

(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2015-32552

(P2015-32552A)

(43) 公開日 平成27年2月16日(2015.2.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04	3K107
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	4F211
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10	5F151
H01L 31/042 (2014.01)	H01L 31/04 R	
B29C 65/48 (2006.01)	B29C 65/48	
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2013-163385 (P2013-163385)
 (22) 出願日 平成25年8月6日(2013.8.6)

(71) 出願人 399041561
 常陽工学株式会社
 神奈川県横浜市青葉区荏田西1丁目5番地
 12
 (74) 代理人 100062225
 弁理士 秋元 輝雄
 (72) 発明者 水流 則幸
 神奈川県横浜市青葉区荏田西1丁目5番地
 12 常陽工学株式会社内
 (72) 発明者 西村 誠
 神奈川県横浜市青葉区荏田西1丁目5番地
 12 常陽工学株式会社内

最終頁に続く

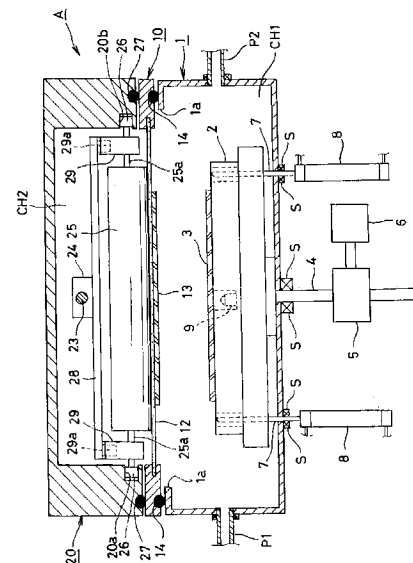
(54) 【発明の名称】 封止装置、封止方法および機能材料デバイス

(57) 【要約】

【課題】合成樹脂製のフィルム材を採用して有機EL素子材料層の空気を完全に排除する封止成形が可能となるようにし、輝度ムラがなく、しかも軽量大型の有機EL発光パネルの製作が可能となるようにする。

【解決手段】真空チャンバー内で機能材料薄膜層を備えた基板フィルムと封止フィルムを面接着するにあたり、前記真空チャンバーは基板シートを載置して上下動するステージを備えた第1の真空チャンバーと、水平方向に移動する封止ローラーを内部に備え、前記第1の真空チャンバー上で上下動する第2の真空チャンバーからなり、前記第1、第2の真空チャンバー間に前記封止フィルムを保持するメッシュシートを備えた通気ユニットを配置する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

真空チャンバー内で機能材料薄膜層を備えた基板フィルム上に封止フィルムを面接着する封止装置であり、

前記真空チャンバーは基板シートを載置して上下動するステージを備えた第 1 の真空チャンバーと、水平方向に移動する封止ローラーを内部に備え、前記第 1 の真空チャンバー上で上下動する第 2 の真空チャンバーからなり、

前記第 1、第 2 の真空チャンバー間に前記封止フィルムを保持するメッシュシートを備えた通気ユニットを配置してなることを特徴とする封止装置。

【請求項 2】

10

前記第 1 の真空チャンバーのステージの表面、および前記通気ユニットのメッシュシートの上面または下面に静電チャックシートを備えたことを特徴とする請求項 1 に記載の封止装置。

【請求項 3】

前記静電チャックシートをメッシュシートの上面に備えた場合において、該メッシュシートの前記静電チャックシートの静電チャック領域に対応する部分を除去したことを特徴とする請求項 2 に記載の封止装置。

【請求項 4】

前記通気ユニットのメッシュシートの下面に粘着剤を塗布したことを特徴とする請求項 1 に記載の封止装置。

20

【請求項 5】

前記通気ユニットを前記第 2 の真空チャンバーに対し着脱可能となるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の封止装置。

【請求項 6】

前記基板フィルムと封止フィルムのアライメント調整をするためのアライメントカメラを設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の封止装置。

【請求項 7】

前記封止ローラーを通気ユニットのメッシュシートに対して弾性緩衝させるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の封止装置。

【請求項 8】

30

前記封止フィルムが長尺状であり、前記基板フィルムと面接着させた成形部を装置外部へ搬出し、成形単位毎に切断するようにして連続成形が可能となるようにしたことを特徴とする請求項 1 に記載の封止装置。

【請求項 9】

上下に配置した第 1、第 2 の真空チャンバー内で機能材料薄膜層を備えた基板フィルム上に封止フィルムを面接着する封止方法であり、

前記第 1 の真空チャンバーのステージ上に前記基板フィルムを搬入し、該基板フィルムを前記ステージ上に保持する工程と、

前記第 1、第 2 の真空チャンバー間に配置した通気ユニット下に封止フィルムを搬入し、該封止フィルムを前記通気ユニットのメッシュシートで保持する工程と、

40

前記第 2 の真空チャンバーを降下して第 1 の真空チャンバーとの間に気密状態を形成する工程と、

前記第 1、第 2 の真空チャンバー内の空気を排気して真空状態を形成する工程と、

前記第 1 の真空チャンバーのステージを上昇させて前記基板フィルムと前記封止フィルムを面接触させる工程と、

前記通気ユニットのメッシュシート上で第 2 の真空チャンバー内に備えた封止ローラーを水平方向に移動させ、基板フィルムと封止フィルムを面接着させる工程、

からなることを特徴とする封止方法。

【請求項 10】

前記基板フィルムと封止フィルムのアライメント調整を行う工程を含むことを特徴とす

50

る請求項 9 に記載の封止方法。

【請求項 11】

上記請求項 9 に記載の封止方法により成形されたことを特徴とする機能材料デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光機能材料、光電変換機能材料、導電機能材料などの機能材料の薄膜層を備えた基板フィルム上に封止フィルムを均等に面接着できるようにする封止装置、封止方法およびこの封止方法により成形された機能材料デバイスに関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

近年、機能材料の薄膜層を基板に形成し、これを封止して機能材料デバイスとして、特に有機 EL ディスプレイ、有機 EL 発光パネル、色素増感太陽電池あるいは有機薄膜太陽電池などの開発が著しく、有機 EL ディスプレイにおいては、液晶ディスプレイのように見る方向によって階調が変わってしまうという現象がなく、また、コントラストの低下も低く視野角は 180 度に限りなく近いという特徴がある。また、有機 EL 発光パネルは、有機化合物中に注入された電子と正孔の再結合によって生じた励起子によって発光するので、LED 照明と同様に次世代照明技術として期待され、また、薄膜太陽電池の小型軽量化が期待されている。

【0003】

20

ところで、有機 EL 材料は、空気中の酸素や湿気による酸化反応や加水分解反応などの劣化反応を受けやすく、そのため発光寿命が短い欠点が指摘されている。したがって、有機 EL 材料の薄膜層からは空気を完全に排除し、合成樹脂基板を採用する場合は防湿バリア層を形成するようにしている。そこで、有機 EL 発光パネルを製造する場合に、有機 EL 材料の薄膜層に空気が残存しないように真空状態のチャンバー内において上下一対の基板を張り合わせる封止装置を本願の出願人は提案している（特許文献 1、2 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 168386 号公報

30

【特許文献 2】特開 2012 - 230255 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献に開示した封止装置は、ガラス基板間に有機 EL 材料を封止するようにしたもので、基板間の接着は、紫外線硬化性のシール材に紫外線を照射して硬化させるようにしたものであり、かかる装置により、大型の有機 EL 発光パネルでも生産性を向上した自動生産が可能となっている。

【0006】

一方、有機 EL 発光パネルにおいては、上述したように空気による劣化反応が著しいことから、完全に空気を排除して成形完了後においても空気の進入がないようにしなければならない。また、基板間の密着度に誤差がある場合は、位置によって温度ムラや電流ムラが生じ、これによって輝度ムラが生じてしまう問題がある。

40

【0007】

有機 EL 発光パネルはこのような問題を含むことから、大型化するとドット欠陥が生じて発光の均質化を向上できず歩留まりが悪化し、大型化・低価格化への対応が困難であった。また、ガラス基板を採用した場合は、ある程度の大型化は可能であるが、比例して重量が大きくなり、軽量化の妨げになることが問題となっている。

【0008】

本発明はかかる問題を解決するためになされたもので、合成樹脂製のフィルム材を採用

50

して機能材料薄膜層の空気を完全に排除する封止成形が可能となるようにするもので、輝度ムラがなく、しかも軽量大型パネルの機能材料デバイスの製作も可能となるようにすることを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

そこで本発明は、以下に述べる各手段により上記の課題を解決するようにした。即ち、請求項１に記載の発明では、真空チャンバー内で機能材料薄膜層を備えた基板フィルム上に封止フィルムを面接着する封止装置であり、前記真空チャンバーは基板シートを載置して上下動するステージを備えた第１の真空チャンバーと、水平方向に移動する封止ローラーを内部に備え、前記第１の真空チャンバー上で上下動する第２の真空チャンバーからなり、前記第１、第２の真空チャンバー間に前記封止フィルムを保持するメッシュシートを備えた通気ユニットを配置する。

10

【００１０】

請求項２に記載の発明では、上記請求項１に記載の封止装置において、第１の真空チャンバーのステージの表面、および前記通気ユニットのメッシュシートの上面または下面に静電チャックシートを備えるようにする。

【００１１】

請求項３に記載の発明では、上記請求項２に記載の封止装置において、静電チャックシートをメッシュシートの上面に備えた場合において、該メッシュシートの前記静電チャックシートの静電チャック領域に対応する部分を除去する。

20

【００１２】

請求項４に記載の発明では、上記請求項１に記載の封止装置において、前記通気ユニットのメッシュシートの下面に粘着剤を塗布する。

【００１３】

請求項５に記載の発明では、上記請求項１に記載の封止装置において、通気ユニットを第２の真空チャンバーに対し着脱可能となるようにする。

【００１４】

請求項６に記載の発明では、上記請求項１に記載の封止装置において、基板フィルムと封止フィルムのアライメント調整をするためのアライメントカメラを設ける。

【００１５】

30

請求項７に記載の発明では、上記請求項１に記載の封止装置において、封止ローラーを通気ユニットのメッシュシートに対して弾性緩衝させるようにする。

【００１６】

請求項８に記載の発明では、上記請求項１の記載の封止装置において、封止フィルムが長尺状であり、基板フィルムと面接着させた成形部を装置外部へ搬出し、成形単位毎に切断するようにして連続成形が可能となるようにする。

【００１７】

請求項９に記載の発明では、上下に配置した第１、第２の真空チャンバー内で機能材料薄膜層を備えた基板フィルム上に封止フィルムを面接着する封止方法であり、第１の真空チャンバーのステージ上に前記基板フィルムを搬入し、該基板フィルムを前記ステージ上に保持する工程と、第１、第２の真空チャンバー間に配置した通気ユニット下に封止フィルムを搬入し、該封止フィルムを前記通気ユニットのメッシュシートで保持する工程と、第２の真空チャンバーを降下して第１の真空チャンバーとの間に気密状態を形成する工程と、第１、第２の真空チャンバー内の空気を排気して真空状態を形成する工程と、第１の真空チャンバーのステージを上昇させて前記基板フィルムと前記封止フィルムを面接触させる工程と、通気ユニットのメッシュシート上で第２の真空チャンバー内に備えた封止ローラーを水平方向に移動させ、基板フィルムと封止フィルムを面接着させる。

40

【００１８】

請求項１０に記載の発明では、上記請求項９に記載の封止方法において、基板フィルムと封止フィルムのアライメント調整をアライメントカメラにより行う工程を含むようにす

50

る。

【 0 0 1 9 】

請求項 1 1 に記載の発明では、上記請求項 9 に記載の封止方法に形成された機能材料デバイスとなるようにする。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、合成樹脂製の基板フィルムと封止フィルムを真空中で転動する封止ローラーにより接着するようにしたので、基板フィルムと封止フィルムが撓んで密着し、フィルム間のギャップが均等になる。これにより有機 E L 発光パネルを成形した場合においては、輝度ムラが発生せず全面を均一の発光品質で発光させることができ、しかも大型化・軽量化が可能となる有機 E L 発光パネルを提供することができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明封止装置の基本構成を示す断面図である。

【 図 2 】 本発明封止装置の基本構成を示す斜視図である。

【 図 3 】 本発明封止装置の通気ユニットを示す上面斜視図である。

【 図 4 】 本発明封止装置の通気ユニットを示す下面斜視図である。

【 図 5 】 本発明封止装置の通気ユニットの他の例を示す下面斜視図である。

【 図 6 】 本発明封止装置の封止ユニットの内部の機構を示す斜視図である。

【 図 7 】 本発明封止装置の封止ユニットの内部機構の他の例を示す斜視図である。

20

【 図 8 】 本発明封止装置の空室筐体の構成を示す斜視図である。

【 図 9 】 本発明封止装置の空室筐体の動作を説明する図である。

【 図 1 0 】 本発明封止装置の空室筐体の動作を説明する図である。

【 図 1 1 】 本発明封止装置の送排気回路の構成を説明する図である。

【 図 1 2 】 本発明封止装置で成形する基板フィルムを説明する図である。

【 図 1 3 】 本発明封止装置で成形する封止フィルムを説明する図である。

【 図 1 4 】 本発明封止装置の動作態様を説明する図である。

【 図 1 5 】 本発明封止装置の動作態様を説明する図である。

【 図 1 6 】 本発明封止装置の動作態様を説明する図である。

【 図 1 7 】 本発明封止装置の動作態様を説明する図である。

30

【 図 1 8 】 本発明封止装置の動作態様を説明する図である。

【 図 1 9 】 本発明封止装置の動作態様を説明する図である。

【 図 2 0 】 本発明封止装置の動作態様を説明する図である。

【 図 2 1 】 本発明封止装置の発展的構成を説明する図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態を、機能材料薄膜層として有機薄膜層を封止する有機 E L 発光パネルの成形を前提とした実施例に基づいて詳細に説明する。図 1 は本発明の封止装置 A の基本構成を説明するための断面図であり、図 2 にその斜視図を示す。同各図において符号 1 は、内部が第 1 の真空チャンバー C H 1 となる空室筐体であり、上面に開口部 1 a が形成されており、側面に基板フィルム W 1 を搬入するための搬入窓 1 b が形成され、後述する送排気回路に接続された送排気管 P 1 、 P 2 が配設されている。

40

【 0 0 2 3 】

空室筐体 1 の内部中央には、X 方向、Y 方向、θ 方向に微動させることができる機構を内蔵し、表面に静電チャックシート 3 を張設したステージ 2 が設けられ、このステージ 2 に固定された昇降ロッド 4 が空室筐体 1 の底部から外部に延設されており、ギャボックス 5 に与えられた電動モーター 6 の駆動力により昇降ロッド 4 が上下動し、ステージ 2 が空室筐体 1 の内部で昇降する。なお、空室筐体 1 の底面の前記昇降ロッド 4 の挿通部分には気密シール S が設けられ、この部分の気密状態が保たれるようにしている。

【 0 0 2 4 】

50

さらに、空室筐体 1 の底面下には、空室筐体 1 の内部に搬入される基板フィルム W 1 の対角線上の 4 箇所を下面から支持する支持ロッド 7 を上下動するための流体圧シリンダー 8 が配置固定されている。なお、空室筐体 1 の底面の前記支持ロッド 7 の挿通部分には気密シール 5 が設けられ、この部分の気密状態が保たれるようにしている。

【 0 0 2 5 】

つぎに、前記空室筐体 1 の上面には、その全範囲を覆う通気ユニット 1 0 を配設し、さらにこの通気ユニット 1 0 の上面を覆う封止ユニット 2 0 を配設するようにしている。前記通気ユニット 1 0 は、その上面の構成を図 3 に、下面の構成を図 4 に示すように、空室筐体 1 の外形に一致する形状の枠体 1 1 にメッシュシート 1 2 の側端部を固定して張設している。このメッシュシート 1 2 はグラスファイバーなどの靱性が高く可撓性を備えた素材を織成したもので、高い通気性を備えるものである。

10

【 0 0 2 6 】

そして、前記メッシュシート 1 2 の中央部には、基板フィルム W 1 の有機薄膜層の封止範囲に対応する大きさの静電チャックシート 1 3 を張設し固定する。この静電チャックシート 1 3 は、メッシュシート 1 2 の上面あるいは下面に張設してもよいが、上面に張設した場合は図 4 に示すように静電チャックシート 1 3 の外周端をメッシュシート 1 2 に接着固定し、メッシュシート 1 2 の前記外周端の内部を切断除去して静電チャック効果が低減しないようにする。

【 0 0 2 7 】

上記のようにして張設された静電チャックシート 1 3 は可撓性を備えるもので、銅あるいはニッケル I T O、銀ナノ粒子あるいはカーボンナノ粒子などを素材とする透明あるいは半透明の金属電極 1 3 a、1 3 b を交互に櫛歯状となるように形成したもので、この金属電極 1 3 a、1 3 b の終端部 1 3 c、1 3 d から直流電流を印加することによりその表面に静電気を発生させ、封止シートの静電チャックが可能となるようにしている。なお、前記ステージ 2 の静電チャックシート 2 a も静電チャックシート 1 3 と同一の構成を備える。

20

【 0 0 2 8 】

上記の例ではメッシュシート 1 2 には静電チャックシート 1 3 を配設した例を示したが、図 5 に示すように粘着剤 1 5 を同図に示すようなストライプパターン、あるいはドットパターンにより塗布しておくようにしてもよい。塗布された粘着剤 1 5 はメッシュシート 1 2 の編目内に進入するので、メッシュシート 1 2 で十分確保され、封止フィルム W 2 を保持することができる。

30

【 0 0 2 9 】

前記通気ユニット 1 0 の枠体 1 1 には複数箇所にネジ孔 1 1 a が形成されており、この枠体 1 1 を封止ユニット 2 0 の開口部分のフランジにネジ止めにより着脱可能となるようにし、異なる大きさ形状の静電チャックシート 1 3 を備えた通気ユニット 1 0 を交換可能となるようにしてサイズの異なる有機機能デバイスパネルの生産に対応することができ、清掃メンテナンスの対応も可能となる。また、枠体 1 1 の端部全周には気密シール 1 4 を配設していることから、空室筐体 1 のフランジとの間の気密性が確保することができる。

40

【 0 0 3 0 】

つぎに、封止ユニット 2 0 の構成についてその構成を図 1 および図 6、図 7 に基づいて説明する。封止ユニット 2 0 はその下面の開口の内部が空室となっており、この空室が第 2 の真空チャンバー C H 2 となるように構成されている。なお、ステージ 2 にはアライメントカメラ 9 を設け、基板フィルム W 1 と封止フィルム W 2 とのアライメントを行うための画像信号が得られるようにしている。

【 0 0 3 1 】

前記第 2 の真空チャンバー C H 2 内には、封止ユニット 2 0 の天板フランジの内面に固定されたサーボ・モーター 2 1 を備える。このサーボ・モーター 2 1 の出力軸はスクリー軸 2 3 の一端に連結され、このスクリー軸 2 3 の他端は軸受ユニット 2 2 で回転可能に支持されている。前記スクリー軸 2 3 はローラー支持桿 2 8 に固定されたナットプロ

50

ック 24 に螺合しており、ローラー支持棒 28 の両端に固定され垂下した軸受ブロック 29 に円筒状の封止ローラー 25 のスピンドル 25a を軸支している。

【0032】

前記スピンドル 25a の両端には案内ローラー 26 が固定されており、この案内ローラー 26 が封止ユニット 20 のフランジ内面に形成したガイド溝 20a、20b 嵌装されている。したがって、スクリー軸 23 の回転に伴ってナットブロック 24 が前進後退することになる。なお、前記軸受ブロック 29 にはエアースプリングなどの弾性緩衝手段 29a を内蔵し、封止ローラー 25 が上下方向に微動可能となるようにしており、メッシュシート 12 の表面に凹凸がある場合、これに追従して圧力が均等に加わるようにしている。

【0033】

図 7 は封止ローラー 25 の駆動機構の他の構成例を示すもので、機構的剛性の向上などが可能となる。同図に示すように、サーボ・モーター 21a、21b の出力軸はスクリー軸 23a、23b の一端に連結され、このスクリー軸 23a、23b の他端は軸受ユニット 22a、22b で回転可能に支持されている。前記スクリー軸 23a、23b にはナットブロック 24a、24b が螺合して配設されており、したがって、スクリー軸 23a、23b の回転に伴ってナットブロック 24a、24b が前進後退する。

【0034】

前記ナットブロック 24a、24b は封止ローラー 25 の支軸 25a を回転可能に支持し、この支軸 25a の端部に取り付けた軸受ローラー 26 が封止ユニット 20 のフランジ内面に形成したガイド溝 20a、20b に嵌装するようにしている。したがって、スクリー軸 23a、23b が回転すると、第 2 の真空チャンバー CH2 内を封止ローラー 25 がスクリー軸 23a、23b の長手方向に前進後退することになる。

【0035】

このように構成された封止ユニット 20 が前記通気ユニット 10 とネジ止めにより一体化されると、封止ユニット 20 のフランジ部の端部全周に配設した気密シール 27 により通気ユニット 10 の枠体 11 との間の気密性が確保されると共に、封止ローラー 25 の下面がメッシュシート 12 および静電チャックシート 13 上に線状に接触することになる。なお、この封止ユニット 20 は、図示を省略した駆動装置により昇降するように構成し、封止フィルム W1 の搬入および成形が完了した有機 EL 発光パネルの搬出が可能となるようにする。

【0036】

本発明の封止装置 A は以上のように構成されているが、装置の自動化を達成するには、空室筐体 1 に基板フィルム W1 を搬入する開閉窓を備えることを要する。図 8 はかかる構成の一例を示すもので、同図に示すように搬入窓 1b の全面を覆う開閉扉 30 が、昇降装置 31 のギヤ機構により動力が伝達され上下動するように配設されている。

【0037】

一方、搬入窓 1b のフランジ部の全周には、流体圧チューブ 32 が配設されており、図 9 に示すように開閉扉 30 を降下させるときは、流体圧チューブ 32 内の流体を吸引して開閉扉 30 との接触を避けるようにする。このようにして搬入窓 1b が開放されているときに、同図に示すように基板フィルム W1 の搬入がロボットアーム RB1 により可能となる。そして、基板フィルム W1 の搬入が完了すると、図 10 に示すように開閉扉 30 を上昇し、流体圧チューブ 32 に加圧流体を注入して膨張させ、気密状態が得られるようにする。

【0038】

つぎに、本発明の封止装置 A の送排気回路の構成を図 11 に基づいて説明する。同図に示すように空室筐体 1 に接続された送排気管 P1、P2 は、バルブ 33a を介して大気に繋がる一方、バルブ 33b、33c を介して真空ポンプ 34 に繋がっている。なお、バルブ 33c は真空圧調整用のバルブであり、排気後の到達真空圧を制御するために設けられている。

【0039】

10

20

30

40

50

本発明の封止装置 A は以上のように構成されており、基板フィルム W 1 および封止フィルム W 2 を装置内部に搬入し、セル構造体となった有機 E L 発光パネル C が完成するまでの処理工程を以下に説明するが、基板フィルム W 1 および封止フィルム W 2 は、予備成形されたものを準備しなければならないため、まず、その予備成形された基板フィルム W 1 および封止フィルム W 2 の成形処理の態様を以下に説明する。

【 0 0 4 0 】

図 1 2 に示すように、基板フィルム W 1 の上面の電極が形成されている発光範囲に有機薄膜層 3 5 が形成されており、その外周にシール材 3 6 が塗布されている。一方、封止フィルム W 2 の下面には図 1 3 に示すように、透明接着剤 3 8 が例えばツリー状となるようにディスペンサにより塗布されている。前記基板フィルム W 1 および封止フィルム W 2 の定位置には、アライメントマーク 3 7 a、3 7 b、3 9 a、3 9 b が施されている。なお、封止フィルムに光学用粘着フィルムを採用した場合は、透明接着剤 3 8 の塗布処理を省略することができる。

10

【 0 0 4 1 】

以上のようにして予備成形された基板フィルム W 1 および封止フィルム W 2 は、図 1 4 に示す搬入待機状態の封止装置 A に搬入されることになる。即ち、同図に示すように昇降装置により通気ユニット 1 0 および封止ユニット 2 0 は共に上昇しており、空室筐体 1 と通気ユニット 1 0 との間に空間が形成された状態となっている。

【 0 0 4 2 】

かかる状態において図 9 に示すように空室筐体 1 の開放されている搬入窓 1 b から、真空吸着機能を備えたロボットアーム R B 1 により基板フィルム W 1 の端部下面を真空吸着し、図 1 5 に示すように空室筐体 1 の内部に搬入する。一方、封止フィルム W 2 も同様に、真空吸着機能を備えたロボットアーム R B 2 により端部上面が真空吸着されて通気ユニット 1 0 下に搬入される。

20

【 0 0 4 3 】

図 1 5 の状態に至ると、図 1 6 に示すようにロボットアーム R B 1 は降下して基板フィルム W 1 をステージ 2 の静電チャックシート 3 上に配置し、この静電チャックシート 3 に通電を開始して基板フィルム W 1 を静電チャックする。一方、ロボットアーム R B 2 は上昇して封止フィルム W 2 を通気ユニット 1 0 の静電チャックシート 1 3 に配置し、この静電チャックシート 1 3 に通電を開始して封止フィルム W 2 を静電チャックする。

30

【 0 0 4 4 】

図 1 6 に示す工程における静電チャックが完了すると、図 1 7 に示すように昇降装置により通気ユニット 1 0 および封止ユニット 2 0 が共に降下し、通気ユニット 1 0 の気密シール 1 4 が空室筐体 1 のフランジに密着する。これにより、第 1 の真空チャンバー C H 1 と第 2 の真空チャンバー C H 2 はメッシュシート 1 2 を介して連通した状態となる。

【 0 0 4 5 】

このようにして第 1 の真空チャンバー C H 1 と第 2 の真空チャンバー C H 2 の気密状態が得られると、図 1 1 に示す送排気回路が作動を開始する。このときバルブ 3 3 a は閉止、バルブ 3 3 b は開放として真空ポンプ 3 4 の駆動を開始することにより第 1 の真空チャンバー C H 1 の空気、および第 2 の真空チャンバー C H 2 の空気がメッシュシート 1 2 を介して送排気管 P 1、P 2 から吸引されバルブ 3 3 c で任意に定めた成形に必要な真空状態（1 パスカ程度）が各真空チャンバー C H 1、C H 2 内に得られる。

40

【 0 0 4 6 】

このようにして各真空チャンバー C H 1、C H 2 内が真空状態に至ると、電動モーター 6 を駆動してステージ 2 を上昇し、図 1 8 に示すように基板フィルム W 1 と封止フィルム W 2 を接近させる。なお、このステージ 2 の上昇過程において、アライメントカメラ 9 により基板フィルム W 1 のアライメントマーク 3 7 a、3 7 b および封止フィルム W 2 のアライメントマーク 3 9 a、3 9 b を検出し、誤差がある場合はステージ 2 を微動させて両基板の位置合わせを行う。

【 0 0 4 7 】

50

アライメント調整が完了し、ステージ 2 を上昇させると、ステージ 2 と封止ローラー 25 により基板フィルム W 1 と封止フィルム W 2 を挟持した状態となり、この状態でサーボ・モーター 21 a、21 b の駆動を開始すると、封止ローラー 25 がメッシュシート 12 上を基板フィルム W 1 に封止フィルム W 2 を圧接する状態で転動するので、基板フィルム W 1 と封止フィルム W 2 は撓んで密着し、均等な接着状態が得られる。

【0048】

即ち、封止ローラー 25 は円筒状であることから、封止フィルム W 2 に対して曲面の一部が常に線状に接触する状態となるので、封止フィルム W 1 の全面に亘って圧接力が均等に加わることになるのである。この封止ローラー 25 はサーボ・モーター 21 a、21 b の正転・反転を繰り返すことにより、第 2 の真空チャンバー CH 2 を往復動させることができ、1 往復あるいは数往復を任意に定めることができる。

10

【0049】

このように封止ローラー 25 による圧接は真空中で行われるため、当然基板フィルム W 1 と封止フィルム W 2 間に空気存在しない接着となり、シール材 36 によりその後の空気の進入を防ぐことができる。このようにして成形が完了すると、メッシュシート 12 の静電チャックシート 13 への通電を遮断して静電チャック状態を解除する一方、ステージ 2 の静電チャックシート 3 への通電を継続したまま図 19 に示すようにステージ 2 を降下する。

【0050】

なお、メッシュシート 12 に静電チャックシート 13 を採用した場合は、その通電の遮断により静電チャックシート 13 からの封止フィルム W 2 が分離されるが、メッシュシート 12 に粘着剤 15 を塗布した図 5 に示す通気ユニット 10 を採用した場合は、ステージ 2 の静電チャックシート 3 への通電が継続されているので、粘着剤 15 からの封止フィルム W 1 の剥離が強制され分離される。

20

【0051】

そして、静電チャックシート 3 への通電を遮断し、図 20 に示すように流体圧シリンダー 8 を作動してその支持ロッド 7 を上昇すると、ロボットアーム RB 1 により完成した有機 EL 発光パネル C を装置外部へ搬出することができる。

【0052】

図 21 は本発明の封止装置により有機 EL 発光パネル C の連続自動生産が可能となるようにすることを意図した構成であり、長尺の封止フィルム W 2 を巻き取ってリール状にし、搬入ローラー 40 および搬出ローラー 41 により封止フィルム W 2 を連続的に供給するようにしたものである。封止フィルム W 2 の供給過程で透明接着剤 38 を塗布するディスペンサ 42 および裁断機構 43 の配置を要するが、かかる構成により完全自動化の連続生産が可能となる。

30

【産業上の利用可能性】

【0053】

以上詳細に説明したごとく、本発明の封止装置によれば、真空中でしかも封止ローラーによる外力を与えて接着処理が行われるため、空気を完全に排除することができる有機薄膜層の封止が可能となることから、有機 EL 発光パネルの成形に好適であるが、有機薄膜太陽電池、あるいは他の機能材料薄膜層を封止して機能材料デバイスを成形することも可能であり、実施の対象が本実施例に限定されるものではない。

40

【符号の説明】

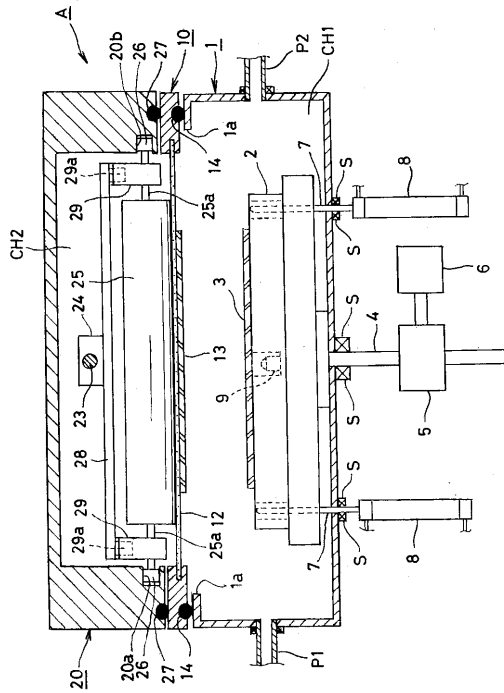
【0054】

- A 封止装置
- C 有機 EL 発光パネル
- CH 1 第 1 の真空チャンバー
- CH 2 第 2 の真空チャンバー
- W 1 基板フィルム
- W 2 封止フィルム

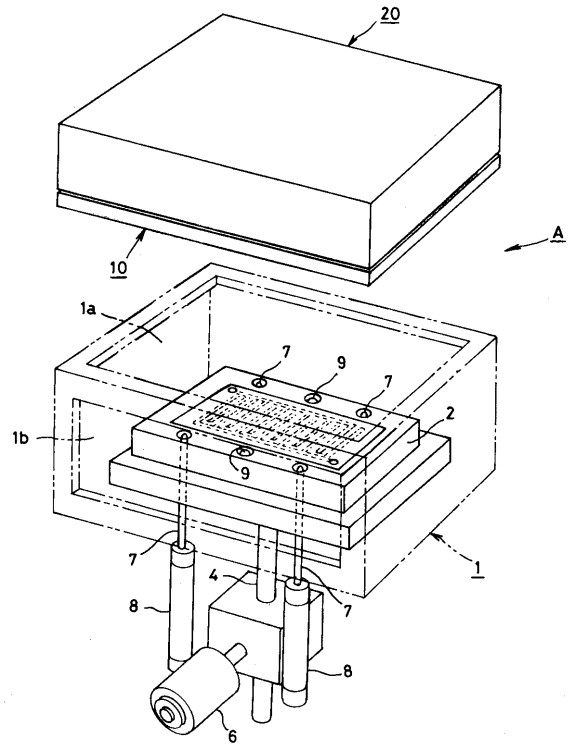
50

S	気密シール	
1	空室筐体	
2	ステージ	
3	静電チャックシート	
4	昇降ロッド	
5	ギヤボックス	
6	電動モーター	
7	支持ロッド	
8	流体圧シリンダー	
9	アライメントカメラ	10
1 0	通気ユニット	
1 1	枠体	
1 2	メッシュシート	
1 3	静電チャックシート	
1 4	気密シール	
1 5	粘着剤	
2 0	封止ユニット	
2 0 a	ガイド溝	
2 0 b	ガイド溝	
2 1	サーボ・モーター	20
2 2	軸受ユニット	
2 3	スクリー軸	
2 4	ナットブロック	
2 5	封止ローラー	
2 6	軸受ローラー	
2 7	気密シール	
2 8	ローラー支持桿	
2 9	軸受ブロック	
2 9 a	弾性緩衝手段	
3 0	開閉扉	30
3 1	昇降装置	
3 2	流体圧チューブ	
3 3 a	バルブ	
3 3 b	バルブ	
3 3 c	バルブ	
3 4	真空ポンプ	
3 5	有機薄膜層	
3 6	シール材	
3 8	透明接着剤	

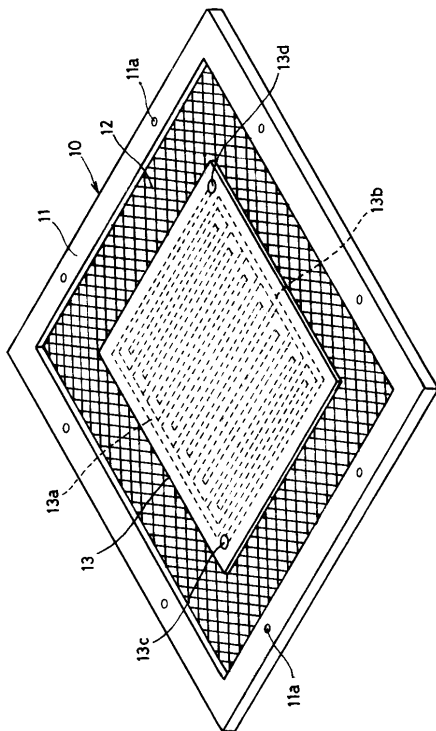
【図 1】



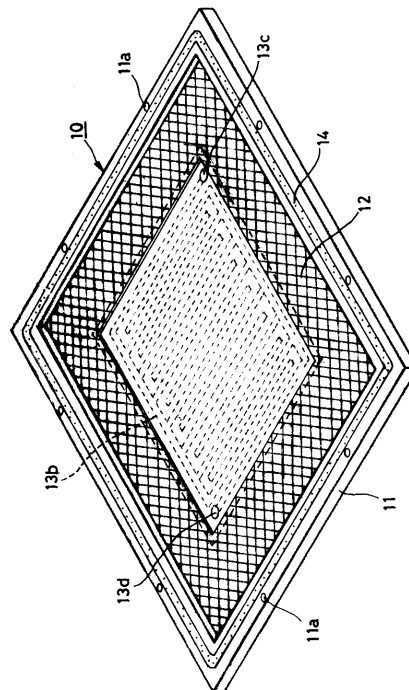
【図 2】



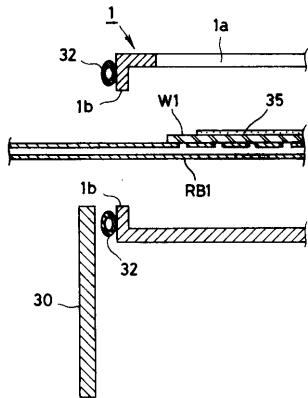
【図 3】



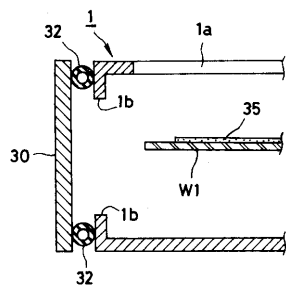
【図 4】



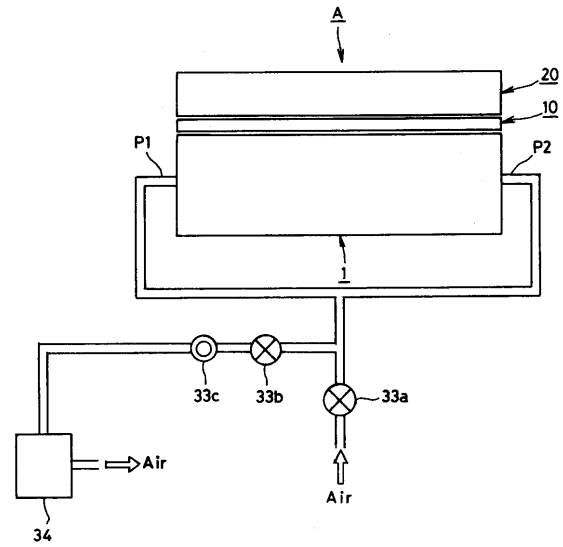
【図 9】



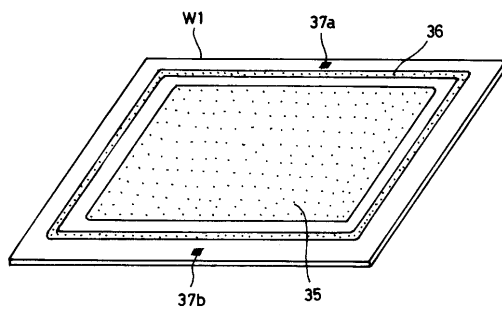
【図 10】



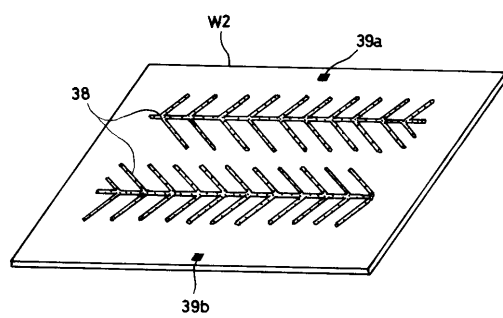
【図 11】



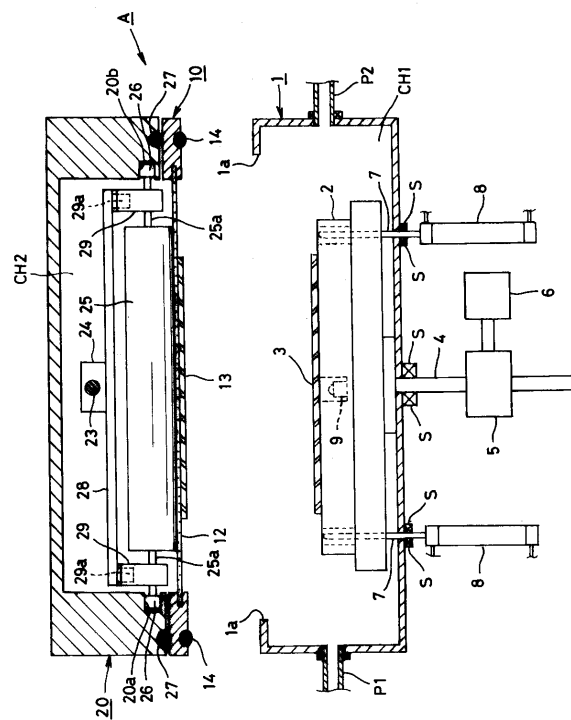
【図 12】



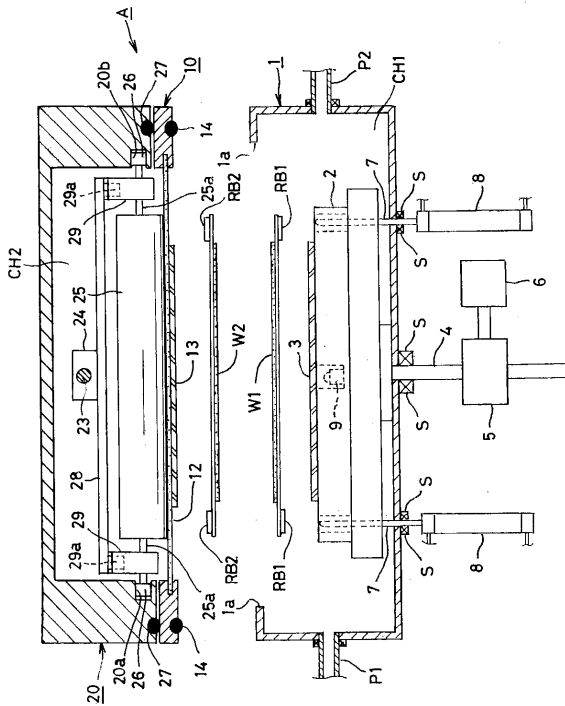
【図 13】



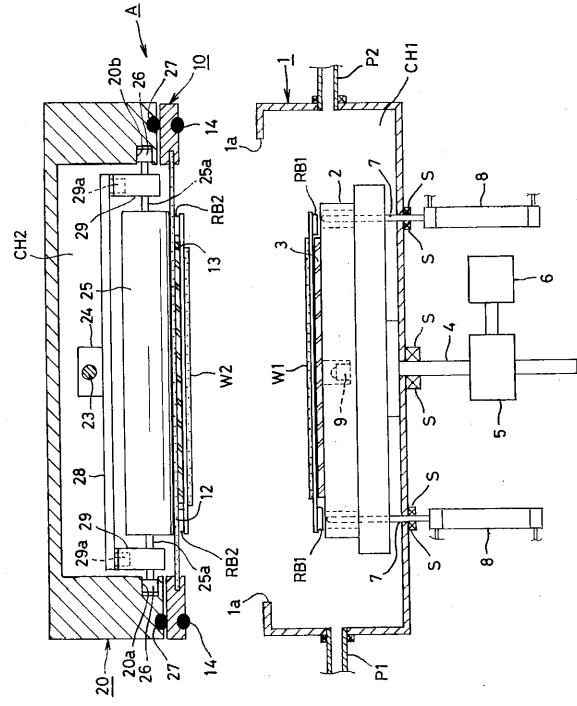
【図 14】



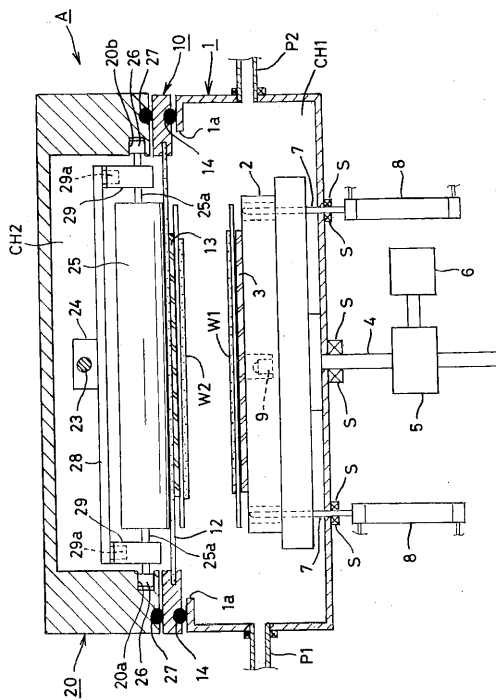
【 図 1 5 】



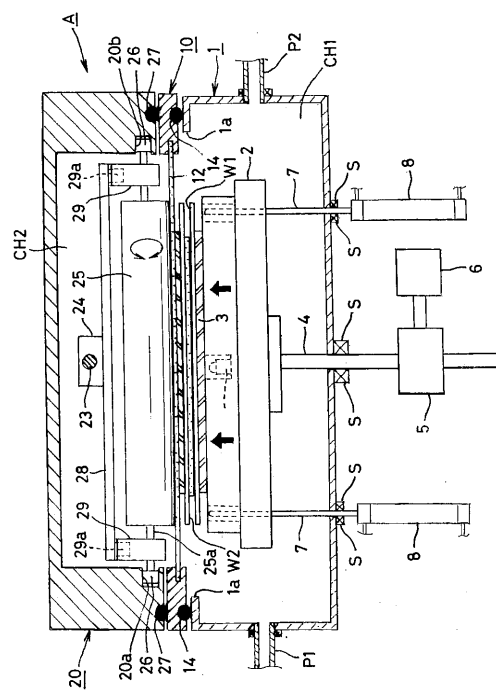
【 図 1 6 】



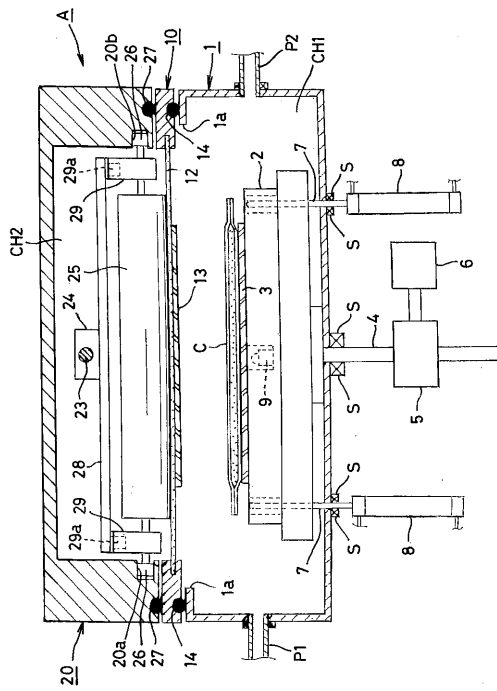
【 図 1 7 】



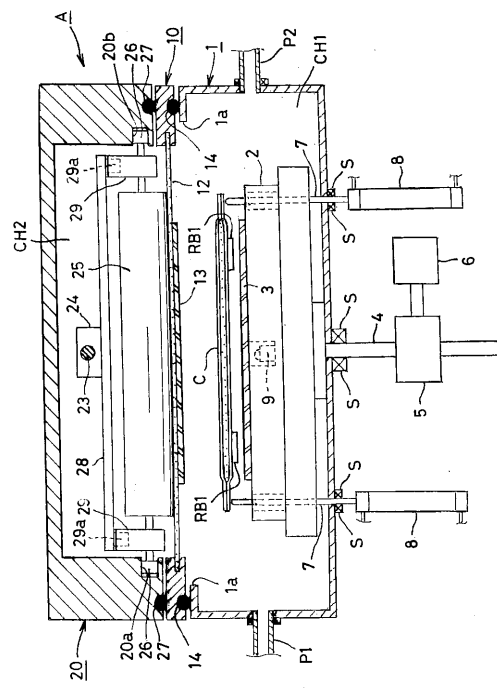
【 ㄨ 1 8 】



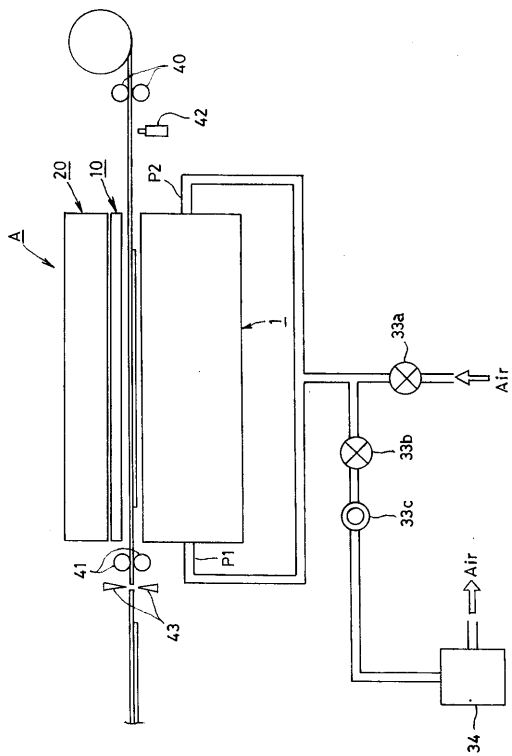
【 図 1 9 】



【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



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 1 L 51/42 (2006.01)	H 0 1 L 31/04	D
H 0 1 L 31/04 (2014.01)	H 0 1 L 31/04	Z

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 BB02 CC23 CC33 CC42 CC43 CC45 DD17 EE45
EE55 GG28 GG37 GG42 GG52 GG54
4F211 AH33 TA01 TC02 TJ15 TJ22 TJ29 TQ03 TQ07 TQ14 TQ15
TW23
5F151 JA06

专利名称(译)	密封装置，密封方法和功能材料装置		
公开(公告)号	JP2015032552A	公开(公告)日	2015-02-16
申请号	JP2013163385	申请日	2013-08-06
[标]申请(专利权)人(译)	常阳工学股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	常阳工学株式会社		
[标]发明人	水流則幸 西村誠		
发明人	水流 則幸 西村 誠		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10 H01L31/042 B29C65/48 H01L51/42 H01L31/04		
CPC分类号	Y02E10/542 Y02E10/549 Y02P70/521		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 H01L31/04.R B29C65/48 H01L31/04.D H01L31/04.Z H01L31/04 H01L31/04.560		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB02 3K107/CC23 3K107/CC33 3K107/CC42 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/DD17 3K107/EE45 3K107/EE55 3K107/GG28 3K107/GG37 3K107/GG42 3K107/GG52 3K107/GG54 4F211/AH33 4F211/TA01 4F211/TC02 4F211/TJ15 4F211/TJ22 4F211/TJ29 4F211/TQ03 4F211/TQ07 4F211/TQ14 4F211/TQ15 4F211/TW23 5F151/JA06		
代理人(译)	秋本照雄		
其他公开文献	JP6203566B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲采用合成树脂薄膜材料，从而有可能以密封成形以完全消除的有机EL元件材料层的空气，没有亮度不均，而且有机EL发光轻质大的面板的制造成为可能。本发明提供一种在真空室内具有功能性材料薄膜的基板膜与密封膜进行表面接合的方法，其特征在于，在真空室内设置第一真空室，该第一真空室具有载置基板片的载物台，第二真空室设置有水平移动并在第一真空室上升和下降的密封辊，具有用于保持密封膜的网片的通风单元设置在第一和第二真空室之间。

