

(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2009-64590

(P2009-64590A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	3K107
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A
H05B 33/06 (2006.01)	H05B 33/06	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-229368 (P2007-229368)	(71) 出願人	302020207
(22) 出願日	平成19年9月4日(2007.9.4)		東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社
			東京都港区港南4-1-8
		(74) 代理人	100058479
			弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100108855
			弁理士 蔵田 昌俊
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示パネルの製造方法

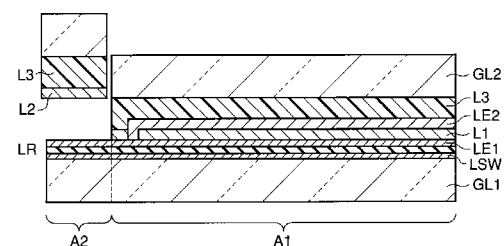
(57) 【要約】

【課題】安価で、かつ、製造歩留まりを改善する有機EL表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】第1絶縁基板GL1の主面上に複数の表示画素からなる表示部DYPと、表示部DYPから延びた引き出し電極と、引き出し電極上に配置された剥離層L2とを形成する第1基板形成工程と、第2絶縁基板GL2の主面に封止材L3を成膜する第2基板形成工程と、第1絶縁基板GL1と第2絶縁基板GL1とをそれぞれの主面が対向するように配置し、封止材L2を硬化させて第1基板と第2基板とを一体とするパネル形成工程と、パネルの表示部DYPを含む第1領域A1と引き出し電極および剥離層L2が配置された領域を含む第2領域A2との境界で、第2絶縁基板GL2を切断する工程と、第2領域A2に配置された第2絶縁性基板GL2、封止材L3、および剥離層L2を取り除く工程とを有する有機EL表示パネルの製造方法。

【選択図】 図5

図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 絶縁基板の主面上に複数の表示画素からなる表示部と、前記表示部から延びた引き出し電極と、前記引き出し電極上に配置された剥離層とを形成する第 1 基板形成工程と、
第 2 絶縁基板の主面に封止材を成膜する第 2 基板形成工程と、
前記第 1 絶縁基板と前記第 2 絶縁基板とをそれぞれの主面が対向するように配置し、前記封止材を硬化させて前記第 1 基板と前記第 2 基板とを一体とするパネル形成工程と、
前記パネルの前記表示部を含む第 1 領域と前記引き出し電極および前記剥離層が配置された領域を含む第 2 領域との境界で、前記第 2 絶縁基板を切断する工程と、
前記第 2 領域に配置された前記第 2 絶縁性基板、前記封止材、および前記剥離層を取り除く工程とを有する有機 E L 表示パネルの製造方法。

10

【請求項 2】

前記第 1 基板形成工程は、第 1 導電層を形成する工程と、前記第 1 導電層上に複数の有機層を含む有機 E L 層を形成する工程と、前記発光層上に第 2 導電層を形成する工程と、をさらに備え、

前記剥離層は前記有機 E L 層の少なくとも一層と同時に形成される請求項 1 記載の有機 E L 表示パネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

20

本発明は、有機 E L 表示パネルの製造方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

液晶表示装置等のディスプレイに比べて高速応答及び広視野角化が可能な自己発光型のディスプレイとしてエレクトロルミネセンス (E L : electroluminescence) 表示装置の開発が盛んに行われている。有機 E L 表示装置は、有機 E L 表示パネルと有機 E L 表示パネルを駆動する駆動回路とから構成される。

【0003】

有機 E L 表示パネルは、ガラス等の支持基板上に、表示画素をマトリクス状に配置して構成される表示部と、表示部を囲む外周部とを有するアレイ基板と、アレイ基板と対向して配置される封止基板とを備えている。

30

【0004】

有機 E L 表示パネルは水分による劣化が激しいため、従来、アレイ基板と封止基板との間に透湿性の低い充填材を用いることで有機 E L 素子への水分の浸透を抑制する固体封止方式の有機 E L 表示パネルが提案されている (特許文献 1 参照)。

【0005】

固体封止方式で封止を行なう有機 E L パネルの場合、絶縁性基板に下側電極 (陽極) を成膜し、陽極上に正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等の有機層、更に、これらの有機層上に上側電極 (陰極) を成膜して、マトリクス状に配置された表示画素からなる表示部を備えたアレイ基板を形成する。このアレイ基板と封止材を成膜した透明の対向基板とを所定の位置で貼り合わせて有機 E L パネルを形成する方法がある。

40

【0006】

上記の有機 E L 表示パネルのアレイ基板を形成する過程において、表示画素に駆動信号を供給する引き出し電極を、表示部からアレイ基板の端部に延びるように形成する。アレイ基板と対向基板との貼り合わせ後に、引き出し電極が配置された領域と対向する対向基板片を切断することによって引き出し電極の駆動信号入力端子が取り出される。

【0007】

すなわち、封止材が引き出し電極上に触れると封止基板片を取り除くことが困難となるため、封止材を引き出し電極に触れないようパターンニングされる必要がある。そのため、封止材は、スクリーン印刷法やディスペンサー法によって成膜され、アレイ基板と貼り合

50

わせてから加熱や紫外線照射によって硬化される。

【特許文献1】特開平5-182759号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、上記構成の場合、対向基板を形成する際に、封止材はディスペンサー法などによって成膜されるので、パターンニング形成や位置合わせ用のアライメントマークなどが必要となり、有機EL表示パネルを安価に製造することが困難であった。また、封止材の成膜時やアレイ基板と対向基板との貼り合わせ時には高精度な位置精度が要求され、製造歩留まりが低下する場合があった。

10

【0009】

本発明は上記問題点に鑑みて成されたものであって、安価で、かつ、製造歩留まりを改善する有機EL表示装置の製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の態様による有機EL表示パネルの製造方法は、第1絶縁基板の主面上に複数の表示画素からなる表示部と、前記表示部から延びた引き出し電極と、前記引き出し電極上に配置された剥離層とを形成する第1基板形成工程と、第2絶縁基板の主面に封止材を成膜する第2基板形成工程と、前記第1絶縁基板と前記第2絶縁基板とをそれぞれの主面が対向するように配置し、前記封止材を硬化させて前記第1基板と前記第2基板とを一体とするパネル形成工程と、前記パネルの前記表示部を含む第1領域と前記引き出し電極および前記剥離層が配置された領域を含む第2領域との境界で、前記第2絶縁基板を切断する工程と、前記第2領域に配置された前記第2絶縁性基板、前記封止材、および前記剥離層を取り除く工程とを有する。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、安価で、かつ、製造歩留まりを改善する有機EL表示装置の製造方法を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に、本発明の一実施形態に係る有機EL表示パネルの製造方法について、図面を参照して説明する。本実施形態に係る製造方法では、400mm×500mmの大きさのマザーパネルを形成し、このマザーパネル1枚から、図1および図2に示すような有機EL表示パネルPNLを48枚製造する。

30

【0013】

図1および図2に示すように、本実施形態に係る製造方法で形成される有機EL表示パネルPNLは、アレイ基板PL1と、アレイ基板PL1に対向して配置された対向基板PL2とを有している。図1に示すように、有機EL表示パネルPNLは、アレイ基板PL1上にマトリクス状に配置された表示画素（図示せず）からなる表示部DYPを含む第1領域A1と、表示部DYPから延びる引き出し電極（図示せず）を含む第2領域A2とを有している。

40

【0014】

図2に示すように、アレイ基板PL1と対向基板PL2とは、第1領域A1において対向して配置されている。また、図1に示すように、アレイ基板PL1は、対向基板PL2の端縁Eから延びて配置されている。実装時には、アレイ基板PL1上若しくは有機EL表示パネルPNLの外部に配置される駆動回路から引き出し電極に、表示部DYPへの駆動信号が供給される。

【0015】

最初に、48面分のアレイ基板PL1となる第1マザー基板を製造する。まず、400mm×500mmの大きさの絶縁性基板GL1を用意する。絶縁性基板GL1上に、複数

50

の導電層および絶縁層から成るスイッチング素子層 L S W を形成する。

【 0 0 1 6 】

本実施形態に係る製造方法では、スイッチング素子層 L S W の導電層および絶縁層を所定の形状にパターンニングして、表示部 D Y P のそれぞれの表示画素に配置される低温ポリシリコン T F T (Thin Film Transistor)、および、第 2 領域 A 2 においてアレイ基板 P L 1 上に配置される各種配線を形成する。

【 0 0 1 7 】

さらに、このスイッチング素子層 L S W 上に、樹脂製平滑層 L R、反射層(図示せず)、陽極およびその他の配線となる第 1 導電層 L E 1、リブ層(図示せず)をそれぞれ所定の膜厚で成膜し、所定の形状にパターンニングする。なお、本実施形態に係る製造方法では、陽極材料として I T O (Indium Tin Oxide) を用いている。

10

【 0 0 1 8 】

上記の製造過程において、樹脂製平滑層 L R をパターンニングする際にコンタクトホール(図示せず)を形成し、下層に配置されたスイッチング素子層 L S W と、上層に配置される第 1 導電層 L E 1 によって形成される陽極とを導通させるようにする。本実施形態に係る製造方法では、樹脂製平滑層 L R のコンタクトホールを介して、陽極と低温ポリシリコン T F T のドレイン電極とを導通させている。

【 0 0 1 9 】

また、第 2 領域 A 2 に配置されたスイッチング素子層 L S W および第 1 導電層 L E 1 をパターンニングすることによって、第 1 マザー基板の第 2 領域 A 2 に配置される引き出し電極を形成する。さらに、引き出し電極の端部には、実装時に駆動回路からの駆動信号が入力される駆動信号入力端子を形成する。

20

【 0 0 2 0 】

次に、リブ層形成後の基板を、抵抗加熱方式の有機 E L 成膜装置にセットし、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等の複数の有機層を含む有機 E L 層 L 1 を形成する。

【 0 0 2 1 】

本実施形態に係る製造方法では、正孔輸送層として、例えば、膜厚 2 0 0 n m となるように α - N P D を蒸着により成膜し、正孔輸送層上に発光層兼、電子輸送層として、例えば、膜厚が 5 0 n m となるように A 1 q 3 を蒸着により成膜し、さらに、電子注入層兼、I T O ダメージバッファ層として、例えば、膜厚が 2 n m となるように M g A g を蒸着により成膜する。これらの各層を、所定の形状にパターンニングして有機 E L 層 L 1 を形成した。

30

【 0 0 2 2 】

ここで、有機 E L 層 L 1 を蒸着する際に、それぞれの第 1 マザー基板の第 1 領域と第 2 領域とに渡って有機 E L 層 L 1 の少なくとも一層が形成されるようなマスクパターンを使用した。すなわち、有機 E L 層 L 1 の少なくとも一層を第 1 マザー基板の第 1 領域 A 1 と第 2 領域 A 2 に渡って形成し、図 3 に示すように、第 2 領域 A 2 に配置された剥離層 L 2 を形成した。したがって、剥離層 L 2 は、第 1 マザー基板の第 2 領域においてスイッチング素子層 L S W および第 1 導電層 L E 1 によって形成された引き出し電極上に配置される。

40

【 0 0 2 3 】

なお、剥離層 L 2 は、有機 E L 層 L 1 を構成する、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層等の一層で形成されていても良く、これらの層のうちの複数の層が積層されて形成されても良い。

【 0 0 2 4 】

さらに、有機 E L 層 L 1 を成膜済みの基板に、プラズマコーティング法を用いて I T O 成膜を施し、陰極となる第 2 導電層 L E 2 を形成し、第 1 マザー基板を製造した。本実施形態に係る製造方法では、例えば膜厚 1 0 0 n m で I T O を成膜した。

【 0 0 2 5 】

50

図 2 に示すように、第 2 導電層 L E 2 は、その下層に設けられたコンタクトホールによって、スイッチング素子層 L S W あるいは第 1 導電層によって形成された電極と導通している。すなわち、第 2 導電層 L E 2 によって形成される陰極には、スイッチング素子層 L S W あるいは第 1 導電層により形成された電極を介して駆動回路から駆動信号が供給される。

【 0 0 2 6 】

次に、48 枚の対向基板 P L 2 となる第 2 マザー基板を製造する。まず、第 1 マザー基板の表示領域全体を覆うことのできるカバーガラス G L 2 を準備した。このカバーガラス G L 2 全体に固体封止充填材 L 3 として紫外線 (U V) 硬化型樹脂をスクリーン印刷法によって成膜し第 2 マザー基板を形成した。

10

【 0 0 2 7 】

その後、第 1 マザー基板と第 2 マザー基板との貼りあわせを行い、所定の紫外線を照射することによって、固体封止充填材 L 3 を硬化し、マザーパネルを製造した。このように形成されたマザーパネルを、有機 E L 表示パネル P N L の外形寸法で切断し、図 3 に示すような 48 枚のパネルを形成した。

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 に示すように、カバーガラス G L 2 を第 1 領域 A 1 と第 2 領域 A 2 との境界で切断した。さらに、カバーガラス G L 2 の切断後に、図 5 に示すように、カバーガラス G L 2、固体封止充填材 L 3、および剥離層 L 2 の第 2 領域 A 2 に配置された部分を取り除いて、第 2 領域において引き出し電極の駆動信号入力端子を取り出し、有機 E L 表示パネル P N L を製造した。

20

【 0 0 2 9 】

上記のように製造した有機 E L 表示パネル P N L について、カバーガラス G L 2、固体封止充填材 L 3、および剥離層 L 2 の第 2 領域 A 2 に配置された部分を取り除いた後に、引き出し電極上に固体封止充填材 L 3 が残っていないか確認した。さらに、固体封止充填材 L 3 が残渣のなかった有機 E L 表示パネル P N L について、駆動回路を実装して表示確認を行なった。

【 0 0 3 0 】

その結果、本実施形態に係る製造方法によって製造された有機 E L 表示パネル P N L では、図 6 に示すように、48 枚の有機 E L 表示パネル P N L 中の 40 枚のパネルで、引き出し電極上に固体封止充填材 L 3 が残っていなかった。さらに、その固体封止充填材 L 3 の残渣がなかった 40 枚の有機 E L 表示パネル P N L 中で、良好な表示が確認できたものは 37 枚であった。

30

【 0 0 3 1 】

これに対し、第 2 領域 A 2 において引き出し電極上に剥離層 L 2 を形成しない以外は上記の実施形態に係る製造方法と同様の製造方法で、比較例としての有機 E L 表示パネルを製造した。

【 0 0 3 2 】

この剥離層 L 2 を形成しなかった有機 E L 表示パネルについて、対向基板、および固体封止充填材 L 3 の第 2 領域 A 2 に配置された部分取り除いた後に、上記の実施形態に係る製造方法で製造した有機 E L 表示パネル P N L と同様に、引き出し電極上に固体封止充填材 L 3 が残っていないかを確認し、さらに固体封止充填材 L 3 の残渣がなかった有機 E L 表示パネルについて駆動回路を実装して表示確認を行った。

40

【 0 0 3 3 】

その結果、剥離層 L 2 を形成しなかった有機 E L 表示パネルでは、図 6 に示すように、48 枚の有機 E L 表示パネル中の 1 枚のパネルは、剥離層バルクでカバーガラスを剥がすことができたが、その他の 47 枚のパネルは引き出し電極上のカバーガラスが剥がれず割れてしまい、良好な表示を確認する事が出来なかった。さらに、カバーガラスを剥がすことが出来た 1 枚の有機 E L 表示パネルについても、良好な表示を確認することは出来なかった。

50

【 0 0 3 4 】

すなわち、本実施形態に係る製造方法のように、有機 E L 表示パネル P N L の第 2 領域 A 2 において、アレイ基板 P L 1 の引き出し電極上に剥離層 L 2 を形成する事で、カバーガラス G L 2 の全面に固体封止充填材 L 3 を成膜しても、引き出し電極を傷めることなく固体封止充填材 L 3 を取り除くことができる。

【 0 0 3 5 】

すなわち、本実施形態の製造方法によれば、引き出し電極を取り出すためにスクリーン印刷法やディスペンサー法などによってカバーガラス G L 2 に固体封止充填材を成膜することなく、駆動回路と引き出し電極との良好な導通状態を確認する事ができ、良好な表示状態を得ることができた。

10

【 0 0 3 6 】

さらに、従来は、固体封止充填材の成膜時や、第 1 マザー基板と第 2 マザー基板との貼り合わせ時には高精度な位置精度が要求されたが、本実施形態に係る製造方法によれば、カバーガラス G L 2 の全面に固体封止充填材が成膜されればよく、従来の方法と比較して位置精度が要求されないため、製造歩留まりを改善することができる。

【 0 0 3 7 】

さらに、本実施形態に係る製造方法では、剥離層 L 2 は表示画素の構成の一部である有機 E L 層 L 1 の少なくとも一層と同時に形成されるため、剥離層 L 2 を形成するために製造工程を増加させることがなく、製造歩留まりを低下させることがないとともに、スクリーン印刷法やディスペンサー法によって成膜する必要がなく、さらに、新たな材料を追加することがないため安価に有機 E L 表示パネルを製造することができる。

20

【 0 0 3 8 】

すなわち、本実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法では、安価で、かつ、製造歩留まりを改善する有機 E L 表示装置の製造方法を提供することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合わせてもよい。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 4 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法によって製造された有機 E L 表示パネルの一例を概略的に示す図。

【 図 2 】 図 1 に示す有機 E L 表示パネルの線 II - II における断面の一例を概略的に示す図。

【 図 3 】 本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法において、引き出し配線上に剥離層が配置された有機 E L 表示パネルについて説明するための図。

【 図 4 】 本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法において、対向基板を割断する工程を説明するための図。

40

【 図 5 】 本発明の一実施形態に係る有機 E L 表示装置の製造方法において、対向基板割断後に固体封止充填材と剥離層とを取り除く工程を説明するための図。

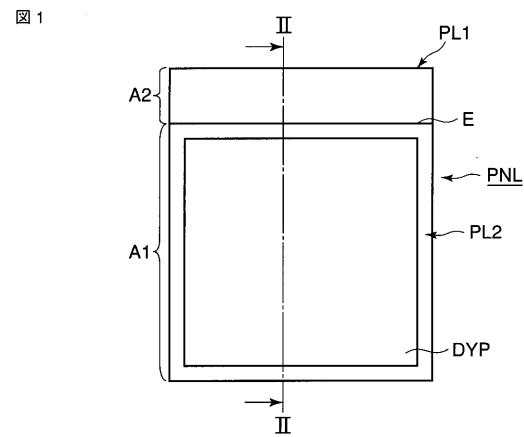
【 図 6 】 本発明の一実施形態と比較例とのそれぞれに係る有機 E L 表示装置の製造方法によって製造された有機 E L 表示パネルについての実装結果の一例を示す図。

【 符号の説明 】

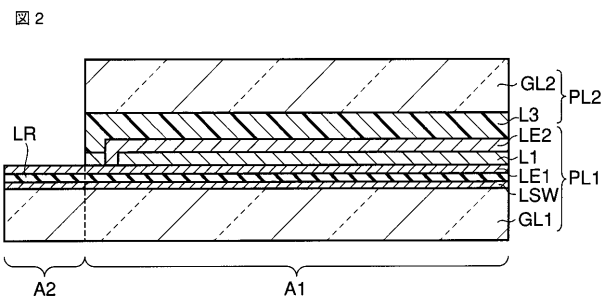
【 0 0 4 1 】

P N L ... E L 表示パネル、 D Y P ... 表示部、 A 1 ... 第 1 領域、 A 2 ... 第 2 領域、 L 2 ... 剥離層、 L 3 ... 固体封止充填材、 P L 1 ... アレイ基板、 G L 1 ... 絶縁性基板（第 1 絶縁性基板）、 P L 2 ... 対向基板 P L、 G L 2 ... カバーガラス（第 2 絶縁性基板）。

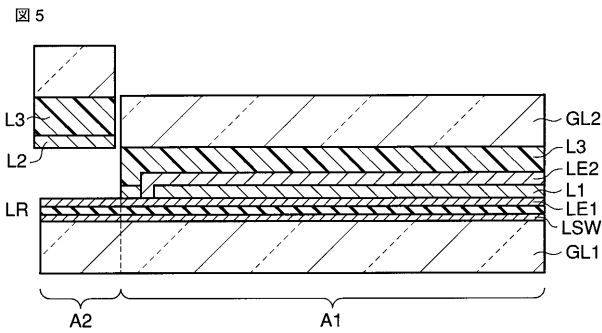
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 5 】

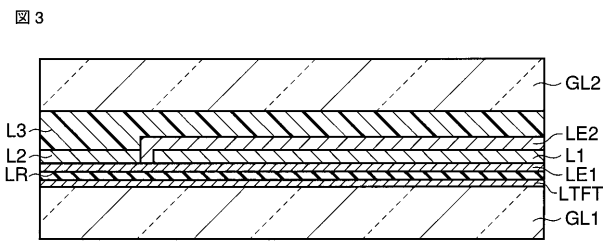


【 図 6 】

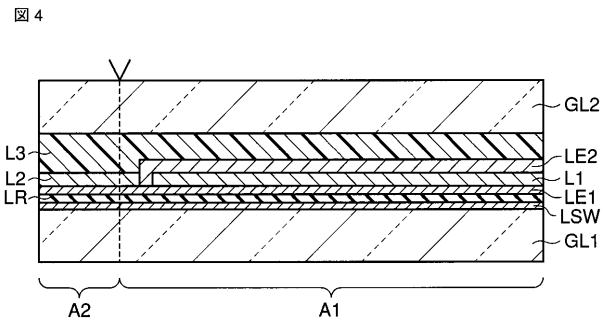
図 6

	剥離層	剥離可否	導通
比較例	なし	1/48	0/1
実施形態	EL材料	40/48	37/40

【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 高橋 昌志

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 春原 一之

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

(72)発明者 炭田 祉朗

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC45 DD38 EE42 EE55 GG28

专利名称(译)	制造有机EL显示板的方法		
公开(公告)号	JP2009064590A	公开(公告)日	2009-03-26
申请号	JP2007229368	申请日	2007-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	高橋 昌志 春原 一之 炭田 祉朗		
发明人	高橋 昌志 春原 一之 炭田 祉朗		
IPC分类号	H05B33/10 H05B33/04 H01L51/50 H05B33/06		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/06		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/GG28		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种廉价且提高制造成品率的有机EL显示装置的制造方法。在第一绝缘基板GL1的主面上形成有包括多个显示像素的显示部DYP，从该显示部DYP延伸的引出电极，以及配置在该引出电极上的剥离层L2。一个基板形成步骤，在第二绝缘基板GL2的主表面上沉积密封材料L3的第二基板形成步骤，以及第一绝缘基板GL1和第二绝缘基板GL1的主表面彼此面对。并且，在面板形成工序中，通过使密封材料L2固化而使第一基板和第二基板一体化，并配置具有面板的显示部DYP，引出电极和剥离层L2的第一区域A1。在与包括该区域的第二区域A2的边界处，劈开第二绝缘基板GL2，布置在第二区域A2中的第二绝缘基板GL2，密封材料L3和剥离层L2的步骤。一种有机EL显示面板的制造方法，其包括去除步骤。[选择图]图5

