(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5914406号
(P5914406)

(45)発行日　平成28年5月11日(2016.5.11)　(24)登録日　平成28年4月8日(2016.4.8)

(51)Int.Cl.　　F I
B65H 19/18 (2006.01)　　B65H 19/18
B65H 21/00 (2006.01)　　B65H 21/00

請求項の数 10　(全 25 頁)

(21)出願番号　特願2013-90894(P2013-90894)
(22)出願日　平成25年4月24日(2013.4.24)
(65)公開番号　特開2013-256388(P2013-256388A)
(43)公開日　平成25年12月26日(2013.12.26)
審査請求日　平成27年6月22日(2015.6.22)
(31)優先権主張番号　特願2012-111326(P2012-111326)
(32)優先日　平成24年5月15日(2012.5.15)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

早期審査対象出願

(73)特許権者　000002428
芝浦メカトロニクス株式会社
神奈川県横浜市栄区笠間２丁目５番１号
(74)代理人　100108855
弁理士　蔵田　昌俊
(74)代理人　100109830
弁理士　福原　淑弘
(74)代理人　100088683
弁理士　中村　誠
(74)代理人　100103034
弁理士　野河　信久
(74)代理人　100095441
弁理士　白根　俊郎
(74)代理人　100075672
弁理士　峰　隆司

最終頁に続く

(54)【発明の名称】テープ部材の供給装置、粘着テープの貼着装置及びテープ部材の供給方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
離型テープに粘着テープが貼着されてなるテープ部材が巻装された複数の供給リールのそれぞれから、上記テープ部材を供給するテープ部材の供給装置であって、
上記複数の供給リールが着脱可能に設けられ、これらの供給リールから上記テープ部材を供給するテープ供給機構と、
上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記テープ部材の終端部によって検出する検出手段と、
使用中の複数の供給リールに巻装されていた上記テープ部材の、切断されて形成された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されたテープ部材の始端部とを接続する接続装置と、を具備し、
複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記検出手段が検出したならば、その検出に基づいて上記複数の供給リールからの上記テープ部材の供給を停止させ、使用中の複数の供給リールに巻装されていたそれぞれのテープ部材の、切断されて形成された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されているそれぞれのテープ部材の始端部とを、上記接続装置によって接続することを特徴とするテープ部材の供給装置。
【請求項２】
上記接続装置は、上記テープ供給機構に設けられた複数の供給リールから引き出される複数のテープ部材に対応する間隔で並設された複数の接続ユニットを有し、

上記接続ユニットは、
上記供給リールから引き出された上記テープ部材をガイドするガイド手段と、
このガイド手段によってガイドされて走行する上記テープ部材に対して接離する方向に駆動可能に設けられ、接近方向に駆動されたときに上記テープ部材を幅方向に位置決めする位置決め溝が、上記ガイド手段によってガイドされて走行する上記テープ部材の走行方向の中途部に形成された本体部と、
上記位置決め溝を挟んで上記本体部の一端部と他端部に形成され、上記テープ部材の上記位置決め溝によって位置決めされた部分よりも上記走行方向の上流側の部分を吸着保持する第１の吸着部及び下流側の部分を吸着保持する第２の吸着部と、
上記位置決め溝と交差する方向に駆動されて上記テープ部材の上記位置決め溝に位置決めされた箇所を切断するカッタと、
上記本体部の上記位置決め溝が形成された部分の、上記カッタが駆動される位置よりも上記走行方向の下流側に先端面を露出させて設けられた超音波ホーンと、
上記本体部に設けられた超音波ホーンに対して接離する方向に駆動可能に設けられ接近方向に駆動されたときに上記超音波ホーンの先端面に圧接する押圧面を有する受け部材と、を有して構成されていることを特徴とする請求項１記載のテープ部材の供給装置。
【請求項３】
上記テープ供給機構は支持体を有し、この支持体には上記複数の供給リールが所定間隔で回転可能に設けられた支軸が着脱可能に取付けられていることを特徴とする請求項１記載のテープ部材の供給装置。
【請求項４】
上記複数の接続ユニットの上記本体部は、上記受け部材を駆動して上記超音波ホーンの先端面に圧接させたとき、上記超音波ホーンの先端面が上記受け部材の押圧面と平行になるよう１つの取付け板に弾性的に変位可能に取付けられていることを特徴とする請求項２記載のテープ部材の供給装置。
【請求項５】
上記カッタは可動部材に回転可能かつ弾性的に変位可能に支持されていることを特徴とする請求項２または４記載のテープ部材の供給装置。
【請求項６】
上記検出手段が上記複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを、上記テープ部材の終端部によって検出した時、他の供給リールのテープ部材の終端部が検出されるまで上記他の供給リールのテープ部材を送出させることを特徴とする請求項１～５のいずれかに記載のテープ部材の供給装置。
【請求項７】
基板の板面に複数の粘着テープを所定間隔で貼着する粘着テープの貼着装置であって、
請求項１～６のいずれかに記載のテープ部材の供給装置と、
上記供給リールから引き出された上記テープ部材の上記離型テープと上記粘着テープのうちの上記粘着テープだけを上記基板に応じた長さ寸法に切断する切断機構と、
この切断機構によって切断された上記粘着テープを上記基板に貼着する貼着手段と、を具備したことを特徴とする粘着テープの貼着装置。
【請求項８】
離型テープに粘着テープが貼着されてなるテープ部材が巻装された複数の供給リールのそれぞれから、上記テープ部材を供給するテープ部材の供給方法であって、
上記複数の供給リールのそれぞれから上記テープ部材を供給する工程と、
上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを、上記テープ部材の終端部によって検出する工程と、
上記複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールのテープ部材の残量が所定以下となったときに上記複数の供給リールを交換する工程と、
使用中の複数の供給リールに巻装されていたそれぞれのテープ部材の、切断されて形成

された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されているそれぞれのテープ部材の始端部とを接続する工程と
を具備したことを特徴とするテープ部材の供給方法。
【請求項９】
使用中の上記供給リールに巻装されたテープ部材の終端部が検出されたとき、
上記テープ部材の終端部を上流側と下流側の２か所で吸着保持し、
上記上流側と上記下流側で吸着保持されたテープ部材をその途中の部分でカッタによって切断し、
その後、上記上流側の吸着保持を解除して使用中の供給リールを新たな供給リールに交換し、
新たな供給リールから引き出されたテープ部材の始端部を、上記カッタによって切断された上記テープ部材の端部に重ね合わせて吸着保持した後、２つのテープ部材の重ね合わせ部分を超音波接合することを特徴とする請求項８記載のテープ部材の供給方法。
【請求項１０】
離型テープに粘着テープが貼着されてなるテープ部材が巻装された複数の供給リールのそれぞれから、上記テープ部材を供給するテープ部材の供給方法であって、
上記複数の供給リールのそれぞれから上記テープ部材を供給する工程と、
上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを、上記テープ部材の終端部によって検出する工程と、
上記複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールのテープ部材の終端部が検出されたときに、終端部が検出されていない供給リールについて、テープ部材の終端部が検出されるまで上記テープ部材を送出する工程と、
終端部が検出された上記複数の供給リールを交換する工程と、
使用中の複数の供給リールに巻装されていたそれぞれのテープ部材の、切断されて形成された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されているそれぞれテープ部材の始端部とを接続する工程と
を具備したことを特徴とするテープ部材の供給方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
この発明は複数の半導体セルをリード線によって一列に接続する際に好適するテープ部材の供給装置、粘着テープの貼着装置及びテープ部材の供給方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
太陽電池モジュールには結晶タイプと薄膜タイプがある。結晶タイプの太陽電池モジュールは単結晶シリコンや多結晶シリコンなどの半導体セルを帯状のリード線によって一列に接続し、その半導体セルをガラス製のベース板上に樹脂によって一体的にラミネートして構成される。
【０００３】
太陽電池モジュールは、複数の太陽電池セルである半導体セルの表面に貼着された導電性を有する熱硬化性の樹脂によって形成された粘着テープを介して、クランク状に曲成された上記リード線によって電気的に接続される。
【０００４】
図１４（ａ），（ｂ）は一般的な結晶タイプの太陽電池モジュールを示す一例である。図１４（ａ）は多数の半導体セル１（１ａ～１ｎとする）をリード線２（２ａ～２ｎとする）によって一列に接続した状態の平面図、図１４（ｂ）は拡大した側面図である。
【０００５】
この例では、各半導体セル１ａ～１ｎの太陽光を受ける受光面である上面には多数のグリッド電極（フィンガー電極）５が等間隔に形成され、これらグリッド電極５の配置方向と交差する幅方向の両端部及び中央部の三箇所はバスバー電極６ａによって接続されてい

る。各半導体セル１ａ～１ｎの裏面には、裏面のほぼ全体にわたって裏面電極７が形成され、この裏面電極７には３本のバスバー電極６ｂが上面側のバスバー電極６ａと対応して形成されている。

【０００６】

上面側のバスバー電極６ａと下面側のバスバー電極６ｂとにはそれぞれ導電性を有する熱硬化性の樹脂からなる粘着テープ３が貼着され、隣り合う一対の半導体セル１の上面側のバスバー電極６ａと裏面側のバスバー電極６ｂに貼着された粘着テープ３には、クランク状に屈曲されたリード線２ａ～２ｎの一端部と他端部が仮圧着される。

【０００７】

ついで、上記リード線２ａ～２ｎを仮圧着時よりも大きな加圧力で加圧しながら加熱する。それによって、上記粘着テープ３が溶融硬化するから、リード線２ａ～２ｎが半導体セル１ａ～１ｎの上下面に本圧着、つまり接続固定されることになる。

【０００８】

それによって、複数の半導体セル１ａ～１ｎはリード線２ａ～２ｎによって一列に接続されることになる。リード線２ａ～２ｎによって一列に接続された半導体セル１ａ～１ｎはストリング１Ａと呼ばれている。

【０００９】

上記粘着テープ３は離型テープの一方の面に貼着され、これら粘着テープ３と離型テープとでテープ部材を形成している。このテープ部材は、供給装置を構成する供給リールに巻装されている。

【００１０】

隣り合う半導体セル１を、これらの上下面に設けられたそれぞれのバスバー電極６ａ，６ｂの数に対応する複数のリード線２、この例では３本のリード線２で接続する場合、上記供給装置にはリード線２の数に応じた３つの供給リールが所定間隔で設けられることになる。

【００１１】

３つの供給リールから引き出されたテープ部材は、粘着テープ３と離型テープのうちの、粘着テープだけが切断機構によって上記半導体セル１に対応する長さ寸法に切断される。ついで、粘着テープの所定長さに切断された部分は、離型テープとともに走行搬送され、貼着位置に位置決めされた上記半導体セル１に対向するよう位置決めされる。

【００１２】

上記貼着位置には貼着ヘッドが設けられ、この貼着ヘッドが下降方向に駆動されることで、３本のテープ部材の所定長さに切断された粘着テープが上記半導体セル１の板面に押圧される。それによって、所定長さに切断された上記粘着テープが上記半導体セル１の板面に貼着される。

【００１３】

貼着後、上記半導体セル１に貼着された粘着テープから離型テープが剥離される。そして、剥離後に離型テープが所定長さ送られ、粘着テープの所定長さに切断された次の部分が貼着位置に位置決めされたつぎの基板に貼着されるということが繰り返して行なわれることになる。

【００１４】

このような貼着作業が継続されると、上記供給装置の供給リールに巻装されたテープ部材がなくなってくるから、残量が所定以下となったならば、使用中の供給リールを新たな供給リールに交換するということが行なわれる。

【００１５】

上記供給リールから引き出されたテープ部材は多数のパスローラにガイドされるなどの経路で走行されるようになっている。そのため、上記経路に上記テープ部材を配置する作業、つまり経路にテープ部材を通す作業に多くの手間が掛かるということがある。

【００１６】

そこで、上記供給装置に設けられた供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以

下となったならば、そのことを検出する。そして、使用中の供給リールからテープ部材がなくなる前に、新たな供給リールのテープ部材の始端部を、使用中の供給リールのテープ部材の終端部に接続する。

【００１７】

それによって、新たな供給リールに巻装されたテープ部材を、使用中の供給リールのテープ部材によって経路に導入するということが行なわれている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１８】

【特許文献１】特許第４５４９４３２号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１９】

ところで、上述した太陽電池モジュールの場合、その半導体セルの板面には複数の粘着テープが平行に貼着される。そのため、テープ部材の供給装置には複数の供給リールが設けられ、これら供給リールからテープ部材を同時に引き出すようにしている。

【００２０】

各供給リールには上記テープ部材が巻装されているものの、巻装された長さにはばらつきが生じることが避けられない。そのため、複数の供給リールからテープ部材を引き出して使用していても、巻装されたテープ部材の残量に差異が生じることになる。

【００２１】

しかしながら、従来は複数の供給リールのうち、巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことが検出されたならば、検出された１つの供給リールだけを新たな供給リールに交換するということが行なわれていた。

【００２２】

つまり、供給装置には複数の供給リールが設けられているものの、供給リールの交換は１つずつ行なわれていた。そのため、供給リールの交換作業が頻繁となり、作業者に与える負担が増大するということがあるばかりか、供給リールを交換する度に供給装置を停止させなければならないから、生産性の低下を招く原因になるなどのことがあった。

【００２３】

この発明は、複数の供給リールによって複数のテープ部材を供給する場合、交換作業の容易化及び能率化を図るようにしたテープ部材の供給装置、この供給装置を用いた粘着テープの貼着装置、及びテープ部材の供給方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００２４】

この発明の第１の態様は、離型テープに粘着テープが貼着されてなるテープ部材が巻装された複数の供給リールのそれぞれから、上記テープ部材を供給するテープ部材の供給装置であって、

上記複数の供給リールが着脱可能に設けられ、これらの供給リールから上記テープ部材を供給するテープ供給機構と、

上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記テープ部材の終端部によって検出する検出手段と、

使用中の複数の供給リールに巻装されていた上記テープ部材の、切断されて形成された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されたテープ部材の始端部とを接続する接続装置と、を具備し、

複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記検出手段が検出したならば、その検出に基づいて上記複数の供給リールからの上記テープ部材の供給を停止させ、使用中の複数の供給リールに巻装されていたそれぞれのテープ部材の、切断されて形成された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されているそれぞれのテープ部材の始端部とを、上記接続装置によ

って接続することを特徴とするテープ部材の供給装置にある。

【００２５】

この発明の第２の態様は、基板の板面に複数の粘着テープを所定間隔で貼着する粘着テープの貼着装置であって、

離型テープに粘着テープが貼着されてなるテープ部材が巻装された複数の供給リールのそれぞれから、上記テープ部材を供給するテープ部材の供給装置と、

上記供給リールから引き出された上記テープ部材の上記離型テープと上記粘着テープのうちの上記粘着テープだけを上記基板に応じた長さ寸法に切断する切断機構と、

この切断機構によって切断された上記粘着テープを上記基板に貼着する貼着手段と、を具備し、

上記テープ部材の供給装置は、第１の態様に記載のテープ部材の供給装置であることを特徴とする粘着テープの貼着装置にある。

【００２６】

この発明の第３の態様は、離型テープに粘着テープが貼着されてなるテープ部材が巻装された複数の供給リールのそれぞれから、上記テープ部材を供給するテープ部材の供給方法であって、

上記複数の供給リールのそれぞれから上記テープ部材を供給する工程と、

上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを、上記テープ部材の終端部によって検出する工程と、

上記複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールのテープ部材の残量が所定以下となったときに上記複数の供給リールを交換する工程と、

使用中の複数の供給リールに巻装されていたそれぞれのテープ部材の、切断されて形成された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されているそれぞれのテープ部材の始端部とを接続する工程と

を具備したことを特徴とするテープ部材の供給方法にある。

この発明の第４の態様は、離型テープに粘着テープが貼着されてなるテープ部材が巻装された複数の供給リールのそれぞれから、上記テープ部材を供給するテープ部材の供給方法であって、

上記複数の供給リールのそれぞれから上記テープ部材を供給する工程と、

上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを、上記テープ部材の終端部によって検出する工程と、

上記複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールのテープ部材の終端部が検出されたときに、終端部が検出されていない供給リールについて、テープ部材の終端部が検出されるまで上記テープ部材を送出する工程と、

終端部が検出された上記複数の供給リールを交換する工程と、

使用中の複数の供給リールに巻装されていたそれぞれのテープ部材の、切断されて形成された端部と、交換された新たな複数の供給リールに巻装されているそれぞれテープ部材の始端部とを接続する工程と

を具備したことを特徴とするテープ部材の供給方法にある。

【発明の効果】

【００２７】

この発明によれば、複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを検出したならば、その検出に基づいて複数の供給リールを一括で交換し、しかもその交換時に使用中の複数のテープ部材の終端部と、交換される新たな複数の供給リールのテープ部材の始端部を一度に接続するようにした。

【００２８】

そのため、複数の供給リールの交換を一括して行なうことで、供給リールの交換頻度を低くして交換作業の能率向上を図ることができ、しかも使用中の複数のテープ部材の終端部と、交換される新たな複数の供給リールのテープ部材の始端部を同時に接続するため、

テープ部材が走行する経路を得るための接続作業も迅速かつ能率よく行なうことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００２９】

【図１】この発明の一実施の形態を示す粘着テープの貼着装置の概略的構成図。

【図２】上記貼着装置に用いられる供給リールが設けられるテープ供給機構の正面図。

【図３】図２に示すテープ供給機構の側面図。

【図４】図１に示す貼着装置に用いられた接続装置の平面図。

【図５】図４に示す接続装置の正面図。

【図６】上記接続装置の第１の取付け板に設けられた３つの接続ユニットを示す図。

【図７】粘着テープの切断機構を示す図。

【図８】上記切断機構によってテープ部材の粘着テープが切断された図。

【図９】接続装置のテープ部材のカッタが設けられたホルダを示す正面図。

【図１０】上記ホルダの一部を断面にした側面図。

【図１１】（ａ）は先の供給リールのテープ部材の終端部を切断する説明図、（ｂ）は同じく拡大図。

【図１２】（ａ）は先の供給リールのテープ部材の終端部が切断された状態を示す説明図、（ｂ）は新たな供給リールから引き出されたテープ部材の始端部を切断されたテープ部材の終端部に重ね合わせた時の説明図、（ｃ）は重ね合わされたテープ部材の終端部と始端部を超音波接合する状態に説明図。

【図１３】この発明の他の実施の形態を示す接続装置の正面図。

【図１４】（ａ）は複数の半導体セルを複数のリード線によって一列に接続したストリングの平面図、（ｂ）はストリングの一部を示す側面図。

【発明を実施するための形態】

【００３０】

以下、この発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【００３１】

図１乃至図１２はこの発明の一実施の形態を示し、図１はテープ部材１１の後述する接続装置５５が用いられた粘着テープの貼着装置を示している。この貼着装置は上記テープ部材１１を供給するためのテープ供給機構１２を備えている。

【００３２】

上記テープ供給機構１２は図２と図３に示すように支持体１３を有する。この支持体１３は板面を垂直にして配置された板状のベース部材１４と、このベース部材１４の一側面の幅方向両端部にそれぞれ水平に突設された一対のアーム１５によって形成されている。一対のアーム１５の先端部には上面に開放した係止凹部１６が形成され、この係止凹部１６には支軸１７の一端部と他端部が着脱可能に係合支持されている。

【００３３】

なお、上記テープ部材１１は、図７と図８に示すようにフィルム状の樹脂からなる離型テープ４の一方の面に導電性を有する熱硬化性の樹脂からなる粘着テープ３が貼着されて構成されている。

【００３４】

上記アーム１５は上記ベース部材１４に一端が取付けられた固定アーム１５ａと、この固定アーム１５ａの他端に取付け位置の調整可能に設けられた可動アーム１５ｂからなり、アーム１５の全長を、上記支軸１７に後述するよう回転可能に設けられる供給リール１９の外径寸法に応じて調整できるようになっている。なお、上記係止凹部１６は上記可動アーム１５ｂの先端部に形成されている。

【００３５】

上記支軸１７には複数、この実施の形態では３つの上記供給リール１９が設けられている。つまり、各供給リール１９には径方向中心部に軸受２１が設けられ、この軸受２１を上記支軸１７に着脱可能に外嵌させて回転可能に支持されている。

【００３６】
図２に示すように、上記支軸１７には、中央に位置する供給リール１９の両側面と、両側に位置する供給リール１９の一側面と間にそれぞれカラー２２が端面を上記軸受２１の内輪（図示せず）の端面に当接させて装着され、両側に位置する２つの供給リール１９の他側面には固定用リング２３が端面を上記内輪の端面に当接させて装着されている。
【００３７】
上記固定用リング２３にはハンドル２４が螺合されていて、このハンドル２４をねじ込む方向に回転させることで、上記固定用リング２３を上記支軸１７に固定できるようになっている。
【００３８】
それによって、上記支軸１７に装着された３つの供給リール１９は、上記カラー２２と上記固定用リング２３とで上記支軸１７に対して所定の間隔で位置決め固定されるようになっている。
【００３９】
そして、上記支軸１７を上記アーム１５の係止凹部１６から取り外し、その支軸１７から一対の固定用リング２３を取外せば、３つの供給リール１９を上記支軸１７から取外すことができるようになっている。
【００４０】
つまり、３つの供給リール１９は、上記支持体１３に対して上記支軸１７とともに一度に着脱できるようになっており、たとえば他の支軸１７に未使用の供給リール１９を予め取付けておけば、未使用の３つの供給リール１９を上記支持体１３に使用済みの供給リール１９を取外した後、一度に取付けることができるようになっている。
【００４１】
なお、図示はしないが、上記供給リール１９の外周面には回転駆動される摩擦車が弾性的に圧接させることができるように設けられ、この摩擦車によって上記供給リール１９を回転駆動させることができるようになっている。この摩擦車は、複数の供給リール１９それぞれを個別に回転駆動させるようにしてもよく、複数の供給リール１９を一括して回転駆動するようにしても良い。
【００４２】
各供給リール１９には上記テープ部材１１が巻装されている。図１に示すように、各供給リール１９に巻装されたテープ部材１１は引き出され、それぞれダンサレバー２６の一端部に回転可能に設けられたダンサローラ２７（ともに１つのみ図示）に係合されている。
【００４３】
上記ダンサレバー２６は長手方向の中途部が揺動軸２８によって揺動可能に枢支されていて、その揺動角度に応じて上記供給リール１９から引き出された上記テープ部材１１の弛み長さが変化するようになっている。
【００４４】
上記ダンサレバー２６の一端部には長手方向に沿って細長い係合孔２９が形成されている。上記ダンサレバー２６が図１に実線で示す位置から鎖線で示す位置に揺動させたとき、上記係合孔２９に係止ピン３０を係合させることができるようになっている。それによって上記ダンサレバー２６を揺動不能に保持できる。つまり、上記供給リール１９から引き出された上記テープ部材１１の弛み長さが変化するのが阻止される。
【００４５】
なお、上記係止ピン３０は図示しないソレノイドなどの駆動源によって軸方向に駆動されるようになっていて、上記ソレノイドが作動したときに上記係合孔２９に係合するようになっている。
【００４６】
３つの供給リール１９から引き出されたそれぞれのテープ部材１１は、ガイド手段を構成する第１のガイドローラ３１と第２のガイドローラ３２にガイドされて切断機構３３に

導かれる。

【００４７】

上記ダンサローラ２７及び上記一対のガイドローラ３１，３２の外周面には、図１０に示すように断面形状が台形状をなしたガイド溝３４が形成されている。このガイド溝３４の底辺は、上記テープ部材１１の幅寸法と同じ幅寸法に設定されている。それによって、ガイド溝３４にガイドされて走行する上記テープ部材１１が幅方向に対して位置ずれするのが防止されるようになっている。

【００４８】

図７に示すように、上記切断機構３３はブロック部材３５を有する。このブロック部材３５の一方の側面の上下方向の両端角部にはそれぞれローラ３６（１つのブロック材のみ図示）が回転可能に取付けられている。

【００４９】

３つの供給リール１９から引き出されたそれぞれのテープ部材１１は、上記一対のローラ３６にガイドされて上記ブロック部材３５の側面に沿って走行するようになっている。このとき、上記テープ部材１１は離型テープ４が上記ブロック部材３５の側面に対向する内側を向き、粘着テープ３が外側を向いている。なお、上記各ローラ３６にも外周面にテープ部材１１をガイドする断面が台形状のガイド溝を形成することが好ましい。

【００５０】

上記ブロック部材３５のテープ部材１１の走行面側には、シリンダ３７によって駆動されるカッタ３８が設けられている。このカッタ３８が上記シリンダ３７によって駆動されることで、図８に示すように上記テープ部材１１の離型テープ４に貼着された粘着テープ３だけが切断されるよう、上記カッタ３８のストロークが設定されている。

このとき、粘着性の上記粘着テープ３を確実に切断するためには、上記離型テープ４を厚さの約半分程度、切断することが好ましい。

【００５１】

上記ブロック部材３５の側面には、吸引ポンプに連通する多数の吸引孔３５ａが開口形成されていて、上記吸引孔３５ａに吸引力を発生させることで、上記ブロック部材３５の側面にテープ部材１１を吸着保持できるようになっている。

【００５２】

３つの供給リール１９から繰り出された３本のテープ部材１１は、図１の紙面に対して直交する方向に対して所定間隔で平行に走行し、上記切断機構３３は３つのカッタ３８を有し、各カッタ３８は３本のテープ部材１１に対応する間隔で配置されている。なお、３つのカッタ３８は１つのシリンダ３７によって駆動してもよいが、それぞれ別々のシリンダ３７によって駆動するようにしてもよく、要は３本のテープ部材１１の粘着テープ３を一度に切断されるようになっていればよい。

【００５３】

図１に示すように、上記切断機構３３で粘着テープ３が切断された３本のテープ部材１１は、複数のパスローラ３９の外周面に形成された断面台形状のガイド溝（図示せず）によって上記粘着テープ３が貼着された面を下に向けて図１に矢印で示す方向にガイドされる。

【００５４】

そして、上記３本のテープ部材１１は、Ｘ、Ｙ、Ｚ及びθ方向に駆動されるテーブル４０によって位置決めされた基板としての半導体セル１の上面と対向する部分で、上記パスローラ３９によって上記半導体セル１と平行に、しかも半導体セル１の幅方向に対して所定間隔で離間して走行するようガイドされる。

【００５５】

上記切断機構３３によって上記粘着テープ３の所定の長さに切断された部分が、位置決めされた上記半導体セル１の上面と対向する位置に搬送されると、上記半導体セル１が上記テーブル４０によって上記粘着テープ３に近接する位置まで上昇方向に駆動された後、上記半導体セル１の上方に配置された貼着手段としての貼着ヘッド４１が上下駆動源４２

によって下降方向に駆動される。

【００５６】

上記貼着ヘッド４１の下面には、３本のテープ部材１１と対応する間隔で３つの突条４１ａが突設されている。したがって、上記貼着ヘッド４１が下降方向に駆動されると、その３つの突条４１ａによって３本の粘着テープ３が離型テープ４を介して上記半導体セル１の上面に押圧される。それによって、上記粘着テープ３が上記半導体セル１の上面に貼着される。つまり、上記半導体セル１の上面に３本の粘着テープ３が同時に貼着されることになる。

【００５７】

上記粘着テープ３が半導体セル１に貼着された上記テープ部材１１の残りの離型テープ４は、剥離ローラユニット４３のローラ４３ａに係合している。この剥離ローラユニット４３が図１に矢印Ｘで示す方向へ駆動されると、上記粘着テープ３から離型テープ４が剥離される。

【００５８】

上記粘着テープ３から剥離された３本の離型テープ４は、それぞれ外周面を転接させた一対の送りローラ４５間を通された後、上記離型テープ４を風圧によって送り方向にガイドするエアーダクト４６に通される。一対の送りローラ４５の少なくとも一方は、図示せぬ駆動源によって回転駆動される。この送りローラ４５は、複数の離型テープ４それぞれに対応して個別に設けてもよいし、複数の離型テープ４を一括して挟んで一括して送るように構成しても良い。

【００５９】

上記半導体セル１に貼着された粘着テープ３から離型テープ４が剥離されると、転接させた一対の送りローラ４５によって上記離型テープ４が矢印方向へ送られる。それによって、所定長さに切断された新たな粘着テープ３が所定位置に位置決めされた半導体セル１の上方に対向位置し、上述した貼着作業が繰り返して行なわれることになる。

【００６０】

上記テープ部材１１の経路には、上記テープ供給機構１２の支持体１３に保持された３つの供給リール１９から繰り出されるテープ部材１１の残量が所定以下となったこと、及び上記経路にテープ部材１１がないことを検出する検出手段としての検出部５１が上記切断機構３３よりも上流側に配置されている。

【００６１】

上記検出部５１は、走行する３本のテープ部材１１に対向して設けられた、たとえば光センサからなる第１のセンサ５２と第２のセンサ５３を有する。なお、図１では３つの第１のセンサ５２と第２のセンサ５３の内、１つだけを図示している。

【００６２】

上記第１のセンサ５２は、供給リール１９に巻装されたテープ部材１１が所定量以下となり、粘着テープ３が貼着されていない離型テープ４の終端部が繰り出されてきたときに、粘着テープ３と離型テープ４との反射光量の違いによって上記終端部を検出するようになっている。

【００６３】

上記第２のセンサ５３は上記テープ部材１１を挟んで対向するよう配置された投光部５３ａと受光部５３ｂを有し、投光部５３ａから出射された光が受光部５３ｂによって受光されるか否か、つまり投光部５３ａと受光部５３ｂとの間にテープ部材１１がないときにそのことを検出するようになっている。

【００６４】

上記第１のセンサ５２がテープ部材１１の終端部、つまり供給リール１９から離型テープ４の粘着テープ３が貼着されていない終端部が繰り出されたことを検出すると、その検出信号に基づいて上記各供給リール１９からの、上記送りローラ４５によるテープ部材１１の引き出し動作が停止させられるようになっている。

【００６５】

つまり、上記検出部５１の３つの第１のセンサ５２は、３つの供給リール１９から繰り出された３本のテープ部材１１の終端部をそれぞれ検出するよう設けられているが、そのうちの少なくとも１つの第１のセンサ５２がテープ部材１１の終端部を検出すると、３つの供給リール１９からのテープ部材１１の引き出し動作が同時に停止させられるようになっている。

【００６６】

言い換えれば、３つの供給リール１９に予め巻装されたテープ部材１１の長さ、或いは各供給リール１９のテープ部材１１の使用量に差があって、それぞれの第１のセンサ５２が同時にテープ部材１１の終端部を検出できない場合がある。

【００６７】

そのような場合であっても、３つの供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の残量には大差がないから、１組の第１のセンサ５２がテープ部材１１の終端部を検出することで、３つの供給リール１９からのテープ部材１１の引き出しを停止するようにしている。

【００６８】

供給リール１９からのテープ部材１１の引き出しが停止されると同時に、上記切断機構３３のブロック部材３５の側面に開口形成された吸引孔３５ａに吸引力が発生し、上記テープ部材１１の上記検出部５１よりも下流側の部分が吸着保持される。

【００６９】

ついで、使用中の３つの供給リール１９のいずれかのテープ部材１１の残量が所定以下となった時、新たな３つの供給リール１９に交換する。そして、装置内に残る使用中の供給リール１９に残るテープ部材１１の終端部に、新たな供給リール１９から引き出されたテープ部材１１の始端部が上記接続装置５５によって接続される。この接続装置５５は後述するように上記テープ部材１１の走行径路の上記検出部５１よりも上流側の部分に配置されている。

【００７０】

なお、上記第２のセンサ５３によってテープ部材１１の経路にテープ部材１１がないことが検出されると、その検出に基づいて貼着装置の全ての動作が停止されるようになっている。

【００７１】

上記接続装置５５は、図４と図５に示すように平面形状がコ字状をなした基体５６を有する。この基体５６の一端部には第１の取付け部５７が設けられ、他端部には第２の取付け部５８が設けられ、中間部には空間部５９が形成されている。

【００７２】

上記第１の取付け部５７にはシリンダなどの第１のリニア駆動源６１が設けられ、第２の取付け部５８には第２のリニア駆動源６２が設けられている。第１、第２のリニア駆動源６１，６２の先端部は上記空間部５９に突出させている。

【００７３】

上記第１のリニア駆動源６１の駆動軸６１ａには第１の取付け板６３が取付けられ、上記第２のリニア駆動源６２の駆動軸６２ａには上記第１の取付け板６３と平行に対向して第２の取付け板６４が取付けられている。

【００７４】

上記第１の取付け板６３には複数、つまり上記支持体１３に設けられる供給リール１９の数に対応する３つの接続ユニット６５の本体部６７が、図６に示すように３つの供給リール１９から引き出される３本のテープ部材１１と同じ間隔で後述するよう弾性的に変位可能に設けられている。

【００７５】

上記第２の取付け板６４には上記３つの接続ユニット６５と対応する間隔で３つの受け部材６６が設けられている。この受け部材６６の端面には、図５に示すように上記テープ部材１１の走行方向に直交する方向に沿って複数の凸部６６ａが形成されている。

【００７６】

図５と図６に示すように、上記接続ユニット６５は本体部６７を有する。この本体部６７の一側面の長手方向中途部は、長手方向両端部よりもわずかに高く、中途部で２つに分断された突出面６７ａに形成されている。

【００７７】

分断された各突出面６７ａには、上記供給リール１９から引き出されたテープ部材１１が走行可能に係合する位置決め溝６８が長手方向に沿って形成されている。この位置決め溝６８も、底面が上記テープ部材１１の幅寸法と同等の幅寸法を有する断面台形状に形成されている。

【００７８】

それによって、上記供給リール１９から引き出された上記テープ部材１１は、上記位置決め溝６８と上記第１、第２のガイドローラ３１，３２とによって幅方向に振れることなく、位置決めされて走行できるようになっている。なお、上記第１、第２のガイドローラ３１，３２も上記本体部６７とともに上記接続ユニット６５を構成している。

【００７９】

上記本体部６７の一側面の上記第１のガイドローラ３１側に位置する長手方向の一端部には上記テープ部材１１の上記位置決め溝６８より上流側の部分を吸着保持する第１の吸着部を構成する複数の第１の吸引孔７１が一列に開口形成され、上記第２のガイドローラ３２側に位置する長手方向の他端部には上記テープ部材１１の上記位置決め溝６８より下流側の部分を吸着保持する第２の吸着部を構成する複数の第２の吸引孔７２が一列に開口形成されている。

【００８０】

上記本体部６７の長手方向一端部と他端部との側面は、長手方向中途部に形成された位置決め溝６８の底面と同じ高さに設定されている。

【００８１】

上記本体部６７の長手方向中途部の、２つに分断された突出面６７ａの間の部分には、貫通孔７３が厚さ方向に穿設されている。この貫通孔７３には円柱状の超音波ツール７４が先端面を上記位置決め溝６８の底面と同じ高さ或いはわずかに高くして配置されている。

【００８２】

上記超音波ツール７４は超音波振動子７５によって超音波振動させられるホーン７６に取付けられていて、上記ホーン７６は上記本体部６７の他側面に取付け固定されており、後述するようにフローティング自在、つまり揺動自在の構造となっている。上記超音波ツール７４の先端面は、上記第２の取付け板６４に設けられた受け部材６６の凸部６６ａが形成された端面に対向位置している。

【００８３】

それによって、上記第１の取付け板６３が上記第１のリニア駆動源６１によって駆動され、その位置決め溝６８に上記テープ部材１１の第１、第２のガイドローラ３１，３２間の部分が係合した状態で、上記第２のリニア駆動源６２によって上記第２の取付け板６４が前進方向に駆動されると、上記超音波ツール７４の先端面に上記受け部材６６の端面の凸部６６ａが圧接する。

それによって、後述するように使用中のテープ部材１１の離型テープ４に、新たなテープ部材１１の離型テープ４が超音波接合されるようになっている。

【００８４】

上記本体部６７の四隅部には挿通孔７７が穿設されていて、各挿通孔７７には上記第１の取付け板６３に立設された取付けボルト７８がガタのある状態で挿通されている。各取付けボルト７８には上記本体部６７を弾性的に支持する弾性部材としてのばね７９が装着されていて、上記ボルト７８の上記挿通孔７７から突出した先端部にはナット８１が螺合されている。

【００８５】

それによって、３つの接続ユニット５６の本体部６７は、各本体部６７の位置決め溝６

８が３つの供給リール１９から引き出される３本のテープ部材１１と同じ間隔となるよう上記第１の取付け板６３に弾性的に変位可能に取付けられている。

【００８６】

上記本体部６７の２つに分断された突出面６７ａのうち、上記超音波ツール７４の先端面が露出した箇所よりも一端部寄り、つまりテープ部材１１の走行方向に対して上記超音波ツール７４よりも上流側に位置する突出面６７ａには、上記位置決め溝６８に対して直交する切断溝８２が上記位置決め溝６８と同じ深さで形成されている。つまり、３つの本体部６７の位置決め溝６８は一列に形成されている。

【００８７】

図９（ａ），（ｂ）に示すように、上記切断溝８２には上記接続ユニット６５を構成する要素の１つである、外周面に刃８３ａが形成された円盤状のカッタ８３が、その外周面を上記切断溝８２の底面に弾性的に圧接させて回転しながら駆動されるようになっている。

【００８８】

すなわち、上記カッタ８３の中心部には支軸８４が設けられている。このカッタ８３はコ字状のホルダ８５の溝内に挿入され、上記支軸８４を上記ホルダ８５に形成された長孔８６にスライド可能に支持されている。上記支軸８４と上記ホルダ８５の両側外面に設けられた係止軸８７との間には圧縮ばね８８が設けられている。それによって、上記カッタ８３は上記ホルダ８５の先端から突出する方向に弾性的に付勢されている。

【００８９】

上記ホルダ８５は、上記接続装置５５の基体５６の空間部５９で、図６に矢印で示すように並設された３つの本体部６７の突出面６７ａに形成された切断溝８２に沿ってシリンダなどの第３のリニア駆動源（図示せず）によって往復駆動されるようになっている。

【００９０】

それによって、後述するように上記３つの本体部６７の位置決め溝６８にそれぞれ位置決めされた上記テープ部材１１が上記切断溝８２に沿って駆動される上記カッタ８３によって切断されるようになっている。

【００９１】

つぎに、上記構成の貼着装置の動作について図１と図１１と図１２を参照しながら説明する。

【００９２】

通常、上記貼着装置は半導体セル１に所定長さに切断された複数（この実施の形態では３本）の粘着テープ３を貼着する作業が行なわれる。

【００９３】

すなわち、テープ供給機構１２の支持体１３に支持された３つの供給リール１９から引き出されたテープ部材１１は、接続ユニット６５の第１、第２のガイドローラ３１，３２にガイドされ、検出部５１及び切断機構３３を通り、貼着ヘッド４１に対向する部分で一対のパスローラ３９によって上記貼着ヘッド４１と平行にガイドされた後、一対の送りローラ４５に挟持搬送されると同時に、搬送された分だけ、送りローラ４５の下流側に設けられたエアーダクト４６によって排出方向へ圧送される。

【００９４】

上記テープ部材１１を構成する粘着テープ３と離型テープ４のうち、上記切断機構３３のカッタ３８によって粘着テープ３だけが所定長さに切断される。粘着テープ３の切断長さは、半導体セル１の長さ寸法に応じて設定される。

【００９５】

所定長さに切断された３本のテープ部材１１の粘着テープ３が上記貼着ヘッド４１の下方、つまりテーブル４０によって位置決めされた上記半導体セル１の上面に搬送されてくると、上記半導体セル１はその上面が所定長さに切断された粘着テープ３に近接する位置まで上記テーブル４０によって上昇方向に駆動される。

【００９６】

ついで、上記貼着ヘッド４１が上下駆動源４２によって下降方向に駆動され、３つの突条４１ａによって３本の粘着テープ３を離型テープ４を介して上記半導体セル１の上面に同時に押圧して貼着する。貼着後、剥離ローラユニット４３が図１に矢印Ｘで示す方向に駆動され、半導体セル１の上面に貼着された３本の粘着テープ３から離型テープ４が剥離される。

【００９７】

離型テープ４が剥離されると、上記剥離ローラユニット４３が矢印Ｘ方向と逆方向に駆動される。それと同時に、送りローラ４５が駆動され、テープ部材１１が所定長さ搬送され、上述した貼着作業が繰り返して行なわれることになる。

【００９８】

貼着作業が繰り返して行なわれると、上記支持体１３に設けられた３つの供給リール１９に巻回されたテープ部材１１が減少し、その残量が所定以下となる。テープ部材１１の残量が所定以下となると、テープ部材１１の終端部、つまり離型テープ４の粘着テープ３が貼着されていない部分が上記供給リール１９から繰り出されてくる。

【００９９】

上記供給リール１９から繰り出された、離型テープ４の粘着テープ３が貼着されていない終端部は、粘着テープ３が貼着された部分と反射光量が異なるから、その部分が繰り出されたことが上記検出部５１の第１のセンサ５２によって検出される。

【０１００】

つまり、上記支持体１３に設けられた３つの供給リール１９のうち、少なくとも１つの供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の残量が所定以下となると、上記検出部５１の第１のセンサ５２がそのことを検出することになる。

【０１０１】

上記検出部５１の第１のセンサ５２からの検出信号によって、上記送りローラ４５による３つの供給リール１９からのテープ部材１１の引き出しが停止させられる。それと同時に、上記切断機構３３のブロック部材３５の側面に形成された多数の吸引孔３５ａに吸引力が発生させられ、上記テープ部材１１の終端部が上記ブロック部材３５の側面に吸着保持される。

【０１０２】

ついで、接続装置５５の３つの接続ユニット６５が設けられた第１の取付け板６３が第１のリニア駆動源６１によって前進方向に駆動される。それによって、図１１（ａ）、（ｂ）に示すように各供給リール１９のテープ部材１１の終端部１１Ｅが上記接続ユニット６５の断面台形状の位置決め溝６８に係合し、上記テープ部材１１が幅方向に振れ動くことがないよう位置決めされる。

【０１０３】

それと同時に、図１１（ａ）に示すように上記テープ部材１１の終端部１１Ｅの上記位置決め溝６８よりも上流側の部分と下流側の部分が第１の吸引孔７１と第２の吸引孔７２とによってそれぞれ吸着保持される。つまり、上記テープ部材１１の上記接続ユニット６５の本体部６７の側面に対応する部分が、この本体部６７の側面に吸着保持されることになる。

【０１０４】

このようにして、テープ部材１１の終端部１１Ｅが上記本体部６７の側面に吸着保持されると、図１１（ｂ）に示すように第３のリニア駆動源によってカッタ８３が３つの本体部６７の一列となった切断溝８２に沿って駆動され、上記テープ部材１１の終端部１１Ｅの、上記切断溝８２に交差する箇所が上記カッタ８３によって切断される。

【０１０５】

上記カッタ８３はホルダ８５に弾性的に変位可能に支持されている。そのため、上記カッタ８３が切断溝８２に入り込むと、このカッタ８３の刃８３ａは、上記切断溝８２と交差する上記位置決め溝６８に位置決め保持されたテープ部材１１に弾性的に圧接することになる。そのため、上記カッタ８３によって上記テープ部材１１の切断溝８２に位置する

部分を確実に切断することができる。しかも、上記カッタ８３が弾性的に変位することで、その刃８３ａが切断溝８２の底面に強く当たりすぎて損傷するのを防止できる。

【０１０６】

上記カッタ８３がテープ部材１１を切断して元の位置へ戻ると、上記テープ部材１１の終端部１１Ｅの上記位置決め溝６８よりも上流側の部分を吸着保持した第１の吸引孔７１の吸引力がオフとなる。ついで、テープ部材１１がダンサレバー２６の重量で引張られてダンサレバー２６が図１に実線で示す位置から鎖線で示す位置へ回動させられた後、その係合孔２９に図示しない駆動源によって係止ピン３０が駆動されて係合し、上記ダンサレバー２６が回動不能に保持される。

【０１０７】

上記ダンサレバー２６が回動不能に保持されたならば、上記支持体１３の係止凹部１６から、３つの供給リール１９が取付けられた支軸１７を取り外し、所定量のテープ部材１１が巻装された新たな供給リール１９に交換する。図１２（ａ）は支軸１７を取り外すことで、本体部６７の残留する先の供給リール１９から引き出された上記テープ部材１１の終端部１１Ｅを示している。

【０１０８】

上記供給リール１９の交換は、予め新たな３つの供給リール１９が取付けられた支軸１７を上記支持体１３に装着したり、支持体１３から取外した支軸１７から、使い終わった先の供給リール１９を取り外し、その支軸１７に新たな供給リール１９を取付けた後、その支軸１７を上記支持体１３の係止凹部１６に取付けるの、いずれであってもよい。

【０１０９】

上記支持体１３に新たな供給リール１９を取付けたならば、各供給リール１９に巻装されたテープ部材１１を引き出し、図１２（ｂ）に示すように新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆを上記接続ユニット６５の本体部６７の第１の吸引孔７１に吸着させるとともに、それよりも先端側の部分を上記切断溝８２の箇所で切断された先のテープ部材１１の終端部１１Ｅに重ね合わせる。つまり、上記超音波ツール７４の先端面上で、先のテープ部材１１の後端部１１Ｅに、新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆが重ね合わされることになる。

【０１１０】

このようにして、先のテープ部材１１の終端部１１Ｅと、新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆを重ね合わせたならば、上記接続ユニット６５と対応して３つの受け部材６６が設けられた第２の取付け板６４を第２のリニア駆動源６２によって前進方向へ駆動する。それと同時に、上記超音波ツール７４が設けられた超音波振動子７５を発振させる。

【０１１１】

それによって、図１２（ｃ）に示すように、上記第２の取付け板６４に設けられた３つの受け部材６６の端面の凸部６６ａが上記第１の取付け板６３に設けられた３つの接続ユニット６５の超音波振動する超音波ツール７４の先端面で重ね合わせた先のテープ部材１１の終端部１１Ｅと、新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆを押圧するから、各テープ部材１１の終端部１１Ｅと始端部１１Ｆが溶着されることになる。

【０１１２】

このようにして、各テープ部材１１の終端部１１Ｅと始端部１１Ｆを溶着する際、超音波ツール７４を有する接続ユニット６５の本体部６７は、上記第１の取付け板６３にばね７９によって弾性的に変位可能の保持されている。しかも、上記第１の取付け板６３に設けられた取付けボルト７８は本体部６７の四隅部に形成された挿通孔７７にガタのある状態で挿通されている。

【０１１３】

そのため、上記第１の取付け板６３に設けられた上記本体部６７の超音波ツール７４の先端面が各テープ部材１１の終端部１１Ｅと始端部１１Ｆを介して上記第２の取付け板６４に設けられた受け部材６６の凸部６６ａによって押圧されたとき、上記本体部６７は上記超音波ツール７４の先端面が上記受け部材６６の凸部６６ａが形成された端面に倣うよ

う、上記ばね７９を圧縮しながら弾性的に変位する。
【０１１４】
つまり、上記受け部材６６の凸部６６ａに対して上記超音波ツール７４の先端面が平行になるよう弾性的に変位する。したがって、上記超音波ツール７４の先端面で重ね合わされた各テープ部材１１の終端部１１Ｅと始端部１１Ｆは確実に溶着されることになる。
【０１１５】
このようにして、各テープ部材１１の終端部１１Ｅと始端部１１Ｆが溶着されると、第２の取付け板６４が後退方向に駆動された後、上記ダンサレバー２６の揺動を阻止した上記係止ピン３０が後退方向に駆動され、上記ダンサレバー２６の保持状態が解除される。
【０１１６】
ついで、上記接続ユニット６５の本体部６７に設けられた第１の吸引孔７１による新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆと、第２の吸引孔７２による先のテープ部材１１の終端部１１Ｅとの吸着保持が解除された後、上記第１の取付け板６３が第１のリニア駆動源６１によって後退方向に駆動される。つまり、上記接続ユニット６５の本体部６７が、接続された先のテープ部材１１の終端部１１Ｅと新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆとの接続部分から離れる。
【０１１７】
各テープ部材１１の終端部１１Ｅと始端部１１Ｆとの接続作業が終了したならば、各テープ部材１１の切断機構３３のブロック部材３５の吸引孔３５ａの吸引力が解除され各テープ１１は自由となる。そして、各テープ部材１１の接続部分が切断機構３３よりも下流側になる位置、つまり新たなテープ部材１１の粘着テープ３が上記切断機構３３のブロック部材３５に対応する位置まで、テープ部材１１を送りローラ４５によって引き出す。それによって、各テープ部材１１の先のテープの終端部１１Ｅと新たなテープの始端部１１Ｆとの接続作業が終了となる。なお、貼着の再開は、接続部分が送りローラ４５を超えたところまで到達してから行われる。
【０１１８】
上述したように、上記テープ供給機構１２の支持体１３に、３つの供給リール１９が設けられた支軸１７を着脱可能に支持するようにした。そのため、支軸１７に保持された３つの供給リール１９のうち、少なくとも１つの供給リール１９に残留するテープ部材１１が所定量以下となり、そのことが検出部５１の第１のセンサ５２によって検出されたならば、その検出に基づいて上記支持体１３に設けられた３つの供給リール１９を、上記支軸１７とともに新たな供給リール１９に一度に交換することができる。
【０１１９】
つまり、３つの供給リール１９を支持体１３に設けた場合、各供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の長さに違いや各供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の使用量の違いによって、各供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の残量が一様でなくなることがある、そのため、３つの供給リール１９の交換時期に差異が生じることになる。
【０１２０】
しかしながら、３つの供給リール１９のうちの、少なくとも１つの供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の残量が所定以下となったことが検出部５１の第１のセンサ５２によって検出されたとき、３つの供給リール１９を一度に交換するようにした。
【０１２１】
そのため、従来行なっていた複数回の交換作業が１回で済むことになるから、供給リール１９の交換作業の容易化及び能率化を図ることができる。
【０１２２】
ところで、上述のように各供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の残量が一様でなくなることがあるので、複数の供給リール１９を一括して交換すると使用されなかったテープ部材１１が生じることがある。しかしながら、このように使用されなかったテープ部材の長さはわずかであって、この僅かな長さのために僅かな間隔で交換作業を繰り返すことになるから、そのたびに装置を停止するよりは、僅かな未使用部分は放棄したほうが

結果的にコストダウンとなる。

【０１２３】

また、上記接続装置５５は、上述したように第１の取付け板６３に３つの接続ユニット６５を設け、第２の取付け板６４に３つの受け部材６６を上記接続ユニット６５と対応して設けるようにしている。

【０１２４】

そのため、先の３つの供給リール１９の３つのテープ部材１１の終端部１１Ｅと、新たな３つの供給リール１９の３つのテープ部材１１の始端部１１Ｆを同時に接続することができるから、供給リール１９の交換作業と同様、３本のテープ部材１１の接続作業を１回で行なうことができる。つまり、テープ部材１１の接続作業を能率よく行なうことが可能となる。

【０１２５】

先のテープ部材１１の終端部と、新たなテープ部材１１の始端部を接続する際、先のテープ部材１１の終端部１１Ｅは断面台形状の位置決め溝６８と第２のガイドローラ３２のガイド溝３４によって幅方向に振れないよう保持され、新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆは同じく断面台形状の第１のガイドローラ３１のガイド溝３４と位置決め溝６８によって幅方向に振れないよう保持される。

【０１２６】

さらに、先のテープ部材１１の終端部１１Ｅは本体部６７に形成された第１の吸引孔７１によって吸着保持され、新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆは第２の吸引孔７２によって吸着保持される。

【０１２７】

そのため、超音波ツール７４の先端面上で重ね合わせるよう位置決めされた先のテープ部材１１の終端部１１Ｅと、新たなテープ部材１１の始端部１１Ｆとを、位置ずれが生じることなく溶着することができる。しかも、溶着時には上記テープ部材１１の重ね合わせ部分が、受け部材６６の端面に形成された複数の凸部６６ａによって押圧され、しかも超音波ツール７４の先端面は受け部材６６の凸部６６ａが形成された端面に平行に倣うよう弾性変位するから、このことによっても上記テープ部材１１の重ね合わせ部分を確実に溶着することができる。

【０１２８】

上記位置決め溝６８に保持された先のテープ部材１１の終端部１１Ｅを、上記位置決め溝６８と交差して形成された切断溝８２を走行するカッタ８３によって切断するようにしている。上記位置決め溝６８と上記切断溝８２との底面は同じ高さに形成されている。

【０１２９】

そのため、上記位置決め溝６８の底面に保持されたテープ部材１１は、上記切断溝８２の底面よりもテープ部材１１の厚さ分だけ上昇しているから、上記テープ部材１１は上記切断溝８２と交差する部分で、上記切断溝８２に沿って走行するカッタ８３によって確実に切断されることになる。

【０１３０】

また、接合されるテープ部材１１の幅寸法は１ｍｍ程度の非常に幅寸法が細いものであるが、超音波接合によって接続するようにしたことで、たとえば接続用のテープを用いて接続するような他の接続方法に比べて短時間で、高強度に接合することができるということもある。

【０１３１】

図１３はこの発明の他の実施の形態を示す接続装置５５の正面図である。この実施の形態では接続ユニット６５の本体部６７の突出面６７ａが形成され多面と反対側の面、つまり他側面に板状の揺動部材９１が一側面を接触させて設けられている。

【０１３２】

上記揺動部材９１には上記第１の取付け板６３に立設された取付けボルト７８と対応する部分に、上記取付けボルト７８の外径寸法よりも大きな大径孔９２が穿設されていて、

上記取付けボルト７８は先端部を上記大径孔９２及び上記本体部６７の挿通孔７７を通されて先端にナット８１が螺合されている。

【０１３３】

それによって、上記揺動部材９１は上記本体部６７の他側面に上記取付けボルト７８に装着されたばね７９によって弾性的に押圧保持されて設けられている。そして、上記超音波ツール７４が設けられたホーン７６は上記揺動部材９１に取付けられている。

【０１３４】

このような構成によれば、テープ部材１１の離型テープ４を接合するため、上記超音波ツール７４が上記離型テープ４を介して受け部材６６によって押圧されたとき、この受け部材６６に倣って上記超音波ツール７４が上記揺動部材９１とともに揺動する。

【０１３５】

つまり、上記超音波ツール７４が上記受け部材６６に倣って揺動するとき、上記本体部６７を揺動せずにすむ。そのため、上記超音波ツール７４は上記受け部材６６に押圧されたとき、容易に揺動して上記受け部材６６に倣うことになるから、上記離型テープ４の接合を確実に行なうことが可能となる。

【０１３６】

上記一実施の形態では隣り合う２つの半導体セルを３本のリード線で接続する例を挙げて説明したが、２本或いは４本以上のリード線で接続する場合があり、その場合にはリード線の数に応じた複数の供給リールをテープ供給機構の支持体に設ければよい。

【０１３７】

また、第１の取付け板に設けられる接続ユニットや第２の取付け板に設けられる受け部材の数も、支持体に設けられる供給リールの数に対応する複数とすればよい。

【０１３８】

なお、上述した実施の形態において、各供給リール１９に巻装されたテープ部材１１の残量は必ずしも同一ではない。このため、１つのテープ部材１１が終端に達しても、他のテープ部材１１は終端に達していないことがある。上述したように、テープ部材１１の終端部は、粘着テープ３が貼着されていない離型テープ４のみの構成となっている。

【０１３９】

したがって、各テープ部材１１を一斉にカットして、複数の供給リール１９を一括して交換する場合、終端に達したテープ部材１１では、離型テープ４の部分で切断され、交換された新しいテープ部材１１の始端の離型テープ４と先のテープ部材１１の離型テープ４とが超音波接合される。

【０１４０】

これに対し、終端に達していないテープ部材１１においては、粘着テープ３が貼着された位置でカットされることになる。このため、交換された新しいテープ部材１１の始端の離型テープ４と先のテープ部材１１の粘着テープ３部分と超音波接合されることとなる。

【０１４１】

超音波接合においては、新しいテープ部材１１の離型テープ４と先のテープ部材１１の離型テープ４とを接合することが、接合部分のテープ厚さの変化が少なく搬送経路上で引っかかる危険が少ないことや、同じ素材の離型テープ同士での接合となるので接合するための条件を離型テープと粘着テープの接合とで変える必要がなく一定とすることが出来るから、終端に達していない先のテープ部材１１については、送りローラ４５を個別に回転駆動することで、離型テープ４が現れるまで送出し、一斉にカットすることが好ましい。

【０１４２】

さらに、終端部が必ずしも離型テープ４のみになっておらず、終端部まで粘着テープ３が形成されている種類のテープ部材１１も有り得る。このようなテープ部材１１は、終端部の近傍の粘着テープ３の表面に、終端部を示すエンドマーク（例えば、銀紙のように粘着テープ３と反射率が異なる部材）が付されており、第１のセンサ５２で検出することができる。この場合も、終端に達していない先のテープ部材１１については、送りローラ４５を個別に回転駆動することで、エンドマークが現れるまで送出し、一斉にカットするこ

とが好ましい。

【０１４３】

なお上記の場合、新しいテープ部材１１の始端部１１Ｆの粘着テープ３の上面を受け部材６６により押圧することになり、受け部材６６の表面に粘着テープ３が付着してしまうことも有るので、受け部材６６の表面に粘着防止処理を行なうか、離型テープを剥がすなどすると好ましい。

【０１４４】

この他、始端部と終端部に粘着テープ３が無く、離型テープ４が露出するテープ部材１１と、始端部と終端部まで粘着テープ３が設けられたテープ部材１１が混在する場合もあるが、いずれもリール交換時には、終端部が検出するまで先のテープ部材１１を先送りし、常に終端部近傍で一斉カットするようにしてもよい。以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

［１］離型テープの一方の面に粘着テープが貼着されたテープ部材を供給リールから供給するテープ部材の供給装置であって、

上記テープ部材が巻装された複数の供給リールが着脱可能に設けられこれらの供給リールから上記テープ部材を供給するテープ供給機構と、

上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記テープ部材の終端部によって検出する検出手段と、

使用中の複数の供給リールに巻装された上記テープ部材の終端部と、交換される新たな複数の供給リールに巻装されたテープ部材の始端部を接続する接続装置を具備し、

複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記検出手段が検出したならば、その検出に基づいて使用中の複数の供給リールを一括で交換するとともに、使用中の複数の供給リールに巻装された複数のテープ部材の終端部と、交換される新たな複数の供給リールに巻装された複数のテープ部材の始端部を上記接続装置によって一度に接続するテープ部材の供給装置。

［２］上記接続装置は、上記供給機構に設けられた複数の供給リールから引き出される複数のテープ部材に対応する間隔で並設された複数の接続ユニットを有し、

上記接続ユニットは、

上記供給リールから引き出された上記テープ部材をガイドするガイド手段と、

このガイド手段によってガイドされて走行する上記テープ部材に対して接離する方向に駆動可能に設けられ、接近方向に駆動されたときに上記テープ部材を位置決めする位置決め溝が所定方向の中途部に形成された本体部と、

上記位置決め溝を挟んで上記本体部の一端部と他端部に形成され、上記テープ部材の上記位置決め溝によって位置決めされた部分よりも上流側の部分を吸着保持する第１の吸着部及び下流側の部分を吸着保持する第２の吸着部と、

上記位置決め溝と交差する方向に駆動されて上記テープ部材の上記位置決め溝に位置決めされた箇所を切断するカッタと、

上記本体部の上記位置決め溝が形成された部分の、上記カッタが駆動される位置よりも上記テープ部材の走行方向下流側に先端面を露出させて設けられた超音波ホーンと、

上記本体部に設けられた超音波ホーンに対して接離する方向に駆動可能に設けられ接近方向に駆動されたときに上記超音波ホーンの先端面に圧接する押圧面を有する受け部材とによって構成さていて、

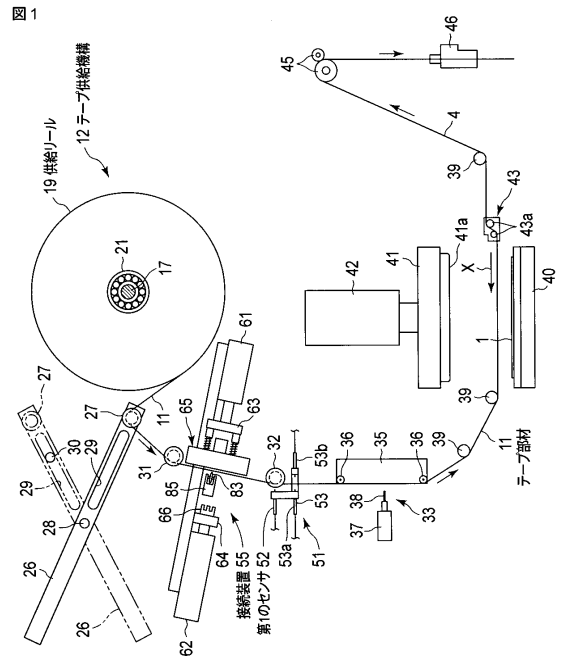
使用中の上記供給リールに巻装されたテープ部材の終端部が上記検出手段によって検出されたとき、上記本体部を上記テープ部材に接近する方向に駆動して上記テープ部材の終端部を上記本体部の上記位置決め溝によって位置決めして上記第１、第２の吸着部で吸着保持し、上記テープ部材の上記位置決め溝に位置する部分を上記カッタによって切断してから、上記第１の吸着部による上記テープ部材の吸着保持を解除して使用中の供給リールを新たな供給リールに交換し、新たな供給リールからテープ部材を引き出してその始端部を上記超音波ホーンの先端面上で上記第２の吸着部に吸着保持された先のテープ部材の後端部に重ね合わせて上記第１の吸着部によって吸着保持した後、上記受け部材を上記超音

波ホーンに接近する方向に駆動して２つのテープ部材の重ね合わせ部分を超音波接合する［１］記載のテープ部材の供給装置。
［３］上記テープ供給機構は支持体を有し、この支持体には上記複数の供給リールが所定間隔で回転可能に設けられた支軸が着脱可能に取付けられている［１］記載のテープ部材の供給装置。
［４］上記複数の接続ユニットの上記複数の本体部は、上記受け部材を駆動して上記超音波ホーンの先端面に圧接させたとき、上記超音波ホーンの先端面が上記受け部材の押圧面と平行になるよう１つの取付け板に弾性的に変位可能に取付けられている［２］記載のテープ部材の供給装置。
［５］上記ガイド手段は、上記本体部の一端部側と他端部側に回転可能に設けられた２つで対をなすガイドローラであって、このガイドローラの外周面には、底部の幅寸法が上記テープ部材の幅寸法と同じ幅寸法に形成されて上記テープ部材の走行をガイドする断面台形状のガイド溝が形成されている［２］記載のテープ部材の供給装置。
［６］上記本体部に形成された上記位置決め溝は、底部の幅寸法が上記テープ部材の幅寸法と同じ幅寸法に形成され上記テープ部材を上記本体部に対して位置決めする断面台形状である［２］記載のテープ部材の供給装置。
［７］上記本体部には、上記位置決め溝と交差する方向に上記カッタが入り込んで走行する走行溝が上記ガイド溝と同じ深さで形成されていて、上記カッタは可動部材に回転可能かつ弾性的に変位可能に支持されている［２］記載のテープ部材の供給装置。
［８］基板の板面に複数の粘着テープを所定間隔で同時に貼着する粘着テープの貼着装置であって、
離型テープの一方の面に上記粘着テープが貼着されたテープ部材が巻装された複数の供給リールから上記テープ部材を供給するテープ供給機構と、
上記供給リールから引き出された上記テープ部材の上記離型テープと上記粘着テープのうちの上記粘着テープだけを上記基板に応じた長さ寸法に切断する切断機構と、
この切断機構によって切断された上記粘着テープを上記基板に貼着する貼着手段と、
上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記テープ部材の終端部によって検出する検出手段と、
使用中の複数の供給リールに巻装された上記テープ部材の終端部と、交換される新たな複数の供給リールに巻装されたテープ部材の始端部を接続する接続装置を具備し、
複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを上記検出手段が検出したならば、その検出に基づいて使用中の複数の供給リールを一括で交換するとともに、使用中の複数の供給リールに巻装された複数のテープ部材の終端部と、交換される新たな複数の供給リールに巻装された複数のテープ部材の始端部を上記接続装置によって一度に接続する粘着テープの貼着装置。
［９］離型テープの一方の面に粘着テープが貼着されたテープ部材を供給リールから供給するテープ部材の供給方法であって、
上記テープ部材が巻装された複数の供給リールから上記テープ部材を供給する工程と、
上記複数の供給リールに巻装されたテープ部材の残量が所定以下となったことを、上記テープ部材の終端部によって検出する工程と、
上記複数の供給リールのうち、少なくとも１つの供給リールのテープ部材の残量が所定以下となったときに上記複数の供給リールを一括で交換する工程と、
上記テープ部材の終端部の検出に基づいて使用中の複数の供給リールを新たな複数の供給リールに一括で交換するとともに、使用中の複数の供給リールに巻装された複数のテープ部材の終端部と、交換される新たな複数の供給リールに巻装された複数のテープ部材の始端部を一度に接続する工程と
を具備したテープ部材の供給方法。

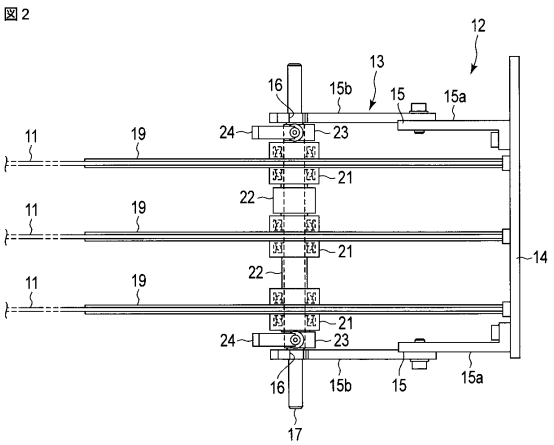
【符号の説明】
【０１４５】

３…粘着テープ、４…離型テープ、１１…テープ部材、１２…テープ供給機構、１９…供給リール、３１…第１のガイドローラ（接続装置）、３２…第２のガイドローラ（接続装置）、３３…切断機構、４１…貼着ヘッド、４５…送りローラ、５１…検出部、５２…第１のセンサ、５５…接続装置、６５…接続ユニット、６７…本体部、６８…位置決め溝、７１…第１の吸引孔（第１の吸着部）、７２…第２の吸引孔（第２の吸着部）、７４…超音波ツール、８２…切断溝、８３…カッタ。

【図１】

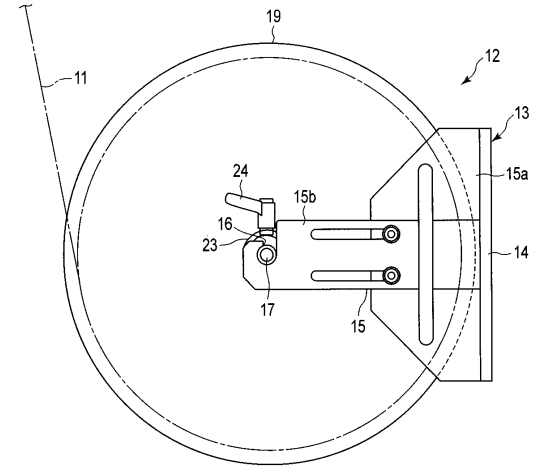


【図２】



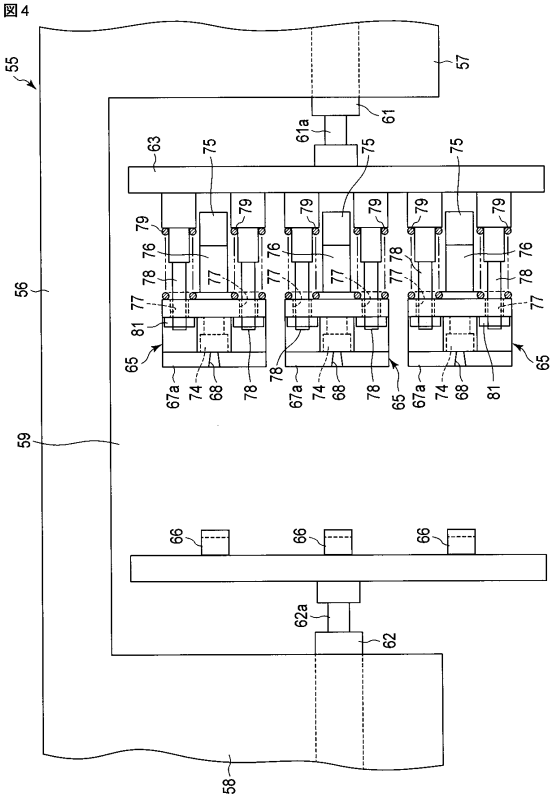
【図３】

図3



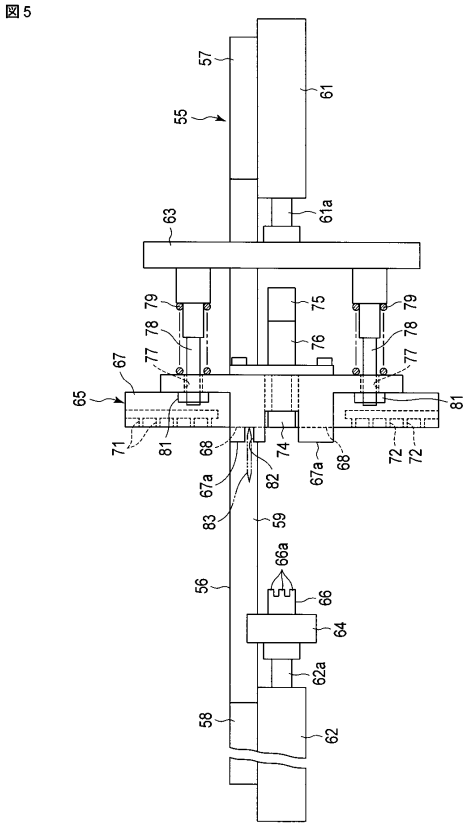
【図４】

図4



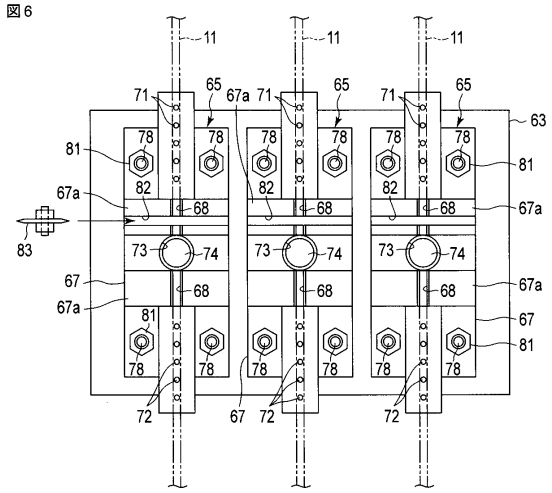
【図５】

図5



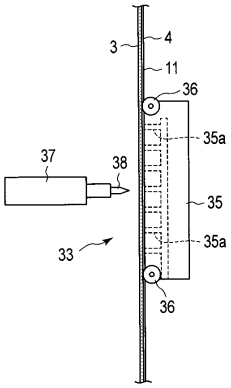
【図６】

図6



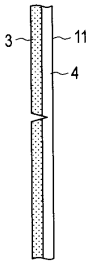
【図７】

図7



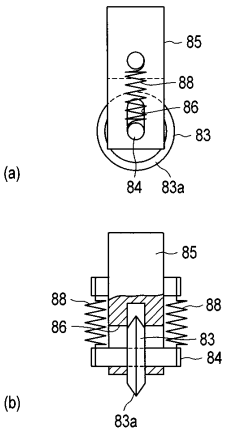
【図８】

図8



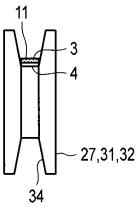
【図９】

図9



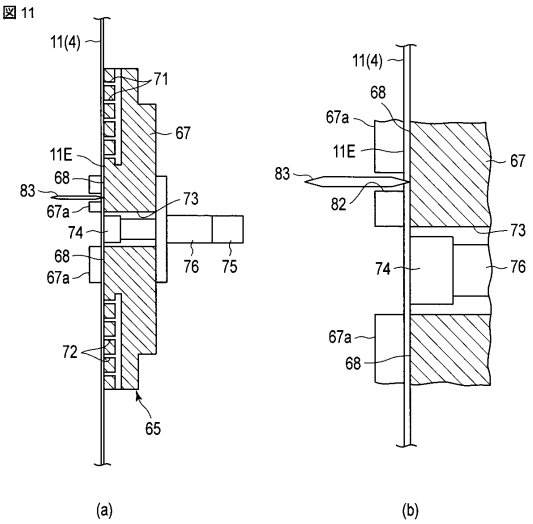
【図１０】

図10



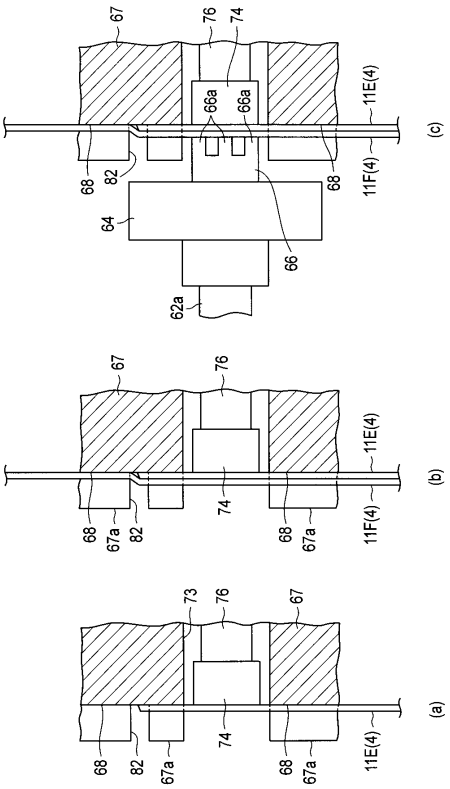
【図１１】

図11



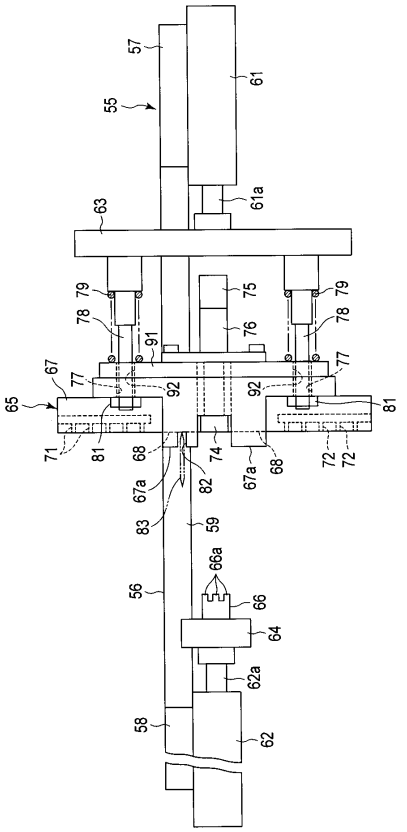
【図１２】

図12



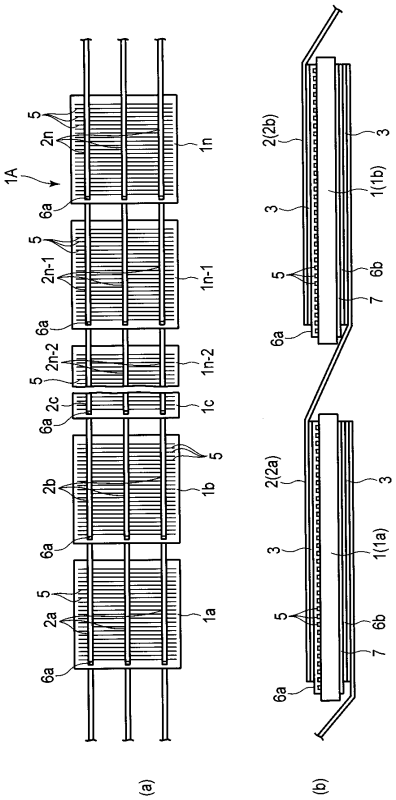
【図１３】

図13



【図１４】

図14



フロントページの続き

(74)代理人 100119976
弁理士 幸長 保次郎
(74)代理人 100153051
弁理士 河野 直樹
(74)代理人 100140176
弁理士 砂川 克
(74)代理人 100158805
弁理士 井関 守三
(74)代理人 100124394
弁理士 佐藤 立志
(74)代理人 100112807
弁理士 岡田 貴志
(74)代理人 100111073
弁理士 堀内 美保子
(74)代理人 100134290
弁理士 竹内 将訓
(72)発明者 甘楽 三義
神奈川県横浜市栄区笠間二丁目５番１号 芝浦メカトロニクス株式会社内

審査官 田中 尋

(56)参考文献 特開２０１０－０５６１５０（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１０６３９９（ＪＰ，Ａ）
特許第４５４９４３２（ＪＰ，Ｂ２）
国際公開第２００９／０４４５６０（WO，Ａ１）
特開２００８－１５６４２４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５５－０７４９４３（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０５７０９７６１（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６５Ｈ １９／００－１９／３０，２１／００－２１／０２，
３７／００－３７／０６，４１／００，４５／００－４７／００，
Ｈ０１Ｌ ２１／６０，２１／６７－２１／６８３