

(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2014-212087

(P2014-212087A)

(43) 公開日 平成26年11月13日(2014.11.13)

(51) Int.Cl.

**H05B 33/10** (2006.01)  
**H01L 51/50** (2006.01)  
**H05B 33/04** (2006.01)

F 1

H05B 33/10  
H05B 33/14  
H05B 33/04

テーマコード(参考)

3K107

A

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号

特願2013-89021 (P2013-89021)

(22) 出願日

平成25年4月22日 (2013.4.22)

(71) 出願人 000005821

パナソニック株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100109667

弁理士 内藤 浩樹

(74) 代理人 100120156

弁理士 藤井 兼太郎

(74) 代理人 100137202

弁理士 寺内 伊久郎

(72) 発明者 下村 清志

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC23 CC35 CC42  
CC45 EE42 EE55 FF15 GG28  
GG36 GG37 GG54 GG56

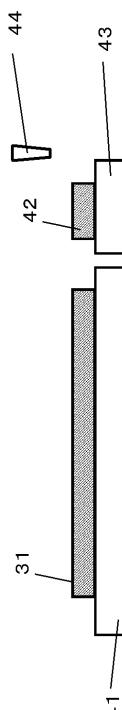
(54) 【発明の名称】 E L表示装置の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 E L表示装置の製造方法において、歩留まりを向上させることを目的とする。

【解決手段】 複数個の画素を配列して配置した発光部を形成した基板に封止用基板31を貼り合わせる工程を有するE L表示装置の製造方法において、封止用基板31を貼り合わせる工程は、封止用基板31の周縁部にダム剤45を塗布してダム部を形成する工程を有し、ダム部を形成する工程は、封止用基板31のダム剤45を塗布する表面と同一平面上に表面が存在するダミー基板42と、ダム剤45を塗布する塗布ノズル44とを有する塗布装置を用い、ダミー基板42の横に封止用基板31を保持させた後、塗布ノズル44からダム剤45を塗布する第1の動作と、第1の動作を繰り返し行う間に設けられ、ダミー基板42にダム剤45の捨て打ち動作を行う第2の動作とを有する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

複数個の画素を配列して配置した発光部を形成した基板に封止用基板を貼り合わせる工程を有する E L 表示装置の製造方法において、

前記封止用基板を貼り合わせる工程は、封止用基板の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程を有し、

前記ダム部を形成する工程は、前記封止用基板のダム剤を塗布する表面と同一平面上に表面が存在するダミー基板と、ダム剤を塗布する塗布ノズルとを有する塗布装置を用い、

前記ダミー基板の横に前記封止用基板を保持させた後、前記塗布ノズルからダム剤を塗布する第 1 の動作と、前記第 1 の動作を繰り返し行う間に設けられ、前記ダミー基板にダム剤の捨て打ち動作を行う第 2 の動作とを有することを特徴とする E L 表示装置の製造方法。

**【請求項 2】**

前記ダム部を形成する工程は、第 1 の動作を行う前に、ダミー基板にダム剤を塗布する試し打ち動作を行う第 3 の動作を有することを特徴とする請求項 1 に記載の E L 表示装置の製造方法。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本技術は、 E L 表示装置の製造方法に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

近年、次世代の表示装置が盛んに開発されており、駆動用基板に、第 1 電極、発光層を含む複数の有機層および第 2 電極を順に積層した E L (Electroluminescence) 表示装置が注目されている。 E L 表示装置は、自発光型であるので視野角が広く、バックライトを必要としないので省電力が期待でき、応答性が高く、装置の厚みを薄くできるなどの特徴を有している。そのため、テレビ等の大画面表示装置への応用が強く望まれている。

**【0003】**

カラーディスプレイ用としては赤と青と緑の三色の画素による表示が最も一般的であり、省電力化や信頼性などを目的として赤と青と緑と白や赤と青と緑と薄青などの四色の画素による表示技術も各社で開発が進んでいる。

**【0004】**

有機 E L 発光素子においては画素ごとに赤と青と緑の三色や赤と青と緑と白などの四色に有機 E L 発光部を形成する必要がある。

**【0005】**

個別の有機 E L 部を形成する工法として最も一般的な工法は微細な穴の開いたファインメタルマスクを用いて、穴の部分だけに蒸着により有機 E L 部を形成する工法である。例えば、赤用ファインメタルマスクにより赤色に発色する有機 E L 部を蒸着により形成し、緑用ファインメタルマスクにより緑色に発色する有機 E L 部を蒸着により形成し、青用ファインメタルマスクにより青色に発色する有機 E L 部を蒸着により形成して、赤と緑と青の発光部が形成される。

**【0006】**

一方大型の有機 E L 発光素子の作成やコストダウンには大型基板による有機 E L 発光素子技術の開発が重要である。

**【0007】**

近年、大型基板による有機 E L 発光素子を形成する方法として二つの方法が注目されている。

**【0008】**

一つ目の工法は白色有機 E L 素子を表示領域全域に形成し、赤と緑と青と白の四色の力

ラーフィルターにより着色表示させる方法である。この方法は大画面を形成したり、高精細ディスプレイ作成には有効な方法である。

#### 【0009】

大型基板による有機EL発光素子の形成方法として注目されているもうひとつの工法は、塗布法により有機EL発光部を形成する方法である。塗布法としては様々な工法が検討されてきたが、大きく分けると凸版印刷やフレキソ印刷やスクリーン印刷やグラビア印刷などを用いるものとインクジェット法を用いるものである（特許文献1参照）。

#### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

###### 【0010】

10

【特許文献1】特開2011-249089号公報

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

###### 【0011】

本技術はこのようなEL表示装置の製造方法において、歩留まりを向上させることを目的とする。

##### 【課題を解決するための手段】

###### 【0012】

20

この目的を達成するために本技術は、複数個の画素を配列して配置した発光部を形成した基板に封止用基板を貼り合わせる工程を有するEL表示装置の製造方法において、前記封止用基板を貼り合わせる工程は、封止用基板の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程を有し、前記ダム部を形成する工程は、前記封止用基板のダム剤を塗布する表面と同一平面上に表面が存在するダミー基板と、ダム剤を塗布する塗布ノズルとを有する塗布装置を用い、前記ダミー基板の横に前記封止用基板を保持させた後、前記塗布ノズルからダム剤を塗布する第1の動作と、前記第1の動作を繰り返し行う間に設けられ、前記ダミー基板にダム剤の捨て打ち動作を行う第2の動作とを有することを特徴とする。

##### 【発明の効果】

###### 【0013】

30

本技術によれば、EL表示装置を製造する際に、歩留まりを向上させることが可能となる。

##### 【図面の簡単な説明】

###### 【0014】

【図1】本技術の一実施の形態による有機EL表示装置の斜視図である。

【図2】画素回路の回路構成を示す電気回路図である。

【図3】EL表示装置において、RGBの画素部分の断面構造を示す断面図である。

【図4】本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、封止用基板の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程の概略構成を示す工程図である。

【図5】本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、封止用基板の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程の概略構成を示す工程図である。

【図6】本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、封止用基板の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程の概略構成を示す工程図である。

【図7】本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、封止用基板の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程の概略構成を示す工程図である。

【図8】本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、封止用基板の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程の概略構成を示す工程図である。

##### 【発明を実施するための形態】

###### 【0015】

40

以下、本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法について、図1～図8の図面を用いて説明する。

###### 【0016】

50

図1はEL表示装置の概略構成を示す斜視図、図2は画素を駆動する画素回路の回路構成を示す図である。

【0017】

図1、図2に示すように、EL表示装置は、下層より、複数個の薄膜トランジスタを配置した薄膜トランジスタアレイ装置1と、下部電極である陽極2、有機材料からなる発光層3及び透明な上部電極である陰極4からなる発光部との積層構造により構成され、発光部は薄膜トランジスタアレイ装置1により発光制御される。また、発光部は、一対の電極である陽極2と陰極4との間に発光層3を配置した構成であり、陽極2と発光層3の間に正孔輸送層が積層形成され、発光層3と透明な陰極4の間には電子輸送層が積層形成されている。薄膜トランジスタアレイ装置1には、複数の画素5がマトリックス状に配置されている。

10

【0018】

各画素5は、それぞれに設けられた画素回路6によって駆動される。また、薄膜トランジスタアレイ装置1は、行状に配置される複数のゲート配線7と、ゲート配線7と交差するように列状に配置される複数の信号配線としてのソース配線8と、ソース配線8に平行に延びる複数の電源配線9(図1では省略)とを備える。

【0019】

ゲート配線7は、画素回路6のそれぞれに含まれるスイッチング素子として動作する薄膜トランジスタ10のゲート電極10gを行毎に接続する。ソース配線8は、画素回路6のそれぞれに含まれるスイッチング素子として動作する薄膜トランジスタ10のソース電極10sを列毎に接続する。電源配線9は、画素回路6のそれぞれに含まれる駆動素子として動作する薄膜トランジスタ11のドレイン電極11dを列毎に接続する。

20

【0020】

図2に示すように、画素回路6は、スイッチ素子として動作する薄膜トランジスタ10と、駆動素子として動作する薄膜トランジスタ11と、対応する画素に表示するデータを記憶するキャパシタ12とで構成される。

【0021】

薄膜トランジスタ10は、ゲート配線7に接続されるゲート電極10gと、ソース配線8に接続されるソース電極10sと、キャパシタ12及び薄膜トランジスタ11のゲート電極11gに接続されるドレイン電極10dと、半導体膜(図示せず)とで構成される。この薄膜トランジスタ10は、接続されたゲート配線7及びソース配線8に電圧が印加されると、当該ソース配線8に印加された電圧値を表示データとしてキャパシタ12に保存する。

30

【0022】

薄膜トランジスタ11は、薄膜トランジスタ10のドレイン電極10dに接続されるゲート電極11gと、電源配線9及びキャパシタ12に接続されるドレイン電極11dと、陽極2に接続されるソース電極11sと、半導体膜(図示せず)とで構成される。この薄膜トランジスタ11は、キャパシタ12が保持している電圧値に対応する電流を電源配線9からソース電極11sを通じて陽極2に供給する。すなわち、上記構成のEL表示装置は、ゲート配線7とソース配線8との交点に位置する画素5毎に表示制御を行うアクティブラーマトリックス方式を採用している。

40

【0023】

また、EL表示装置において、少なくとも赤色、緑色および青色の発光色で発光する発光部は、少なくとも赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の発光層を有するサブピクセルが複数個マトリックス状に配列されて複数個の画素が形成されている。各画素を構成するサブピクセルは、バンクによって互いに分離されている。このバンクは、ゲート配線7に平行に延びる突条と、ソース配線8に平行に延びる突条とが互いに交差するように形成することにより設けられる。そして、この突条で囲まれる部分、すなわちバンクの開口部にRGBの発光層を有するサブピクセルが形成されている。

【0024】

50

図3は、EL表示装置において、RGBのサブピクセル部分の断面構造を示す断面図である。図3に示すように、EL表示装置は、ガラス基板、フレキシブル樹脂基板などのベース基板21上に、上述した画素回路6を構成する薄膜トランジスタアレイ装置22を形成している。また、薄膜トランジスタアレイ装置22には、平坦化絶縁膜(図示せず)を介して下部電極である陽極23が形成されている。そして、陽極23上には、正孔輸送層24、有機材料からなるRGBに発光する発光層25、電子輸送層26、透明な上部電極である陰極27が順に積層形成され、これによりRGBの有機EL発光部が構成されている。

#### 【0025】

また、発光部の発光層25は、絶縁層であるバンク28により区画された領域に形成されている。バンク28は、陽極23と陰極27との絶縁性を確保するとともに、発光領域を所定の形状に区画するためのものであり、例えば酸化シリコンまたはポリイミドなどの感光性樹脂により構成されている。

#### 【0026】

なお、上記実施の形態においては、正孔輸送層24、電子輸送層26のみを示しているが、正孔輸送層24、電子輸送層26それぞれには、正孔注入層、電子注入層が積層形成されている。

#### 【0027】

このように構成された発光部は、窒化ケイ素などの封止層29により被覆され、さらにこの封止層29上に接着層30を介して透明なガラス基板、フレキシブル樹脂基板などの封止用基板31が全面にわたって貼り合わされることにより封止されている。また、封止用基板31を貼り合わせる工程では、封止用基板31の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成し、ダム部の内側に接着層30を塗布して封止用基板31を貼り合わせを行う。

#### 【0028】

ここで、ベース基板21としては、その形状、材質、大きさ等については、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができる。例えば、無アルカリガラス、ソーダガラスなどのガラス材料やシリコン基板でも金属基板でも良い。また、軽量化やフレキシブル化を目的として高分子系材料を用いても良い。高分子系材料としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリエチレンナフタレート、ポリアミド、ポリイミドなどが適しているが、その他のアセテート系樹脂やアクリル系樹脂やポリエチレンやポリプロピレンやポリ塩化ビニル樹脂などの既知の高分子基板材料を用いても良い。高分子系材料を基板として用いるときには、ガラスなどの剛性のある基材の上に高分子基板を塗布法や貼り付けなどで形成した後、有機EL発光素子を形成し、その後ガラスなどの剛性のある基材を除去する製造方法が用いられる。

#### 【0029】

陽極23は、アルミニウムやアルミニウム合金や銅などの導電性の良い金属材料や、光透過性のIZO、ITO、酸化スズ、酸化インジウム、酸化亜鉛などの電気伝導度の高い金属酸化物や金属硫化物などにより構成される。成膜方法としては、真空蒸着法やスパッタリング法やイオンプレーティング法などの薄膜形成法が用いられる。

#### 【0030】

正孔輸送層24は、ポリビニルカルバゾール系材料、ポリシラン系材料、ポリシロキサン誘導体、銅フタロシアニンなどのフタロシアニン系化合物や芳香族アミン系化合物等などが用いられる。成膜方法としては、各種の塗布工法を用いることが可能であり、10nm～200nm程度の厚みに形成される。また、正孔輸送層24に積層される正孔注入層は、陽極23からの正孔注入を高める層であり、酸化モリブデンや酸化バナジウムや酸化アルミニウムなどの金属酸化物、金属窒化物、金属酸化窒化物をスパッタ法により形成される。

#### 【0031】

発光層25は、蛍光や燐光などを発光する有機系材料を主成分とし、必要に応じてドーパントを添加して特性を改善する。印刷法に適した高分子系有機材料としては、ポリビニ

10

20

30

40

50

ルカルバゾール誘導体、ポリパラフェニリン誘導体、ポリフルオレン誘導体、ポリフェニレンビニレン誘導体などが用いられる。ドーパントは、発光波長のシフトや発光効率の改善のために用いられるものであり、色素系および金属錯体系のドーパントが数多く開発されている。また、大型基板に発光層25を形成する場合には印刷法が適しており、各種の印刷法の中でもインクジェット法が用いられ、20nm～200nm程度の厚みの発光層25が形成される。

【0032】

電子輸送層26は、ベンゾキノン誘導体、ポリキノリン誘導体、オキサジアゾール誘導体などの材料が用いられる。成膜方法としては、真空蒸着法や塗布法が用いられ、通常10nm～200nm程度の厚みに形成される。また、電子注入層は、バリウム、フタロシアニン、フッ化リチウムなどの材料が用いられ、真空蒸着法や塗布法により形成される。

10

【0033】

陰極27は、光の取り出し方向により材料が異なり、陰極27側から光を取り出す場合は、ITO、IZO、酸化スズ、酸化亜鉛などの光透光性の導電材料を用いる。陽極23側から光を取り出す場合は、白金、金、銀、銅、タンゲステン、アルミニウム及びアルミニウム合金などの材料を用いる。成膜方法としては、スパッタ法や真空蒸着法が用いられ、50nm～500nm程度の厚みに形成される。

20

【0034】

バンク28は、領域内に発光層25の材料を含む溶液を十分な量で充填するために必要な構造物で、フォトリソ法によって所定の形状に形成される。バンク28の形状により、有機EL発光部のサブピクセルの形状を制御することができる。

20

【0035】

図4から図8は、本技術の一実施の形態によるEL表示装置の製造方法において、封止用基板31の周縁部にダム剤を塗布してダム部を形成する工程の概略構成を示す工程図である。

30

【0036】

図4に示すように、ダム部を形成するための塗布装置は、搬送されてきた封止用基板31が載置されるステージ41と、封止用基板31のダム剤を塗布する表面と同一平面上に表面が存在するダミー基板42と、ダミー基板42を保持するダミー基板保持部43と、封止用基板31の表面の周縁部に枠状にダム剤を塗布する塗布ノズル44とを有する。図示していないが、塗布装置は、上記構成部品以外に、塗布ノズル44を移動させるための駆動機構、塗布ノズル44からダム剤を吐出させるための吐出機構などを備えている。なお、ダミー基板42は、定期的に交換可能となるように、ダミー基板保持部43に設置される。

30

【0037】

ダム部を形成する工程は、まず、図4に示すように、封止用基板31を搬送してステージ41に載置する。封止用基板31をステージ41に載置したとき、ダミー基板42の横に封止用基板31が保持された状態となる。その後、塗布ノズル44を図4に示す待機場所から移動させ、図5に示すように、封止用基板31の周縁部に塗布ノズル44からダム剤45を吐出させて塗布する。この動作がダム部を形成する工程の第1の動作となる。

40

【0038】

図6に示すように、封止用基板31にダム剤45を塗布した後は、塗布ノズル44が待機場所に移動する。その後、ダム剤45を塗布した封止用基板31を次の工程に搬送し、次の新たな封止用基板31をステージ41に載置する。その後、封止用基板31にダム剤45を塗布する第1の動作を繰り返し行う。

40

【0039】

このように第1の動作を繰り返し行うことにより、塗布ノズル44の先端にダム剤45が付着し、塗布ノズル44が目詰まりして、封止用基板31にダム剤45を精度よく塗布することができなくなる。

【0040】

50

そこで、上記第1の動作の間に、図7に示すように、ダミー基板42にダム剤45を捨て打ちする動作を行う。この捨て打ち動作が第2の動作となる。この第2の動作の一例としては、塗布ノズル44内のダム剤に高い圧力を加えてダム剤45を間欠的に吐出させる方法や、ダミー基板42に塗布ノズル44の先端に付着したダム剤45を拭き取るシートを配置する方法がある。

#### 【0041】

このように塗布ノズル44からダム剤45を塗布する第1の動作と、第1の動作を繰り返し行う間に設けられ、ダミー基板42にダム剤45の捨て打ち動作を行う第2の動作とを繰り返し行うことにより、封止用基板31にダム部を精度よく形成することが可能となる。

10

#### 【0042】

また、本技術においては、図8に示すように、第1の動作を行う前に、ダミー基板42にダム剤45を塗布する試し打ち動作を行う第3の動作を有している。

#### 【0043】

この第3の動作である試し打ち動作は、封止用基板31のダム剤45を塗布する表面と同一平面上に表面が存在するダミー基板42を用い、塗布ノズル44の位置合わせを行う動作である。塗布ノズル44を新しい塗布ノズル44に交換したとき、ダミー基板42にダム剤45を吐出して塗布する試し打ち動作を行う。試し打ちされたダム剤45は、カメラで画像を撮影し、基準となる塗布位置に塗布されているかどうかの確認を行い、正しいと判定された後、第1の動作を行う。

20

#### 【0044】

以上のように本技術によれば、封止用基板31にダム部を精度よく形成することが可能となり、これによりEL表示装置の製造時の歩留まりを向上させることができる。

#### 【0045】

なお、上記実施の形態においては、より高精細化を実現しやすい構造であるトップエミッション型で作成したが、本技術はボトムエミッション構造にも有効な技術である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0046】

以上のように本技術によれば、EL表示装置を製造する際の歩留まりを向上させる上で有用な発明である。

30

#### 【符号の説明】

#### 【0047】

1, 22 薄膜トランジスタアレイ装置

2, 23 陽極

3, 25 発光層

4, 27 陰極

5 画素

6 画素回路

7 ゲート配線

8 ソース配線

9 電源配線

40

10, 11 薄膜トランジスタ

21 ベース基板

24 正孔輸送層

26 電子輸送層

28 バンク

29 封止層

30 接着層

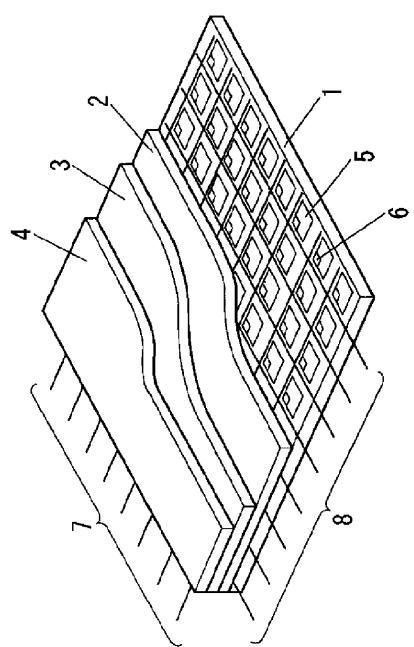
31 封止用基板

41 ステージ

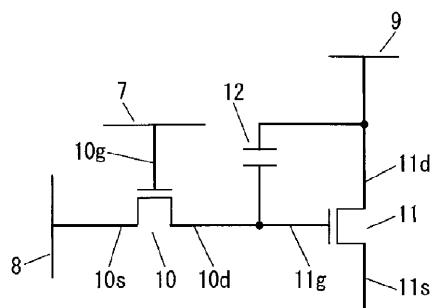
50

- 4 2 ダミー基板  
 4 3 ダミー基板保持部  
 4 4 塗布ノズル  
 4 5 ダム剤

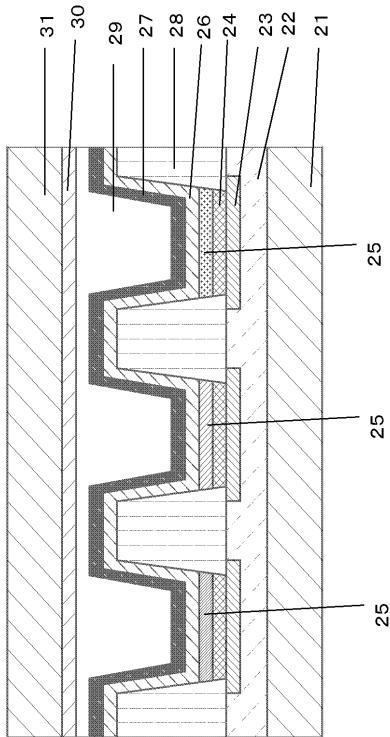
【図 1】



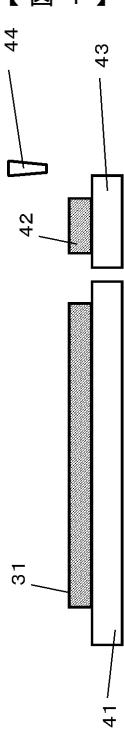
【図 2】



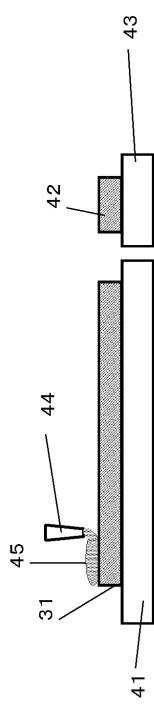
【図3】



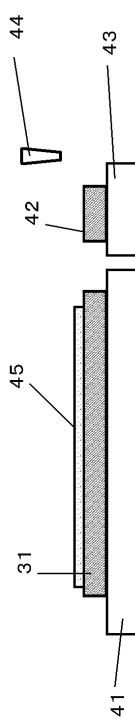
【図4】



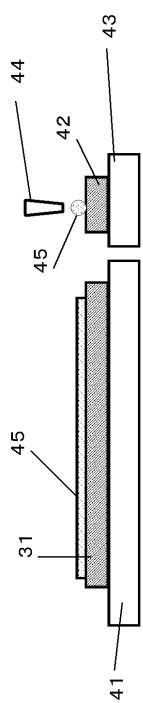
【図5】



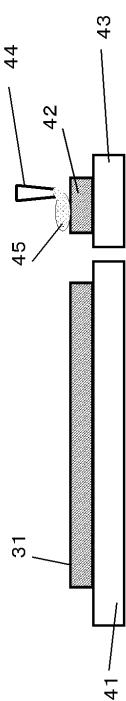
【図6】



【図 7】



【図 8】



专利名称(译)	EL显示器件的制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014212087A</a>	公开(公告)日	2014-11-13
申请号	JP2013089021	申请日	2013-04-22
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	下村清志		
发明人	下村 清志		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50 H05B33/04		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/04		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC35 3K107/CC42 3K107/CC45 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG28 3K107/GG36 3K107/GG37 3K107/GG54 3K107/GG56		
代理人(译)	内藤裕树 藤井 兼太郎 寺内 伊久郎		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

要解决的问题：提高EL显示装置制造方法的良率。在包括将密封基板31附接到其上形成有布置有多个像素的发光部的基板的步骤的EL显示装置的制造方法中，附接密封基板31的步骤是：然后，在密封基板31的周缘部涂布粘着剂45而形成粘着部的步骤，和形成粘着部的步骤与施加粘着剂45的密封基板31的表面相同。在使用具有在平面上的表面的虚拟基板42和用于涂覆坝剂45的涂覆喷嘴44之后，将密封基板31保持在虚拟基板42旁边，然后使用涂覆喷嘴44。在重复执行第一操作的同时，提供在虚拟基板42上施加粘着剂45的第一操作和执行粘着剂45的倾倒操作的第二操作。[选择图]图4