

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5650388号
(P5650388)

(45) 発行日 平成27年1月7日(2015.1.7)

(24) 登録日 平成26年11月21日(2014.11.21)

(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

請求項の数 5 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-231479 (P2009-231479)
 (22) 出願日 平成21年10月5日(2009.10.5)
 (65) 公開番号 特開2011-81944 (P2011-81944A)
 (43) 公開日 平成23年4月21日(2011.4.21)
 審査請求日 平成24年9月18日(2012.9.18)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (73) 特許権者 000221926
 東北パイオニア株式会社
 山形県天童市大字久野本字日光1105番地
 (74) 代理人 110000626
 特許業務法人 英知国際特許事務所
 (74) 代理人 100118898
 弁理士 小橋 立昌
 (72) 発明者 原 善一郎
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELパネル、パネル接合型発光装置、有機ELパネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、複数の有機EL素子を前記基板に形成した発光部と、前記発光部を封止する封止基板とを備え、

前記封止基板は、断面幅が前記封止基板側の根元で太く前記基板側の先端部で細く形成されて前記基板側に突出した支持突起を備え、

前記発光部は、複数の前記有機EL素子を集合させた集合画素部を複数配置して形成され、2つの前記集合画素部の間に前記支持突起の先端部に対面した支持隙間を有することを特徴とする有機ELパネル。

【請求項2】

前記支持突起は、スポット状に形成されている請求項1記載の有機ELパネル。

【請求項3】

前記支持突起は前記封止基板に形成される凹部の内面から突出して形成され、前記支持突起の高さが前記封止基板の前記基板と接する面と同じ高さであり、前記支持突起の周囲の前記内面に乾燥剤が配備されていることを特徴とする請求項2に記載の有機ELパネル。

【請求項4】

複数の有機ELパネルを平面的に敷き詰めて接合し大型のパネルを形成するパネル接合型発光装置であって、

前記有機ELパネルは、

基板と、該基板上に形成され、陽極と有機層と陰極が積層された有機 E L 素子を複数備える発光部と、該発光部を中空封止するために前記基板に接着剤層を介して貼り合わせられる封止基板とを備え、

前記封止基板は、前記基板側に突出した支持突起を備え、

前記基板上の前記発光部が形成された領域内に、前記支持突起の先端部に対面し前記有機 E L 素子が形成されていない支持隙間が形成されており、

前記発光部は、複数の前記有機 E L 素子を集合させた集合画素部を複数配置して形成され、2つの前記集合画素部の間に前記支持隙間を形成し、

隣接した前記有機 E L パネル間における前記発光部の間隔に対応して、前記集合画素部間の間隔を設定することを特徴とするパネル接合型発光装置。

10

【請求項 5】

基板上に少なくとも一つの有機 E L 素子を備えた発光部を形成する発光部形成工程と、封止基板に前記発光部を収容する凹部を形成する封止基板加工工程と、

前記基板と前記封止基板とを接着剤層を介して貼り合わせて前記発光部を中空封止する封止工程とを有し、

前記封止基板加工工程では、前記凹部を形成しながら前記基板側に突出した支持突起を形成し、

前記発光部形成工程では、前記基板上の前記発光部が形成される領域内に、前記支持突起の先端部に対面し前記有機 E L 素子が形成されていない支持隙間を形成し、

前記封止基板加工工程は、

20

前記支持突起の形成範囲にレジストパターンを形成して前記封止基板の内面をエッチング処理する第 1 エッチング処理工程と、

前記支持突起の先端部に対応する位置にレジストパターンを形成して前記封止基板の内面をエッチング処理する第 2 エッチング処理工程とを有することを特徴とする有機 E L パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L パネル、パネル接合型発光装置、有機 E L パネルの製造方法に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

有機 E L パネルは、有機 E L 素子を発光素子として備えた自発光パネルであり、例えば携帯電話の表示画面、車載用或いは家庭用電子機器のモニタ画面、パーソナルコンピュータやテレビジョン受像装置の情報表示画面、宣伝用点灯パネル等に用いられる各種表示装置として、スキャナやプリンタ等に用いられる各種光源として、一般照明や液晶表示装置のバックライト等に用いられる照明装置として、また、光電変換機能を利用した光通信用デバイスとして、各種用途及び機種に利用可能なものである。

【0003】

有機 E L 素子は大気に含まれる水分等に触れると発光特性が劣化する性質があるので、有機 E L パネルを長時間安定的に作動させるためには、有機 E L 素子を大気から遮断するための封止構造が必要不可欠になっている。有機 E L パネルの封止構造の一例としては、有機 E L 素子が形成された基板と封止基板とを貼り合わせて、有機 E L 素子を囲う封止空間を形成し、その封止空間内に乾燥剤を配備する中空封止構造が知られている。

40

【0004】

図 1 は、従来の中空封止構造を有する有機 E L パネルの構成例を示した概略図（同図（a）が平面図、同図（b）が同図（a）の A - A 断面図、同図（c）が同図（a）の B - B 断面図）である。基板 J 1 上に発光部を形成する有機 E L 素子が形成されており（図示省略）、発光部を覆う封止空間 J S を形成するように、基板 J 1 に封止基板 J 2 が接着剤層 J 3 を介して貼り合わせられている。封止基板 J 2 は封止空間 J S を形成するための凹

50

部 J 4 を有しており、その凹部 J 4 の内面には封止空間 J 5 内の水分を吸着する乾燥剤 J 5 が配備されている。また、封止基板 J 2 の凹部 J 4 には肉厚状のリブ J 6 が形成されて、封止基板 J 2 の補強を図っている（下記特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2007 - 335365 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述した中空封止構造を有する有機 EL パネルでは、有機 EL パネルに封止基板を押圧するような外力或いは基板が湾曲するような外力が作用した場合に、封止基板と基板とを接合している接着剤が剥がれてしまう問題が生じる。より薄型化が要求される有機 EL パネルでは封止空間の厚さを大きくすることができず、より大きい発光面積が要求される有機 EL パネルでは基板や封止基板の湾曲が大きくならざるを得ないことから、薄型化や大画面化の要求に応えようとする、接着剤の剥がれによる封止性能低下の問題や乾燥剤と有機 EL 素子との接触の問題がより顕在化することになる。

【0007】

これに対して、前述した従来技術では、封止基板に補強リブを設けて封止基板の変形を抑制しようとしているが、有機 EL パネルの薄型化や大画面化の要求に応えようとした場合、従来技術のような補強リブを設けたとしても封止基板の変形を問題のない範囲に抑えることは困難であり、寧ろ補強リブの先端が有機 EL 素子に接近することで、補強リブの先端と有機 EL 素子とが接触して有機 EL 素子を破壊することが懸念される。

【0008】

本発明は、このような問題に対処することを課題の一例とするものである。すなわち、薄型化或いは大画面化の要求に応える中空封止構造の有機 EL パネルに対して、外力による接着剤の剥がれによる封止性能低下や封止空間内で有機 EL 素子に補強リブの先端等が接触することによる不具合が生じないようにすること、特に、複数の有機 EL パネルを平面的に敷き詰めて接合し大型のパネル（タイリングパネル）を形成する場合に、良好な表示性能を維持しながら、前述した封止性能の低下等の不具合が生じないようにすること、等が本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

このような目的を達成するために、本発明は、以下の各独立請求項に係る構成を少なくとも具備するものである。

【0010】

基板と、複数の有機 EL 素子を前記基板に形成した発光部と、前記発光部を封止する封止基板とを備え、前記封止基板は、断面幅が前記封止基板側の根元で太く前記基板側の先端部で細く形成されて前記基板側に突出した支持突起を備え、前記発光部は、複数の前記有機 EL 素子を集合させた集合画素部を複数配置して形成され、2つの前記集合画素部の間に前記支持突起の先端部に対面した支持隙間を有することを特徴とする有機 EL パネル

【0011】

複数の有機 EL パネルを平面的に敷き詰めて接合し大型のパネルを形成するパネル接合型発光装置であって、前記有機 EL パネルは、基板と、該基板上に形成され、陽極と有機層と陰極が積層された有機 EL 素子を複数備える発光部と、該発光部を中空封止するために前記基板に接着剤層を介して貼り合わせられる封止基板とを備え、前記封止基板は、前記基板側に突出した支持突起を備え、前記基板上の前記発光部が形成された領域内に、前記支持突起の先端部に対面し前記有機 EL 素子が形成されていない支持隙間が形成されており、前記発光部は、複数の前記有機 EL 素子を集合させた集合画素部を複数配置して形

10

20

30

40

50

成され、2つの前記集合画素部の間に前記支持隙間を形成し、隣接した前記有機ELパネル間における前記発光部の間隔に対応して、前記集合画素部間の間隔を設定することを特徴とするパネル接合型発光装置。

【0012】

基板上に少なくとも一つの有機EL素子を備えた発光部を形成する発光部形成工程と、封止基板に前記発光部を収容する凹部を形成する封止基板加工工程と、前記基板と前記封止基板とを接着剤層を介して貼り合わせて前記発光部を中空封止する封止工程とを有し、前記封止基板加工工程では、前記凹部を形成しながら前記基板側に突出した支持突起を形成し、前記発光部形成工程では、前記基板上の前記発光部が形成される領域内に、前記支持突起の先端部に対面し前記有機EL素子が形成されていない支持隙間を形成し、前記封止基板加工工程は、前記支持突起の形成範囲にレジストパターンを形成して前記封止基板の内面をエッチング処理する第1エッチング処理工程と、前記支持突起の先端部に対応する位置にレジストパターンを形成して前記封止基板の内面をエッチング処理する第2エッチング処理工程とを有することを特徴とする有機ELパネルの製造方法。

10

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】従来技術の説明図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る有機ELパネルを説明する説明図である（同図（a）は有機ELパネルの縦断面図、同図（b）は同図（a）のX-X断面図である）。

【図3】本発明の実施形態における有機ELパネルに設けられる支持突起の形態例を示した説明図（断面図及び平面図）である。

20

【図4】本発明の実施形態における有機ELパネルに設けられる支持突起の形態例を示した説明図（断面図及び平面図）である。

【図5】本発明の実施形態における有機ELパネルに設けられる支持突起の形態例を示した説明図（断面図及び平面図）である。

【図6】本発明の実施形態における有機ELパネルに設けられる支持突起の形態例を示した説明図（断面図及び平面図）である。

【図7】本発明の実施形態における有機ELパネルに設けられる支持突起の形態例を示した説明図（断面図及び平面図）である。

【図8】封止基板における凹部の内面に配備される乾燥剤の配置形態の例を示した説明図である。

30

【図9】発光部形成工程によって形成される有機EL素子の形成例を示した説明図である。同図（a）が独立した画素電極を備えるアクティブ駆動素子の例を示しており、同図（b）が交差するストライプ状の電極の交差部に素子が形成されるパッシブ駆動素子の例を示している。

【図10】本発明の実施形態における封止基板加工工程の一例を示した説明図である。

【図11】複数の有機ELパネル10を平面的に敷き詰めて接合し大型のパネルを形成するパネル接合型発光装置20を示した説明図である（同図（a）がパネル接合型発光装置20の平面図、同図（b）が同図（a）におけるA部の拡大図）。

【図12】パネル接合型発光装置における各有機ELパネルの配線構造の例を示した説明図である。

40

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態を説明する。図2は本発明の一実施形態に係る有機ELパネルを説明する説明図である（同図（a）は有機ELパネルの縦断面図、同図（b）は同図（a）のX-X断面図である）。有機ELパネル10は、基板2と、基板2上に形成された有機EL素子1を複数備える発光部Pと、発光部Pを中空封止するために基板2に接着剤層4を介して貼り合わせられる封止基板3とを備え、封止基板3は、基板2側に突出した支持突起5を備え、基板2上の発光部Pが形成された領域（発光領域）Pa内に、支持突起5の先端部5Aに対面し有機EL素子1が形成されていない支持隙

50

間 F が形成されている。

【 0 0 1 5 】

有機 E L 素子 1 は、基板 2 上に陽極と発光層を含む有機層と陰極が積層された積層構造を有しており、陽極と陰極との間に電圧を印加することで陰極から注入された電子と陽極から注入された正孔とが発光層等で再結合して光を放射するものである。図示のように透光性の材料で形成される基板 2 上に形成される有機 E L 素子 1 を備えた有機 E L パネル 10 は、基板 2 を介して外部に光を放出することができるものである（ボトムエミッション型）。また、本発明の実施形態に係る有機 E L パネル 10 は、これとは逆に後述する封止基板 3 側から外部に光を放出するもの（トップエミッション型）でも良く、基板 2 と封止基板 3 の両面から外部に光を放出するもの（デュアルエミッション型）であっても良い。

10

【 0 0 1 6 】

基板 2 上に形成される有機 E L 素子 1 は、これが複数個配列されて発光部 P を形成している。図 2 (b) に示した例では、有機 E L 素子 1 が一つの画素 P i を形成して、この画素 P i がドットマトリクス状に配列されている。また、発光部 P は、複数の有機 E L 素子 1 (画素 P i) を集合させた集合画素部 P s を複数配置している。そして、2 つの集合画素部 P s の間に支持隙間 F が形成されている。

【 0 0 1 7 】

基板 2 は、ガラスやプラスチック等の透明性を有する基板であり、封止基板 3 が貼り付けられた側と逆側の表面が光出射面になっている。封止基板 3 は、基板 2 と貼り合わせられることで発光部 P を收容する封止空間 S を形成している。図示の例では封止空間 S を形成するために封止基板 3 に凹部 3 A を形成しているが、これに限らず、基板 2 と封止基板 3 との間にスペーサを介在させることで両者間に封止空間 S を形成することも可能である。図示のように凹部 3 A を形成することで、その凹部 3 A の内面に乾燥剤 6 を配備する空間を形成することができる。

20

【 0 0 1 8 】

このような中空封止構造の有機 E L パネル 10 は、基板 2 の全面を発光領域 P a とすることができないのが現状であり、基板 2 と封止基板 3 とを貼り合わせるための接着剤層 4 を形成する領域等によって基板 2 の全面から発光領域 P a が狭められている。有機 E L パネル 10 内で発光部 P の外側に形成される額縁の幅（額縁幅）w をできる限り狭くして、一つの有機 E L パネル 10 における発光領域 P a をできる限り広くとることが求められている。

30

【 0 0 1 9 】

そして有機 E L パネル 10 は、封止基板 3 における発光領域 P a 内に対応する箇所に支持突起 5 が形成されている。支持突起 5 の先端部 5 A は常時基板 2 側に当接しているもの、封止基板 3 や基板 2 の変形時のみ基板 2 側に当接するもののどちらでも良い。基板 2 側には支持突起 5 の先端部 5 A が当接するための支持隙間 F が形成されおり、この支持隙間 F は発光領域 P a 内であっても有機 E L 素子 1 が形成されていない領域になっている。支持隙間 F は基板 2 が露出した領域であっても良いし、基板 2 上に有機 E L 素子 1 の周辺部（絶縁膜等）が形成されている領域であっても良い。また、支持突起 5 の先端部 5 A は必要に応じて基板 2 側に接着剤で固定されているものであってもよい。

40

【 0 0 2 0 】

このような支持突起 5 を封止基板 3 の内面から基板 2 に向けて適宜の高さで突出させることにより、封止基板 3 や基板 2 が湾曲変形した場合であっても、支持突起 5 がストッパーの機能を果たして、封止基板 3 側の乾燥剤等が有機 E L 素子 1 に接触する不具合を回避することができる。この際、封止基板 2 の内面に乾燥剤 6 を配備する場合には、支持突起 5 は、封止基板 2 の内面からの高さが乾燥剤 6 の厚さより高く形成されていることが必要になる。封止基板 3 に凹部 3 A を形成して凹部 3 A の内面に乾燥剤 6 を配備する場合には、支持突起 5 は凹部 3 A の内面から突出して形成され、その高さは凹部 3 A の内面から乾燥剤 6 の厚さより高く形成されていることが必要になる。

【 0 0 2 1 】

50

図3～図7は、本発明の実施形態における有機ELパネルに設けられる支持突起5の形態例を示した説明図（断面図及び平面図）である。支持突起5の形態は、基板2に垂直な少なくとも一つの断面の幅が、封止基板3側の根元で太く、基板2側の先端部5Aで細くなっている。このような形態にすることで、支持突起5の先端部5Aが基板2側に当接して支持突起5に圧縮力が作用した場合にも、支持突起5の折れや潰れを回避することができる。また、先端部5Aを細くすることで、基板2側に形成される支持隙間Fの幅を必要最小限に抑え、発光領域Pa内の非発光部分を極力少なくすることができる。

【0022】

図3に示した形態例は、基板2に垂直な断面での幅が2段構造になっている。同図(a)に示す形態例は平面視形状が円形であり、同図(b)に示す形態例は平面視形状が正方形であり、同図(c)に示す形態例は平面視形状が矩形形状（長方形形状）であり、同図(d)に示す形態例は平面視形状が角部を丸めた矩形形状又は長円形状になっている。

10

【0023】

図4に示した形態例は、基板2に垂直な断面での幅が多段（3段）構造になっている。同図(a)に示す形態例は平面視形状が円形であり、同図(b)に示す形態例は平面視形状が正方形であり、同図(c)に示す形態例は平面視形状が矩形形状（長方形形状）であり、同図(d)に示す形態例は平面視形状が角部を丸めた矩形形状又は長円形状になっている。

【0024】

図5に示した形態例は、基板2に垂直な断面での形状が台形状になっている。同図(a)に示す形態例は平面視形状が円形であり、同図(b)に示す形態例は平面視形状が正方形であり、同図(c)に示す形態例は平面視形状が矩形形状（長方形形状）であり、同図(d)に示す形態例は平面視形状が角部を丸めた矩形形状又は長円形状になっている。

20

【0025】

図6に示した形態例は、基板2に垂直な断面での幅が徐々に先細りになる形状になっている。同図(a)に示す形態例は平面視形状が円形であり、同図(b)に示す形態例は平面視形状が正方形であり、同図(c)に示す形態例は平面視形状が矩形形状（長方形形状）であり、同図(d)に示す形態例は平面視形状が角部を丸めた矩形形状又は長円形状になっている。

【0026】

図7に示した形態例は、基板2に垂直な断面での幅が段差構造になっている。同図(a)に示す形態例は平面視形状が十字形状であり、同図(b)に示す形態例はT字形状であり、同図(c)に示す形態例は平面視形状が角状になっている。

30

【0027】

図8は、封止基板3における凹部3Aの内面に配備される乾燥剤6の配置形態の例を示した説明図である。凹部3Aの内面に形成される支持突起5の周囲に配置される乾燥剤6は、同図(a)に示すように、支持突起5の左右に分けて配置しても良いし、同図(b)に示すように、支持突起5の周囲のみを空けて内面全体に配置しても良いし、同図(c)に示すように、乾燥剤6に支持突起5の幅に応じた欠け部を形成して略内面全体に配置しても良いし、同図(d)に示すように、支持突起5の左右に分けて配置する乾燥剤6を支持突起6の幅に対応する部分を埋めるように配置しても良い。封止基板3における凹部3Aの内面では、できる限り乾燥剤6の空きスペースを少なくすることによって封止空間S内での封止性能を向上させることができる。

40

【0028】

支持突起5は、これまでに示したようにスポット状に形成することでも有効な有機EL素子1の防護機能を有する。支持突起5を一箇所だけに設ける場合には、封止基板3の中央部分に設けるのが最も有効である。また、支持突起5は、封止基板3の内面に複数設けてもよく、スポット状に限らず線状に設けてもよい。支持突起5を複数設ける場合や線状に設ける場合は、その先端部5Aに対応する基板2側に支持隙間Fを形成することが必要になる。

【0029】

50

以下に、このような特徴を有する有機 E L パネルの製造法を説明する。有機 E L パネル 10 の製造方法としては、基板 2 上に少なくとも一つの有機 E L 素子 1 を備えた発光部 P を形成する発光部形成工程と、封止基板 3 に発光部 P を収容する凹部 3 A を形成する封止基板加工工程と、基板 2 と封止基板 3 とを接着剤層 4 を介して貼り合わせて発光部 P を中空封止する封止工程とを有する。

【 0 0 3 0 】

封止基板加工工程では、凹部 3 A を形成しながら基板 2 側に突出した支持突起 5 を形成し、発光部形成工程では、基板 2 上の発光部 P が形成される領域内に、支持突起 5 の先端部 5 A に対面し有機 E L 素子 1 が形成されていない支持隙間 F を形成する。

【 0 0 3 1 】

図 9 は、前述した発光部形成工程によって形成される有機 E L 素子 1 の形成例を示した説明図である。同図 (a) が独立した画素電極を備えるアクティブ駆動素子の例を示しており、同図 (b) が交差するストライプ状の電極の交差部に素子が形成されるパッシブ駆動素子の例を示している。

【 0 0 3 2 】

同図 (a) の例では、駆動素子 (T F T 等) 3 0 が形成された基板 2 上に駆動素子 3 0 を覆うように平坦化膜 3 1 を形成し、その平坦化膜 3 1 上に画素電極となる下部電極 3 2 を形成する。下部電極 3 2 は平坦化膜 3 1 上に電極材料を成膜した後、フォトリソ工程でパターンングして形成することができる。下部電極 3 2 を形成する前には、下部電極 3 2 と駆動素子 3 0 を接続する接続線 3 0 A を形成し、その周辺部分に絶縁膜 3 3 を形成する。下部電極 3 2 上の絶縁膜 3 3 の開口パターンを覆うように発光層 3 4 A を含む有機層 3 4 を形成する。有機層 3 4 は、マスク開口部を絶縁膜 3 3 の開口部と併せたマスク蒸着によって得ることができる。その後有機層 3 4 全体を覆うように上部電極 3 4 が形成される。

【 0 0 3 3 】

同図 (b) の例では、基板 2 上にストライプ状に下部電極 4 0 を形成し、その上に絶縁膜 4 1 を成膜して下部電極 4 0 と交差するようにストライプ状のパターンを形成する。更に、必要に応じて絶縁膜 4 1 上にストライプ状の隔壁 4 2 を形成する。隔壁 4 2 は側壁に下向き傾斜の逆テーパを付けたものがより好ましい。そして、絶縁膜 4 1 及び隔壁 4 2 のストライプ状開口部に沿って発光層 4 3 A を含む有機層 4 3 を形成し、その上にストライプ状の上部電極 4 4 を形成する。隔壁 4 2 は上部電極 4 4 形成時のマスクパターンになる。有機層 4 3 と上部電極 4 4 を成膜する際に隔壁 4 2 の上面には有機材料堆積層 4 3 R と上部電極材料堆積層 4 4 R が堆積されることになる。

【 0 0 3 4 】

下部電極 3 2 , 4 0 を陽極として、上部電極 3 5 , 4 4 を陰極とした場合の有機層 3 4 , 4 3 の形成例を以下に示す。下部電極 3 2 , 4 0 は I T O 等の透明電極によって形成することができ、下部電極 3 2 , 4 0 上に銅フタロシアニン (C u P c) 等の正孔注入層を形成し、その上に、例えば、N P B (N , N - d i (n a p h t a l e n c e) - N , N - d i p h e n y l - b e n z i d e n e) を正孔輸送層として成膜する。この正孔輸送層は、下部電極 3 2 , 4 0 から注入される正孔を発光層 3 4 A , 4 3 A に輸送する機能を有する。この正孔輸送層は、1 層だけ積層したものであっても 2 層以上積層したものであってもよい。また正孔輸送層は、単一の材料による成膜ではなく、複数の材料により一つの層を形成しても良く、電荷輸送能力の高いホスト材料に電荷供与 (受容) 性の高いゲスト材料をドーピングしてもよい。

【 0 0 3 5 】

次に、正孔輸送層の上に発光層 3 4 A , 4 3 A を成膜する。一例としては、抵抗加熱蒸着法により、赤 (R) 、緑 (G) 、青 (B) の発光層 3 4 A , 4 3 A を、塗分け用マスクを利用してそれぞれの成膜領域に成膜する。赤 (R) として D C M 1 (4 - (ジ シ ア ノ メ チ レ ン) - 2 - メ チ ル - 6 - (4 ' - ジ メ チ ル ア ミ ノ ス チ リ ル) - 4 H - ピ ラ ン) 等のスチリル色素等の赤色を発光する有機材料を用いる。緑 (G) としてアルミキノリノール錯体 (A l q ₃) 等の緑色を発光する有機材料を用いる。青 (B) としてジスチリル誘導体

10

20

30

40

50

、トリアゾール誘導体等の青色を発光する有機材料を用いる。勿論、他の材料でも、ホスト-ゲスト系の層構成でも良く、発光形態も蛍光発光材料を用いてもりん光発光材料を用いたものであってもよい。

【0036】

発光層34A, 43Aの上に成膜される電子輸送層は、抵抗加熱蒸着法等の各種成膜方法により、例えばアルミキノリノール錯体(Alq₃)等の各種材料を用いて成膜する。電子輸送層は、上部電極35, 44から注入される電子を発光層34A, 43Aに輸送する機能を有する。この電子輸送層は、1層だけ積層したものでも2層以上積層した多層構造を有してもよい。また、電子輸送層は、単一の材料による成膜ではなく、複数の材料により一つの層を形成しても良く、電荷輸送能力の高いホスト材料に電荷供与(受容)性の高いゲスト材料をドーピングして形成してもよい。

10

【0037】

絶縁膜33, 41や隔壁42はポリイミドやレジスト材料から構成される。上部電極35, 44は、陰極として機能する場合には、電子注入機能を有するように、陽極より仕事関数の低い材料を用いる。例えば、陽極としてITOを用いた場合には、アルミニウム(Al)やマグネシウム合金(Mg-Ag)を利用するのが好ましい。但し、Alは電子注入能力が低いためにAlと電子輸送層との間にLiFのような電子注入層を設けることが好ましい。

【0038】

このような発光部形成工程において、前述した支持隙間Fを形成するには、図9(a)に示したアクティブ駆動方式ではドットマトリクス状に配列される下部電極32の配列間隔を何列か置きに広くとり、図9(b)に示したパッシブ駆動方式ではストライプ状に形成される下部電極40の間隔を何列か置きに広くとる。

20

【0039】

図10は、封止基板加工工程の一例を示した説明図である。ここではエッチング処理によって封止基板3に凹部3Aと支持突起5を形成する例を示している。ここでのエッチング処理は、支持突起5の形成範囲にレジストパターンを形成して封止基板3の内面をエッチング処理する第1エッチング処理工程と、支持突起5の先端部5Aに対応する位置にレジストパターンを形成して封止基板3の内面をエッチング処理する第2エッチング処理工程とを有する。

30

【0040】

同図(a), (b)は第1エッチング処理工程を示しており、封止基板3の内面上に形成されるレジスト50のパターンは、外周部分のレジスト50Aが最終的に形成される凹部3Aより狭い範囲が開口するようにパターン形成されており、また、支持突起5が形成される箇所のレジスト50Bは、支持突起5の先端部5Aの形成範囲を含んでそれより大きい範囲をマスクするようにパターンが形成されている。そして、同図(b)に示すように、このようなレジスト50が施された封止基板3の内面に対して最終的な凹部3Aの深さの中間程度以上の深さの仮凹部3A₀になるようにエッチング処理が施される。

【0041】

同図(c), (d)は第2エッチング処理工程を示しており、ここでのレジスト51のパターンは、第1エッチング処理工程のレジスト50よりも狭い範囲をマスクするようにパターン形成されている。支持突起5が形成される箇所に形成されるレジスト51Bは、支持突起5の先端部5Aの形成範囲をマスクするようにパターンが形成され、封止基板3の外周部に形成されるレジスト51Aは、最終的に形成される凹部3Aの外側をマスクするようにパターンが形成される。

40

【0042】

このような2段階りのエッチング処理を施すことで、第1エッチング処理工程では彫り込み位置の精度をある程度犠牲にして深めの掘りを形成し、第2エッチング処理工程では浅めの彫りによって支持突起5における先端部5Aの位置や凹部3Aの外周位置における形成位置の精度を向上させている。

50

【 0 0 4 3 】

単純に 1 段のエッチング処理で凹部 3 A と支持突起 5 とを形成しようとする、彫り込む深さを追求すると支持突起 5 の先端部 5 A の位置精度が悪くならず、更に凹部 3 A の外周部において掘りのテーパが緩くなることで、乾燥剤 6 を配備するための平坦面が小さくなる。逆に、1 段のエッチング処理で支持突起 5 の先端部 5 A の位置精度を向上させるようすると、一度に深く彫ることができず、所望の容積の封止空間を確保できないことになる。

【 0 0 4 4 】

前述した第 1 エッチング処理工程と第 2 エッチング処理工程の 2 段彫りでは、深さを追求する深彫りと位置精度を追求する浅彫りとの組み合わせによって、支持突起 5 の先端部 5 A の位置を精度良く形成でき、且つ支持突起 5 の根元を太くして強度を高めることができ、更には、凹部 3 A の外周部のテーパを急峻にして、有機 E L パネル 1 0 の狭額縁化を達成できる。

【 0 0 4 5 】

支持突起 5 の形成は、このようなエッチング処理（ウエットエッチング処理）に限定されるものではなく、ドライエッチング処理やサンドブラスト処理等の削り加工処理によって同様に形成することができる。また、CVD 等の堆積化処理によって、封止基板 3 の平面に凸部を形成することで支持突起 5 を形成することもできる。

【 0 0 4 6 】

図 1 1 は、複数の有機 E L パネル 1 0 を平面的に敷き詰めて接合し大型のパネルを形成するパネル接合型発光装置 2 0 を示した説明図である（同図（a）がパネル接合型発光装置 2 0 の平面図、同図（b）が同図（a）における A 部の拡大図）。個々の有機 E L パネル 1 0 の構成は前述したとおりであり、隣接する有機 E L パネル 1 0 の上下左右端面を互いに対面させて有機 E L パネル 1 0 を接合している。

【 0 0 4 7 】

パネル接合型発光装置 2 0 は、同図（a）に示すように、平面的に複数の有機パネル 1 0 を敷き詰めており、各有機 E L パネル 1 0 で表示する表示画面を結合して一つ又は複数の表示画面を形成している。各有機 E L パネル 1 0 の表示画面（発光部 P）は、同図（b）に示すように複数の画素 P_i の集合によって形成されており、例えば、R, G, B の異なる発光色を射出する有機 E L 素子 1 を分散配置することでカラー表示を行うことができるようにしている。また、一つの有機 E L パネル 1 0 における表示画面（発光部 P）は複数の集合画素部 P_s となっており、隣接する集合画素部 P_s 間には前述した支持隙間 F が形成されている。この支持隙間 F は一つの有機 E L パネル 1 0 における額縁幅 w の約 2 倍程度に形成されている。隣接する有機 E L パネル 1 0 の継ぎ目には、隣接した有機 E L パネル間における発光部 P の間隔に対応して、額縁幅 w の 2 倍の非表示部分が形成されてしまうが、集合画素部 P_s 間に約 2 w の間隔を設けることで有機 E L パネル 1 0 同士の継ぎ目を目立たなくすることができる。

【 0 0 4 8 】

図 1 2 は、パネル接合型発光装置 2 0 における各有機 E L パネル 1 0 の配線構造の例を示した説明図である。同図（a）,（b）に示した例は、共に封止基板 3 の上面 3 a に駆動 IC 1 1 を形成し、封止基板 3 の上面 3 a 及び側面 3 b 上に引き出し配線 1 2 を形成している。引き出し配線 1 2 が形成される側面 3 b はテーパ状に形成されている。そして、有機 E L 素子が形成されている基板 2 の表面に形成されている引き出し配線（有機 E L 素子の陽極又は陰極から引き出されている引き出し配線）1 3 と封止基板 3 上に形成されている引き出し配線 1 2 とを基板 2 と封止基板 3 の貼り合わせ時に結合させる。駆動 IC 1 1 を封止基板 3 上の引き出し配線 1 2 に接続することで、駆動 IC 1 1 は引き出し配線 1 2, 1 3 を経由して有機 E L 素子に接続される。同図（a）に示した例は、1 つの基板 2 上に 2 つの封止基板 3, 3 を貼り付けて、封止基板 3, 3 の間の露出部 8 に封止基板 3, 3 で封止される有機 E L 素子からの引き出し配線 1 3 を形成している。同図（b）に示した例は、1 つの基板 2 上に 1 つの封止基板 3 を貼り付けて、基板 2 の端部 2 E に封止基板

10

20

30

40

50

3で封止される有機EL素子からの引き出し配線13を形成している。

【0049】

このようなパネル接合型発光装置20によると、隣接した有機ELパネル10間における発光部Pの間隔(2w)に対応して、集合画素部Ps間の間隔を設定することで、有機ELパネル10の継ぎ目を目立たなくすることができ、また、この集合画素部Ps間の間隔を利用して前述した支持隙間Fを形成することで、パネル接合型発光装置20における全体の表示品質を向上させることができると同時に、支持隙間Fに当接する支持突起5を効果的に封止基板3に形成することができる。これによって、パネル接合型発光装置20において好な表示性能を維持しながら、有機EL素子1に乾燥剤などが接触する不具合を排除でき、薄型化或いは大面積化を追求した場合にも高い耐久性を得ることができる。

10

【0050】

以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。また、上述の各実施の形態は、その目的及び構成等に特に矛盾や問題がない限り、互いの技術を流用して組み合わせることが可能である。

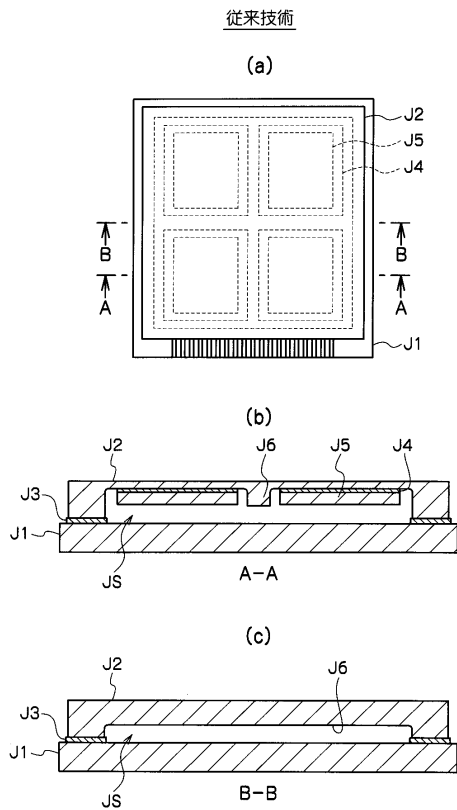
【符号の説明】

【0051】

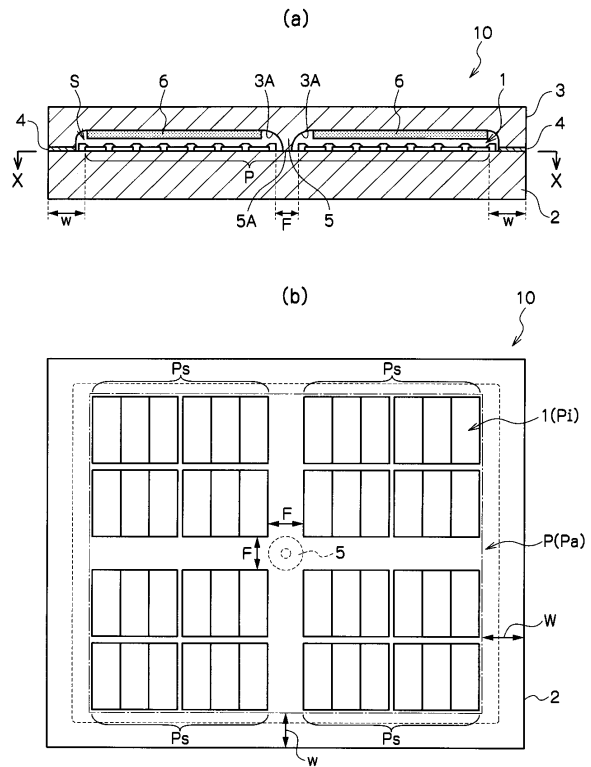
- 1：有機EL素子，2：基板，3：封止基板，3A：凹部，
- 4：接着剤層，5：支持突起，5A：先端部，6：乾燥剤，
- F：支持隙間，P：発光部，Ps：集合画素部，Pi：画素，
- 50(50A，50B)，51(51A，51B)：レジスト

20

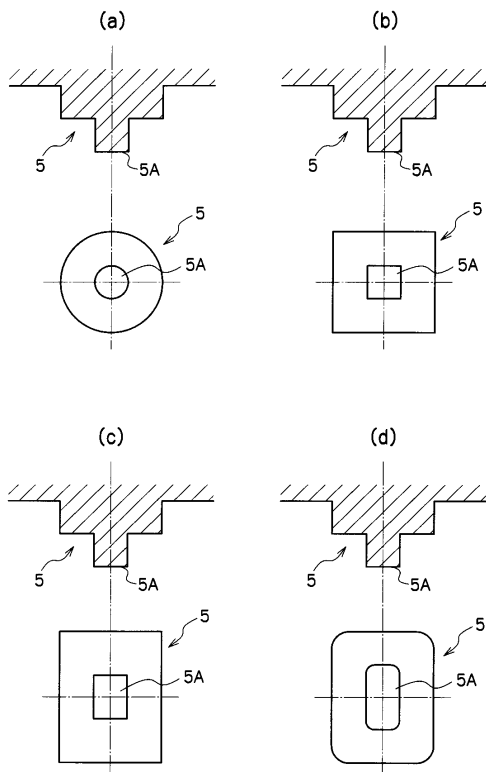
【図1】



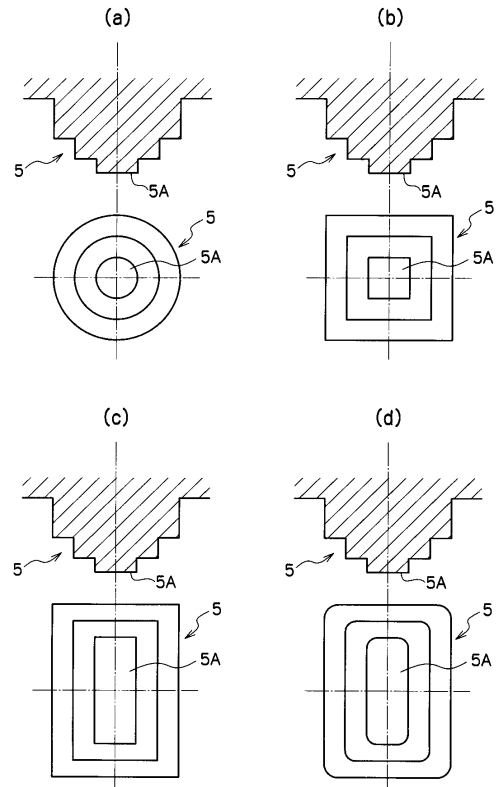
【図2】



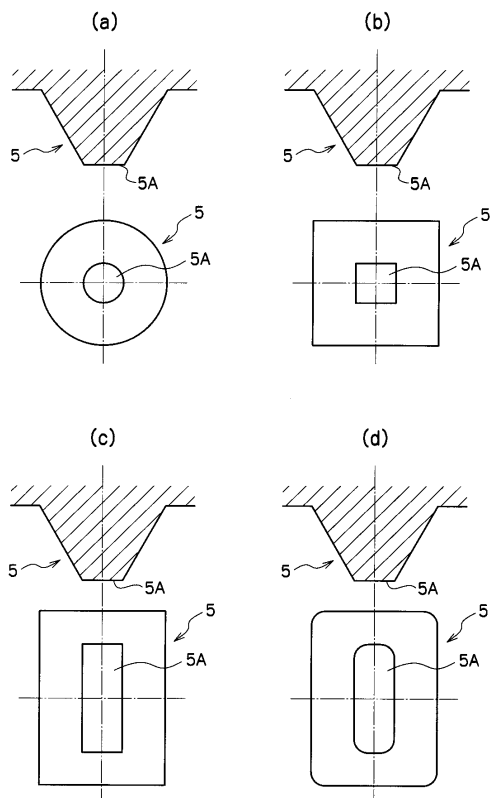
【 図 3 】



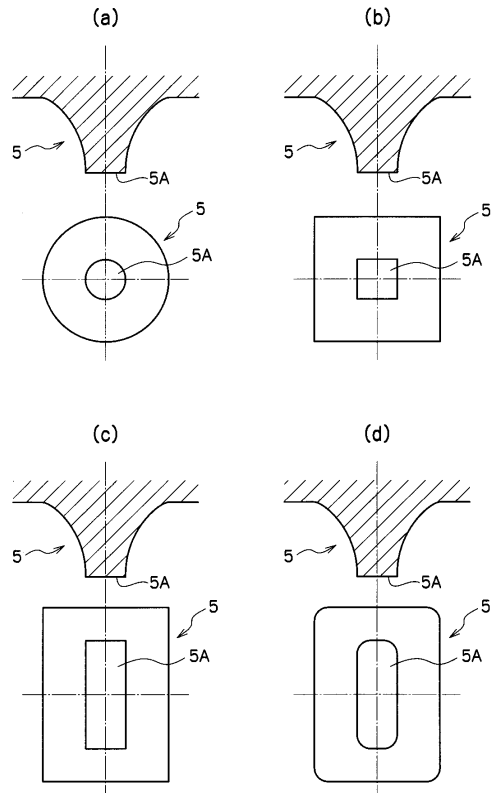
【 図 4 】



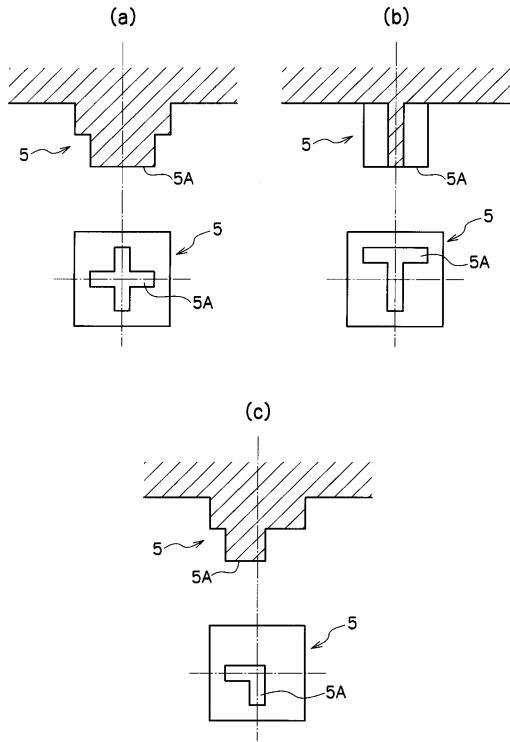
【 図 5 】



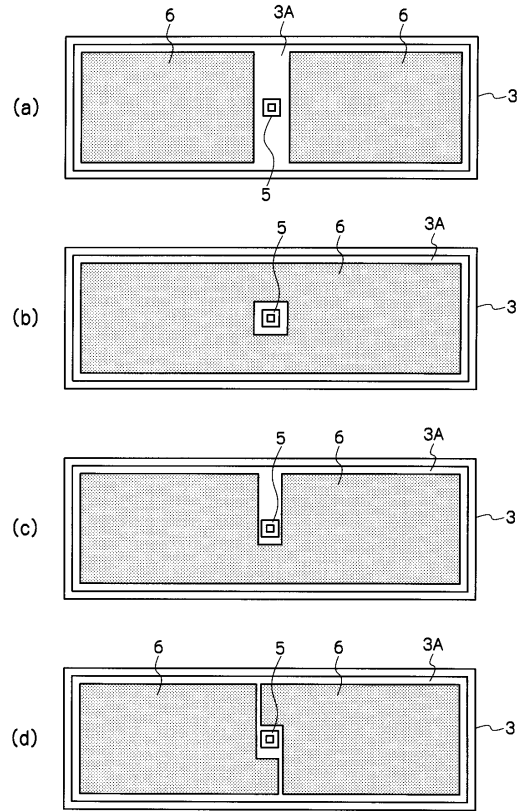
【 図 6 】



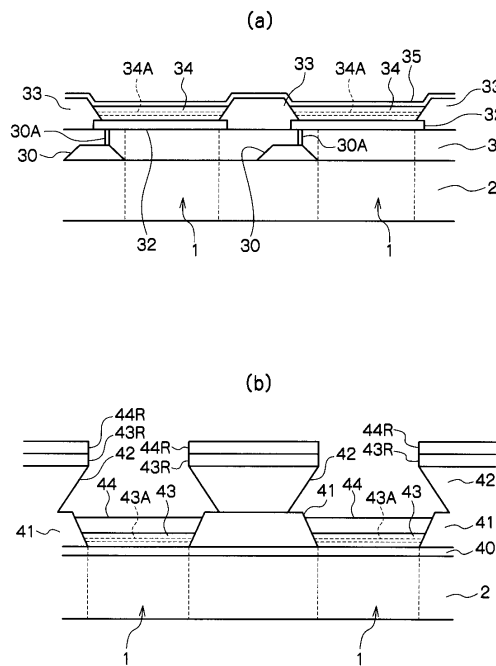
【 図 7 】



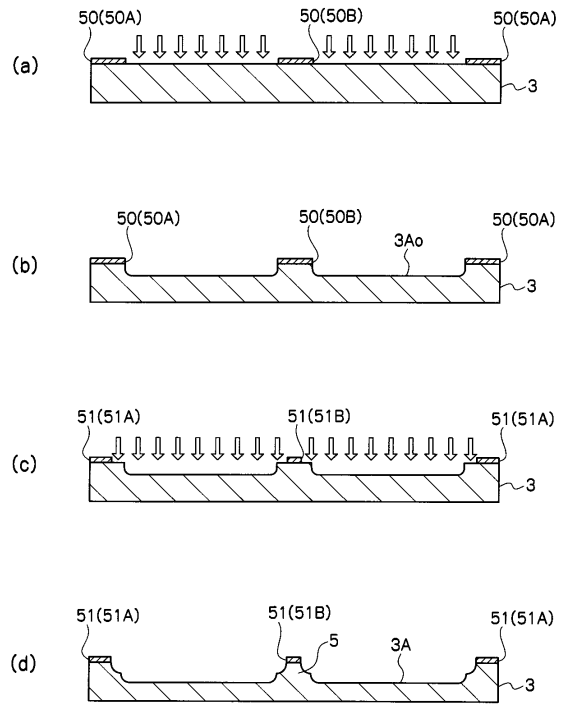
【 図 8 】



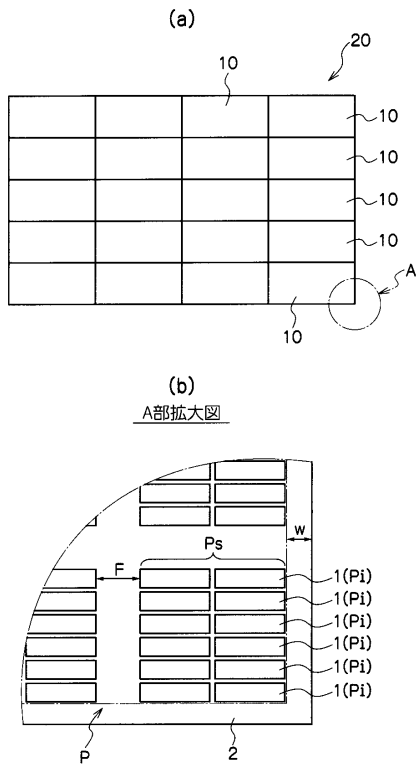
【 図 9 】



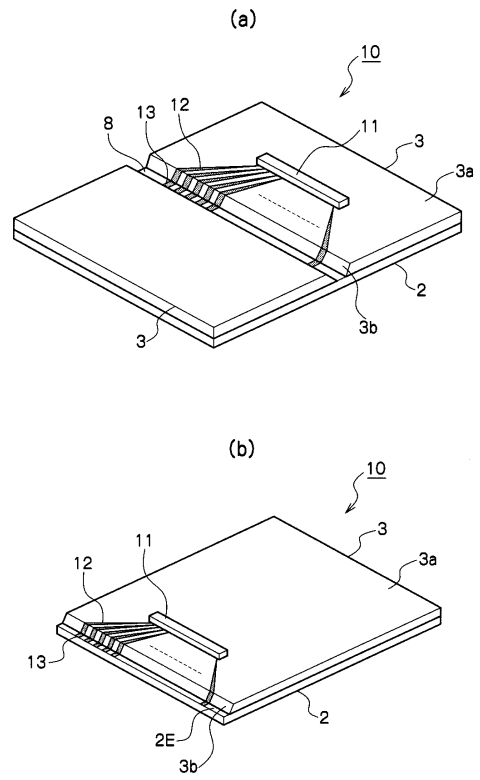
【 図 10 】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (72)発明者 切通 聡
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 長江 偉
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 奥村 貴典
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 山崎 新太郎
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
- (72)発明者 齋藤 雄司
山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
- (72)発明者 斉藤 豊
山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
- (72)発明者 福崎 正志
山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内
- (72)発明者 木村 政美
山形県米沢市八幡原4丁目3146番地7 東北パイオニア株式会社 米沢工場内

審査官 本田 博幸

- (56)参考文献 特開2001-176668(JP,A)
特開2005-209631(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0255782(US,A1)
特開2006-100186(JP,A)
特開2006-253097(JP,A)
国際公開第2006/101378(WO,A1)
特開2007-317962(JP,A)
欧州特許出願公開第1903626(EP,A2)
韓国登録特許第10-0838079(KR,B1)
特開2008-182236(JP,A)
国際公開第2008/132671(WO,A2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/04
H05B 33/10
H01L 51/50

专利名称(译)	有机EL面板，面板结型发光装置，有机EL面板的制造方法		
公开(公告)号	JP5650388B2	公开(公告)日	2015-01-07
申请号	JP2009231479	申请日	2009-10-05
[标]申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社 东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社 日本东北先锋公司		
当前申请(专利权)人(译)	三菱电机株式会社 日本东北先锋公司		
[标]发明人	原善一郎 切通聡 長江偉 奥村貴典 山崎新太郎 齋藤雄司 斉藤豊 福崎正志 木村政美		
发明人	原 善一郎 切通 聡 長江 偉 奥村 貴典 山崎 新太郎 齋藤 雄司 斉藤 豊 福崎 正志 木村 政美		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L23/10 H01L51/5259 H01L2924/0002 H01L2924/12044		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/BB03 3K107/BB04 3K107/BB06 3K107/CC23 3K107/CC42 3K107/CC43 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/GG53		
审查员(译)	本田博之		
其他公开文献	JP2011081944A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种中空密封结构的有机EL板，其满足更薄和更大的板的要求，其中不会引起干燥剂等密封空间中与有机EL元件接触的问题。溶剂：有机EL面板10包括基板2，发光部分P，其形成在基板2上并包括多个有机EL元件1，其具有正电极，有机层和负电极层压，以及密封基板3通过粘合剂层4粘附在基板2上，以便对发光部件P进行中空密封。密封基板3具有朝向基板2侧突出的支撑突起5和区域（灯）在形成基板2上的发光部分P的发光区域Pa中，形成支撑间隙F，该支撑间隙F与支撑突起5的尖端部分5A相对并且其中有机EL元件1不是形成。

