

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5326098号  
(P5326098)

(45) 発行日 平成25年10月30日(2013.10.30)

(24) 登録日 平成25年8月2日(2013.8.2)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>H05B 33/04</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/04	
<b>H05B 33/10</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/10	
<b>H01L 51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	H05B 33/14	A
<b>G09F 9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/00	343Z

請求項の数 5 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-24948 (P2009-24948)	(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号
(22) 出願日	平成21年2月5日(2009.2.5)	(74) 代理人	110000442 特許業務法人 武和国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2010-182530 (P2010-182530A)	(72) 発明者	國弘 立人 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号 株式会社日立プラントテクノロジー内
(43) 公開日	平成22年8月19日(2010.8.19)	(72) 発明者	高橋 一雄 東京都豊島区東池袋四丁目5番2号 株式会社日立プラントテクノロジー内
審査請求日	平成23年5月18日(2011.5.18)	(72) 発明者	太田 純史 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基板表面の封止装置と有機ELパネルの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

シート状封止材を基板上に貼り付けるフィルム貼合装置を内蔵したチャンバと、該チャンバに該基板を搬入するための該チャンバよりも容積が小さい前室と、該フィルム貼合装置で該シート状封止材が貼り付けられた該基板を該チャンバ内から排出する該チャンバよりも容積が小さい後室とを備え、

該前室の基板搬入口側とチャンバ側、及び該後室のチャンバ側と基板排出口側に夫々ゲートバルブを設けるとともに、該チャンバ内は、基板が搬入・排出されるときも含めて、常に高真空状態に保持され、

該フィルム貼合装置は、

該前室から搬入された該基板を所定の間隔で搬送する基板搬送手段と、

シート状封止材を挟んでカバーフィルムとベースフィルムとが設けられた所定幅のフィルムを複数本巻き出すフィルム巻出機構部と、

該フィルム巻出機構部から巻き出される該複数本のフィルム夫々から該カバーフィルムを剥がして巻き取るカバーフィルム巻取機構部と、

該カバーフィルム巻取機構部で該カバーフィルムが剥ぎ取られた該複数本のフィルム夫々から、該基板搬送手段で搬送される該基板の間隔となる該シート状封止材の部分を剥ぎ取り、該複数本のフィルム夫々の該ベースフィルム上で該基板夫々に対応した複数の該シート状封止材を形成する基板間処理機構部と、

該基板搬送手段によって該前室から搬入される該基板毎に、該基板の先端部と該基板

間処理機構部からの該フィルムの該基板に対応する該シート状封止材の先端との位置決めをするアラインメント機構部と、

該基板搬送手段で搬送される該基板に該アラインメント機構部からの該複数本のフィルムの該基板に対応する複数の該シート状封止材を貼り付ける貼付機構部と、

該貼付機構部からの該基板に該シート状封止材が貼り付けられた該複数本のフィルム夫々から該ベースフィルムを剥ぎ取り、巻き取るベースフィルム巻取機構部と

から構成され、

該基板搬送手段は、該ベースフィルム巻取機構部で該複数本のフィルムの該ベースフィルムが剥ぎ取られた複数のシート状封止材が貼り付けられた状態の該基板を該後室に排出する

10

ことを特徴とする基板表面の封止装置。

【請求項 2】

請求項 1 において、

前記前室と前記後室とに、室内をドライエア状態から前記チャンバ内と等しい高真空状態にするための真空ポンプを備えたことを特徴とする基板表面の封止装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記基板間処理機構部は、

前記複数のフィルムを搭載する表面が非粘着性に処理されたテーブルと、

前記複数のフィルムをその長さ方向の所定の間隔で該テーブルの表面に押える一対の押え板と、

20

前記複数のフィルムの該一対の押え板で該テーブルの表面に押さえ付けられている部分の間の前記シート状封止材を、その長さ方向に前記基板の間隔で、カットするハーフカット用丸刃と、

前記複数のフィルムの該ハーフカット用丸刃でカットされた部分の前記シート状封止材を前記ベースフィルムから剥離するテープ剥離機構と

から構成されていることを特徴とする基板表面の封止装置。

【請求項 4】

請求項 1, 2 または 3 において、

前記貼付機構部と前記ベースフィルム巻取機構部との間に、前記基板を冷却する基板冷却機構部を設けたことを特徴とする基板表面の封止装置。

30

【請求項 5】

枠状にシール剤が塗布されて該シール剤の枠の内側に複数の E L 素子が設けられた基板を、容積が小さい前室の基板搬入口に設けられた第 1 のゲートバルブを開いて、該前室内に搬入する搬入工程と、

該基板が該基板搬入口から該前室に搬入されるとともに、該第 1 のゲートバルブを閉じ、該前室内を高真空状態にする真空化工程と、

高真空状態とした該前室と高真空状態に保持された容積が大きいチャンバとの間に設けられた第 2 のゲートバルブを開いて、該前室から該チャンバ内に該基板を搬送し、該基板の該チャンバへの搬送後、該第 2 のゲートバルブを閉じる搬送工程と、

40

該チャンバ内で、該基板の該シール剤の枠内にシート状封止材を貼り付ける封止材貼付工程と、

容積が小さい後室内を高真空状態とし、該チャンバと該後室との間に設けられた第 3 のゲートバルブを開いて、該シート状封止材が貼り付けられた該基板を該チャンバから該後室に搬送する搬送工程と、

該後室の基板排出口に設けられた第 3 のゲートバルブを閉じ、第 4 のゲートバルブを開いて該後室内を大気状態とし、該後室内の該シート状封止材を貼り付けられた該基板を該基板排出口から排出する排出工程と

とからなり、

該封止材貼付工程は、

50

該前室から搬入された該基板を所定の間隔で順次搬送する工程と、  
 該シート状封止材を挟んでカバーフィルムとベースフィルムとが設けられた所定幅のフィルムを複数本巻き出す工程と、  
 巻き出される該複数本のフィルム夫々から該カバーフィルムを剥がして巻き取る工程と、

該カバーフィルムが剥ぎ取られた該複数本のフィルム夫々から、搬送される該基板の間隔となる該シート状封止材の部分を剥ぎ取り、該複数本のフィルム夫々の該ベースフィルム上で該基板夫々に対応した複数の該シート状封止材を形成する工程と、

該前室から搬入される該基板毎に、該基板の先端部と該フィルムの該基板に対応する該シート状封止材の先端との位置決めをする工程と、

搬送される該基板に該複数本のフィルムの該基板に対応する該複数のシート状封止材を貼り付ける工程と、

該複数のシート状封止材が貼り付けられた該基板を冷却する工程と、

冷却された該基板に該シート状封止材が貼り付けられた該複数本のフィルム夫々から該ベースフィルムを剥ぎ取って巻き取る工程と、

該シート状封止材が貼り付けられた該基板を該後室に排出する工程と

からな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 (Electro Luminescence : エレクトロルミネッセンス) パネルの製造に係り、特に、有機 E L 素子が塗布された (設けられた) 基板にシート状封止材を貼り付けて封止する基板表面の封止装置と有機 E L パネルの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L パネルは、貼り合わされた 2 枚の基板間に複数の有機 E L 素子が縦横に配列された構成をなすものであるが、かかる有機 E L パネルを製造するにあたっては、従来、これら有機 E L 素子が夫々封止材で封止される。

【0003】

このような有機 E L パネルの製造方法の一従来例としては、有機 E L 素子とその上下から水湿透過率の小さい有機フィルムで挟み、これら有機フィルムの有機 E L 素子の上下面からはみ出した部分を、熱圧着することにより、一体化して、この有機 E L 素子をかかると有機フィルムで封止し、かかる有機 E L 素子を有機 E L パネルに使用するものである (例えば、特許文献 1 参照)。

【0004】

また、有機 E L パネルの製造に関するものではないが、チャンバ内の真空雰囲気内でフィルムをラミネートする (貼り付ける) 技術も提案されている (例えば、特許文献 2 参照)。

【0005】

この特許文献 2 に記載の技術は、ベースフィルムにレジストフィルムをラミネートするものであって、チャンバの外側に設置された供給ローラからチャンバ内にベースフィルムが送り込まれ、また、レジストフィルムもチャンバの外側に設置された供給ローラからチャンバ内に送り込まれるものであり、このベースフィルムにレジストフィルムが加圧ローラによって加熱、加圧されて貼り合わされるものである。ここで、ベースフィルムに貼り合わせるレジストフィルムは、開閉自在のシャッタが設けられた導入口からチャンバ内に導入される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開平 2 - 197075 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2002-52610号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記特許文献1に記載の技術は、有機EL素子毎に、これ全体を覆うように、ラミネートするものであり、このように1つ1つ有機フィルムでラミネートした有機EL素子を作成してから、有機LE素子の作成に用いるものであるから、手間がかかる作業となるし、かかるラミネート加工は大気中に行なわれるため、周囲環境の影響を受けて、塵芥が混入したり、湿気などの影響を受け、EL素子の特性の劣化を来すおそれもある。

【0008】

これに対し、上記特許文献2に記載の技術では、チャンバ内の真空雰囲気内でラミネート加工が行なわれるため、大気中でラミネート加工する場合に比べ、ラミネート時のフィルムのしわの発生や、フィルム（即ち、レジストフィルム）とそれが貼り合わされるもの（即ち、ベースフィルム）との間の気泡の発生を抑圧することができるものであるが、これらベースフィルムやレジストフィルムは外部からチャンバ内に連続して導入されるものであるから、それらの導入口からチャンバ内への空気の漏れがあり、チャンバ内での真空度の低下を来すし、この空気の漏れとともに、湿気や塵芥などもチャンバ内に入り込んでレジストフィルムが貼り合わされた製品の性能を劣化させるという問題がある。

【0009】

また、上記特許文献2に記載の技術では、レジストフィルムの導入口に開閉自在のシャッターが設けられており、これの開閉状態を調整することにより、チャンバ内への空気の漏れを極力低減するようにすることが考えられるが、これによってシャッターがレジストフィルムに触れるような状態となると、このレジストフィルムに傷が付くことになり、ラミネート加工された製品の特性に悪影響を及ぼすことになる。

【0010】

本発明の目的は、かかる問題を解消し、作業の手間を省いてタクトタイムの向上を図り、製品の性能の劣化を防止したラミネート加工を実現可能とした基板表面の封止装置と有機ELパネルの製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記第1の目的を達成するために、本発明は、シート状封止材を基板上に貼り付けるフィルム貼合装置を内蔵した容積が大きいチャンバと、チャンバに該基板を搬入するためのチャンバよりも容積が小さい前室と、フィルム貼合装置でシート状封止材が貼り付けられた基板を該チャンバ内から排出するチャンバよりも容積が小さい後室とを備え、前室の基板搬入口側とチャンバ側、及び後室のチャンバ側と基板排出口側に夫々ゲートバルブを設けるとともに、チャンバ内は、基板が搬入・排出されるときも含めて、常に高真空状態に保持され、フィルム貼合装置は、前室から搬入された基板を所定の間隔で搬送する基板搬送手段と、シート状封止材を挟んでカバーフィルムとベースフィルムとが設けられた所定幅のフィルムを複数本巻き出すフィルム巻出機構部と、フィルム巻出機構部から巻き出される複数本のフィルム夫々からカバーフィルムを剥がして巻き取るカバーフィルム巻取機構部と、カバーフィルム巻取機構部でカバーフィルムが剥ぎ取られた複数本のフィルム夫々から、基板搬送手段で搬送される基板の間隔となるシール状封止材の部分の剥ぎ取り、複数本のフィルム夫々のベースフィルム上で基板夫々に対応した複数のシール状封止材を形成する基板間処理機構部と、基板搬送手段によって前室から搬入される基板毎に、基板の先端部と基板間処理機構部からのフィルムの基板に対応するシール状封止材の先端との位置決めをするアラインメント機構部と、基板搬送手段で搬送される基板にアラインメント機構部からの複数本のフィルムの基板に対応する複数のシール状封止材を貼り付ける貼付機構部と、貼付機構部からの基板にシート状封止材が貼り付けられた複数本のフィルム夫々からベースフィルムを剥ぎ取り、巻き取るベースフィルム巻取機構部とから構成され、基板搬送手段は、ベースフィルム巻取機構部で複数本のフィルムのベースフィルムが剥

10

20

30

40

50

ぎ取られた複数のシート状封止材が貼り付けられた状態の基板を後室に排出することを特徴とするものである。

【0012】

また、本発明は、前室と後室とに、室内をドライエアー状態から前記チャンバ内と等しい高真空状態にするための真空ポンプを備えたことを特徴とするものである。

【0013】

さらに、本発明は、基板処理機構部が、複数のフィルムを搭載する表面が非粘着性に処理されたテーブルと、複数のフィルムをその長さ方向の所定の間隔でテーブルの表面に押える一対の押え板と、複数のフィルムの一対の押え板でテーブルの表面に押さえ付けられている部分の間の前記シート状封止材を、その長さ方向に前記基板の間隔で、カットする

10

【0014】

さらに、本発明は、貼付機構部と前記ベースフィルム巻取機構部との間に、前記基板を冷却する基板冷却機構部を設けたことを特徴とするものである。

【0015】

上記目的を達成するために、本発明による有機ELパネルの製造方法は、枠状にシール剤が塗布されてシール剤の枠の内側に複数のEL素子が設けられた基板を、容積が小さい前室の基板搬入口に設けられた第1のゲートバルブを開いて、前室内に搬入する搬入工程と、基板が基板搬入口から前室に搬入されるとともに、第1のゲートバルブを閉じ、前室内を高真空状態にする真空化工程と、高真空状態とした前室と高真空状態に保持された容積が大きいチャンバとの間に設けられた第2のゲートバルブを開いて、前室からチャンバ内に基板を搬送し、基板のチャンバへの搬送後、第2のゲートバルブを閉じる搬送工程と、チャンバ内で、基板のシール剤の枠内にシート状封止材を貼り付ける封止材貼付工程と、容積が小さい後室内を高真空状態とし、チャンバと後室との間に設けられた第3のゲートバルブを開いて、シート状封止材が貼り付けられた基板をチャンバから後室に搬送する搬送工程と、後室の基板排出口に設けられた第3のゲートバルブを閉じ、第4のゲートを開いて後室内を大気状態とし、後室内のシート状封止材を貼り付けられた基板を基板排出口から排出する排出工程とからなり、封止材貼付工程は、前室から搬入された基板を所定の

20

30

40

【発明の効果】

【0016】

本発明によると、所定幅のシート状封止材を減圧（真空）もしくは不活性ガスの雰囲気内で同時に搬送して素子ガラス基板に貼り合わせるものであるから、塵芥の付着や気泡、しわなどの発生を防止することができるし、フィルム巻出機構部、カバーフィルム巻取機構部、ベースフィルム巻取機構部によってフィルムの張力を一定に保つことができ、シート状封止材の素子ガラス基板への貼り付け精度やシート状封止材が貼り付けられた素子ガラス基板の品質を高めることができる。

【0017】

50

また、チャンバでの基板の出し入れでは、このチャンバよりも容積が小さい前室や後室で減圧と大気圧との変更を行なうものであるから、容積の大きいチャンバ内を、常時、減圧もしくは不活性ガスの雰囲気状態に保持しておくことができ、雰囲気状態の変更に要する時間を短くできて、タクトタイムの向上を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明による基板表面の封止装置と有機ELパネルの製造方法の一実施形態の概略構成を示す図である。

【図2】本発明によって製造された有機ELパネルの一具体例を示す概略構成図である。

【図3】本発明による基板表面の封止装置と有機ELパネルの製造方法の概略説明図である。

10

【図4】図1におけるフィルムの構成を示す部分断面図である。

【図5】図1における封止材貼合装置8の一具体例の全体構成を示す斜視図である。

【図6】図5におけるフィルム巻出機構部とカバーフィルム巻取機構部とを拡大して示す構成図である。

【図7】図5における基板間処理機構部を拡大して示す構成図である。

【図8】図7における基板間処理機構部で形成されるシート状封止材間隔部についての説明図である。

【図9】図7での剥取装置がフィルムからシート状封止材間隔部の封止材フィルムを剥ぎ取っている動作を示す図である。

20

【図10】図5におけるラミネーション機構部を拡大して示す構成図である。

【図11】図5における基板冷却機構部とベースフィルム巻取機構部とを拡大して示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、本発明の実施形態を図面を用いて説明する。

【0020】

図2は本発明によって製造された有機ELパネルの一具体例を示す概略構成図であって、同図(a)は分解図、同図(b)は同図(a)の部分Aを拡大して示す平面図、同図(c)は同図(b)の分断線B-Bに総断面図であり、1は素子ガラス基板、2は封止ガラス基板、3はシール剤、4は有機EL素子、5はシート状封止材である。

30

【0021】

図2(a)において、素子ガラス基板1には、その表面にその周辺部に沿って枠状にシール剤3(図2(b))が形成され、このシール剤3の枠の内側の領域に複数の有機EL素子4が縦横に配列され、かつこれら有機EL素子がシート状封止材5によって封止されている。かかる素子ガラス基板1に、そのシール剤3が設けられた側から封止ガラス基板が重ねられ、加圧されてこのシール剤3によって貼り合わされることにより、有機ELパネルが形成される。

【0022】

図2(b),(c)において、有機EL素子4は、図示しないが、有機発光層の上下面の一方の面に陽極(アノード)が、他方の面に陰極(カソード)が夫々設けられた構成をなしており、これら陽極、陰極は素子ガラス基板1の表面に設けられた信号線などに接続され、かかる信号線などの上に設けられた図示しない絶縁膜上に有機EL素子4が設けられている。有機EL素子4がパッシブ型の有機EL素子であるときには、素子ガラス基板1の表面に縦横に走査線と信号線とが敷設されており、この有機EL素子4の陽極が走査線に、陰極が信号線に夫々接続されている。また、有機EL素子4がアクティブマトリックス型の有機EL素子であるときには、素子ガラス基板1の表面に縦横に走査線と信号線とが敷設され、これら走査線と信号線との交叉部にTFT(Thin Film Transistor: 薄膜トランジスタ)などのアクティブ素子が設けられ、TFTのゲート電極、ソース電極が夫々走査線、信号線に接続され、そのドレイン電極に有機EL素子4の陽極が接続されてい

40

50

る。

【0023】

シート状封止材5は、エポキシ樹脂などの熱硬化型の樹脂からなるものであって、有機EL素子4の陽極や陰極の電極取出線の端子部を除いて、有機EL素子4を覆うように貼り付けられて硬化されている。この硬化されたシート状封止材5に封止ガラス基板5が密着した状態で、シール剤3により、素子ガラス基板1に貼り合わされている。

【0024】

なお、シート状封止材5を構成する樹脂としては、特に、限定されるものではなく、エポキシ樹脂などの熱可塑性で熱硬化性の樹脂（加熱すると、軟化して加工可能となるが、そのまま加熱を続けると、化学反応を起こして硬化する樹脂）であれば、樹脂の種類は問

10

【0025】

図3は本発明による基板表面の封止装置と有機ELパネルの製造方法の概略説明図であって、6はロール、7は有機ELパネルであり、図2に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0026】

同図において、素子ガラス基板1には、ほぼその表面全体の領域に図示しない前工程で複数の有機EL素子4（図2）が配列して取り付けられ、また、この領域全体を囲むように、液状の接着剤としてのシール剤3（図2）が枠状に塗布されている。かかる素子ガラス

20

【0027】

チャンバ内では、この素子ガラス基板1の表面の有機EL素子4が設けられている領域全体を複数列のシート状封止材5で覆い、かつ夫々のシート状封止材5が複数列の有機EL素子を覆うようにして、これらシート状封止材5を、ロール6で素子ガラス基板1の表面に押し付けて加熱することにより、この素子ガラス基板1の表面に熱圧着する。これにより、素子ガラス基板1の表面上の有機EL素子4が全て複数のシート状封止材5で覆われて封止される。シート状封止材5はエポキシ樹脂を主成分とし、このように、ラミネート法によって素子ガラス基板1の表面上に貼り付けられる。

【0028】

ここで、素子ガラス基板1の表面には、図示しないが、信号線が設けられており、有機EL素子4の端子部がこの信号線に接続されているが、シート状封止材5は、この端子部を除いた有機EL素子4の全面を覆うように、熱圧着によって貼り付けられる。これら複数列のシート状封止材5の貼り付けを同時に行なうようにして、貼り付けの効率化を図っており、また、有機EL素子4に対して配置された配線などによる凹凸部を、気泡が生ずることなく、シート状封止材5で覆うようにするために、このシート状封止材5の貼り付けが、チャンバ内において、真空（減圧）中あるいは減圧下で行なわれる。

30

【0029】

次いで、シート状封止材5が貼り付けられた素子ガラス基板1はチャンバ内から搬出され、この素子ガラス基板1に、その表面に設けられた液状のシール剤3（図2）により、封止ガラス2が貼り合わされる。そして、このシール剤3を紫外線などによって硬化することにより、有機ELパネル7が得られる。

40

【0030】

図1は本発明による基板表面の封止装置と有機ELパネルの製造方法の一実施形態の概略構成を示す図であって、8は封止材貼合装置、9はチャンバ、10は前室、11は後室、12a~12dはゲートバルブ、13はフィルム、14はフィルム巻出機構部、15はカバーフィルム巻取機構部、16は基板間処理機構部、17はフィルム張力測定機構部、18はアラインメント機構部、19はラミネーション機構部、20は基板冷却機構部、21はベースフィルム巻取機構部である。

【0031】

50

同図において、チャンバ9内には、素子ガラス基板1にシート状封止材5を貼り合わせる封止材貼合装置8が設けられている。そして、チャンバ9の入口側に前室10が、出口側に後室11が夫々設けられており、チャンバ9，前室10間にゲートバルブ12bが、チャンバ9，後室11間にゲートバルブ12cが夫々設けられている。また、前室10の入り口には、ゲートバルブ12aが、後室11の出口には、ゲートバルブ12dが夫々設けられている。

【0032】

チャンバ9内は、常時減圧された（真空の）雰囲気状態、あるいは不活性ガスの雰囲気状態に保持されており、図示しない前工程で有機EL素子の取り付けやシール剤の塗布などの処理がなされた素子ガラス基板1が前室10を介してチャンバ9内に搬入されるのであるが、この素子ガラス基板1が前工程から搬送されてくるときには、チャンバ9の入口側のゲートバルブ12b，出口側のゲートバルブ12cが閉じてチャンバ9内は密封状態にあり、また、前室10の入口側のゲートバルブ12aが開いてこの前室10内がドライエアーの大気状態にあり、この状態で素子ガラス基板1が前室10内に搬入される。

10

【0033】

なお、有機EL素子が取り付けられ、シール材が塗布された素子ガラス基板1が搬送される前室10の入口までの経路は、ドライエアーの大気状態にある。

【0034】

この素子ガラス基板1が前室10内に搬入されると、ゲートバルブ12aが閉じて前室10内が密閉状態となり、その室内が、これに設けられている真空ポンプなどにより、ドライエアーが排出されて減圧あるいは不活性ガスの雰囲気の状態に変化する。そして、前室10内がチャンバ9と同様の雰囲気下になると、チャンバ9の入口側のゲートバルブ12bが開いて素子ガラス基板1がチャンバ9内に搬入される。この搬入が完了すると、ゲートバルブ12bが閉じてゲートバルブ12aが開き、前室10は次の素子ガラス基板1が搬入されるのを待つ。

20

【0035】

チャンバ9内の封止材貼合装置8では、搬入された素子ガラス基板1へのシート状封止材5の貼り付け作業が行なわれ、この作業が終了すると、チャンバ9の出口側のゲートバルブ12cが開く。このとき、後室11の出口側のゲートバルブ12dは閉じた状態にあって、後室11内は、これに設けられている真空ポンプなどにより、チャンバ9内と同様の高真空の雰囲気下であり、シート状封止材5の貼り付けが完了した素子ガラス基板1がチャンバ9から後室11内に搬送される。そして、この搬送が完了すると、チャンバ9側のゲートバルブ12cが閉じ、出口側のゲートバルブ12dが開いて後室11内がドライエアーの大気状態になされ、しかる後、素子ガラス基板1が後室11から搬出されて封止ガラス基板2（図2，図3）の貼り合わせなどのための後工程に搬送される。

30

【0036】

前工程からは、有機EL素子の取り付けやシール剤の塗布がなされた素子ガラス基板1が順番に前室10に搬送されて来て、夫々毎に順に上記のシート状封止材5の貼り付け処理が行なわれる。

【0037】

なお、有機EL素子を製造する場合には、製造工程中で有機EL素子の性能劣化を防止するために、減圧あるいは不活性ガスの雰囲気下で製造する。同様にして、シート状封止材5の貼り合わせ中に有機EL素子の性能が劣化するのを防止するために、封止材貼合装置8をチャンバ9内に設け、このチャンバ9内を減圧あるいは不活性ガスの雰囲気状態にしている。

40

【0038】

封止材貼合装置8では、シート状封止材5のフィルム13がフィルム巻出機構部14から取り出され、カバーフィルム巻取機構部15，基板間処理機構部16，フィルム張力測定機構部17，アラインメント機構部18を経てラミネーション機構部19に送り込まれ、このラミネーション機構部19でシート状封止材5が前室10から搬入された素子ガラ

50

ス基板 1 に貼り付けられる。

【 0 0 3 9 】

フィルム巻出機構部 1 4 から巻き出されるフィルム 1 3 は、連続した帯状をなして、図 4 に示すように、封止材フィルム 5 ' の一方の面にベースフィルム 1 3 b が、他方の面にカバーフィルム 1 3 a が夫々剥ぎ取り可能に貼り付けられた三層構造をなしている。この封止材フィルム 5 ' が、後述するように、素子ガラス基板 1 毎に基板間処理機構部 1 6 で区分されて、素子ガラス基板 1 のシート状封止材 5 が形成される。

【 0 0 4 0 】

なお、シート状封止材 5 を含むフィルム 1 3 は、防湿機能を持たせることは困難であり、また、吸湿したシート状封止材の水分を取り除くためには、減圧あるいは不活性ガスの雰囲気的环境下で水分を取り除く処理を長時間行なわなければならない。このため、封止材貼合装置 8 で貼り合わせに用いられる前の工程では、フィルム 1 3 は周囲がドライエア（露天温度 = - 2 0 以下）または不活性ガスの環境が保たれる部屋内を移動するようにしており、また、このフィルム 1 3 での後述するように区分されたシート状封止材 5 を素子ガラス基板 1 に貼り合わせる封止材貼合装置 8 も、チャンバ 9 内の減圧あるいは不活性ガス雰囲気的环境下に配置しており、フィルム 1 3 は、フィルム巻出機構部 1 4 からシート状封止材 5 が素子ガラス基板 1 に貼り合わされてチャンバ 9 から搬出されるまで、チャンバ 9 内にある。

【 0 0 4 1 】

図 1 において、カバーフィルム巻取機構部 1 5 では、フィルム巻出機構部 1 4 から巻き出されたフィルム 1 3 から封止材フィルム 5 ' の上側に貼り合わされているカバーフィルム 1 3 a が剥ぎ取られ、基板間処理機構部 1 6 では、カバーフィルム 1 3 a が剥ぎ取られたフィルム 1 3 のむき出しになった封止材フィルム 5 ' が素子ガラス基板 1 個分ずつ区分されてシート状封止材 5 となり、シート状封止材 5 が下向きとなるように上下面が反転されてラミネーション機構部 1 9 に搬送されてくる。

【 0 0 4 2 】

ここで、フィルム張力測定機構部 1 7 によってフィルム 1 3 の張力が測定されて、フィルム 1 3 の張力が調整され、また、アラインメント機構部 1 9 により、フィルム 1 3 での区分されたシート状封止材 5 がこれを貼り合わせる素子ガラス基板 1 に正確に位置合わせされる。

【 0 0 4 3 】

このようにして、位置調整されたシート状封止材 5 のフィルム 1 3 は、ラミネーション機構部 1 9 において、シート状封止材 5 が素子ガラス基板 1 の表面に、図 3 で説明したように、熱圧着され、基板冷却機構部 2 0 で熱圧着で加熱された素子ガラス基板 1 が冷却される。この冷却により、シート状封止材 5 が素子ガラス基板 1 の表面に強固に貼り付くことになる。しかる後、ベースフィルム巻取機構部 2 1 でフィルム 1 3 のベースフィルム 1 3 b が剥ぎ取られ、1 つ 1 つのシート状封止材 5 が貼り合わされた素子ガラス基板 1 となる。このようにしてシート状封止材 5 が貼り合わされた素子ガラス基板 1 がチャンバ 9 の出口に搬送されてくる毎にゲートバルブ 1 2 c が開き、後室 1 1 に搬送される。

【 0 0 4 4 】

なお、ここでは、1 個のフィルム 1 3 について説明したが、複数のフィルム 1 3 が同時に同様に処理されて、上記のように、素子ガラス基板 1 に同時に複数のシート状封止材 5 が貼り付けられる。

【 0 0 4 5 】

このように、素子ガラス基板 1 にシート状封止材 5 を張り合わせる封止材貼合装置 8 を減圧あるいは不活性ガスの雰囲気下にあるチャンバ 9 内に設置することにより、素子ガラス基板 1 の表面に設けられた有機 E L 素子 4 ( 図 2 ) の吸湿による性能の劣化を防止することができるし、シート状封止材 5 も、フィルム巻出機構部 1 4 から巻き出されるときから素子ガラス基板 1 に貼り付けられてチャンバ 9 から後室 1 1 に搬出されるまで貼り合わせ作業中、減圧あるいは不活性ガスの雰囲気下にあるチャンバ内にあるから、水分が排出

10

20

30

40

50

されてその浸入も防止できるから、シート状封止材 5 の吸湿も防止することができ、シート状封止材 5 の吸湿による性能の劣化を防止することができる。しかも、チャンバ 9 内では、空気や塵芥が排出され、また、その浸入も防止できるので、貼り合わせる有機 EL 素子 4 とシート状封止材 5 との間の気泡の発生や塵芥の浸入を極力抑えることができ、有機 EL パネル 7 ( 図 3 ) の性能劣化も防止することができる。

【 0 0 4 6 】

また、チャンバ 9 には、その入口側に前室 1 0 が、その出口側に後室 1 1 が夫々設けられ、前工程からの素子ガラス基板 1 が大気状態にある前室 1 0 内に搬入される際には、ゲートバルブ 1 2 a , 1 2 b が閉じた状態で前室 1 0 内を大気状態からチャンバ 9 内と同じ雰囲気状態にしてから、ゲートバルブ 1 2 b を開いてチャンバ 9 内に搬入して再びこのゲートバルブ 1 2 b を閉じ、また、後室 1 1 内を大気状態からチャンバ 9 内と同じ雰囲気状態にしてから、ゲートバルブ 1 2 c を開いてチャンバ 9 内のシート状封止材 5 が貼り付けられた素子ガラス基板 1 を後室 1 1 内に搬出し、しかる後、ゲートバルブ 1 2 c を閉じて後室 1 1 内を大気状態にし、ゲートバルブ 1 2 d を開いて外部に排出するものであるから、チャンバ 9 内を減圧あるいは不活性ガスの雰囲気の状態に保持することができ、かかる雰囲気を維持するための真空ポンプなどの手段の稼働時間を極めて短くすることができるし、しかも、前室 1 0 及び後室 1 1 は、素子ガラス基板 1 の出し入れや収納をすることができ、かつゲートバルブ 1 2 a , 1 2 b が開閉できるだけの容量を持つものであればよいので、チャンバ 9 内の容積に比べてその 1 / 5 ~ 1 / 1 0 倍程度と充分小さい容積のものとすることができ、このために、大気状態から減圧あるいは不活性ガスの雰囲気の状態に変化させるのに要する時間やその逆の状態変化に要する時間を、チャンバ 9 でかかる状態の変化を行なわせる場合に比べ、大幅に短くすることができ、1 個当りの素子ガラス基板へのシート状封止材の貼り合わせ作業時間を大幅に短縮することができる。

【 0 0 4 7 】

また、図示しないが、チャンバ 9 や前室 1 0 , 後室 1 1 は、周囲がドライエアーまたは不活性ガスの雰囲気の状態に保持されている場所に設置されている。

【 0 0 4 8 】

図 5 は図 1 における封止材貼合装置 8 の一具体例の全体構成を示す斜視図であって、1 4 a ~ 1 4 c , 1 5 a , 1 5 b , 1 6 a , 1 6 b , 1 9 a , 2 0 a , 2 1 a , 2 1 b は駆動モータ、2 2 は剥取装置、2 3 は位置検出器であり、図 1 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

同図において、4 本のフィルム 1 3 が駆動モータ 1 4 a ~ 1 4 c によって駆動されるフィルム巻出機構部 1 4 から繰り出され、互いに平行に、かつ同じ所定の間隔で走行する。その走行方向は、矢印 ( ) で示すように、素子ガラス基板 1 の走行方向と平行で、かつその走行方向とは逆方向である。なお、これらフィルム 1 3 の走行は、フィルム巻出機構部 1 4 でこれらフィルム 1 3 が繰り出されるとともに、これらフィルム 1 3 のカバーフィルム 1 3 a ( 図 4 ) が駆動モータ 1 5 a , 1 5 b によって駆動されるカバーフィルム巻取機構部 1 5 で巻き取られ、かつこれらフィルム 1 3 のベースフィルム 1 3 b ( 図 4 ) が駆動モータ 2 1 a , 2 1 b によって駆動されるベースフィルム巻取機構部 2 1 で巻き取られることにより、行なわれるものである。なお、これらフィルム 1 3 は、後述するように、前室 1 0 からの素子ガラス基板 1 の搬入に同期して、図 8 に示す寸法 1 で間欠的に走行する。

【 0 0 5 0 】

カバーフィルム巻取機構部 1 5 でカバーフィルム 1 3 a ( 図 4 ) が剥ぎ取られたこれらのフィルム 1 3 は、基板間処理機構部 1 6 において、上記のように、むき出しになったシート状封止材 5 が素子ガラス基板 1 個分ずつ区分され、これら区分の境目をなすように、所定長さのシート状封止材 5 が剥ぎ取られる。かかる剥ぎ取りは、駆動モータ 1 6 a , 1 6 b によって駆動される剥取装置 2 2 によって行なわれる。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

基板間処理機構部 16 で処理されたこれらフィルム 13 は、フィルム張力測定機構部 17 でその走行方向が下向きに、即ち、素子ガラス基板 1 の走行路の方向に変えられる。このとき、フィルム張力測定機構部 17 により、これらフィルム 13 の合成張力が測定され、この測定結果に応じてフィルム巻出機構部 14 の駆動モータ 14 a ~ 14 c が制御され、これによってこれらフィルム 13 の張力が調整される。

【 0052 】

フィルム張力測定機構部 17 からのフィルム 13 はアラインメント機構部 18 に送られ、ラミネーション機構部 19 でフィルム 13 のシート状封止材 5 が 1 つずつ素子ガラス基板 1 のこのシート状封止材 5 が貼り合わされる位置に一致するように、CCD カメラなどからなる位置検出器 23 の検出結果をもとに、アラインメント機構部 18 でフィルム 13 の幅方向、長さ方向（走行方向）の位置調整が行なわれる。この位置調整は、前室 10（図 1）から搬入された素子ガラス基板 1 がラミネーション機構部 19 の手前の所定の位置に停止するが、この位置に停止した素子ガラス基板 1 に対して、フィルム 13 でのシート状封止材 5 の先頭位置が所定の位置となるように、フィルム 13 をその幅方向、長さ方向に移動させて設定するものである。アラインメント機構部 18 は、素子ガラス基板 1 とフィルム 13 でのこの素子ガラス基板 1 に張り合わせるシート状封止材 5 との位置関係が、このように、所定の位置関係となったときには、次の素子ガラス基板 1 に貼り合わせるシート状封止材 5 の先頭位置を検出できる位置に設定されており、これにより、この先頭位置を調整することにより、所定の位置に停止している素子ガラス基板 1 とこれに貼り合わせるシート状封止材 5 との位置関係を上記の所定の位置関係に設定することができる。

【 0053 】

このように、素子ガラス基板 1 とこれに貼り合わせるフィルム 13 でのシート状封止材 5 との位置関係が設定されると、所定の時間素子ガラス基板 1 とフィルム 13 とは停止状態にあるが、このとき、基板間処理機構部 16 では、この位置にフィルム 13 での封止材フィルム 5' の次に区分の境目をなす剥ぎ取り部分が位置しており、この部分が基板間処理機構部 16 の剥取装置 22 によって剥ぎ取られる。これにより、次のシート状封止材 5 が形成される。

【 0054 】

しかる後、フィルム 13 と素子ガラス基板 1 とが同じ速度で走行し、駆動モータ 19 a によって動作するラミネーション機構部 19 に送り込まれて、この素子ガラス基板 1 にフィルム 13 のシート状封止材 5 が熱圧着によって貼り合わされる。

【 0055 】

この熱圧着はフィルム 13 のシート状封止材 5 と素子ガラス基板 1 とが連続的に移動することによって行なわれ、これとともに、次の素子ガラス基板 1 が前室 10 から搬入され、上記のように、所定の位置に停止する。これとともに、ラミネーション機構部 19 でフィルム 13 のシート状封止材 5 が貼り合わされた素子ガラス基板 1 も停止し、アラインメント機構部 18 により次の素子ガラス基板 1 に対するフィルム 13 のシート状封止材 5 の位置調整や基板間処理機構部 16 での次のシート状封止材 5 の形成が行なわれ、次の素子ガラス基板 1 へのシート状封止材 5 の貼り合わせが行なわれる。

【 0056 】

このようにして、前室 10 から順次搬送される素子ガラス基板 1 へのシート状封止材 5 の貼り合わせが順次行なわれる。

【 0057 】

フィルム 13 のシート状封止材 5 が貼り合わされた素子ガラス基板 1 は、駆動モータ 20 a によって駆動される基板冷却機構部 20 で冷却された後、駆動モータ 21 a, 21 b で駆動されるベースフィルム巻取機構部 21 でフィルム 13 のベースフィルム 13 が剥ぎ取られ、シート状封止材 5 が貼り付けられた個々の素子ガラス基板 1 となって後室 11 に搬送される。但し、この間、フィルム 13 と素子ガラス基板 1 とは、上記の間欠動作に伴って、図 8 に示す寸法 L で間欠的に移動する。

【 0058 】

なお、以上の動作を行なう封止材貼合装置 8 はチャンバ 9 内に設置されているが、フィルム巻出機構部 14 の駆動モータ 14 a ~ 14 c などの各装置の駆動モータは、チャンバ 9 の外側に取り付けられている。

【 0 0 5 9 】

図 6 は図 5 におけるフィルム巻出機構部 14 とカバーフィルム巻取機構部 15 を拡大して示す構成図であって、24 a ~ 24 d はフィルムロール、25 a ~ 25 d は回転軸、26 はトルクリミッタ、27 はフィルム張力付加ロール、28 はピンチロール、29 a, 29 b は駆動モータ、30 a ~ 30 d はカバーフィルム巻取ロール、31 はカバーフィルム剥がしロール、32 はトルクリミッタであり、図 5 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

10

【 0 0 6 0 】

同図において、フィルム巻出機構部 14 では、駆動モータ 14 a の回転軸 25 a には、2つのフィルム 13 がロール状に巻き付けられたフィルムロール 24 b, 24 d が所定の間隔をもって取り付けられており、駆動モータ 14 b の回転軸 25 b にも、2つのフィルム 13 がロール状に巻き付けられたフィルムロール 24 a, 24 c が所定の間隔をもって取り付けられている。これらフィルムロール 24 a ~ 24 d からは夫々フィルム 13 が繰り出されるが、フィルムロール 24 a からのフィルム 13 とフィルムロール 24 b からのフィルム 13 とフィルムロール 24 c からのフィルム 13 とフィルムロール 24 d からのフィルム 13 とが、この順に、かつ上記の所定の間隔となるように、回転軸 25 a, 25 b に夫々配置されている。

20

【 0 0 6 1 】

これらフィルムロール 24 a ~ 24 d は夫々回転軸 25 a, 25 b から取外し可能であって、フィルムロール 24 a ~ 24 d でフィルム 13 がほとんど繰り出されると、新たなフィルムロールと取り替えることができる。

【 0 0 6 2 】

駆動モータ 14 c の回転軸 25 c には、フィルムロール 24 a, 24 b, 24 c, 24 d からのフィルムが夫々当接するフィルム張力付加ロール 27 が設けられている。また、これらフィルム張力付加ロール 27 毎に、これらフィルム張力付加ロール 27 に当接するフィルム 13 を挟むようにして、4 個のピンチロール 28 が回転軸 25 d に設けられている。

30

【 0 0 6 3 】

駆動モータ 14 a ~ 14 c が回転すると、フィルムロール 24 a ~ 24 d から夫々フィルム 13 が下方方向に繰り出され、これらのフィルム 13 が夫々フィルム張力付加ロール 27 とピンチロール 28 とにより、所定の張力で引っ張られて移動する。このとき、フィルム張力付加ロール 27 により、下方方向にフィルムロール 24 a ~ 24 d から下方方向に移動する夫々のフィルム 13 は、その移動方向が水平方向に転換される。

【 0 0 6 4 】

ここで、フィルムロール 24 a ~ 24 d は夫々回転軸 25 a, 25 b に回転可能に取り付けられており、これらの取付部には夫々、トルクリミッタ 26 が設けられている。これらトルクリミッタ 26 により、フィルムロール 24 a ~ 24 d が夫々回転軸 25 a, 25 b の回転とともに回転してフィルム 13 が繰り出されるが、これとともに、フィルムロール 24 a ~ 24 d が回転軸 25 a, 25 b に対して回転してフィルム 13 の繰り出し張力の調整が行なわれる。

40

【 0 0 6 5 】

このようにして、フィルム巻出機構部 14 から繰り出された 4 本のフィルム 13 は、カバーフィルム巻取機構部 15 に送られる。

【 0 0 6 6 】

カバーフィルム巻取機構部 15 では、駆動モータ 15 a の回転軸 29 a に 2 つのカバーフィルム巻取ロール 30 b, 30 d が所定の間隔をもって取り付けられ、駆動モータ 15 b の回転軸 29 b に 2 つのカバーフィルム巻取ロール 30 a, 30 c が所定の間隔をもつ

50

て取り付けられている。また、回転軸 29c には、4 個のカバーフィルム剥がしロール 31 が、夫々フィルム巻出機構部 14 から繰り出された夫々のフィルム 13 が当接するように、取り付けられている。これらカバーフィルム剥がしロール 31 でこれらフィルム 13 からカバーフィルム 13a から剥がされ、剥がされたカバーフィルム 13a が夫々カバーフィルム巻取ロール 30a ~ 30d で巻き取られる。

【0067】

これらカバーフィルム剥がしロール 31 は夫々回転軸 29a, 29b から取外し可能であって、フィルム巻出機構部 14 でのフィルムロール 24a ~ 24d でフィルム 13 がほとんど繰り出されて新たなフィルムロールと取り替えるときには、これらカバーフィルム剥がしロール 31 も夫々回転軸 29a, 29b から取外し、カバーフィルム 13a が巻き付けられていない新たなカバーフィルム剥がしロール 31 を夫々回転軸 29a, 29b に取り付け、作業員がフィルム巻出機構部 14 での新たなフィルムロール 24a ~ 24d から夫々フィルム 13 を引き出し、カバーフィルム 13a を剥がしてカバーフィルム剥がしロール 31 に取り付けた後、これらカバーフィルム 13a をカバーフィルム巻取ロール 30a ~ 30d に巻き付けるようにする。

【0068】

また、カバーフィルム巻取ロール 30a ~ 30d は夫々回転軸 29a, 29b に回転可能に取り付けられており、これらの取付部には夫々、トルクリミッタ 32 が設けられている。カバーフィルム巻取ロール 30a ~ 30d が夫々回転軸 29a, 29b の回転とともに回転してカバーフィルム 13a が巻き取られるが、トルクリミッタ 32 によって張力が付加されて巻き取られる。

【0069】

このようにして、カバーフィルム剥がしロール 31 でカバーフィルム 13a が剥がされた 4 本のフィルム 13 は、上記のように、所定の間隔で平行に基板間処理機構部 16 (図 7) に送られる。

【0070】

なお、図 5 で説明したフィルム張力測定機構部 17 の張力測定結果は、フィルム巻出機構部 14 に送られて駆動モータ 14a ~ 14c の回転トルクが調整され、また、カバーフィルム巻取機構部 15 にも送られて駆動モータ 15a, 15b の回転トルクが調整される。

【0071】

図 7 は図 5 における基板間処理機構部 16 を拡大して示す構成図であって、33a, 33b はフィルム押え部材、34 はハーフカット部材、35 は剥離ローラ、36 は剥離テープ、37 はテープ繰出ロール、38 はテープ巻取ロール、39a, 39b は垂れ下げローラであり、図 5 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【0072】

同図において、基板間処理機構部 16 では、カバーフィルム巻取機構部 15 (図 6) からフィルム 13 が所定の長さ分 (フィルム送り込み長さ) 送り込まれると、このフィルム 13 は停止し、フィルム 13 の配列方向に直交した方向に平行に伸延した 2 枚のフィルム押え部材 33a, 33b により、これらフィルム 13 が同時に図示しない平面部に押え込まれる。これにより、これらフィルム 13 のフィルム押え部材 33a, 33b 間の部分が固定される。これらフィルム 13 のフィルム押え部材 33a, 33b による押え部分で剥取装置 22 が作用することにより、上記のように、シート状封止材 5 を区分する領域の封止材フィルム 5' が剥ぎ取られる。

【0073】

ここで、前室 10 (図 5) からの素子ガラス基板 1 の搬入に同期してフィルム 13 での封止材フィルム 5' の剥ぎ取り部分が決められるものとする、フィルム 13 での封止材フィルム 5' の剥ぎ取り部分の間隔及びその長さ (フィルム 13 の移動方向の長さ) は次のように決められる。

【0074】

10

20

30

40

50

即ち、図 8 において、いま、素子ガラス基板 1 の搬送方向の長さを  $L$ 、この素子ガラス基板 1 でのシート状封止材 5 で覆う封止領域 40 での素子ガラス基板 1 の搬送方向の長さを  $L'$ 、前室 10 から搬入される素子ガラス基板 1 の間隔を  $D$  とすると、前後する 2 つの素子ガラス基板 1 での封止領域 40 の間隔  $d$  は、

$$d = L - L' + D$$

となる。この間隔  $d$  がフィルム 13 の封止材フィルム 5' での剥ぎ取り部分の長さである。従って、押え部材 33a, 33b は、この剥ぎ取り部分を挟むようにして、フィルム 13 を固定する。また、この剥ぎ取り部分の繰り返しの長さ（即ち、フィルム 13 のフィルム送り込み長さ） $l$  は、

$$l = L' + d = L + D$$

であり、素子ガラス基板の搬入の繰り返し長さとなる。

#### 【0075】

図 7 に戻って、剥取装置 22 は、ハーフカット部材 34 と剥離テープ 36 と剥離ローラ 35 を備えている。ハーフカット部材 34 は、図示しない駆動手段により、矢印 A の方向やその逆の矢印 B 方向に移動可能であり、剥離ローラ 35 や垂れ下げローラ 39a, 39b も、図示しない駆動手段により、矢印 A, B 方向に移動可能である。剥離ローラ 35 は、垂れ下げローラ 39a, 39b の移動とともに移動するが、さらに、上下方向にも移動することができる。即ち、図示しないが、例えば、ハーフカット部材 34 と剥離ローラ 35 と垂れ下げローラ 39a, 39b とを搭載した矢印 A, B 方向に移動可能な手段が設けられ、この手段には、ハーフカット部材 34 を回転駆動する駆動手段が設けられ、また、この手段の中で剥離ローラ 35 が上下動可能に取り付けられている。

#### 【0076】

そこで、ハーフカット部材 34 が、巻取ロール 38 側から矢印 A 方向に移動しながら、フィルム 13 での封止材フィルム 5' の長さ  $d$ （図 8）の剥ぎ取り部分の前後両側に切り込みを行ない、このハーフカット部材 34 の後から同じく矢印 A 方向に移動する剥離ローラ 35 でフィルム 13 に押し付けられる剥離テープ 36 により、このフィルム 13 の封止材フィルム 5' のハーフカット部材 34 による切り込み間の部分がフィルム 13 から剥離される。剥離テープ 36 は繰出ロール 37 と巻取ロール 38 との間に貼られており、2 つの垂れ下げローラ 39a, 39b との間で下方に垂れ下げられて、剥離ローラ 35 により、フィルム 13 に押し付けられている。

#### 【0077】

このようにして、4 本のフィルム 13 でのシート状封止材 5 の間隔となる部分（即ち、図 9 に示すシート状封止材間隔部 42）が形成されると、駆動モータ 16b の駆動により、巻取ロール 38 が回転して剥離テープ 36 を巻き取る。このとき、駆動モータ 16a は駆動されず、繰出ロール 37 は剥離テープ 36 を繰り出さない。このため、垂れ下げローラ 39a, 39b 間では、剥離テープ 36 が巻取ロール 38 側に移動することにより、剥離ローラ 35 が持ち上げられてフィルム 13 から離れ、しかる後、駆動モータ 16a が起動して繰出ロール 37 から、巻取ロール 38 での剥離テープ 36 の巻取速度と同じ速度で剥離テープ 36 が繰り出される。また、これとともに、ハーフカット部材 34 と剥離ローラ 35 と垂れ下げローラ 39a, 39b とを搭載した手段が矢印 B 方向に移動することにより、これらハーフカット部材 34 と剥離ローラ 35 と垂れ下げローラ 39a, 39b とが、フィルム 13 よりも巻取ロール 38 側となるまで、矢印 B 方向に移動する。

#### 【0078】

そして、フィルム押え部材 33a, 33b が持ち上がってフィルム 13 が固定状態から開放され、矢印 C 方向に上記の長さ  $l$  だけ移動すると、再びフィルム押え部材 33a, 33b が降下してフィルム 13 を固定し、上記のように、剥取装置 22 によって次のシート状封止材間隔部 42（図 9）が形成される。

#### 【0079】

以上の動作が繰り返されることにより、上記の繰り返し長さ  $l$  で順次封止領域 40 が形成されて、それ毎にシート状封止材 5 が順次形成される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 8 0 】

図 9 は図 7 での剥取装置 2 2 がフィルム 1 3 からシート状封止材間隔部の封止材フィルム 5 ' を剥ぎ取っている動作を示す図であって、3 4 a , 3 4 b はハーフカット用丸刃、3 4 c は回転軸、4 1 a , 4 1 b は切込、4 2 はシート状封止材間隔部である。

## 【 0 0 8 1 】

同図において、ハーフカット部材 3 4 は、矢印 C で示すフィルム 1 3 の移動方向に平行に配置される回転軸 3 4 c の両端部夫々に、図 8 に示す長さ d に等しい間隔でハーフカット用丸刃 3 4 a , 3 4 b が取り付けられている。かかる構成のハーフカット部材 3 4 は、回転軸 3 4 c が図示しない駆動モータによって回転駆動されることにより、ハーフカット用丸刃 3 4 a , 3 4 b が回転しながら矢印 C で示すフィルム 1 3 の走行方向（長手方向）とは直交する矢印 A 方向に移動し、これにより、フィルム 1 3 の封止材フィルム 5 ' にその厚さに等しい深さの切込 4 1 a , 4 1 b を形成する。

10

## 【 0 0 8 2 】

一方、剥離ローラ 3 5 は、ハーフカット部材 3 4 の後ろから、剥離テープ 3 6 をフィルム 1 3 の封止材フィルム 5 ' でのハーフカット用丸刃 3 4 a , 3 4 b によって形成された切込 4 1 a , 4 1 b 間の部分に押し当てながら矢印 A 方向に移動し、これにより、封止材フィルム 5 ' の切込 4 1 a , 4 1 b 間の部分が剥離テープ 3 6 に粘着して剥がれる。これにより、シート状封止材間隔部 4 2 が形成され、封止材フィルム 5 ' でのシート状封止材間隔部 4 2 よりも前の部分が長さ L '（図 8）のシート状封止材 5 となる。

## 【 0 0 8 3 】

このようにして、基板間処理機構部 1 6 では、フィルム 1 3 上には、長さ L ' のシート上封止材 5 が長さ d の間隔で順次形成される。

20

## 【 0 0 8 4 】

図 1 0 は図 5 におけるラミネーション機構部 1 9 を拡大して示す構成図であって、1 9 b , 1 9 c は駆動モータ、4 3 は幅方向調整用ガイド付ローラ、4 4 a ~ 4 4 d は幅方向調整用モータ、4 5 a , 4 5 b は熱圧着用ローラ、4 6 は基板搬送用ローラ、4 7 は搬送方向変換ローラであり、図 5 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

## 【 0 0 8 5 】

同図において、ラミネーション機構部 1 9 では、フィルム張力測定機構部 1 7（図 5）から矢印 D で示す下向きの方に搬送されるフィルム 1 3 が夫々、搬送方向変換ローラ 4 7 により、素子ガラス基板 1 の矢印 E で示す搬送方向に沿う方向に変換される。方向変換されたこれらフィルム 1 3 は、熱圧着用ローラ 4 5 a , 4 5 b との間に搬送される。この方向変換により、シート状封止材 5 はフィルム 1 3 での素子ガラス基板 1 側に配置されることになる。

30

## 【 0 0 8 6 】

搬送方向変換ローラ 4 7 の直前には、フィルム毎に幅方向調整用モータ 4 4 a ~ 4 4 d で駆動される幅方向調整用ガイド付ローラ 4 3 が設けられている。これら幅方向調整用ガイド付ローラ 4 3 は夫々、その幅方向両端部に夫々つば部（図示せず）が設けられており、これら 2 つのつば部の間をフィルム 1 3 が通過する。これら幅方向調整用モータ 4 4 a ~ 4 4 d 及び幅方向調整用ローラ 4 3 は、図 5 におけるアラインメント機構部 1 8 の幅方向の調整手段をなすものである。また、搬送方向変換ローラ 4 7 と熱圧着用ローラ 4 5 a , 4 5 b との間には、フィルム 1 3 毎に位置検出器 2 3 が設けられており（但し、ここでは、1 個のみを示している）、フィルム 1 3 夫々の幅方向の位置ずれを検出する。その検出結果に応じて、幅方向調整用モータ 4 4 a ~ 4 4 d のうちの位置ずれが生じたフィルム 1 3 に対する幅方向調整用モータ 4 4（幅方向調整用モータ 4 4 a ~ 4 4 d の総称）が該当する幅方向調整用ガイド付ローラ 4 3 を所定の方向に回転させ、そのフィルム 1 3 の幅方向の位置ずれを調整する。

40

## 【 0 0 8 7 】

上記のように、アラインメント機構部 1 8（図 5）により、前室 1 0（図 5）から搬入

50

されて停止中の素子ガラス基板 1 に対するフィルム 1 3 でのシート状封止材 5 の位置関係が所定に設定されると、このフィルム 1 3 が搬送されるとともに、これと等しい速度で素子ガラス基板 1 も基板搬送ローラ 4 6 によって搬送され、この素子ガラス基板 1 の封止領域 4 0 ( 図 8 ) にフィルム 1 3 のシート状封止材 5 が重ね合わされる。そして、かかる状態で素子ガラス基板 1 とフィルム 1 3 とが駆動モータ 1 9 b , 1 9 c によって回転駆動される熱圧着用ローラ 4 5 a , 4 5 b との間に挟み込まれ、さらに、加熱されることにより、素子ガラス基板 1 の封止領域 4 0 に夫々のフィルム 1 3 でのシート状封止材 5 が熱圧着される。

【 0 0 8 8 】

このようにして、素子ガラス基板 1 とその封止領域 4 0 にシート状封止材 5 が熱圧着されたフィルム 1 3 とは、基板搬送ローラ 4 6 によって次の冷却工程に搬送される。

【 0 0 8 9 】

図 1 1 は図 5 における基板冷却機構部 2 0 とベースフィルム巻取機構部 2 1 とを拡大して示す構成図であって、4 8 a , 4 8 b は基板冷却ローラ、4 9 はベースフィルム剥離ロール、5 0 a ~ 5 0 d は巻取ローラ、5 1 はトルクリミッタ、5 2 は基板搬送モータであり、図 5 , 図 1 0 に対応する部分には同一符号をつけて重複する説明を省略する。

【 0 0 9 0 】

同図において、基板冷却機構部 2 0 では、駆動モータ 2 0 a によって回転駆動される基板冷却ローラ 4 8 a , 4 8 b を対とする冷却ローラ部が 2 組設けられており、夫々の冷却ローラ部でフィルム 1 3 のシート状封止材 5 が貼り合わされた素子ガラス基板 1 が基板冷却ローラ 4 8 a , 4 8 b に挟持されて搬送される。そして、これら基板冷却ローラ 4 8 a , 4 8 b は、鋼製で円筒状をなしており、その内部で冷却水が導入、排出されることにより、これら基板冷却ローラ 4 8 a , 4 8 b の内部に冷却手段が設けられている。この冷却手段によって冷却された基板冷却ローラ 4 8 a , 4 8 b の表面で挟み込まれることにより、フィルム 1 3 と素子ガラス基板 1 とが冷却される。

【 0 0 9 1 】

ラミネーション機構部 1 9 ( 図 1 0 ) で、例えば、1 0 0 でシート状封止材 5 を素子ガラス基板 1 の封止領域 4 0 に加熱圧着した場合、シート状封止材 5 は素子ガラス基板 1 の封止領域 4 0 に接着するが、また、このときには、このシート状封止材 5 とフィルム 1 3 のベースフィルム 1 3 b との接着性も高く、冷却しないでベースフィルム 1 3 a を剥がそうとすると、シート状封止材 5 は、ベースフィルム 1 3 b に付着したまま、素子ガラス基板 1 の封止領域 4 0 から剥がれてしまう可能性がある。

【 0 0 9 2 】

そこで、基板冷却機構部 2 0 でフィルム 1 3 のシート状封止材 5 が加熱圧着された状態で素子ガラス基板 1 を、例えば、4 0 程度に冷却することにより、シート状封止材 5 の素子ガラス基板 1 への接着性が増加し、シート状封止材 5 がフィルム 1 3 のベースフィルム 1 3 b から剥がれ易くなる。

【 0 0 9 3 】

基板冷却機構部 2 0 で冷却されたこの素子ガラス基板 1 は、ベースフィルム巻取機構部 2 1 に搬送され、そのベースフィルム剥離ロール 4 9 により、素子ガラス基板 1 の封止領域 4 0 にシート状封止材 5 が貼り合わされた夫々のフィルム 1 3 のベースフィルム 1 3 b が剥離される。夫々のフィルム 1 3 から剥離されたベースフィルム 1 3 b は夫々、駆動モータ 2 1 a , 2 1 b で回転駆動される巻取ローラ 5 0 a ~ 5 0 d によって巻き取られる。これら巻取ローラ 5 0 a ~ 5 0 d にもトルクリミッタ 5 1 が設けられており、ベースフィルム 1 3 b のたわみの発生を防止するようにしている。

【 0 0 9 4 】

ベースフィルム 1 3 b が除かれた素子ガラス基板 1 は、ここに分離したものとなり、夫々基板搬送モータ 5 2 によって回転駆動される基板搬送用ローラ 4 6 によって搬送され、チャンバ 8 内から後室 1 1 ( 図 5 ) に搬出される。

【 0 0 9 5 】

10

20

30

40

50

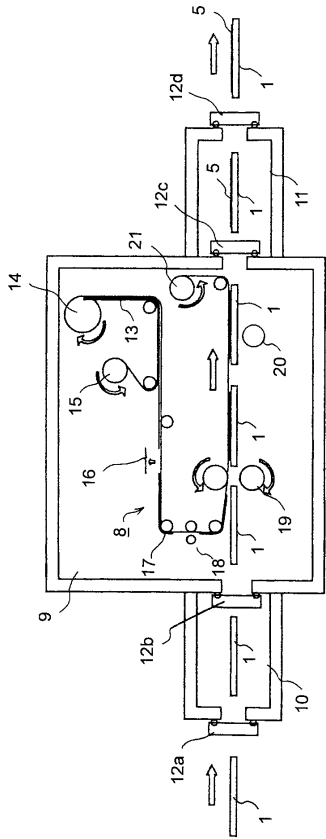
なお、この実施形態では、4本の所定幅のフィルム13が所定の間隔で用いられるものとしたが、本発明は、これに限るものでなく、複数本のフィルム13を用いるものである。

【符号の説明】

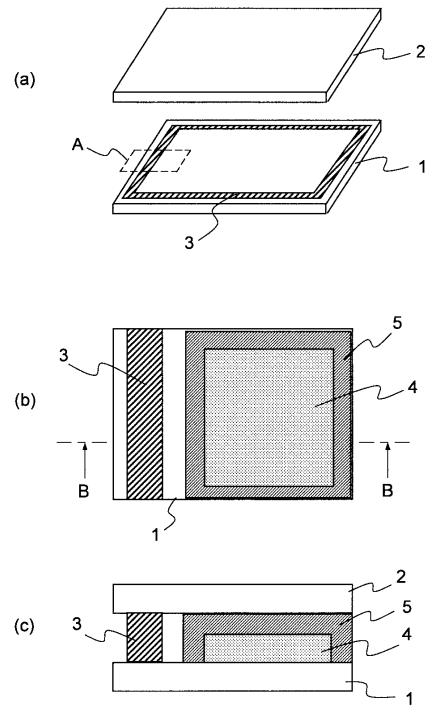
【0096】

1	素子ガラス基板	
5	シート状封止材	
5'	封止材フィルム	
8	封止材貼合装置	
9	チャンバ	10
10	前室	
11	後室	
12 a ~ 12 d	ゲートバルブ	
13	フィルム	
13 a	カバーフィルム	
13 b	ベースフィルム	
14	フィルム巻出機構部	
15	カバーフィルム巻取機構部	
16	基板間処理機構部	
17	フィルム張力測定機構部	20
18	アラインメント機構部	
19	ラミネーション機構部	
20	基板冷却機構部	
21	ベースフィルム巻取機構部	
22	剥取装置	
24 a ~ 24 d	フィルムロール	
30 a ~ 30 d	カバーフィルム巻取ロール	
31	カバーフィルム剥がしロール	
33 a , 33 b	フィルム押え部材	
34	ハーフカット部材	30
34 a , 34 b	ハーフカット用丸刃	
35	剥離ローラ	
36	剥離テープ	
39 a , 39 b	垂れ下げローラ	
40	封止領域シート状封止材間隔部	
41 a , 41 b	切込	
42	シート状封止材間隔部	
43	幅方向調整用ガイド付ローラ	
45 a , 45 b	熱圧着用ローラ	
48 a , 48 b	基板冷却ローラ	40
49	ベースフィルム剥離ロール	
50 a ~ 50 d	巻取ロール	

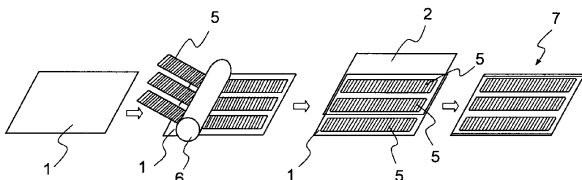
【図1】



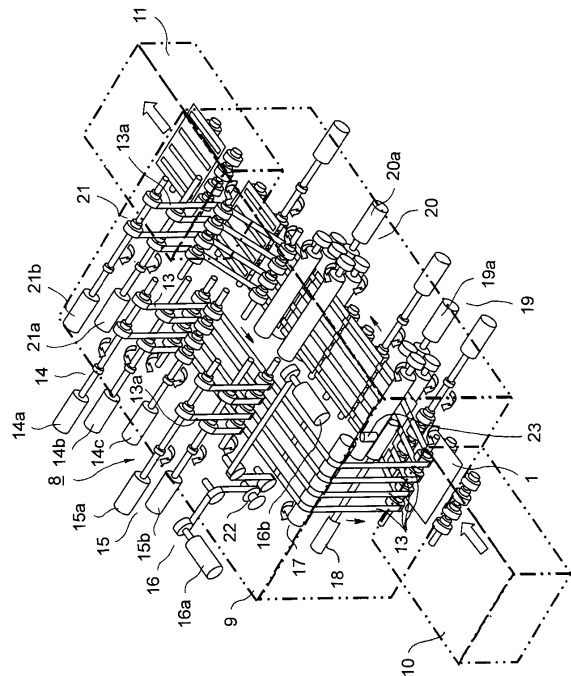
【図2】



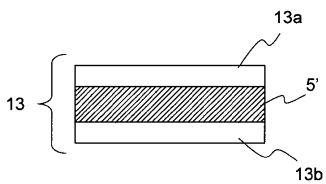
【図3】



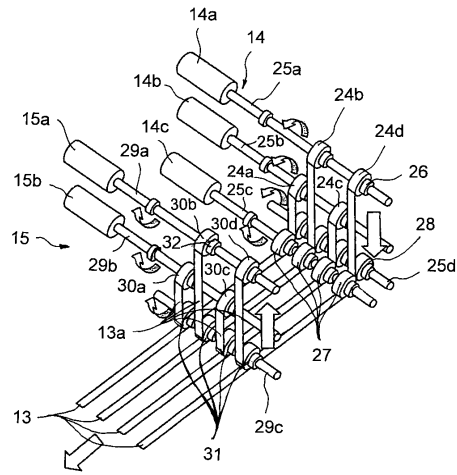
【図5】



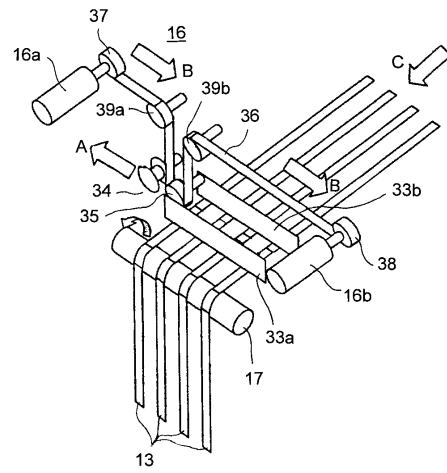
【図4】



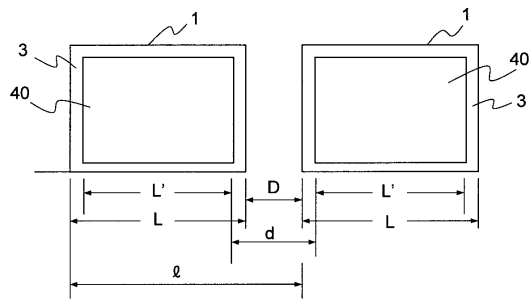
【 図 6 】



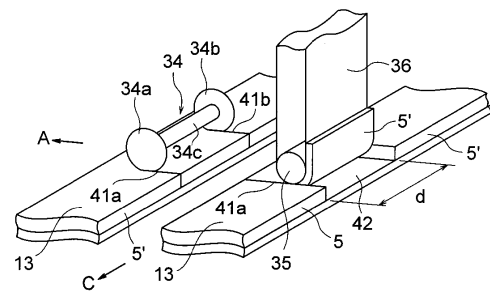
【 図 7 】



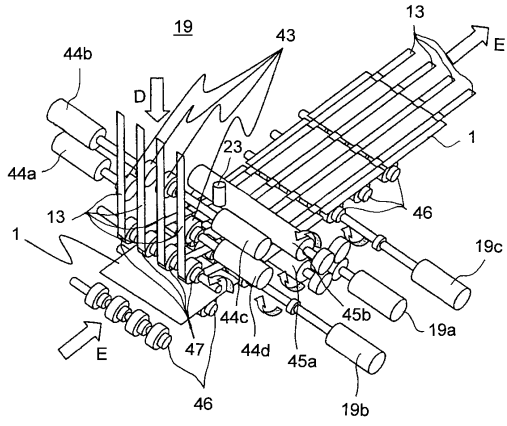
【 図 8 】



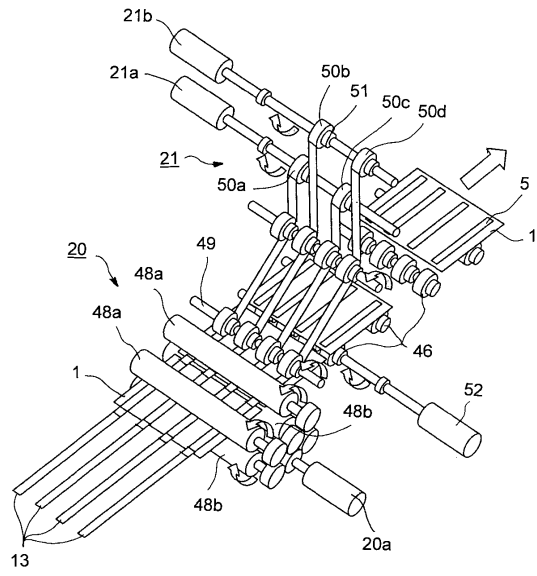
【 図 9 】



【図10】



【図11】



---

フロントページの続き

審査官 池田 博一

- (56)参考文献 特開2001-010005(JP,A)  
特開2005-212488(JP,A)  
特開2005-206852(JP,A)  
特開2004-146184(JP,A)  
特開2007-065521(JP,A)  
特開2008-050638(JP,A)  
国際公開第2008/032526(WO,A1)  
特表2004-503066(JP,A)  
特開2008-287996(JP,A)  
特開2005-038816(JP,A)  
特開2007-112073(JP,A)  
特開2007-265880(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50 - 51/56  
H01L 27/32  
H05B 33/00 - 33/28  
G09F 9/00

专利名称(译)	用于基板表面的密封装置和用于制造有机EL板的方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP5326098B2</a>	公开(公告)日	2013-10-30
申请号	JP2009024948	申请日	2009-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	日立机电工业株式会社 夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立工业设备技术有限公司 夏普公司		
当前申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	國弘立人 高橋一雄 太田純史		
发明人	國弘立人 高橋一雄 太田純史		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 G09F9/00		
CPC分类号	B32B37/182 B29C66/0342 B29C66/7465 B29C66/8432 B29K2063/00 B29K2101/10 B29K2309/08 B32B38/0004 B32B2309/62 B32B2309/68 H01L51/5246 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A G09F9/00.343.Z G09F9/00.343		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC45 3K107/EE45 3K107/GG28 3K107/GG37 3K107/ /GG54 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/KK05 5G435/KK10		
审查员(译)	池田弘		
其他公开文献	JP2010182530A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

一个节省时间的工作旨在提高生产节拍时间，并能实现层叠，防止产品的性能恶化。膜13从膜卷24上的到A膜开卷机构14的24 d (图6)，在该覆盖膜卷取机构15 (图4)覆盖膜13a被剥离，基板处理之间这被发送到机构16。在图9的处理机构部16之间的基板上，通过如图所示的半切割件34和分离表36 (图7)，...，将膜13 (图4)的密封材料膜5被预先确定以预定的间隔形成由长片密封材料5 (图3)汽提。这样处理过的膜13被送到层压机构19，片材状的密封构件5是热压从前方腔室10到基板1上，由基板冷却机构部30冷却，基膜卷取膜13 (图4)的基膜13b被机构21剥离。点域5

