ 位置の基板が接合されている間、前記 $r 1, c 3$ 位置の基板を取り囲む $r 1, c 2$ 、 $r 1, c 4$ 、 $r 2, c 2$ 、 $r 2, c 3$ 、 $r 2, c 4$ 位置の基板が加圧部材 1 3 0 により加圧される。これと共に、 $r 1, c 5$ 位置の基板が接合されている間、前記 $r 1, c 5$ 位置の基板を取り囲む $r 1, c 4$ 、 $r 1, c 6$ 、 $r 2, c 4$ 、 $r 2, c 5$ 、 $r 2, c 6$ 位置の基板が加圧部材 1 3 0 により加圧される。

【 0 0 6 0 】

このように、レーザ照射部材 1 2 0 が $r 1, c 1$ 、 $r 1, c 3$ 、 $r 1, c 5$ 位置の基板を同時に接合した後、レーザ照射部材 1 2 0 及び加圧部材 1 3 0 は、一セルずつ右側に移動する。図 4 B に示すように、レーザ照射部材 1 2 0 は、x 方向に沿って移動して、 $r 1, c 2$ 、 $r 1, c 4$ 、 $r 1, c 6$ 位置の基板を同時に接合する。そして、前記加圧部材 1 3 0 は、レーザ照射部材 1 2 0 と共に移動して、レーザが照射されている基板を取り囲む基板を順次に加圧する。

【 0 0 6 1 】

また、図示していないが、 $r 1$ 行の基板の接合が完了した後には、レーザ照射部材 1 2 0 が $r 2$ 行に移動して、前述したような方法で $r 2$ 行に位置した基板を順次に接合する。

【 0 0 6 2 】

このようになされた本発明の第 1 実施形態に関するフリットシーリングシステムを利用した有機発光ディスプレイ装置の製造方法によれば、物理的な方法で基板を加圧できる加圧部材を備えて基板を加圧することによって、フリットの接着力が向上し、したがって、セルの長期信頼性が向上する効果が得られる。

【 実施例 2 】

【 0 0 6 3 】

(第 2 実施形態)

図 5 は、本発明の第 2 実施形態に関するフリットシーリングシステムの平面図であり、図 6 は、図 5 のフリットシーリングシステムの側断面図である。図 7 は、図 5 のフリットシーリングシステムにおいて、基板と部分加圧部材との関係を示す概略的な平面図である

10

20

30

40

50

。

【0064】

図5及び図6に示すように、本発明の第2実施形態に関するフリットシーリングシステムは、ベッド部材210、レーザ照射部材220、加圧部材230、マスク240及び部分加圧部材250を備える。

【0065】

ベッド部材210上には、第1基板201及び第2基板202が載置されている。そして、第1基板201と第2基板202との間には、フリット203が塗布されている。

【0066】

レーザ照射部材220は、第1基板201と第2基板202との間のフリット203にレーザを照射して、フリット203を溶融接着させる。

【0067】

加圧部材230は、レーザが照射されて接合される基板201, 202の上側に配置され、レーザが照射されて接合される基板201, 202の外側を加圧する。

【0068】

マスク240は、第2基板202の上側に載置され、加圧部材230と第2基板202とが直接接触することを防止することによって、第2基板202の破損及び損傷を防止する。

【0069】

部分加圧部材250は、ベッド部材210と第1基板201との間に配置され、部分加圧部材250が介在された領域に加圧部材230が基板201, 202を加圧する力を集中させる。

【0070】

図7に示すように、部分加圧部材250は、ベッド部材210と第1基板201との間に一方向(図7のx方向)に長く配置されている。部分加圧部材250のx方向の長さは、ほぼ基板201, 202のx方向の全長と同一に形成される。そして、部分加圧部材250のy方向の長さは、ほぼ一セルの長さと同じであるか、または若干大きく形成される。

【0071】

かかる部分加圧部材250を備えることによって、基板201, 202が加圧部材230により加圧される時に力が加えられる面積を減らすことができる。したがって、加圧部材230により加えられる力を基板201, 202の全体に分散させず、レーザが照射されている部分にのみ力を集中することによって、シーリングの品質をさらに向上させる。

【0072】

図8は、本発明の第2実施形態の第1変形例に関するフリットシーリングシステムにおいて、基板と部分加圧部材との関係を示す概略的な平面図である。

【0073】

図8に示すように、本発明の第2実施形態の第1変形例に関するフリットシーリングシステムでは、部分加圧部材251の一部の幅が残りの一部の幅より広く形成されることを特徴とする。

【0074】

さらに詳しくは、レーザが照射されている領域の部分加圧部材の幅w1は、レーザが照射されている基板の両側に配置された領域の部分加圧部材の幅w2より広く形成される。すなわち、かかる構成により、図7に示した本発明の第2実施形態に比べて、加圧部材230により力を受ける面積がさらに減少することによって、加圧部材230により加えられる力を基板201, 202の全体に分散させず、レーザが照射されている部分にのみ力を集中することによって、シーリングの品質をさらに向上させる。

【0075】

このとき、部分加圧部材251は、レーザ照射部材220と共に移動し、レーザが照射されている領域の部分加圧部材の幅が、レーザが照射されている基板の両側に配置された

10

20

30

40

50

領域の部分加圧部材の幅より広く配置されるように維持される。

【0076】

図9Aは、本発明の第2実施形態の第2変形例に関するフリットシーリングシステムにおいて、基板と部分加圧部材との関係を示す概略的な平面図であり、図9Bは、図9AのA-A'線の断面図である。

【0077】

図9A及び図9Bに示すように、本発明の第2実施形態の第2変形例に関するフリットシーリングシステムでは、部分加圧部材252の一部の厚さが残りの一部の厚さより厚く形成されることを特徴とする。

【0078】

さらに詳しくは、レーザが照射されている領域の部分加圧部材の厚さ t_1 は、レーザが照射されている基板の両側に配置された領域の部分加圧部材の厚さ t_2 より厚く形成される。すなわち、かかる構成により、図7に示した本発明の第2実施形態に比べて、加圧部材230と接触している領域に加えられる力がさらに大きくなり、加圧部材230により加えられる力を基板201, 202の全体に分散させず、レーザが照射されている部分にのみ力を集中することによって、シーリングの品質をさらに向上させる。

【0079】

このとき、部分加圧部材252は、レーザ照射装置220と共に移動し、レーザが照射されている領域の部分加圧部材の厚さが、レーザが照射されている基板の両側に配置された領域の部分加圧部材の厚さより厚く配置されるように維持される。

【0080】

図10は、本発明の有機発光ディスプレイ装置の一部を概略的に示す断面図であって、ディスプレイ部300の具体的な構成を例示的に示している。

【0081】

図10に示すように、基板301上に複数個の薄膜トランジスタ320が備えられており、この薄膜トランジスタ320の上部には、有機発光素子330が備えられている。有機発光素子330は、薄膜トランジスタ320に電気的に連結された画素電極331と、基板301の全面にわたって配置された対向電極335と、画素電極331と対向電極335との間に配置され、少なくとも発光層を備える中間層333と、を備える。

【0082】

基板301上には、ゲート電極321、ソース電極及びドレイン電極323、半導体層327、ゲート絶縁膜313及び層間絶縁膜315を備えた薄膜トランジスタ320が備えられている。もちろん、薄膜トランジスタ320も、図10に示した形態に限定されず、半導体層327が有機物で形成された有機薄膜トランジスタ、シリコンで形成されたシリコン薄膜トランジスタなど多様な薄膜トランジスタが利用される。この薄膜トランジスタ320と基板301との間には、必要に応じて酸化シリコンまたは窒化シリコンなどで形成されたバッファ層311がさらに備えられることもある。

【0083】

有機発光素子330は、相互対向した画素電極331及び対向電極335と、それらの電極間に介在された有機物で形成された中間層333と、を備える。この中間層333は、少なくとも発光層を備えるものであって、複数個の層を備える。この層については後述する。

【0084】

画素電極331は、アノード電極として機能し、対向電極335は、カソード電極として機能する。もちろん、この画素電極331と対向電極335との極性は逆になることもある。

【0085】

画素電極331は、透明電極または反射電極として備えられる。透明電極として備えられる時には、ITO, IZO, ZnOまたは In_2O_3 で形成され、反射電極として備えられる時には、Ag, Mg, Al, Pt, Pd, Au, Ni, Nd, Ir, Crまたはそ

10

20

30

40

50

これらの化合物などで形成された反射膜、その上にITO、IZO、ZnOまたはIn₂O₃で形成された膜を備える。

【0086】

対向電極335も、透明電極または反射電極として備えられるが、透明電極として備えられる時には、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mgまたはそれらの化合物が画素電極331と対向電極335との間の中間層333に向かうように蒸着された膜、その上にITO、IZO、ZnOまたはIn₂O₃などの透明電極形成用物質で形成された補助電極やバス電極ラインを備えることができる。そして、反射電極として備えられる時には、Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mgまたはそれらの化合物を蒸着することによって備えられる。

10

【0087】

一方、画素定義膜(Pixel Defining Layer:PDL)319が画素電極331のエッジを覆い、画素電極331の外側に厚さを有するように備えられる。前記PDL 319は、発光領域を定義する役割以外に、画素電極331のエッジと対向電極335との間隔を広げて、画素電極331のエッジ部分で電界が集中する現象を防止することによって、画素電極331と対向電極335との短絡を防止する役割を行う。

【0088】

画素電極331と対向電極335の間には、少なくとも発光層を備える多様な中間層333が備えられる。この中間層333は、低分子有機物または高分子有機物で形成される。

20

【0089】

低分子有機物を使用する場合、正孔注入層(Hole Injection Layer:HIL)、正孔輸送層(Hole Transport Layer:HTL)、有機発光層(Emission Layer:EML)、電子輸送層(Electron Transport Layer:ETL)、電子注入層(Electron Injection Layer:EIL)などが単一あるいは複合の構造で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)などをはじめとして多様に適用可能である。それらの低分子有機物は、マスクを利用した真空蒸着などの方法で形成される。

30

【0090】

高分子有機物の場合には、一般的にHTL及びEMLとして備えられた構造を有し、このとき、前記HTLとしてPEDOTを使用し、EMLとしてポリフェニレンビニレン(PPV)系及びポリフルオレン系高分子有機物質を使用する。

【0091】

かかる有機発光素子330は、その下部の薄膜トランジスタ320に電氣的に連結されるが、このとき、薄膜トランジスタ320を覆う平坦化膜317が備えられる場合、有機発光素子330は、平坦化膜317上に配置され、有機発光素子330の画素電極331は、平坦化膜317に備えられたコンタクトホールを通じて薄膜トランジスタ320に電氣的に連結される。

40

【0092】

一方、基板上に形成された有機発光素子330は、封止基板302により密封される。封止基板302は、前述したようにガラスまたはプラスチック材などの多様な材料で形成される。

【0093】

本発明は、図面に示した実施形態を参考にして説明されたが、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点を理解できるであろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、特許請求の範囲の技術的思想により決まらねばならない。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 0 9 4 】

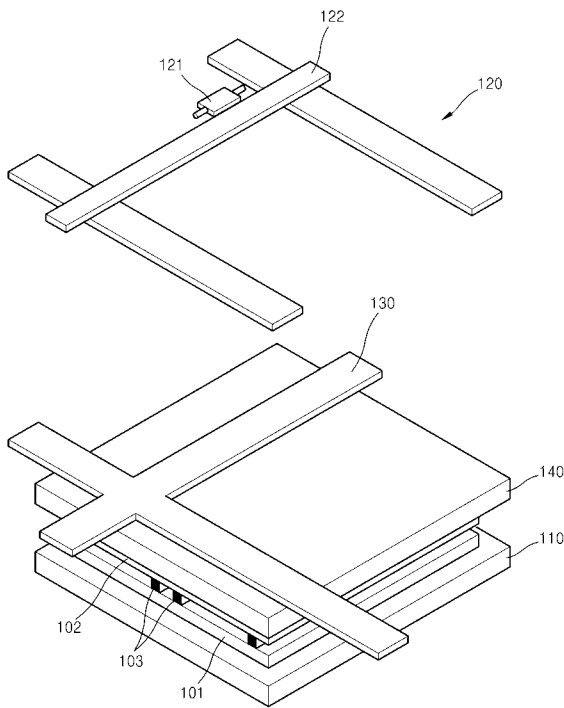
本発明は、平板表示装置関連の技術分野に適用可能である。

【符号の説明】

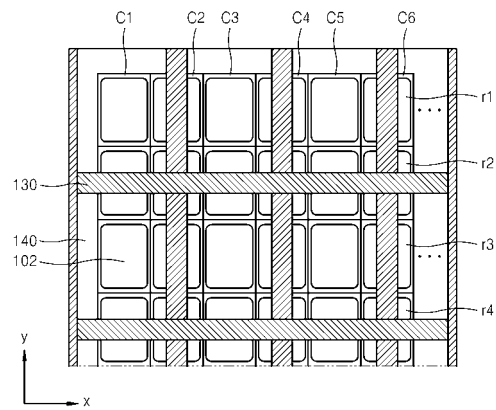
【 0 0 9 5 】

- 1 0 1 第 1 基板
- 1 0 2 第 2 基板
- 1 0 3 フリット
- 1 1 0 ベッド部材
- 1 2 0 レーザ照射部材
- 1 2 1 レーザヘッド
- 1 2 2 レーザヘッドガイド
- 1 3 0 加圧部材
- 1 4 0 マスク

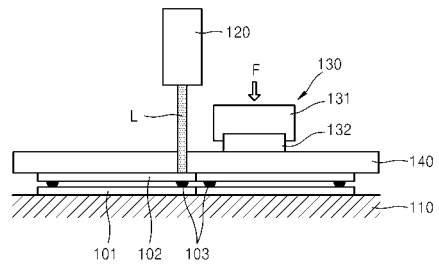
【 図 1 】



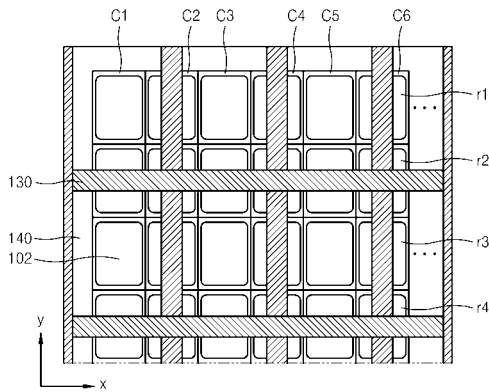
【 図 2 】



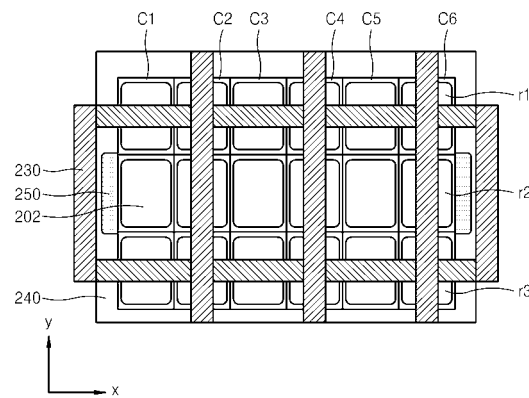
【 図 3 】



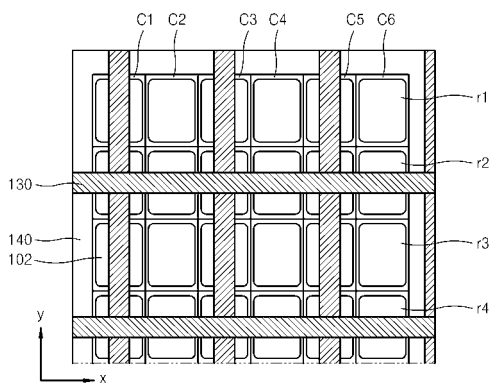
【 図 4 A 】



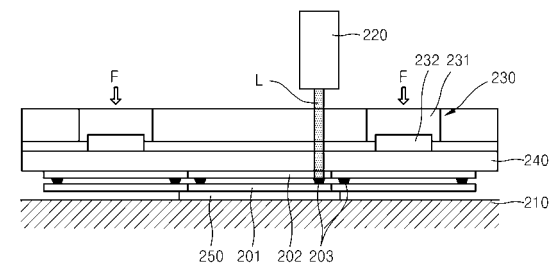
【 図 5 】



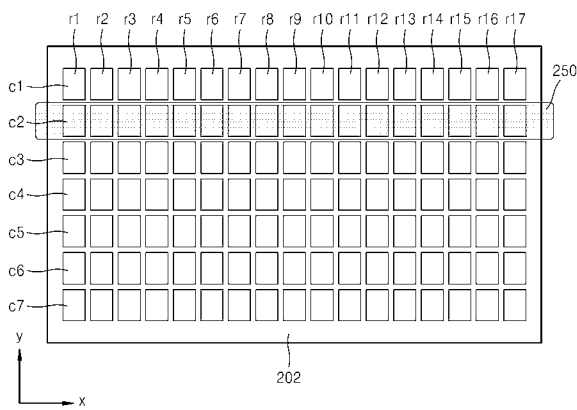
【 図 4 B 】



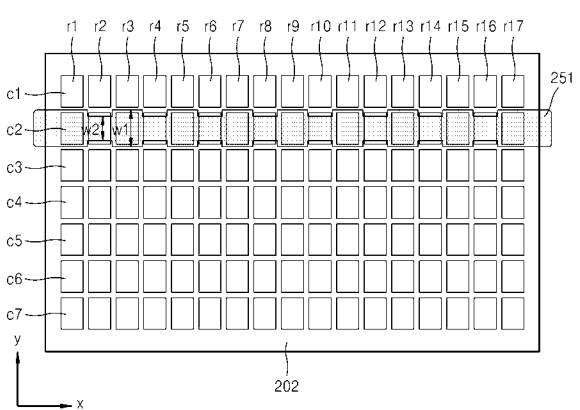
【 図 6 】



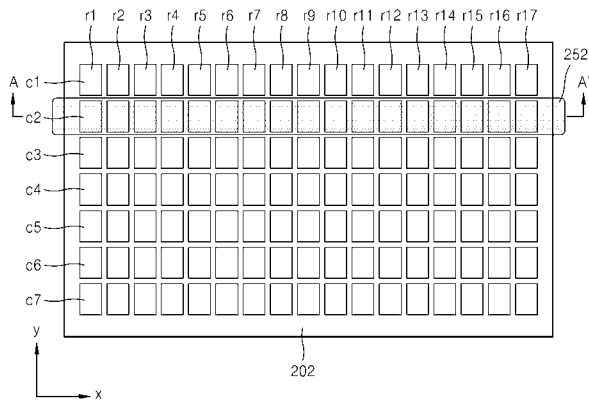
【 図 7 】



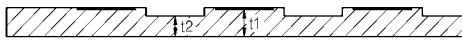
【 図 8 】



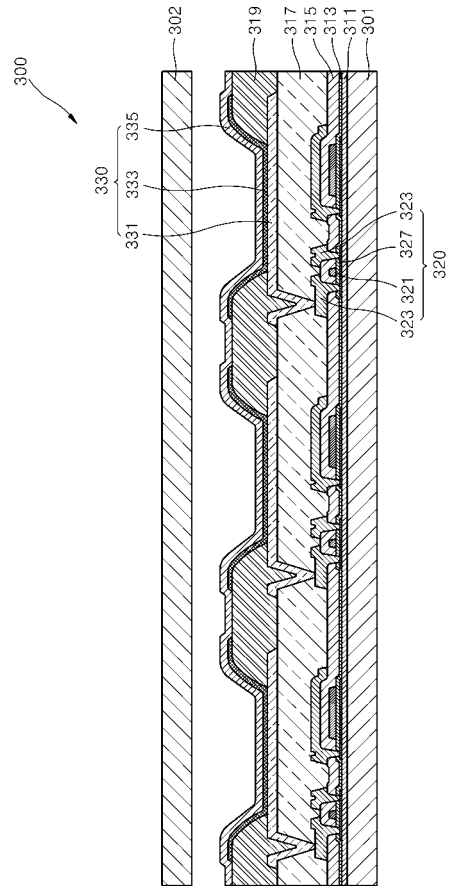
【 9 A 】



【 9 B 】



【 10 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100111235
弁理士 原 裕子
- (72)発明者 李 廷 敏
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 尹 錫 俊
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 李 忠 浩
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 丁 熹 星
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 姜 泰 旭
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内
- (72)発明者 崔 元 奎
大韓民国京畿道水原市靈通区 辛 洞 5 7 5 番地 三星モバイルディスプレイ株式會社内

審査官 東松 修太郎

- (56)参考文献 特開 2 0 0 3 - 1 2 3 9 6 6 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 8 1 3 4 5 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 9 9 7 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H 0 1 L 5 1 / 5 0
H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8
H 0 5 B 3 3 / 0 4

专利名称(译)	烧结密封系统和使用其制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	JP4886804B2	公开(公告)日	2012-02-29
申请号	JP2009056735	申请日	2009-03-10
[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)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	李廷敏 尹錫俊 李忠浩 丁熹星 姜泰旭 崔元奎		
发明人	李廷敏 尹錫俊 李忠浩 丁熹星 姜泰旭 崔元奎		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32		
CPC分类号	H01L21/67126 B32B37/065 B32B2309/68 B32B2310/0843 B32B2457/202 B32B2457/206 H01L27/3244 H01L51/5246 H01L2924/0002		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/GG37 5C094/AA31 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/FB01 5C094/GB10		
代理人(译)	三好秀 伊藤雅一 原裕子		
优先权	1020080023414 2008-03-13 KR		
其他公开文献	JP2009224329A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供玻璃料密封系统和使用玻璃料密封系统制造有机发光显示装置的方法。用于通过使用玻璃料粘合第一基板和第二基板的玻璃料密封系统包括其上放置第一基板的床构件，在第一基板和第二基板之间的玻璃料，用于照射激光的激光照射构件和设置在第一和第二基板上的按压构件，通过激光照射接合并通过激光照射对待接合的基板加压这是一个密封系统。点域1

图 2]

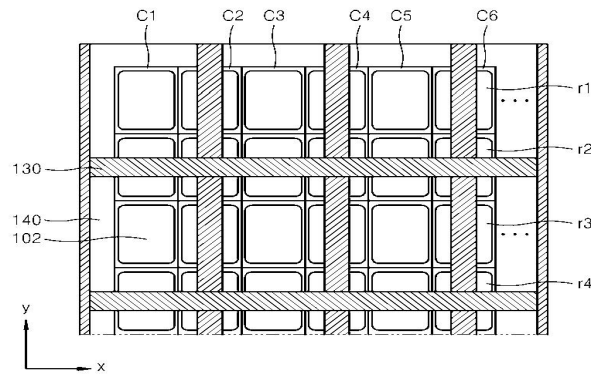


图 3]