

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4773938号
(P4773938)

(45) 発行日 平成23年9月14日(2011.9.14)

(24) 登録日 平成23年7月1日(2011.7.1)

(51) Int.Cl.

F I

H O 1 L 31/042 (2006.01)
B 2 9 C 65/02 (2006.01)H O 1 L 31/04 R
B 2 9 C 65/02

請求項の数 2 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2006-329889 (P2006-329889)
 (22) 出願日 平成18年12月6日(2006.12.6)
 (65) 公開番号 特開2008-147255 (P2008-147255A)
 (43) 公開日 平成20年6月26日(2008.6.26)
 審査請求日 平成21年9月7日(2009.9.7)

(73) 特許権者 000004374
 日清紡ホールディングス株式会社
 東京都中央区日本橋人形町二丁目3番1
 1号
 (74) 代理人 100082418
 弁理士 山口 朔生
 (72) 発明者 笠原昌人
 愛知県岡崎市美合町字小豆坂30 日清紡
 績株式会社美合工機工場内
 審査官 加藤 昌伸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 太陽電池モジュールのラミネート装置。

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部充填材を加熱により溶融させる太陽電池のラミネートに使用する装置であって、
 前記装置は内部をダイアフラムにより仕切った上チャンバと、
 上チャンバに対向する位置に設置した下チャンバによってラミネート部を構成し、
 前記ラミネート部の上チャンバを、前記装置の四隅近傍の昇降装置によって昇降させて下
 チャンバの上から密着させる構造であり、
 昇降装置と上チャンバとは直結せずに、昇降装置の昇降力を緩衝して上チャンバに伝達す
 る緩衝部を介在させ、

この緩衝部は、

コイルばねと、

このコイルばねを介して上チャンバへ加圧力を伝達する連結材とによって構成したことを
 特徴とする、
 ラミネート装置。

【請求項2】

前記緩衝部は、

ダンパーと、

このダンパーを介して上チャンバへ加圧力を伝達する連結材とによって構成したことを特
 徴とする、

請求項1に記載のラミネート装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、太陽電池モジュール等の被ラミネート体を製造するためのラミネート装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の太陽電池モジュールを製造するためのラミネート装置として例えば、特許文献1などの公報に記載された公知例がある。

これらのラミネート装置としては、上下にチャンバを備えたものが使用されている。

上チャンバは、下方に向けて膨張自在なダイアフラムを備えた下面開放の箱体である。

この上チャンバに対向する位置に下チャンバが配置してある。

この下チャンバは、内部に発熱板を備えた、上面開放の箱体であり、上チャンバが下チャンバの蓋のようになっている。

【0003】

これらの従来のラミネート装置の使用方法は、以下の通りである。

まず、上チャンバを開いた状態で、搬送ベルト上に被加工物を載せて搬送し、前記下チャンバに設けられた発熱板上に、被加工物を載置する。被加工物としての太陽電池モジュールは、最下層がガラス板で、その上にシート状の充填材、太陽電池セル、シート状の充填材と順次積層し、最上層にシート状の裏面材を配した構成である。

上チャンバを下チャンバに向けて下降させ、上下のチャンバの縁を確実に接触させて外部の大気圧とは絶縁した気密状態を形成する。

次に重ねた上下のチャンバ内部を減圧し、被加工物を加熱する。

その後、上チャンバのみに大気を導入することにより、ダイアフラムを膨張させ、被加工物としての太陽電池モジュールを発熱板の上面とダイアフラムとの間で挟圧する。

発熱板の熱により充填材が溶融し、架橋反応を起こして硬化しラミネート加工がされる。

【0004】

【特許文献1】特開平11-204811号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に記載のラミネート装置は、次のような問題がある。

<1> 下チャンバの内部に収納したヒーターは最高180 程度の高温を発生する。そのために上下のチャンバの内部と大気に接する外部との間には大きな温度差が生じる。

<2> この温度差によって、どんな剛性と精度を備えたチャンバであっても、図10に示すように内側（ヒーター側の面）と外側の熱膨張の差によって反りが発生する。図11は、チャンバを被加工物の流れ方向（搬送方向）と直角な方向から見た説明図であるが、チャンバを被加工物の流れ方向（搬送方向）から見た場合もチャンバの反りは同様となる。

<3> この反りが、特にチャンバの隅部の変形として大きく現れ、上チャンバでは四隅が上方向に反り返り、下チャンバでは下方向に反り返る。

<4> 上下のチャンバは、接触する縁にリングを配置して気密性を確保してある。ダイアフラムで仕切られたチャンバ内部の上下両方を真空引きする工程では、チャンバが大気圧により強く併合されるのでチャンバに多少の反りがあっても矯正され気密性は確保される。しかし、ダイアフラムの上側に大気導入するプレス工程では、チャンバを併合する力は上チャンバの自重のみとなり、チャンバの反りを矯正するような力は発生しない。その結果リングによるシール性は不均一となり、特に反りが発生した四隅はシール性が著しく悪化する。

<5> 近年、ラミネータ装置は生産性を向上の目的で大型化する傾向がある。チャンバ

10

20

30

40

50

は真空引き工程で受ける大気圧に耐えうる剛性を確保した設計がなされるが、熱による変形を抑えるような剛性確保は容易ではない。そのためチャンバの大型化により四隅の反り量も増加する。実験結果では2 m × 3 . 6 mの長方形チャンバをもつラミネータにおいてヒーターを170℃で加熱し、連続運転すると最大で約2 mmの反り量が計測された。この結果四隅はOリングが十分につぶれずシール性が悪化し、しいては内部真空度が悪化につながる。

このように内部真空度が悪化すると被加工材の太陽電池内に気泡が生じ、その気泡が被加工材中に残存して製品不良となる。

< 6 > さらに別の問題であるが、上チャンバの下面に取り付けてあるダイアフラムは上チャンバの外周にクランプされた構造で取り付けである。しかし前記したチャンバの反り返りの影響によって、ダイアフラムの加圧力に場所による不均衡が生じ、ダイアフラムにかかる圧力の弱いところではダイアフラムが内部に引き込まれたり、外部に押し出されるといった不都合が生じ、破損の原因になりやすい。

< 7 > このような問題に対処するために、反りの量にあわせて下チャンバを強制的に逆方向へ反らせるような構成、あるいはチャンバの縁により直径の大きいOリングを配置するような構成がなされている。

< 8 > しかし、前者のようにチャンバを逆方向に反らせる構成では、使用時の温度設定、あるいは使用時間の経過によって反りの量が変わるので、確実な設定が困難であるという問題がある。また後者のようにOリングの直径を大きくしてもOリングのつぶれる量による圧力の違いが生じるので、ダイアフラムが引き込まれるような問題は解決しない。

【0006】

またラミネート装置としては、図12のように上チャンバの長辺の中央部を門型の支柱にて電動等により昇降駆動させる構成のものも使用されている。このような構成の場合は、昇降機構以外にチャンバの四隅を押さえる別機構を追加しないと上記の問題が発生する。

【0007】

さらに図13のように貝開きタイプのラミネート装置は、上チャンバは2本のアームにて支持されエア駆動または電動にて開閉される。このような構成の場合も四隅を押さえる別機構を追加しないと上記の問題が発生する。

【0008】

本発明は、これらの問題の解決を図ったもので、ラミネータ装置にて太陽電池モジュールを製造する場合、ラミネート部において加熱のための発生熱によってチャンバに反りが生じて、上下のチャンバの縁を完全に閉合させることができ、チャンバ内に十分な気密性を確保することができるラミネート装置を提供することを第1の目的としている。

またこの目的に併せて、ダイアフラムがチャンバ内へ引き込まれる現象の発生を防止することができる、ラミネート装置を提供すること第2の目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の目的を達成するために本発明のラミネート装置は、内部充填材を加熱により溶融させる太陽電池のラミネートに使用する装置であって、前記装置は内部をダイアフラムにより仕切った上チャンバと、上チャンバに対向する位置に設置した下チャンバによってラミネート部を構成し、前記ラミネート部の上チャンバを、前記装置の四隅近傍の昇降装置によって昇降させて下チャンバの上から密着させる構造であり、昇降装置と上チャンバとは直結せずに、昇降装置の昇降力を緩衝して上チャンバに伝達する緩衝部を介在させ、この緩衝部は、コイルばねと、このコイルばねを介して上チャンバへ加圧力を伝達する連結材とによって構成したことを特徴としている。

【0010】

また前記の緩衝部は、ダンパーと、このダンパーを介して上チャンバへ加圧力を伝達する連結材とによって構成することもできる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明の構成は上記ようになるから、次のような効果を得ることができる。

< 1 > 加熱時の高温によってチャンバが変形しても、反り返りの発生する四つの隅部を強制的に押さえることができるから、上下のチャンバの縁部を確実に閉合することができ、内部の真空度を確実に保持することができる。

< 2 > 本発明の構成によってラミネート加工中の真空度が確実に維持されるため、被加工物中に気泡が残存することがなくなるので製品の品質が向上するとともに歩留まりが向上する。

< 3 > 本発明の構成によって真空度が確実に維持されるためにチャンバの剛性を高めたり、高い精度の平坦度を必要とせず、チャンバの制作費を低減することができる。

< 4 > 真空度の維持と同時に、上チャンバに取り付けたダイアフラムの引き込まれによる破損を阻止することもできる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態を、添付図面を参照して説明する。

【 0 0 1 3 】

< 1 > 太陽電池モジュール。

まず、本発明のラミネート装置で加工する被加工物 10 の例について説明する。

図 2 は、被加工物 10 としての太陽電池モジュールの構造を示す断面図である。

太陽電池モジュールは、図示のように、下側に配置された透明なカバーガラス 11 と上側に配置された裏面材 12 の間に、充填材 13, 14 を介してストリング 15 をサンドイッチした構成を有する。

裏面材 12 は例えばポリエチレン樹脂などの透明な材料が使用される。充填材 13, 14 には例えば EVA (エチレンビニルアセテート) 樹脂などが使用される。ストリング 15 は、電極 16, 17 の間に、太陽電池セル 18 を、リード線 19 を介して接続した構成である。

あるいは、被加工物 10 としては、一般に薄膜式と呼ばれる太陽電池を対象とすることもできる。

この薄膜式の代表的な構造例では、下側に配置された透明なカバーガラスには、予め、透明電極、半導体、裏面電極からなる発電素子が蒸着してある。

このような薄膜型太陽電池モジュールは、ガラスを下向きに配置し、ガラス上の太陽電池素子の上に充填材を被せ、更に、充填材の上に裏面材を被せた構造で、真空加熱ラミネートすることにより作成される。

このように、被加工物 10 としての薄膜式の太陽電池モジュールは、結晶系セルが蒸着された発電素子に変わるだけで、基本的な封止構造は前記した結晶系セルの場合と同じである。

【 0 0 1 4 】

< 2 > 全体の構成。

図 1 は、本発明のチャンバ押さえ機構を備えたラミネート装置 100 の側面図である。便宜的にラミネート装置の四隅近傍に配置した昇降装置は、略している。

同図に示すラミネート装置 100 の右側には、搬入コンベア 200 があり、左側には搬出コンベア 300 がある。

搬入コンベア 200 は、これからラミネート加工をする被加工物 10 としての太陽電池モジュールをラミネート部に供給するものであり、搬出コンベア 300 は、ラミネート加工した被加工物 10 を搬出するものである。

そして、これら搬入コンベア 200、ラミネート装置 100 及び搬出コンベア 300 の順に被加工物 10 を受け渡ししながら、図 1 の左向きに被加工物 10 を搬送する。

ラミネート装置 100 には、被加工物 10 を搬入コンベアから受け取り、搬出コンベア 300 に渡すための搬送ベルト 130 が設けられている。

【 0 0 1 5 】

< 3 > ラミネート部の上チャンバ。

図 3 は、ラミネート部 1 0 1 を示す断面図である。ラミネート部は、上チャンバ 1 1 3 とそれに対抗する位置に配置した下チャンバ 1 2 1 (図 4) とによって構成されている。

上ケース 1 1 0 の内部を水平に仕切るようにしてダイアフラム 1 1 2 が装着されており、このダイアフラム 1 1 2 と上ケース 1 1 0 の内壁面で囲まれた空間が上チャンバ 1 1 3 となっている。

ダイアフラム 1 1 2 は、フッ素系のゴムなどの耐熱性のあるゴムなどを使用している。

また、上ケース 1 1 0 の上面には上チャンバ 1 1 3 に連通する吸排気口 1 1 4 が設けられており、この吸排気口 1 1 4 を図示しない真空ポンプに接続して上チャンバ 1 1 3 内を真空引きしたり、外気と接続して上チャンバ 1 1 3 内に大気圧を導入したりできるように
10

【 0 0 1 6 】

< 4 > ラミネート部の下チャンバ。

下ケース 1 2 0 の内部空間としての下チャンバ 1 2 1 内 (図 4) には板状のヒータ 1 2 2 が配置されている。

ヒータ 1 2 2 は、図 3 又は図 4 に示すとおり下チャンバ 1 2 1 の底部からサポート体などで支持されている。

このヒータの上を搬送ベルトにより被加工物が搬送される。その上の少し距離をおいて剥離シート 1 4 0 が設けられている。

下ケース 1 2 0 の下面には下チャンバ 1 2 1 に連通するようにして吸排気口 1 2 3 が設けられている。
20

下チャンバ 1 2 1 は、上方を上ケース 1 1 0 により封止され、吸排気口 1 2 3 から下チャンバ 1 2 1 内を真空引きしたり、この吸排気口 1 2 3 から下チャンバ 1 2 1 内に大気圧を導入したりできるように構成されている。

【 0 0 1 7 】

< 5 > 上チャンバの昇降。

前記したラミネート部 1 0 1 の上チャンバ 1 1 3 は、図 5 に示した昇降装置 4 0 の作動によって昇降する。

上チャンバは、ラミネート装置 1 0 0 の四隅近傍に設置した昇降装置により水平面を維持した状態で下降して下チャンバに接近して両者が閉合し、あるいは水平面を維持した状態
30

で上チャンバが上昇して下チャンバから離れる。
昇降装置 4 0 としては、その駆動源をエアーとしたエアーシリンダー、駆動源を油圧とした油圧シリンダー、また駆動源を電気とした電動式のパワーシリンダーなどを使用することができる。

この昇降装置のピストンロッド 4 1 の伸縮によってロッドの先端に、後述する緩衝部 4 0 0 を介して取り付けした上チャンバの昇降を行うとともにラミネート部の四隅の押さえ込みをすることができる。

【 0 0 1 8 】

< 6 > 緩衝部 4 0 0

緩衝部 4 0 0 の構成について図 6 により説明する。図 6 は、緩衝部にコイルばね使用した場合の構成である。尚本発明の緩衝部は、以下の実施例に限定されるものではない。
40

図 6 a は緩衝部 4 0 0 をラミネート装置 1 0 0 の被加工物 1 0 の流れ方向から見た図面であり、図 6 b はそれを直角な方向から見た図面である。

4 0 1 は、図 5 にも示したようにラミネート装置の上チャンバの四隅近傍に設けられた、昇降装置 4 0 と接続するための連結材である。4 1 は、シリンダー等の昇降装置のピストンロッド、4 0 2 はコイルばね、4 0 3 はパイプカラー、4 0 4 はコイルばねを受けるワッシャー、4 0 5 は緩衝時にコイルばねを押し付けるワッシャー、4 0 6 はスタッドボルト、4 0 7 はシリンダーなどの昇降装置とコイルばねの緩衝部を接続するアダプター、4 0 8 はシリンダー等の昇降装置のピストンロッドをアダプターに取り付けるための取付け孔、4 0 9 はセットボルトおよびナットである。
50

【 0 0 1 9 】

ラミネート装置の架台 1 7 0 の四隅近傍に設置した昇降装置の昇降用のピストンロッド 4 1 にアダプター 4 0 7 を取り付け。取り付け方法は、アダプター及びピストンロッドの孔に挿入可能なピンと止め輪などにより取り付け。アダプターの上部には、スタッドボルトを取り付け可能なネジ孔が加工されている。アダプターの上部の角型部 K は、上チャンバの四隅近傍に配置された連結材 4 0 1 に設けられた長孔 H にはまりこむ形で取り付けされており、アダプターの上部の角型部 K は、長孔 H に沿って上下に動くことができる。またセットボルト 4 0 9 は、長孔 H の長手方向に対してアダプターの角型部 K の大略の位置決め用に使用されている。

【 0 0 2 0 】

連結材 4 0 1 の上部には、パイプカラー 4 0 3 が配置されている。パイプカラーの高さは、アダプターの角型部 K よりも高い程度であればよい。そのパイプカラーの上にワッシャー 4 0 4、コイルばね 4 0 2、ワッシャー 4 0 5 を配置する。この状態でスタッドボルトの長さを、コイルばねが自然長に取付けされるように適宜選択し、アダプターの角型部のネジ孔にスタッドボルトをねじ込む。これによりコイルばねが自然長で取り付けられる。

【 0 0 2 1 】

< 7 > 上チャンバの押し付け。

次に上記の構成によって上チャンバ 1 1 3 を下降して、下チャンバ 1 2 1 と閉合させた場合の動作を図 5 および図 7 (a) (b) により説明する。

図 5 は、上チャンバが上昇した状態である。この時上チャンバは、図 7 (a) のように、その四隅近傍に配置された連結材が、昇降装置のピストンロッドの上昇端にてアダプターを介して支えられている。この状態から、ラミネート装置の四隅近傍に配置した昇降装置が 4 本同期して作動し上チャンバは下降し、上チャンバ 1 1 3 は下チャンバ 1 2 1 の上面に接する。

昇降装置の下降ストロークには、余裕を持たせてある。その理由は、昇降装置のストロークの余裕がないとこの状態で上チャンバと下チャンバが昇降装置の下降力（締付力）によりクランプされる。この締付力が大きすぎると装置部材の破損を招来する虞や、上チャンバの中央部に大きな変形が生じることによりチャンバの周縁の中央部に隙間が発生し真空度の悪化を招来する虞がある。

またこのような事情から、使用するコイルスプリングの加圧力は、昇降装置の下降力よりも小さく設定する必要がある。

【 0 0 2 2 】

昇降装置は、先ほど述べたように昇降装置の下降ストロークには、余裕を持たせてある。したがって上チャンバが下チャンバの上面に接すると、さらに昇降装置のピストンロッドは下降し、緩衝部 4 0 0 は図 7 (b) の状態となる。

ピストンロッドに接続されたアダプターも同時に下降しワッシャー 4 0 5 が下降することによりコイルばねは圧縮される。実施例の図 6 では、昇降装置のストローク余裕を 5 mm としているので、上チャンバが下チャンバの上面に接した後、コイルばねは 5 mm 圧縮される。これによりコイルばねが 5 mm 圧縮した分に相当する加圧力がチャンバの四隅近傍に加えられることになる。

【 0 0 2 3 】

< 8 > ラミネート加工の工程。

被加工物 1 0 のラミネート加工は、次のようにして行う。

まず、搬送ベルト 1 3 0 を走行駆動させながら被加工物 1 0 を搬送し、ラミネート位置に達すると停止する。

上記で説明した作動にしたがって、上ケース 1 1 0 を下ケース 1 2 0 上に重ねて気密性を維持した後、吸排気口 1 1 4、1 2 3 を真空ポンプにつなぎ、上チャンバ 1 1 3 と下チャンバ 1 2 1 内の空間を減圧する。

また、ヒータ 1 2 2 を加熱し、搬送ベルト 1 3 0 を通して被加工物 1 0 に圧接させる。

10

20

30

40

50

所定の真空度に達し、ヒータが所定の温度に達したら、上チャンバ 1 1 3 内に大気を導入する。

すると、ダイアフラム 1 1 2 は下方に膨らみ、被加工物 1 0 をヒータ 1 2 2 に強く押しつける。

被加工物 1 0 はヒータ 1 2 2 により加熱され、被加工物 1 0 内の充填材 1 3 , 1 4 が溶融する。

ラミネート加工が完了したら、下チャンバ 1 2 1 内に大気を導入し、大気圧にして上ケース 1 1 0 を開く。

搬送ベルト 1 3 0 が走行駆動し被加工物 1 0 は図 1 の左方に進み、搬出位置に達して搬出コンベア 3 0 0 に載って搬出される。

被加工物の搬出が完了したら搬送コンベア 2 0 0 から次の被加工物 1 0 を受け取り、上記の作動を繰り返す。

【 0 0 2 4 】

従来の構成の昇降装置を有したラミネート装置では、上チャンバが下チャンバの上面に接すると、昇降装置の下降ストロークの余裕分、ただ昇降装置のロッドは下降するだけであった。このため上チャンバが下チャンバを密着させ真空中にて被加工物を加熱した場合にチャンバの四隅にチャンバの反りによる隙間が四隅に発生し、上チャンバに大気を導入するプレス工程では、内部真空度が悪化するという問題があった。

本発明の緩衝部を設けた昇降装置を有したラミネート装置を用いることにより、ラミネート加工中の内部真空度の悪化は皆無となった。

さらに図 3 に示した通りダイアフラムは、上チャンバのケース 1 1 0 とチャンバレール 1 5 0 との間に挟みこみ、チャンバケースとチャンバレールの周囲側面に複数個設けられたクランプ金具 1 6 0 にて固定されている。従来の構成の昇降装置を有したラミネート装置では、ラミネート加工中にチャンバの反りにより四隅に隙間が発生する。このため、チャンバの四隅では、チャンバケースとチャンバレールとの間で隙間が発生しラミネート加工中にダイアフラムが過度に引き込まれ破損や損傷することが発生していた。

本発明の緩衝部を設けた昇降装置を有したラミネート装置を用いることにより、ラミネート加工中にダイアフラムが過度に引き込まれることによる破損や損傷は皆無となった。

【 0 0 2 5 】

次に本発明の緩衝部の別例 1 について図 8 (a)、図 8 (b) により説明する。図 8 (a) は上チャンバが上昇した状態であり、図 8 (b) は上チャンバが下チャンバと接した状態を示している。

図 8 (a) において 4 1 は、昇降装置 4 0 のピストンロッドである。4 0 1 は、上チャンバに取り付けされている連結材である。図 6 の実施例では、緩衝部のコイルバネを連結材の上部に設置していたが、本実施例の場合は連結材の下にエアーシリンダー 4 2 0 を取り付けしてある。昇降装置のピストンロッド 4 1 と緩衝部のエアーシリンダーの本体を接続しさらにエアーシリンダーのピストンロッド 4 2 1 を連結材の図 6 の孔 H (この場合は通常の丸孔) を通し、さらにピストンロッドの先端に孔 H より大きな押さえプレート 4 2 2 が接続されている。

【 0 0 2 6 】

上チャンバが上昇している時は、図 8 (a) に示す通り昇降装置のピストンロッドは延びた状態になっており、緩衝部のエアーシリンダーのピストンロッドも延びた状態になっている。

昇降装置のピストンロッドが縮んで上チャンバが下降し、上チャンバが下チャンバの上面に接した後、昇降装置の下降ストロークの余裕分下降する。昇降装置が下降端までの動作を完了した時、エアーシリンダーのピストンロッドの先端の押さえプレートと連結材の上面と間には一定の距離の隙間がある。この後、エアー回路を作動させエアーシリンダーの上室に圧縮エアーを導入するとエアーシリンダーのピストンロッドは下降し押さえプレートが連結材の上面に接触し図 8 (b) の状態となる。これによりエアーシリンダーのボア径に相当する下向きの加圧力が上チャンバに加えられることになる。

【 0 0 2 7 】

図 9 (b)、図 9 (b) は、緩衝部にエアシリンダーを使用した別例 2 である。図 9 (a) はチャンバが上昇した状態であり、図 9 (b) は上チャンバが下チャンバに接した状態を示している。

連結材の下面に緩衝部のエアシリンダーを取付け昇降装置のピストンロッドとエアシリンダーのピストンロッドを接続している。上チャンバが上昇している時は、図 9 (a) の通り、昇降装置のピストンロッドは延びた状態であり、エアシリンダーのピストンロッドは縮んだ状態で取り付けされている。この場合は、エアシリンダーの上室と下室はエア回路により共に大気と通じた状態になっていてもよい。

【 0 0 2 8 】

10

昇降装置のピストンロッドが縮んで上チャンバが下降し、上チャンバが下チャンバに接した後、昇降装置の下降ストロークの余裕分下降する。昇降装置が下降端までの動作を完了した時、エアシリンダーのピストンロッドは下方に延びた状態となりピストンロッドの動きは停止する。ここでエア回路を切り替えてエアシリンダーの下室に圧縮エアーを導入すると、昇降装置のピストンロッドは延びた状態なのでエアシリンダーの本体が下方に引っ張られ連結材を介して、エアシリンダーのボア径に相当する下向きの加圧力が上チャンバに加えられることになる。

【 0 0 2 9 】

また上チャンバに下向きの加圧力を加える別例 3 を図 1 0 により説明する。図 1 0 (a) と (b) は、上チャンバが上昇した状態を示している。図 1 0 (b) はラミネート装置の被加工物 1 0 の流れ方向から見た図であり、図 1 0 (a) はそれと直角な方向から見た図である。この場合は、昇降装置と上チャンバの関係は従来通りである。ラミネート装置の四隅近傍に配置した昇降装置の傍において、上チャンバ側には、上チャンバの押さえブラケット 4 3 0 を設け、下チャンバ側に押さえ装置の退避用エアシリンダー 4 3 1 と押さえ装置用エアシリンダー 4 3 2 を設けている。エアシリンダー 4 3 1 は、ラミネート装置の架台 1 7 0 内にブラケットを適宜配置して取り付けされている。エアシリンダー 4 3 2 は、トラニオンタイプで下チャンバの側面にブラケットにより取り付けされている。またエアシリンダー 4 3 1 と 4 3 2 は、シリンダー 4 3 1 のロッド先端とシリンダー 4 3 2 の後端部 (ロッドの反対側) をクレビス金具等にて接続している。

20

【 0 0 3 0 】

30

次に上チャンバが下降する場合について図 9 (c) により説明する。

上チャンバが上昇した状態から昇降装置のピストンロッドが下降すると上チャンバは下降し、下チャンバに接する。更に昇降装置の下降ストロークの余裕分下降する。昇降装置が下降端までの動作を完了した時、昇降装置により上チャンバに下向き加圧力は何ら加わらない。

上チャンバが下チャンバに接した後、押さえ装置の退避用エアシリンダー 4 3 1 が作動し、押さえ装置用エアシリンダー 4 3 2 が、ほぼ鉛直になるように旋回する。この時押さえ装置用エアシリンダーのピストンロッドはのびた状態となっている。次に押さえ装置用エアシリンダーのピストンロッドが下降しロッド先端に設けた押さえプレート 4 3 3 により上チャンバの押さえブラケットが下方に押し付けられる。これにより上チャンバに下向きの加圧力が加えられることになる。

40

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 1 】

【図 1】本発明のラミネート装置の全体図

【図 2】被加工物としての太陽電池モジュールの構造を示す断面図

【図 3】ラミネート装置のラミネート部を示す断面図

【図 4】図 3 の装置でラミネート加工をする状態を示す図

【図 5】ラミネート装置の周囲に昇降装置を配置した本発明のラミネート装置の斜視図。

【図 6 a】緩衝部の説明図。

【図 6 b】緩衝部の説明図。

50

【図 7】緩衝部の動作説明図。

【図 8 a】緩衝部の別例 1 の説明図。

【図 8 b】緩衝部の別例 1 の説明図。

【図 9 a】緩衝部の別例 2 の説明図。

【図 9 b】緩衝部の別例 2 の説明図。

【図 10 a】上チャンバ加圧機構の別例 3 の説明図。

【図 10 b】上チャンバ加圧機構の別例 3 の説明図。

【図 10 c】上チャンバ加圧機構の別例 3 の説明図。

【図 11】ラミネート加工中のチャンバ反り状態の説明図。

【図 12】上チャンバを門型支柱により 2 本の昇降装置により昇降させるラミネート装置の説明図。 10

【図 13】上チャンバを貝開きタイプの開閉機構により開閉するラミネート装置の説明図。

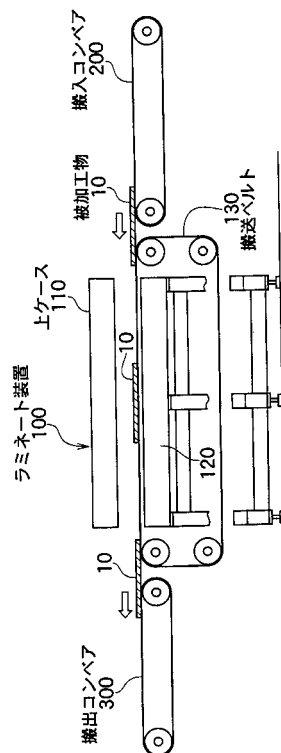
【符号の説明】

【0032】

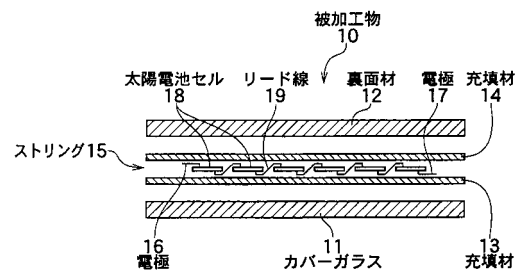
10	被加工物 10	
13, 14	充填材	
100	ラミネート装置	
101	ラミネート部 101	
112	ダイアフラム 112	20
122	ヒータ	
130	搬送ベルト	
140	剥離シート	
150	チャンバレール	
160	クランプ金具	
170	ラミネート装置架台	
200	搬入コンベア 200	
210	搬送ベルト (コンベアベルト)	
300	搬出コンベア	
40	昇降装置	30
41	ピストンロッド	
400	緩衝部	
401	連結材	
402	コイルばね	
403	パイプカラー	
404	ワッシャー	
405	ワッシャー	
406	スタッドボルト	
407	アダプター	
408	ロッド接続孔	40
409	セットボルトおよびナット	
420	エアーシリンダー	
421	ピストンロッド	
422	押さえプレート	
430	押さえブラケット	
431	押さえ装置退避用エアーシリンダー	
432	押さえ装置用エアーシリンダー	
433	押さえプレート	
H	長孔	
K	角型部	50

0 Oリング

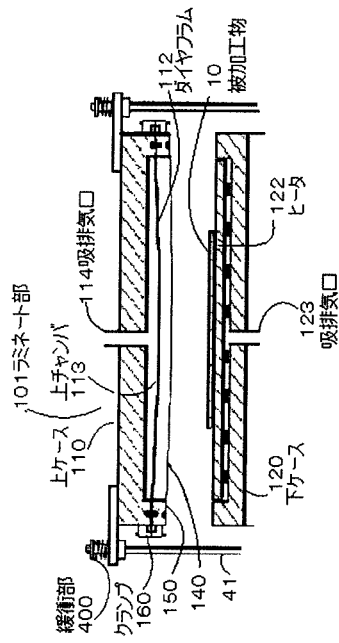
【図 1】



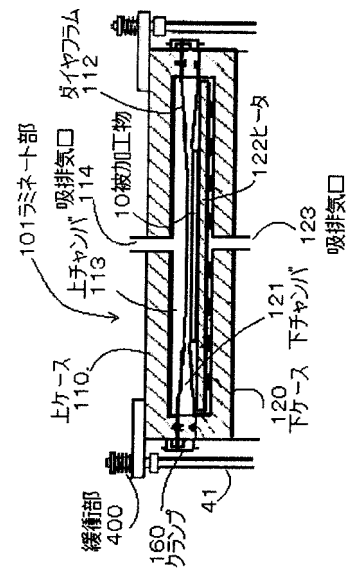
【図 2】



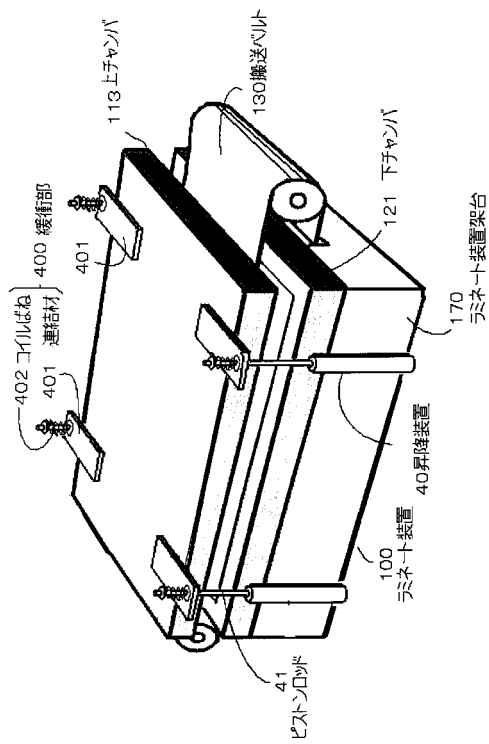
【図 3】



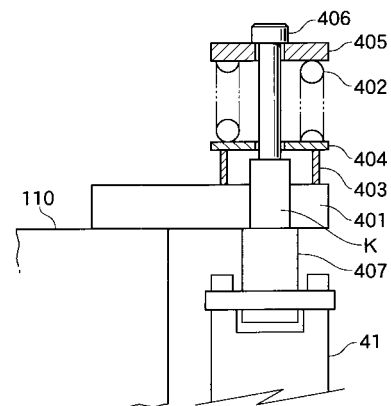
【図 4】



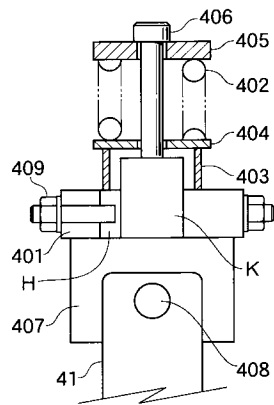
【図 5】



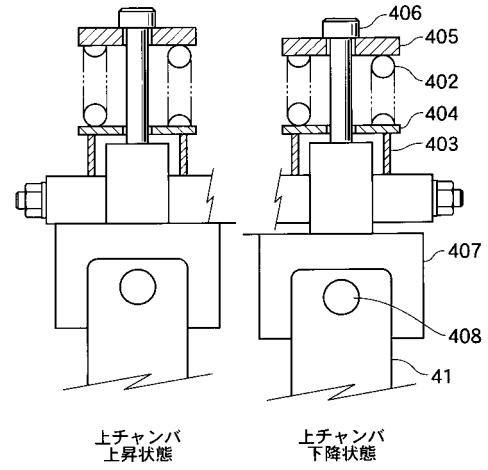
【図 6 a】



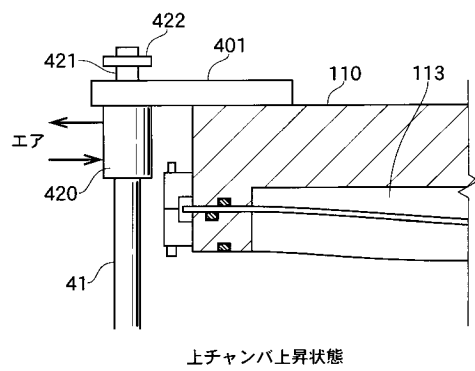
【図 6 b】



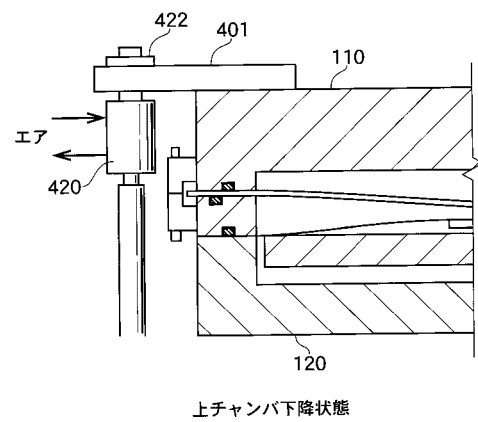
【図 7】



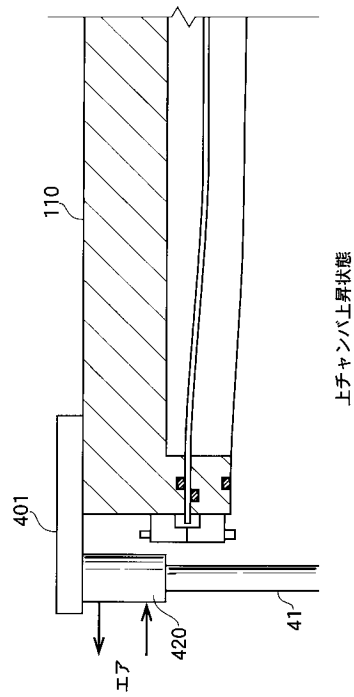
【図 8 a】



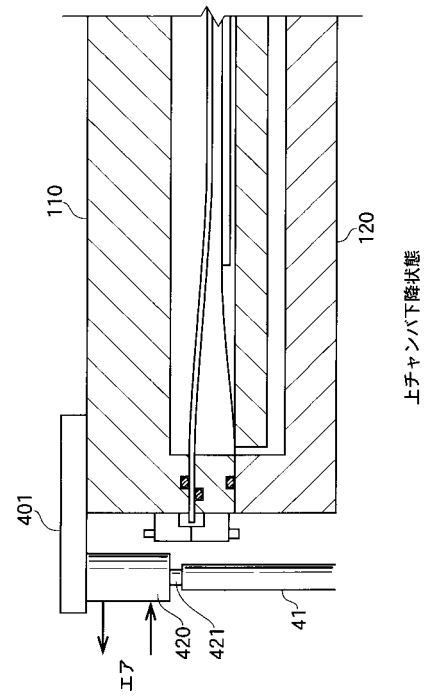
【図 8 b】



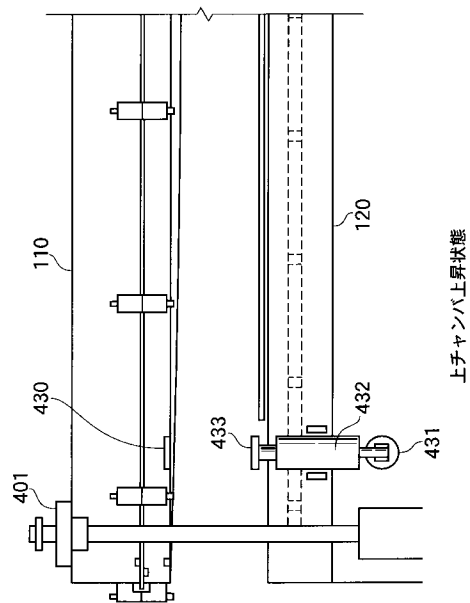
【図 9 a】



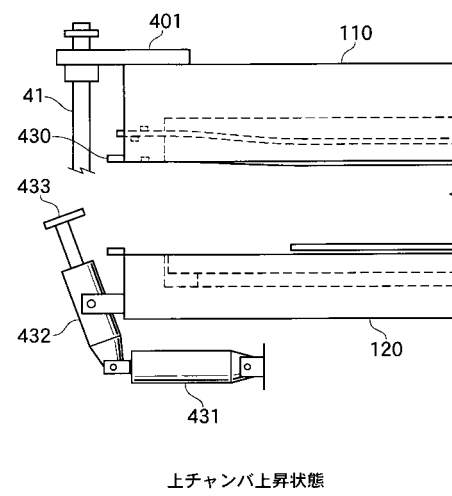
【図 9 b】



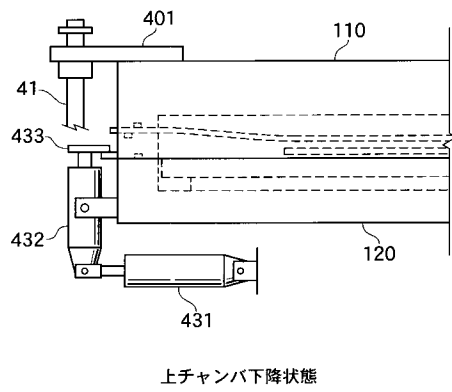
【図 10 a】



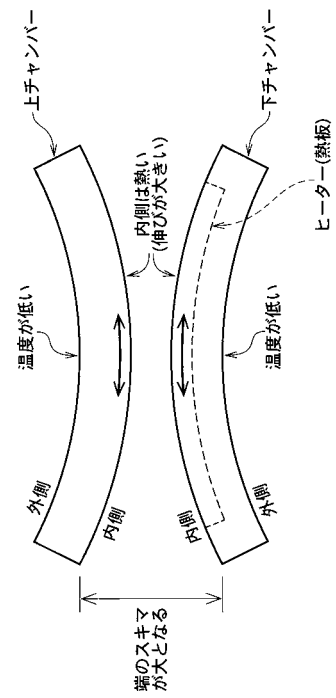
【図 10 b】



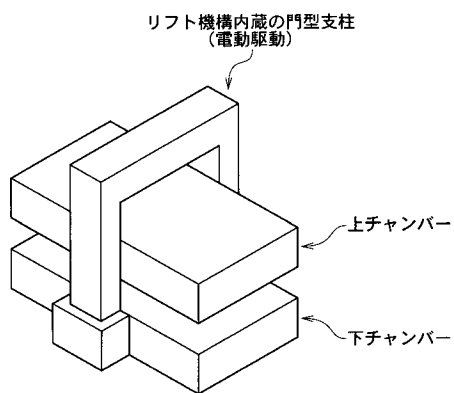
【図 10 c】



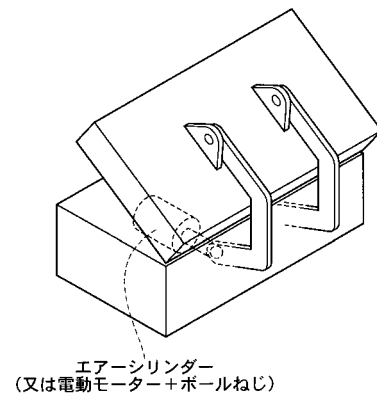
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 10 - 095089 (JP, A)
特表平 08 - 500214 (JP, A)
特開平 11 - 286049 (JP, A)
特開 2004 - 034665 (JP, A)
特開 2001 - 313408 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 31/042
B29C 65/02