

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2006-4942
(P2006-4942A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K007
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 309	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-176245 (P2005-176245)
 (22) 出願日 平成17年6月16日 (2005.6.16)
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0044331
 (32) 優先日 平成16年6月16日 (2004.6.16)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 596066770
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レーテッド
 大韓民国 ソウル ヨンドンボク ヨード
 ードン 20
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粵 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100080908
 弁理士 館石 光雄
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 薫
 (74) 代理人 100135035
 弁理士 田上 明夫

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

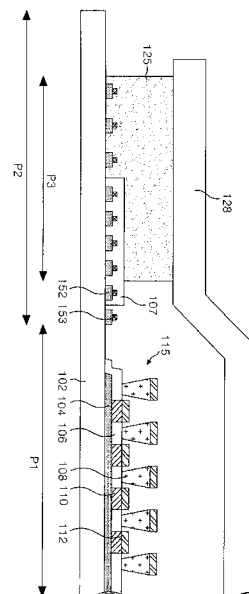
(57) 【要約】

【課題】 シーラントの均一な形成により、パッケージングの向上を図る有機電界発光装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】

有機EL表示装置は、有機発光層を挟んで交差するように形成されたアノード電極104カソード電極112を含む有機電界発光アレイが形成された基板102と、シーラント125により前記基板のシールライン領域(P3)に接合されるキャップ128と、前記電極の何れか一つと接続されると共に、前記シールライン領域上に位置する多数の信号ラインと、少なくとも一部が前記シールライン領域上に位置すると共に、前記多数の信号ラインの少なくとも一つを覆うように形成されたダミー絶縁パターン107とを備えることを特徴とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機発光層を挟んで交差するように形成された第 1 電極及び第 2 電極を含む有機電界発光アレイが形成された基板と、
シーラントにより前記基板のシールライン領域に接合されるキャップと、
前記第 1 電極及び第 2 電極の何れか一つと接続されると共に、前記シールライン領域上に位置する多数の信号ラインと、
少なくとも一部が前記シールライン領域上に配置されると共に、前記多数の信号ラインの少なくとも一つを覆うように形成されたダミー絶縁パターンと、を備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記ダミー絶縁パターンは、前記有機電界発光アレイと隣接する前記シールライン領域の一部と重なってい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】

前記ダミー絶縁パターンは、前記シールライン領域の全幅に対して 1/2 以上重なっていることを特徴とする請求項 2 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 4】

前記多数の信号ラインは、前記シールライン領域から前記有機電界発光アレイの方に行くほど狭い間隔に配列され、
前記ダミー絶縁パターンは、前記有機電界発光アレイと隣接する前記シールライン領域に位置する少なくとも一つの信号ラインを覆うように形成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。

20

【請求項 5】

前記ダミー絶縁パターンは、前記多数の信号ラインのうちの 1/2 以上を覆うように形成されることを特徴とする請求項 4 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 電極上に形成されて発光領域を画定する絶縁膜をさらに含み、
前記ダミー絶縁パターンは、前記絶縁膜と同一の物質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 7】

基板上に有機発光層を挟んで交差するように形成された第 1 電極及び第 2 電極を含む有機電界発光アレイを形成する段階と、
シーラントにより前記基板のシールライン領域に接合されるキャップを備える段階と、
前記第 1 電極及び第 2 電極の何れか一つと接続されると共に、前記シールライン領域上に位置する多数の信号ラインを形成する段階と、
少なくとも一部が前記シールライン領域上に位置すると共に、前記多数の信号ラインの少なくとも一つを覆うように形成されたダミー絶縁パターンを形成する段階と、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。

30

【請求項 8】

前記有機電界発光アレイは、第 1 電極を部分的に露出させて前記発光領域を定義する絶縁膜をさらに含み、
前記ダミー絶縁パターンは、前記絶縁膜と同一の物質で同時に形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置の製造方法。

40

【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素子を使用する表示装置に関し、特に、封止工程の際に用いられるシーラントの接着性を向上させるための有機電界発光表示装置及びその製造方法に関する。

【背景技術】

50

【0002】

最近、陰極線管の短所である重さと体積を低減できる各種の平板表示装置が開発されつつある。こうした平板表示装置としては、液晶表示装置(Liquid Crystal Display: LCD)、電界放出型表示装置(Field Emission Display: FED)、プラズマディスプレイパネル(Plasma Display Panel: PDP)及び電界発光(Electro Luminescence: EL)表示装置などがある。PDPは、比較的単純な構造及び製造工程により大画面化に最適であるが、低い発光効率及び輝度により消費電力が大きい。LCDは、半導体工程を用いるので大画面化が困難であり、バックライトユニットによって消費電力が大きい。また、LCDは偏光フィルター、プリズムシート、拡散板などの光学素子により光損失が多くて視野角が狭い。これに対して、EL表示装置は、無機ELと有機ELとに大別され、応答速度が速くて発光効率、輝度及び視野角が大きい。有機EL表示装置は、略10[V]程度の電圧で数万[cd/m²]の高輝度で画像を表示できる。このような有機EL表示装置は、携帯電話などの小型ディスプレイによく用いられている。

10

【0003】

図1は、従来有機EL表示装置を概略的に示す平面図、図2は図1に示すA領域を具体的に示す断面図である。

【0004】

図1及び図2に示す関連有機EL表示装置は、有機ELアレイが形成された表示領域P1と、表示領域P1の駆動電極に駆動信号を供給するパッド部25及び、キャップ28と基板2との接合領域P3(または“シールライン領域”とする)を含む非表示領域P2とを備える。

20

【0005】

表示領域P1には、基板2上に形成されたアノード電極4と、アノード電極4と交差する方向に形成されたカソード電極12とが形成される。

【0006】

アノード電極4は、基板2上に所定間隔をおいて複数形成される。このようなアノード電極4の形成された基板2上には、アノード電極4を部分的に露出させて発光領域を画定する絶縁膜6が形成される。絶縁膜6上には、その上に形成される有機発光層10とカソード電極12を分離するための隔壁8が形成される。隔壁8はアノード電極4を横切る方向に形成され、上段部が下段部よりも広い幅を持つオーバーハング(Overhang)構造を有する。隔壁8の形成された絶縁膜上には、有機化合物からなる有機発光層10及びカソード電極12が、全面に順次、蒸着される。有機発光層10は、アノード電極4上に正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層が積層されて形成される。

30

【0007】

非表示領域P2には、表示領域P1のアノード電極4から伸張された第1ライン54と、第1ライン54を通してアノード電極4にデータ電圧を供給するデータパッドと、カソード電極12と接続された第2ライン52と、第2ライン52を通してスキャン電圧を供給するスキャンパッドとが備えられる。ここで、第1及び第2ライン54、52は、表示領域P1のアノード電極4と同一の透明電極物質で形成され、第1ライン54上には、第1ライン54の導電性を補強するために、モリブデン(Mo)などの導電性金属層53がさらに形成される。

40

【0008】

データパッドは、データ電圧を生成する第1駆動回路付きTCP(Tape Carrier Package)と接続され、各アノード電極4にデータ電圧を供給する。スキャンパッドは、データパッドの両側に形成され、スキャン電圧を生成する第2駆動回路付きTCPと接続されて各カソード電極12にスキャン電圧を供給する。

【0009】

非表示領域P2のシールライン領域P3において、シーラント25により基板2と接合

50

されるキャップ 28 は、表示領域 P1 の有機 EL アレイ 15 を大気中の水分及び酸素などから保護する。

【0010】

前記の構造を持つ従来の有機 EL 表示装置は、図 3 に示すように、アノード電極 4 とカソード電極 12 との間に電圧が印加されると、カソード電極 12 から発生した電子(又はカソード)は、電子注入層 10a 及び電子輸送層 10b を介して発光層 10c の方に移動し、アノード電極 4 から発生した正孔(又はアノード)は、正孔注入層 10e 及び正孔輸送層 10d を介して発光層 10c の方に移動する。

【0011】

これにより、発光層 10c では、電子輸送層 10b と正孔輸送層 10d から供給された電子と正孔の再結合によりエキシトン(EXITON)が形成され、このようなエキシトンは、更に基底状態で励起されながら、一定のエネルギーの光をアノード電極 4 を介して外部に放出することにより、画像が表示される。

10

【0012】

一方、このような関連の有機 EL 表示素子の第 2 ライン 52 は、表示領域 P1 を迂回してスキャンパッドに接続されることにより、図 4 に示すように、シールライン領域 P3 に多数の第 2 ライン 52 が配置される。このような第 2 ライン 52 は、シールライン領域 P3 から表示領域 P1 の方に行くほど密に配列されることにより、キャップ 28 と基板 2 との接合の際、図 4 に示すように、シーラント 25 がシールライン領域 P3 に不均一に形成されるという問題が発生する。つまり、密に配列された第 2 ライン 52 が、キャップ 28 と基板 2 との接合の際、シーラント 25 がシールライン領域 P3 に均一に拡散されることを妨害することにより、塗布されたシーラント 25 の幅が不規則になる。

20

【0013】

これにより、基板 2 とキャップ 28 との接着力が低下し、一定の領域に偏圧が発生すると、シーラント 25 が部分的に断絶される等のパッケージング不良の問題が発生する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

従って、本発明の目的は、シーラントの均一な形成によりパッケージングの向上を図る有機電界発光装置及びその製造方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0015】

前記目的を達成するために、本発明に係る有機電界発光表示装置は、有機発光層を挟んで交差するように形成された第 1 電極及び第 2 電極を含む有機電界発光アレイが形成された基板と、シーラントにより前記基板のシールライン領域に接合されるキャップと、前記第 1 電極及び第 2 電極の何れか一つと接続されると共に、前記シールライン領域上に配置される多数の信号ラインと、少なくとも一部が前記シールライン領域上に配置されると共に、前記多数の信号ラインの少なくとも一つを覆うように形成されたダミー絶縁パターンとを備えることを特徴とする。

【0016】

前記ダミー絶縁パターンは、前記有機電界発光アレイと隣接する前記シールライン領域の一部と重なっていることを特徴とする。

40

【0017】

前記ダミー絶縁パターンは、前記シールライン領域の全幅に対して 1/2 以上重なっていることを特徴とする。

【0018】

前記多数の信号ラインは、前記シールライン領域から前記有機電界発光アレイの方に行くほど狭い間隔に配列され、前記ダミー絶縁パターンは、前記有機電界発光アレイと隣接する前記シールライン領域に位置する少なくとも一つの信号ラインを覆うように形成されることを特徴とする。

50

【0019】

前記ダミー絶縁パターンは、前記多数の信号ラインのうちの1/2以上を覆うように形成されることを特徴とする。

【0020】

前記第1電極上に形成されて発光領域を画定する絶縁膜をさらに含み、前記ダミー絶縁パターンは、前記絶縁膜と同一の物質であることを特徴とする。

【0021】

本発明に係る有機電界発光表示装置の製造方法は、基板上に有機発光層を挟んで交差するように形成された第1電極及び第2電極を含む有機電界発光アレイを形成する段階と、シーラントにより前記基板のシールライン領域に接合されるキャップを備える段階と、前記第1電極及び第2電極の何れか一つと接続されると共に、前記シールライン領域上に配置される多数の信号ラインを形成する段階と、少なくとも一部が前記シールライン領域上に配置されると共に、前記多数の信号ラインの少なくとも一つを覆うように形成されたダミー絶縁パターンを形成する段階とを含むことを特徴とする。

10

【0022】

前記有機電界発光アレイは、第1電極を部分的に露出させて前記発光領域を画定する絶縁膜をさらに含み、前記ダミー絶縁パターンは、前記絶縁膜と同一の物質で同時に形成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0023】

本発明に係る有機EL表示装置及びその製造方法は、シールライン領域に位置する第2ライン(信号ライン)を覆うように形成されることにより、基板と第2ラインとの間の段差を緩衝させるダミー絶縁パターンを形成する。これにより、シーラントが均一に形成されてパッケージングが向上する。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、添付図面に基づき、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。

【0025】

図5は本発明に係る有機EL表示装置の一部を概略的に示す断面図である。

図5に示す有機EL表示装置は、有機ELアレイ115が形成された表示領域P1と、表示領域P1の駆動電極に駆動信号を供給するパッド部(図示せず)及びキャップ128と基板102との接合領域P3(又は“シールライン領域”という)を含む非表示領域P2とを備える。

30

【0026】

表示領域P1には、基板102上に形成されたアノード電極104と、アノード電極104と交差する方向に形成されたカソード電極112とが形成される。

【0027】

アノード電極104は、基板102上に所定間隔をおいて複数形成される。このようなアノード電極104の形成された基板102上には、アノード電極104を部分的に露出させて発光領域を画定する絶縁膜106が形成される。絶縁膜106上には、その上に形成される有機発光層110とカソード電極112を分離するための隔壁108が配置される。隔壁108は、アノード電極104を横切る方向に形成され、上段部が下段部よりも広い幅を持つオーバーハング(Overhang)構造を有する。隔壁108の形成された絶縁膜106上には、有機化合物からなる有機発光層110及びカソード電極112が、全面に順次、蒸着される。有機発光層110は、アノード電極104上に正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層及び電子注入層が積層されて形成される。

40

【0028】

非表示領域P2には、表示領域P1のアノード電極104から伸張された第1ライン(図示せず)と、第1ラインを通してアノード電極104にデータ電圧を供給するデータパッドと、カソード電極112と接続された第2ライン152と、第2ライン152を通し

50

てスキャン電圧を供給するスキャンパッドとが備えられる。ここで、第1ラインと第2ライン152は、表示領域P1のアノード電極104と同一の透明電極物質で形成され、第2ライン152上には、第2ライン152の導電性を補強するためにモリブデン(Mo)などの導電性金属層153がさらに形成される。

【0029】

非表示領域P2のシールライン領域P3において、シーラント125により基板102と接合されるキャップ128は、表示領域P1の有機ELアレイ115を大気中の水分及び酸素などから保護する。

【0030】

非表示領域P2のシールライン領域P3には、ダミー絶縁パターン107が備えられる。このダミー絶縁パターン107は、シールライン領域P3内に密に配置される第2ライン152を覆うように形成されることにより、シーラント125がシールライン領域P3と対応すると共に、均一に形成される。

10

【0031】

これをより具体的に説明すれば、次の通りである。

表示領域P1を迂回してスキャンパッドに接続される第2ライン152の一部は、シールライン領域P3に位置し、特に、シールライン領域P3から表示領域P1の方に行くほど密に配列される。ここで、密に配列された第2ライン152を覆うようにダミー絶縁パターン107が形成され、そのダミー絶縁パターン107上にシーラント125が位置することにより、従来技術に比べて第2ライン152によるシーラント125の不均一な形成を防止できる。このようなダミー絶縁パターン107は、表示領域P1と近接した方向のシールライン領域P3と重なると共に、シールライン領域P3から表示領域P1の方に部分的にさらに伸張し形成することができ、シールライン領域P3と半分以上、重ねることもできる。一方、ダミー絶縁パターン107は、有機ELアレイ115の絶縁膜106と同一の物質の有機物として、厚さは約1.2 μm 程度であり、第2ライン152の厚さは1000程度であるので、ダミー絶縁パターン107は、第2ライン152と基板102との間の段差を相殺させることができる。

20

【0032】

以下、図6A乃至図6Gを参照して、本発明に係る有機EL表示素子の製造方法について説明する。

30

【0033】

まず、ソーダライム(Sodalime)や硬化ガラスを用いて形成された基板102上に、透明導電性金属物質の蒸着後、フォトリソグラフィ工程及びエッチング工程によりパターンングすることにより、図6Aに示すように、アノード電極104及び第2ライン152が形成される。ここで、金属物質としてはITO(Indium-Tin-Oxide)や SnO_2 などが用いられる。

【0034】

アノード電極104及び第2ライン152の形成された基板102上に、モリブデン(Mo)などの導電性金属物質の蒸着後、フォトリソグラフィ工程及びエッチング工程によりパターンングすることにより、図6Bに示すように、第2ライン152上に導電性金属層153が形成される。

40

【0035】

アノード電極104及び第2ライン152の形成された基板102上に、感光性絶縁物質がスピンコート法によりコーティングされた後、フォトリソグラフィ工程等によりパターンングすることにより、図6Cに示すように、表示領域P1の発光領域を画定する絶縁膜106と、シールライン領域P3上にダミー絶縁パターン107とが形成される。ここで、ダミー絶縁パターン107は、シールライン領域P3上に密に配列された第2ライン152を覆うように形成され、シールライン領域P3から表示領域P1の方に部分的にさらに伸張するように形成される。

【0036】

50

絶縁膜 106 及びダミー絶縁パターン 107 の形成された基板 102 上に、感光性有機物質の蒸着後、フォトリソグラフィ工程及びエッチング工程によりパターンングすることにより、図 6D に示すように隔壁 108 が形成される。隔壁 108 は、画素を区分するために、多数のアノード電極 104 と交差するように非発光領域に形成される。

【0037】

隔壁の形成された基板 102 上に、共通マスク及びシャドウマスク(図示せず)を用いた熱蒸着や真空蒸着などの蒸着方式により、図 6E に示すように有機発光層 110 が形成される。

【0038】

有機発光層 110 の形成された基板 102 上に、金属物質が蒸着されることにより、図 6F に示すようにカソード電極 112 が形成される。 10

【0039】

以後、キャップ 128 において基板 102 と接合される領域にシーラント 125 を塗布した後、基板上にシールライン領域 P3 にシーラント 125 が対応するように封止工程を行うことで、図 6G に示すように、カソード電極 112 などを含む有機 EL アレイ 115 の形成された基板 102 とキャップ 128 とが接合される。

【0040】

このように、本発明に係る有機 EL 表示装置及びその製造方法は、キャップと基板との接合領域であるシールライン領域 P3 に位置する第 2 ライン 152 (又は信号ライン)を覆うように、ダミー絶縁パターン 107 が形成される。ダミー絶縁パターン 107 は、基板 102 と第 2 ライン 152 との間の段差を緩衝させることで、シーラント 125 がシールライン領域 P3 に均一に形成される。これにより、シーラント 125 の接着性が向上し、有機 EL アレイ 115 のパッケージングが向上する。 20

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図 1】従来の有機電界発光表示素子を概略的に示す平面図である。

【図 2】図 1 の A 領域を具体的に示す断面図である。

【図 3】有機電界発光表示素子の発光原理を説明するための図である。

【図 4】従来のシーラント形成不良を説明するための図である。

【図 5】本発明に係る有機電界発光表示装置の一部を具体的に示す図である。 30

【図 6A】図 5 に示す有機電界発光表示装置の製造方法を段階的に示す図である。

【図 6B】図 5 に示す有機電界発光表示装置の製造方法を段階的に示す図である。

【図 6C】図 5 に示す有機電界発光表示装置の製造方法を段階的に示す図である。

【図 6D】図 5 に示す有機電界発光表示装置の製造方法を段階的に示す図である。

【図 6E】図 5 に示す有機電界発光表示装置の製造方法を段階的に示す図である。

【図 6F】図 5 に示す有機電界発光表示装置の製造方法を段階的に示す図である。

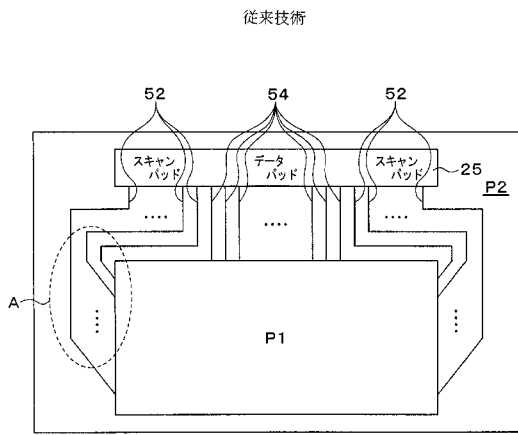
【図 6G】図 5 に示す有機電界発光表示装置の製造方法を段階的に示す図である。

【符号の説明】

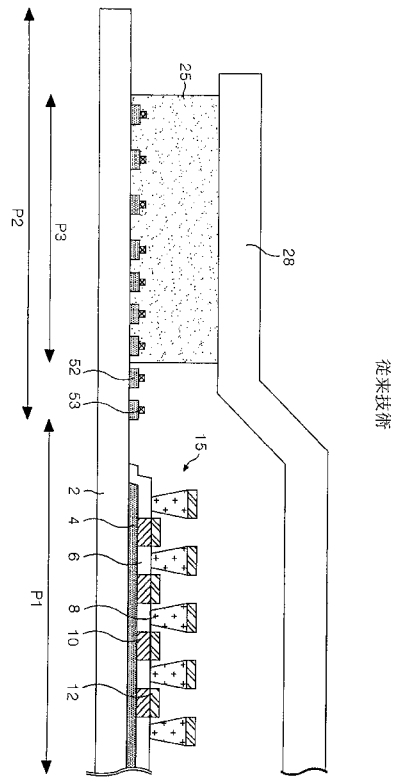
【0042】

2、102 基板
4、104 アノード電極
8、108 隔壁
10、110 有機発光層
12、112 カソード電極
6、106 絶縁膜
107 ダミー絶縁パターン

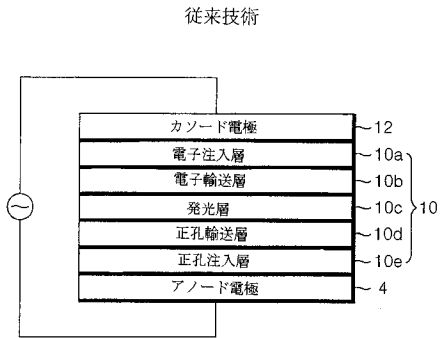
【 図 1 】



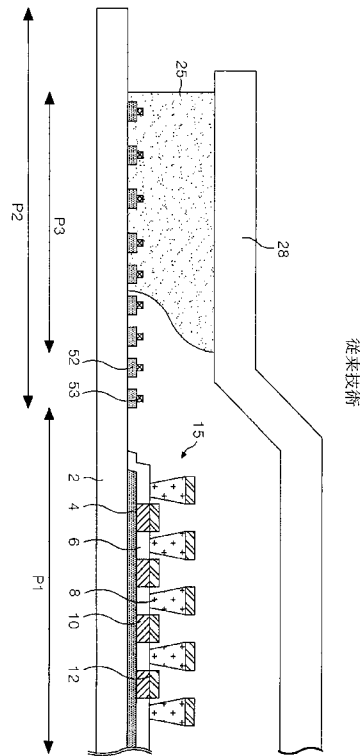
【 図 2 】



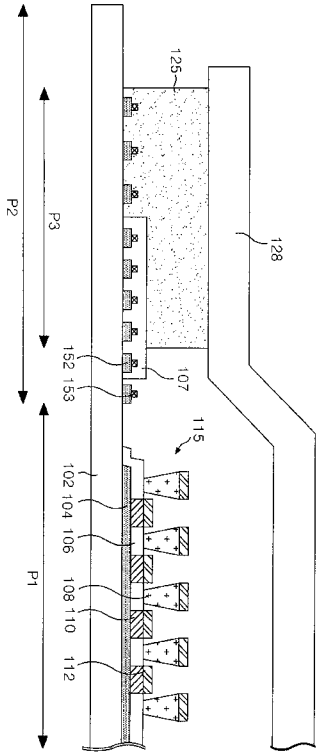
【 図 3 】



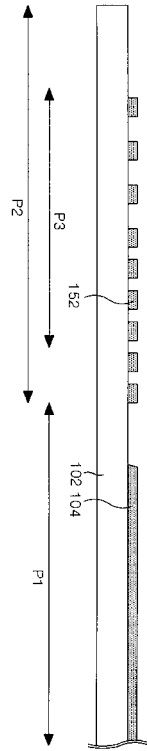
【 図 4 】



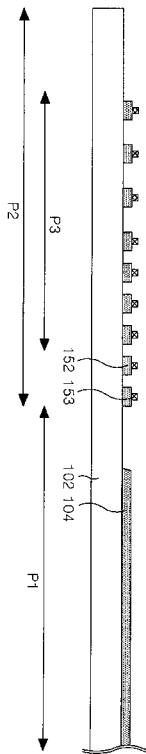
【 5 】



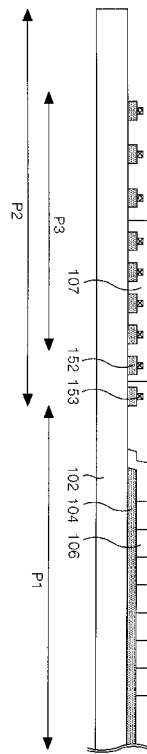
【 6 A 】



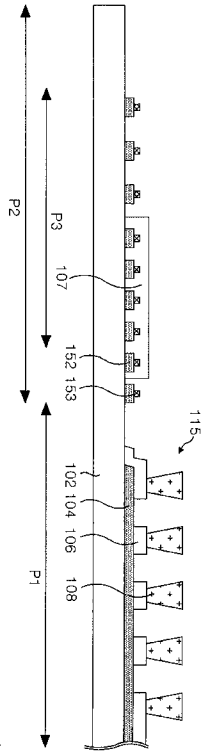
【 6 B 】



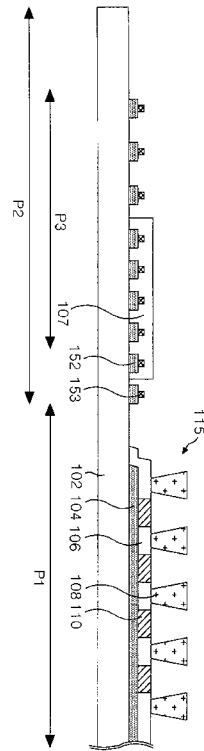
【 6 C 】



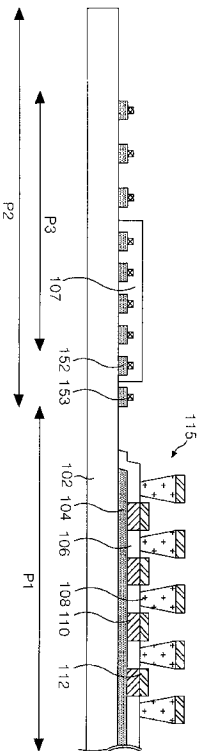
【 6 D 】



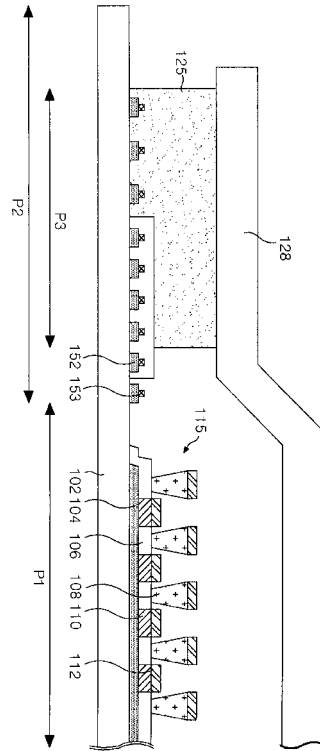
【 6 E 】



【 6 F 】



【 6 G 】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/22 (2006.01) H 0 5 B 33/22 Z

(74)代理人 100131266

弁理士 高 昌宏

(74)代理人 100093193

弁理士 中村 壽夫

(74)代理人 100104385

弁理士 加藤 勉

(74)代理人 100093414

弁理士 村越 祐輔

(74)代理人 100131141

弁理士 小宮 知明

(72)発明者 チョン イルン パク

大韓民国 デグ ブック トンチョンドン 9 4 6 - 1 3

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB15 AB18 BA06 BB00 BB01 DB03 EA01 FA01 FA02
5C094 AA31 AA38 AA55 BA27 DA07 GB10 JA01

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	JP2006004942A	公开(公告)日	2006-01-05
申请号	JP2005176245	申请日	2005-06-16
申请(专利权)人(译)	Eruji 电子公司		
[标]发明人	チョンイルンパク		
发明人	チョン イルン パク		
IPC分类号	H05B33/04 G09F9/30 H01L27/32 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/22 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3223 H01L27/3288		
FI分类号	H05B33/04 G09F9/30.309 G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB15 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB00 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/EA01 3K007/FA01 3K007/FA02 5C094/AA31 5C094/AA38 5C094/AA55 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/GB10 5C094/JA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/DD89 3K107/DD93 3K107/EE02 3K107/EE55		
代理人(译)	加藤 勉		
优先权	1020040044331 2004-06-16 KR		
其他公开文献	JP5057007B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种有机电致发光显示装置及其制造方法，用于通过均匀形成密封剂来改善包装。解决方案：显示器包括其上形成有有机电致发光阵列的基板102，其包括阳极电极104和阴极电极112，阳极电极104和阴极电极112形成为在夹着有机电致发光层的同时彼此截取；盖128通过密封剂125连接到基板102的密封线区域（P3）；许多信号线连接到电极104,112中的任何一个并位于区域（P3）上；虚设绝缘图案107，其至少一部分位于区域（P3）上并形成成为覆盖许多信号线中的至少一条。

