

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5095166号

(P5095166)

(45) 発行日 平成24年12月12日 (2012. 12. 12)

(24) 登録日 平成24年9月28日 (2012. 9. 28)

(51) Int. Cl.	F I
H O 1 L 31/042 (2006. 01)	H O 1 L 31/04 R
B 2 9 C 65/40 (2006. 01)	B 2 9 C 65/40
	H O 1 L 31/04 C

請求項の数 7 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-251428 (P2006-251428)	(73) 特許権者	000004374
(22) 出願日	平成18年9月15日 (2006. 9. 15)		日清紡ホールディングス株式会社
(65) 公開番号	特開2008-72056 (P2008-72056A)		東京都中央区日本橋人形町二丁目3番1
(43) 公開日	平成20年3月27日 (2008. 3. 27)		1号
審査請求日	平成21年5月22日 (2009. 5. 22)	(72) 発明者	牧園光家
			愛知県岡崎市美台町字小豆坂30 日清紡
			績株式会社美台工機工場内
		審査官	門 良成

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 予熱による太陽電池モジュールのラミネート方法およびその装置

(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方法に使用する装置であって、前記装置はダイアフラムにより仕切られた上チャンバと下チャンバを有するラミネート部を備え、

前記ラミネート部に搬入する前に待機している被加工物を複数個の予熱ヒータにより予熱するに際し、

予熱ヒータは、その温度を被加工物の搬送方向に対する幅方向に対して被加工物の両端を高く中央部を低く制御する予熱ヒータであり、

かつ予熱ヒータの温度を、ラミネート部から遠い位置では高く、被加工物の搬送方向に向かって低くなるように制御する予熱ヒータであることを特徴とするラミネート装置。

10

【請求項 2】

前記複数個の予熱ヒータの温度を個別に制御することを特徴とする請求項 1 に記載のラミネート装置。

【請求項 3】

ラミネート部に搬入される前に待機している被加工物は複数個である、

請求項 1 または 2 に記載のラミネート装置。

【請求項 4】

ラミネート部に搬入される前に待機している複数個の被加工物のうち、ラミネート部に搬入される直前の被加工物の温度をセンサにて確認してラミネート部に搬入する請求項 3 に

20

記載のラミネート装置。

【請求項 5】

ラミネート部に搬入される前に待機している複数個の被加工物全ての温度をセンサにて確認してラミネート部に搬入する請求項 3 に記載のラミネート装置。

【請求項 6】

ラミネート部に搬入される前に待機している被加工物の保温手段を備えた請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のラミネート装置。

【請求項 7】

太陽電池の内部充填材をラミネート装置による加熱により溶融させるラミネート方法であって、

前記ラミネート装置にはダイヤフラムにより仕切られた上チャンバと下チャンバを有するラミネート部を備え、

前記ラミネート部に搬入する前に待機している被加工物を複数個の予熱ヒータにより予熱するに際し、

予熱ヒータは、その温度を被加工物の搬送方向に対する幅方向に対して被加工物の両端を高く中央部を低く制御する予熱ヒータであり、

かつ予熱ヒータの温度を、ラミネート部から遠い位置では高く、被加工物の搬送方向に向かって低くなるように制御する予熱ヒータにより予熱することを特徴とするラミネート方法。

【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方法および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は、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ヤフラムを有し、下チャンバは、内部に発熱板を有し、上下のチャンバはヒンジ結合し、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重ねて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、ダイヤフラムを膨張させ、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ヤ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】

上記のようなラミネート装置において太陽電池モジュールを製造する場合に、ラミネート部のヒータ盤の上で太陽電池モジュールを加熱すると構成部材であるガラス板が反ってしまうことがある。

ガラス板が反った状態でそのままダイヤフラムで挟圧してラミネート加工しようとする、その圧力でセル材が破損してしまうことがある。またこのようにガラス板において反りが生じた状態では、太陽電池モジュール全体が均一にヒータ盤に接触できなくなるので

10

20

30

40

50

、部分的な加熱しかできず、加熱の均一性が損なわれ、ラミネート不良といった問題を引き起こす。

【0005】

このような問題を解決するものとして、特許文献1では、被加工物をラミネート部に搬入する前に、被加工物を予熱ヒータにより予熱する方式が採用されている。

被加工物は、ラミネート部に搬入される前に予熱ヒータにより予熱されているので、ラミネート部のヒータ盤上に載置された際にガラス板内部の温度勾配が、通常の常温の状態の被加工物をヒータ盤上に載置した状態のガラス板内部の温度勾配に比べて小さくなるので、反りの発生をできるだけ小さく抑えることができる。

【特許文献1】特開平10-95089号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

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>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、生産性の向上のためにラミネート部に搬入するためのコンベア上に複数枚の太陽電池モジュールを載置する場合が多い。この搬送コンベア上で予熱されたものがラミネート部に搬入されラミネート処理される。搬送コンベア上における予熱の温度を一樣にした場合に、搬入コンベア上の各太陽電池モジュールの加熱時間が異なる。このため搬入された最初の被加工物に比べてラミネート部に搬入されようとしている被加工物の方が反りが発生しやすい。

20

<2>大型サイズの太陽電池モジュールを製造する場合、被加工物を搬送するコンベアの幅が広くなり予熱の温度を一樣にした場合にガラス板の下面と上面の温度差及び幅方向の寸法が大きいことの効果が相乗し上向きの反りが発生する。その結果、被加工物の両端は、搬入コンベアと被加工物の下面との間に空気層が発生し、予熱ヒータからの熱が被加工物に伝わりにくくなり被加工物の温度分布が不均一になる。

<3>ラミネート部に搬入する前に予熱しても被加工物の温度は、その下面と上面では温度差がある。また周辺と中央部でも温度差がある。この温度差により被加工物の内部にガス発生により気孔が発生する温度むらが発生し、充填材のとけ残りや、十分に真空度があがらないうちに部分的に溶解してしまうことで、内部に空気の抜け道がなくなって、気孔が発生してしまう。またそれぞれ被加工物の間で温度のバラツキがあると、ラミネート加工後のそれぞれ被加工物の内部状態にバラツキが発生することになる。結果的に品質の安定した製品が得られないことになる。

30

【0007】

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、ラミネート部に搬入する被加工物の反りの発生を従来よりも効果的に防止することを目的としている。またこの目的に併せて、ラミネート部に搬入する被加工物の反りを効果的に防止するラミネート方法および装置を提供すること目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

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方法に使用する装置であって、前記装置はダイアフラムにより仕切られた上チャンバと下チャンバを有するラミネート部を備え、前記ラミネート部に搬入する前に待機している被加工物を複数個の予熱ヒータにより予熱するに際し、予熱ヒータは、その温度を被加工物の搬送方向に対する幅方向に対して被加工物の両端を高く中央部を低く制御する予熱ヒータであり、かつ予熱ヒータの温度を、ラミネート部から遠い位置では高く、被加工物の搬送方向に向かって低くなるように制御する予熱ヒータであることを特徴としている。

40

【0009】

また前記複数個の予熱ヒータの温度を個別に制御する構成としたり、前記複数個の予熱

50

ヒータの温度を被加工物の搬送方向に対する幅方向に対して被加工物の両端を高く中央部を低く制御する構成としたり、前記複数個の予熱ヒータの温度を被加工物の搬送方向に向かって低くなるように制御することすることができる。

【0010】

さらに上記の構成のラミネート装置に、ラミネート部に搬入される前に待機している複数個の被加工物のうち、ラミネート部に搬入される直前の被加工物の温度をセンサにて確認してラミネート部に搬入するような構成を追加することもできるし、ラミネート部に搬入される前に待機している複数個の被加工物全ての温度をセンサにて確認してラミネート部に搬入するような構成を追加することもできるし、ラミネート部に搬入される前に待機している被加工物の保温手段を追加することもできる。

10

【0011】

さらに上記の目的を達成するために本発明のラミネート方法は、太陽電池の内部充填材をラミネート装置による加熱により溶融させるラミネート方法であって、前記ラミネート装置にはダイアフラムにより仕切られた上チャンバと下チャンバを有するラミネート部を備え、前記ラミネート部に搬入する前に待機している被加工物を複数個の予熱ヒータにより予熱するに際し、予熱ヒータは、その温度を被加工物の搬送方向に対する幅方向に対して被加工物の両端を高く中央部を低く制御する予熱ヒータであり、かつ予熱ヒータの温度を、ラミネート部から遠い位置では高く、被加工物の搬送方向に向かって低くなるように制御する予熱ヒータにより予熱することを特徴としている。

20

【発明の効果】

【0012】

被加工物は、ラミネート部に搬入される前に搬送コンベア上で、予熱ヒータにより予熱される。

しかも複数個取り付けされた予熱ヒータの温度は、個別に制御し、しかも被加工物の幅方向に対して両端を高く中央部を低くし、また搬送コンベアの搬送方向に対して搬送コンベアの入り口側からラミネート部の入り口側に向かって低く制御している。

これによりラミネート部における加熱時の被加工物の反りの発生を従来に比べ格段に少なく抑えることができる。

このようにラミネート部において被加工物の反りが修正されるので、ラミネート加工中の被加工物が破損することが無くなった。

30

【0013】

また被加工物は、上記のような予熱手段により搬送コンベア上で精密に温度管理されラミネート部に搬入されるので、ラミネート加工する際の加熱時間に余裕を持たせる必要が無くなり、ラミネート加工の時間を短縮することができる。

【0014】

さらに被加工物は、上記のような予熱手段により搬送コンベア上で精密に温度管理されラミネート部に搬入されるので、ラミネート加工する際の各被加工物の内部状態がほぼ安定に保たれるのでラミネート加工後の品質を安定化させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

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。

40

【0016】

<1>太陽電池モジュール。

まず、本発明のラミネート装置やラミネート方法が扱う対象である被加工物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、1

50

4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。

【0017】

<2>全体の構成。

図1は、本発明のラミネート装置100の正面図である。

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。

【0018】

<3>ラミネート部。

図3は、ラミネート部101を示す断面図である。

上ケース110の内部を水平に仕切るようにしてダイヤフラム112が装着されており、このダイヤフラム112と上ケース110の内壁面で囲まれた空間が上チャンバ113となっている。

ダイヤフラム112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110の上面には上チャンバ113に連通する吸排気口114が設けられており、この吸排気口114を図示しない真空ポンプに接続して上チャンバ113内を真空引きしたり、外気と接続して上チャンバ113内に大気圧を導入したりできるようにになっている。

【0019】

下ケース120の内部空間としての下チャンバ121内には板状のヒータ122が配置されている。

ヒータ122は、図3又は図4に示すとおり下チャンバ121の底部からサポート体などで支持されている。

【0020】

下ケース120の下面には下チャンバ121に連通するようにして吸排気口123が設けられている。

下チャンバ121は、上方を上ケース110により封止され、吸排気口123から下チャンバ121内を真空引きしたり、この吸排気口123から下チャンバ121内に大気圧を導入したりできるように構成されている。

【0021】

<4>ラミネート加工の工程。

被加工物10のラミネート加工は、次のようにして行われる。

まず、搬送ベルト 130 を走行駆動させながら被加工物 10 を搬送し、ラミネート位置に達すると停止する。

上ケース 110 を閉じて下ケース 120 上に重ね、吸排気口 114, 123 を真空ポンプにつなぎ、上チャンバ 113 と下チャンバ 121 内の空間を減圧する。

また、ヒータ 122 を加熱し、搬送ベルト 130 を通して被加工物 10 に圧接させる。

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 113 内に大気を導入する。

【0022】

図 4 に示すように、ダイヤフラム 112 は下方に膨らみ、被加工物 10 をヒータ 122 に強く押しつける。

10

被加工物 10 はヒータ 122 により加熱され、被加工物 10 内の充填材 13, 14 が溶融する。

【0023】

ラミネート加工が完了したら、下チャンバ 121 内に大気を導入し、大気圧にして上ケース 110 を開く。

搬送ベルト 130 が走行駆動し被加工物 10 は図 1 の左方に進み、搬出位置に達して搬出コンベア 300 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 200 から次の被加工物 10 を受け取り、上記を繰り返す。

【0024】

20

<5> 加工中の加熱の問題。

被加工物 10 をラミネート部 101 に搬入しラミネート加工する場合、被加工物 10 内部の充填材をヒータにより 120℃～180℃程度に加熱する。

この場合に一般にガラス板は加熱すると周辺部が反り返ることが知られている。するとラミネート加工工程における加熱用のヒータ 122 と被加工物 10 との距離は、中央と周辺部とでは異なってしまう。

その結果、ラミネート加工の工程において、ヒータ 122 で同一温度で加熱しているにもかかわらず、中央部と周辺部とで温度差が生じることになる。

ひとつの被加工物 10 の内部で温度差が生じると EVA 樹脂の溶解が不均一になり、内部のガスが完全に抜けない、という問題があった。

30

さらにこのような反りが発生した状態でダイヤフラム 112 により挟圧してラミネート加工するとセルが破損するばかりでなく、薄い被加工物 10 は端の部分で破損しやすい。

【0025】

また被加工物 10 をラミネート部 101 に搬入しラミネート加工する場合、投入前の被加工物 10 の温度が安定しないと、ラミネート加工中の加熱により充填材が架橋反応して硬化するまでの時間が変わることになり、内部の状態が安定せず品質にバラツキが発生することになる。

【0026】

<6> 予熱ヒータ 250 の設置。

そこで本発明では、図 5 及び図 6 に示すように、ラミネート部 101 に搬入する前に待機する被加工物 10 を載置する搬入コンベア 200 に複数個の予熱ヒータ 250 を配置している。

40

各予熱ヒータ 250 は、図 7 のような形状をしており内部にニクロム線を内臓させた電気抵抗式のヒータである。

この予熱ヒータ 250 に流れる電流又は電圧を制御し発熱量を制御して温度を設定する。

予熱ヒータ 250 の加熱温度は、本来のラミネート部におけるヒータ 122 の加熱温度よりも相当に低く設定してある。

予熱ヒータ 250 は本実施例では、搬入コンベア 200 内のサポート 240 上に、被加工物 10 の幅方向に 3 個、搬送方向に 3 個、合計 9 個配置している。

50

しかし予熱ヒータ２５０の配置する個数は、それに限られるものではなく、被加工物１０の大きさや搬入コンベア２００に載置させる被加工物１０の数量等により適宜決定される。

駆動ローラ２２０及び２３０により耐熱性の搬送ベルト２１０が予熱ヒータ２５０の上で走行する構成となっている。

被加工物１０は、この搬送ベルト２１０上に載置され予熱ヒータ２５０により、温度制御されながら加熱される。

なお予熱ヒータ２５０は搬入コンベア２００の下面に配置する場合に限らず、熱風や赤外線ヒータなどの予熱手段をその上部空間に配置することもできる。

【００２７】

< ７ > 幅方向の温度差配置。

幅方向に複数個の予熱ヒータ２５０を設置し、予熱ヒータ２５０の温度を、図６の各予熱ヒータ２５０１－１～３－３までを搬入コンベア２００の幅方向に対して両端の予熱ヒータ２５０の温度を高く中央部の予熱ヒータ２５０の低い温度に設定する。

このように幅方向に複数個の予熱ヒータ２５０を設置し、これらの予熱ヒータ２５０に、中央部と周辺部で温度差を与える理由は次のとおりである。

太陽電池モジュールを製造する場合、被加工物を搬送するコンベアの幅方向に予熱の温度を一樣にした場合にガラス板の下面と上面の温度差により上向きの反りが発生する。その結果、被加工物の両端は、搬入コンベアと被加工物の下面との間に空気層が発生し、予熱ヒータからの熱が被加工物に伝わりにくくなり被加工物の温度分布が不均一になる。

そのために本発明においては、下から加熱する場合に幅方向に複数の予熱ヒータ２５０を配置しておき、その両端の予熱ヒータ２５０の温度を高く、中央部の予熱ヒータ２５０の温度を低く設定して、上向きのそりが生じても被加工物１０の温度分布を均一になるように構成したものである。

さらに、複数個の予熱ヒータ２５０を配置しておき、その両端の予熱ヒータ２５０の温度を高く、中央部の予熱ヒータ２５０の温度を低く設定することにより、予熱時に内部充填材の温度を均一化することができる。その結果、ラミネート加工中に充填材が均一に熔融するまでの待ち時間を短くできる。

さらにラミネートされた太陽電池の内部充填材架橋率が均一化し、太陽電池の品質を安定化させることができる。

【００２８】

< ８ > 搬送方向の温度差配置。

予熱ヒータ２５０を搬送方向に複数個設置し、搬入コンベア２００の被加工物１０の搬送方向に対して被加工物１０の投入側の予熱ヒータ２５０の温度を高くしラミネート部１０１側の予熱ヒータ２５０の温度を低く設定することもできる。

すなわち図８に示すように、複数個の配置された予熱ヒータ２５０の温度設定を、ラミネート部１０１から遠い位置では高く、近い位置では低く設定する。

このように温度設定することによって、被加工物１０をいったん高熱にして熱量を蓄え、その後、徐々に温度を低下させることができる。

すると各被加工物１０ごとに温度差が生じることがなくなり、ほぼ同一の温度でラミネート部１０１に投入することができる。

ただし最高温度でも、被加工物１０の構成要素の融点よりも低い温度に設定しておくことはもちろんである。

【００２９】

< ９ > 予熱ヒータ内部の温度差。

予熱ヒータ２５０は、図７のようにニクロム線を均等間隔で往復させる形状ばかりでなく、図９の（ａ）や図１０（ａ）のような不均等間隔に配置したものを使用することができる。

すなわち図９の（ａ）の形状は、搬入コンベア２００の幅方向を１枚の予熱ヒータ２５０としたもので、ヒータ２５０内部のニクロム線の配置を両端を蜜密にし中央部を粗くし

10

20

30

40

50

ている。

このような予熱ヒータ250を図9の(b)のように搬入コンベア200の搬送方向に対して3枚配置することにより被加工物10の温度制御を行う。

図10の(a)の形状は、搬入コンベア200の搬送方向を1枚の予熱ヒータ250としたもので、ヒータ250内部のニクロム線の配置を被加工物10の投入側からラミネート部101に向かって蜜密から粗くしている。

このような予熱ヒータ250を図10の(b)のように搬入コンベア200の幅方向に対して3枚配置することにより被加工物10の温度制御を行う。

図9(b)や、図10(b)は、各々予熱ヒータ250を3枚配置した場合の例であるが、更に設置する予熱ヒータ250の数を増やすことにより搬入コンベア200の幅方向や、被加工物10の流れ方向に対する温度制御を精密に制御することが可能となる。

【0030】

<10>温度センサー260。

搬入コンベア200上に待機している被加工物10の中で、ラミネート部101に搬入される被加工物10の温度状態を一定に保つことはラミネート加工後の被加工物10の品質を向上させるために重要である。

そこで上記のような予熱ヒータ250の温度設定を制御することに加え、温度センサー260を設置して被加工物10の温度の確認をすることも可能である。

温度センサー260としては、赤外線等で温度を検知するタイプの公知のものを使用することができる。

図11に示すように、搬入コンベア200上に載置された被加工物10の上部空間に温度センサー260を設置し、予熱ヒータ250にて温度設定して加熱した際の被加工物10の温度を確認しその結果に基づき予熱ヒータ250の温度設定を変更する。

温度センサー260は、ラミネート部101に搬入される直前の被加工物10だけを対象とするだけでも良いが、搬入コンベア200上に載置された全ての被加工物10を対象として設置することが望ましい。

全ての被加工物10の温度を温度センサー260で検知することにより、ラミネート部101に搬入される直前の被加工物10だけでなくその前に待機している被加工物10から温度制御されることになるので、温度制御の精度が更に向上する。

その結果ラミネート加工後の被加工物10の内部状態が安定化し品質が更に向上する。

【0031】

<11>被加工物の保温。

また更に、搬入コンベア200上に待機している被加工物10の上面と下面、だけでなく周辺と中央部の温度差を低減させ、被加工物10全体の温度を均一化することはラミネート加工後の被加工物10の品質を向上させるために重要なことである。

そこで上記のような予熱ヒータ250の温度設定を制御することに加え、搬入コンベア200に被加工物10の保温手段の機能を持たせることも可能である。搬入コンベア200上に載置された被加工物10の上面を保温性のあるシートにて覆うことにより被加工物10の全体の温度を均一にすることができる。

一例を図12に沿って説明する。

搬入コンベア200の幅方向のいずれか一端に保温手段270のベース271を設けている。

保温カバー272は、2本のアーム273と接続されていて、このアームを2本のエアシリンダー274により旋回中心Cを中心に旋回上下させる機構となっている。

なお図のWは、保温カバー272を旋回上下させる際のカウンターウェイトである。

この保温カバー272は、ラミネート加工中や被加工物10をラミネート部101へ搬入する場合は、下降している。

ラミネート部101に被加工物10が搬入され、新たな被加工物10を搬入コンベア200に載置する場合に旋回上昇させる。

保温カバー272は、アルミ等の軽量部材でできたカバープレート275とテフロン(

10

20

30

40

50

登録商標) シート 276 とよりなり、テフロン (登録商標) シート 276 は被加工物 10 と相対する面を被覆している。

テフロン (登録商標) シート 276 とカバープレート 275 との間にグラスウール等の断熱材 277 を充填した構造となっている。

このような保温カバー 272 で被加工物 10 の上面を覆うことにより、予熱ヒータ 250 により加えられた熱が被加工物 10 内に有効に伝えられ、被加工物 10 の全体の温度が均一となる。

なお、保温手段 270 にはさらにヒータを取り付けて構成することも可能である。

また、図 12 の構造に限らず、単に上部空間に囲いを設けて保温空間を作るような構造を採用することもできる。

10

【0032】

<12> 保温手段とセンサー。

また図示しないが、このような保温手段 270 と図 11 で説明した温度センサー 260 を取り付ける構成を組み合わせることも可能である。

温度センサー 260 の取り付け方法は、カバープレート 275 などに被加工物 10 に相当する個数取り付けすればよい。

尚取り付け方法は、このような方法に限定することはない。

このような方法によりラミネート部 101 に搬入される被加工物 10 毎の温度状態を一定にすることができ、更に被加工物 10 の全体の温度の均一化をさらに高精度にすることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】 本発明のラミネート装置の全体図

【図2】 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

【図3】 ラミネート装置のラミネート部 101 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】 複数個の予熱ヒータ 250 配置例の正面図

【図6】 複数個の予熱ヒータ 250 配置例の平面図

【図7】 予熱ヒータ 250 の説明図

【図8】 複数個の予熱ヒータ 250 による温度制御の説明図

30

【図9】 複数の予熱ヒータ 250 配置例の別例。

【図10】 複数の予熱ヒータ 250 配置例の別例

【図11】 搬入コンベア 200 に温度確認センサを取付した状態を示す図

【図12】 搬入コンベア 200 上に待機する被加工物 10 の保温手段の構成図

【符号の説明】

【0034】

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

40

112 ダイヤフラム 112

122 ヒータ

130 搬送ベルト

200 搬入コンベア 200

210 搬送ベルト (コンベアベルト)

220、230 駆動ローラ

240 サポート

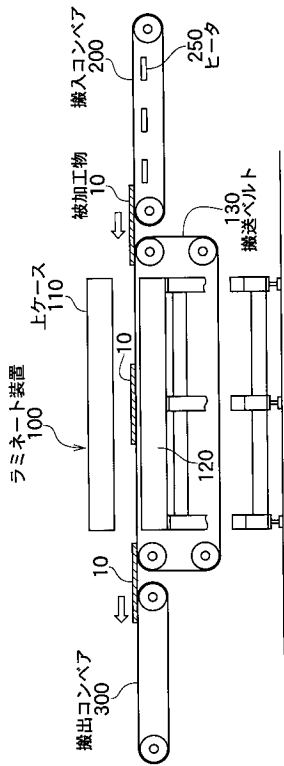
250 予熱ヒータ 250

260 温度センサー 260

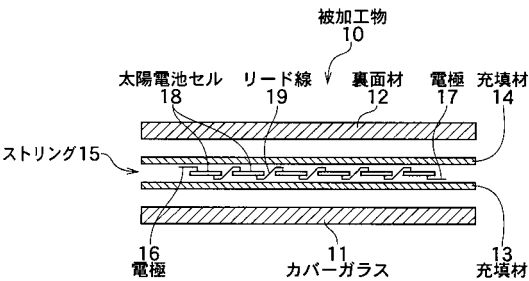
270 保温手段

50

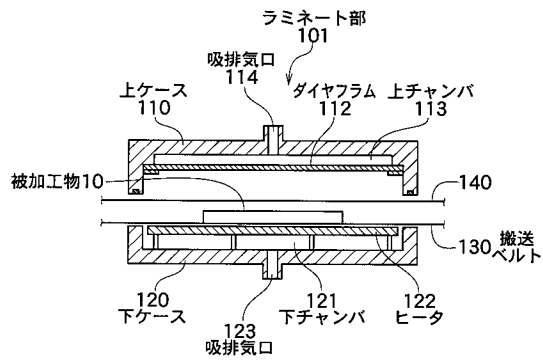
【図 1】



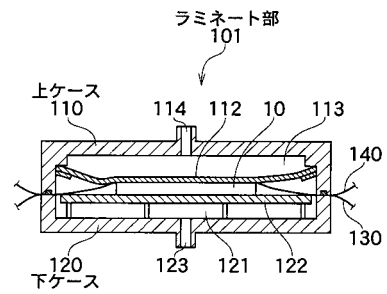
【図 2】



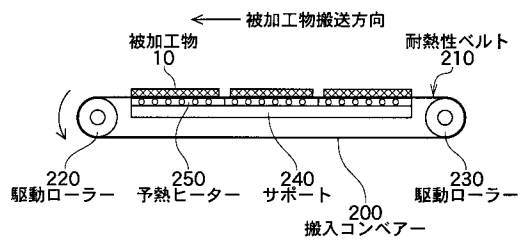
【図 3】



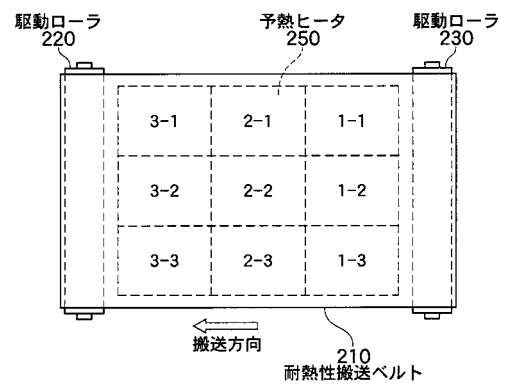
【図 4】



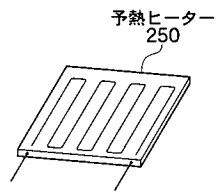
【図 5】



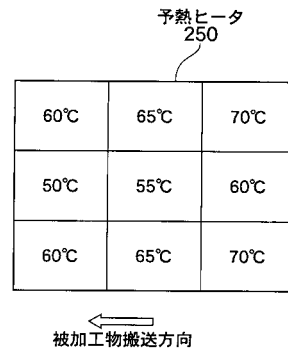
【図 6】



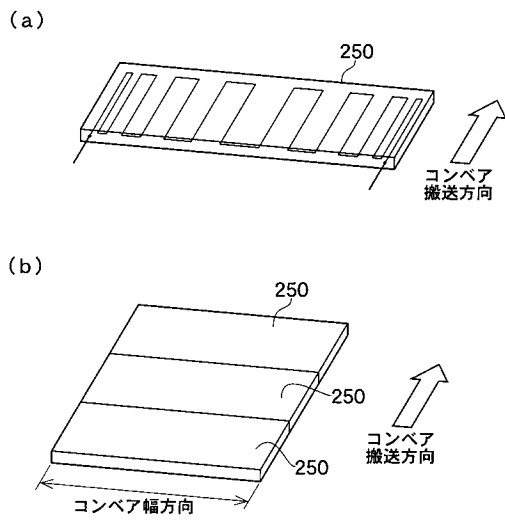
【図 7】



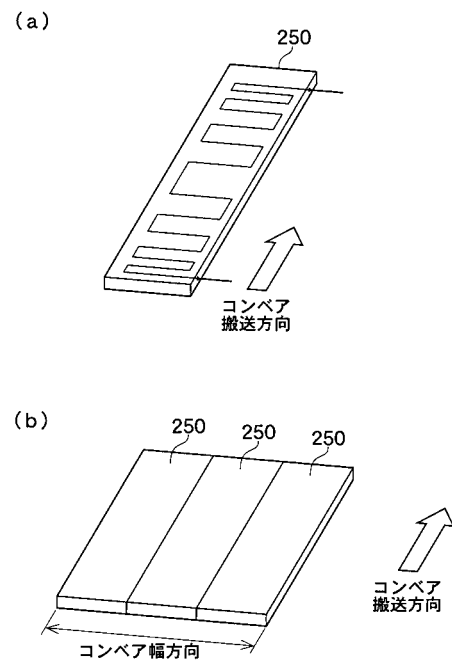
【図 8】



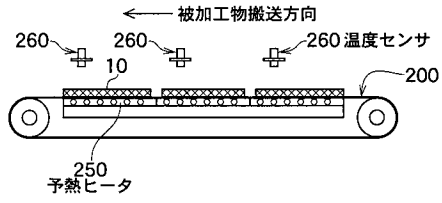
【図 9】



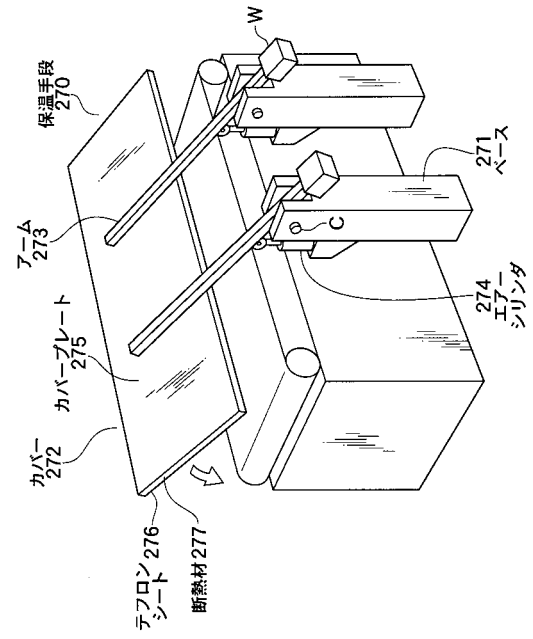
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平10-095089 (JP, A)
特開2002-176091 (JP, A)
特開平05-057860 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H01L 31/042
H01L 31/04
B29C 65/40
B32B 31/00