

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4475741号
(P4475741)

(45) 発行日 平成22年6月9日(2010.6.9)

(24) 登録日 平成22年3月19日(2010.3.19)

(51) Int.Cl.

F 1

H01B 13/00	(2006.01)	H 01 B 13/00	503 Z
B32B 7/02	(2006.01)	B 32 B 7/02	104
B32B 15/08	(2006.01)	B 32 B 15/08	E
		B 32 B 15/08	M

請求項の数 8 (全 20 頁)

(21) 出願番号

特願2000-155299 (P2000-155299)

(22) 出願日

平成12年5月25日 (2000.5.25)

(65) 公開番号

特開2001-338539 (P2001-338539A)

(43) 公開日

平成13年12月7日 (2001.12.7)

審査請求日

平成19年2月7日 (2007.2.7)

(73) 特許権者 000001339

グンゼ株式会社

京都府綾部市青野町膳所1番地

(74) 代理人 100061745

弁理士 安田 敏雄

(72) 発明者 寺岡 徹

東京都府中市幸町2-40-B-104

審査官 渡部 朋也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】薄型積層電気部品の製造装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

帯状に繰り出される幅広シート状をした支持材(W)に対し、その幅方向に所定間隔をおいて複数本の細紐状導電材(D)を相互平行状態にしたうえで、これら支持材(W)と導電材(D)とを重ね合わせ、もって結合させることで一次製品としての導電材集合帶(V)を得、

しかる後、該導電材集合帶(V)を、必要本数の導電材(D)が含まれる幅方向寸法であって、且つ所定の長手方向寸法となる範囲ごとに切り出すことによって多数の薄型積層電気部品(E)を製造するための装置であって、

幅広帯状の支持材(W)を繰り出し可能にする支持材供給ステーション(2)と、
複数本の細紐状導電材(D)を一斉に繰り出し可能にする導電材供給ステーション(3)
と、

支持材供給ステーション(2)からの支持材(W)に対して導電材供給ステーション(3)からの複数本の導電材(D)を重ね合わせつつこれら導電材(D)相互の所定間隔を整列させる重合・ピッチ揃えステーション(4)と、

該重合・ピッチ揃えステーション(4)を経た支持材(W)及び導電材(D)群の重合体を加熱圧着によって互いに結合させる貼付ステーション(5)とを有しており、

前記重合・ピッチ揃えステーション(4)には、各導電材(D)に貼付ステーション(5)から見て上流側へ引っ張る方向の張力を付与させるテンション調整部(38)が付設されていることを特徴とする薄型積層電気部品の製造装置。

10

20

【請求項 2】

前記支持材(W)と導電材(D)との重合結合は、これらの少なくとも一方に予め熱軟化性の結合剤(Y)を塗布しておくと共に、この結合剤(Y)の塗布面に保護フィルム(F)を付着させておき、支持材(W)と導電材(D)とを重ね合わせる直前に保護フィルム(F)を剥離させるフィルム回収部(17)を設け、これら支持材(W)と導電材(D)とを前記重合・ピッチ揃えステーション(4)で重合後に前記貼付ステーション(5)で加熱圧着する手順で行うことを特徴とする請求項 1 記載の薄型積層電気部品の製造装置。

【請求項 3】

前記支持材(W)と導電材(D)との重合結合を加熱圧着によって行うに際し、支持材(W)と導電材(D)とを重ね合わせるのに併せて導電材(D)側を伝熱性のカバーシート(C)で覆っておいて、該カバーシート(C)の上からヒータプレート(91)を押し付け加熱することを特徴とする請求項 2 記載の薄型積層電気部品の製造装置。 10

【請求項 4】

前記重合・ピッチ揃えステーション(4)には、導電材(D)をガタツキのない状態に挿通可能とする挿通溝(70)が複数個 1 組で複数セット数横並びに所定間隔に設けられるテンション調整部(38)が付設されていることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の薄型積層電気部品の製造装置。

【請求項 5】

前記貼付ステーション(5)には、支持材(W)及び導電材(D)群の重合体に最初に加熱圧着を行うホットプレス部(85)に対して、支持材(W)の幅方向端部にその長手方向に沿って一定ピッチで設けられる位置合わせ孔(P)を利用した位置決めを可能にする位置決め部(86)が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の薄型積層電気部品の製造装置。 20

【請求項 6】

前記貼付ステーション(5)には、支持材(W)の幅方向端部にその長手方向に沿って一定ピッチで設けられる位置合わせ孔(P)を送り爪(112)で引っ掛けてピッチ送りする定寸送り部(87)が付設されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の薄型積層電気部品の製造装置。

【請求項 7】

前記重合・ピッチ揃えステーション(4)には、導電材(D)を所定距離ずつ間欠送り可能にする尺取り送り部(37)が設けられており、該尺取り送り部(37)による送り動作と前記貼付ステーション(5)の定寸送り部(87)による送り動作とが一体動作可能になっていることを特徴とする請求項 6 記載の薄型積層電気部品の製造装置。 30

【請求項 8】

前記貼付ステーション(5)には、支持材(W)及び導電材(D)群の重合体に対する加熱圧着を少なくとも 2 回に分けて行う複数のホットプレス部(85 , 88)が設けられていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の薄型積層電気部品の製造装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、薄型積層電気部品の製造装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術】**

小型のセンサ類等を製造するうえで必要とされる電極部分は、予め、独立した電気部品として製作準備しておくことが考えられるが、この種の電気部品は、小型且つ薄型で、また導通性(低抵抗性)や低ノイズ性に優れている必要がある。

そこで、この電気製品は、シート状の薄い絶縁性のベースに対し、その片面に白金や金等より成る細紐状の導電部分を複数本、重合状に設けた積層構造にすることが考えらえる 50

。

【0003】

従来、このように薄型で、積層構造を有する電気部品を製造する方法としては、大別するとスクリーン印刷法、スパッタリング法、貼り合わせ法の3つの方法が考えられる。

簡単に説明すれば、スクリーン印刷法は、必要とされる導電部分を印刷パターンとして具備するスクリーンを、ベースとする支持材の上に載せ、このスクリーン上でペースト状にした導電材料を刷り付けるようにし、もって支持材の必要領域だけに導電材料の層を塗着形成させるものである。

【0004】

スパッタリング法は、導電部分に対応した開口部を有するマスク材を支持材上に載せ、これらマスク及び支持材まわりを所定のガス雰囲気中に保持させつつ、導電材料製のターゲット側を陰極、支持材側を陽極としてこれらを所定距離関係において印加させることで、支持材上の必要領域（マスクの開口部内）だけに導電材料製の薄膜を析出形成せるものである。

貼り合わせ法は、予め製造しておいた細紐状の導電材を、適宜接着剤等を用いて支持材に貼り合わせるものである。

【0005】

この場合、細紐状の導電材を製造するには、例えばスパッタリング法を採用することができ、このスパッタリング法で得られたシート状のものから、必要とされる幅の導電材を切り出すという方法を採用すればよい。

このときのスパッタリング法ではその処理上の基材（支持材よりも薄い）に対して全面的に導電材料製の薄膜を形成させればよいものであって、マスクは不要となるものである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

スクリーン印刷法では、支持材上に形成される導電材料の層の厚さが、この種の電気部品で必要とされる導電部分としては必要以上に分厚く（数 μm ）なってしまう。

従って、導電材料が上記したように白金や金等の高価な材料であることから、高コスト化に繋がると言う不具合があった。しかも、スクリーンにおける印刷パターン以外の領域にも導電材料が大量に付着するという点も、高コスト化を助長するものとなっていた。

【0007】

スパッタリング法では、作業に連続性を持たせることが困難であるため、製造能率（生産性）の面で問題があった。また、マスク等に対しても薄膜が形成されることになるので、スクリーン印刷法ほどではないにしても、コスト的に不経済な面があることは否めないものであった。

貼り合わせ法では、細紐状とされた導電材が非常に細くて薄く、腰や重量感がないことから取り扱い（ハンドリング）が難しいという事情があるうえに、殊に、そもそも支持材自体も、予め、取り扱い性に不適なほど小さく裁断されていたため、導電材を支持材に貼り合わせる時において導電材相互の間隔を一定にする（平行させる）のが、非常に難しいということがあった。

【0008】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、薄型で、積層構造を有する電気部品（以下、「薄型積層電気部品」と言う）を製造するうえで低コスト化及び高生産性を図ることのできる薄型積層電気部品の製造装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、本発明は次の手段を講じた。

即ち、本発明に係る薄型積層電気部品の製造装置の概略は、帯状に繰り出される幅広シート状をした支持材に対し、その幅方向に所定間隔をおいて複数本の細紐状導電材を相互平行状態に配置し、そのうえでこれら支持材と導電材とを重ね合わせ、結合させるもので

10

20

30

40

50

ある。

なお、導電材は、適宜の基材表面にスパッタリング法等により全面的に導電材料を層形成させ、その後にこれを細紐状に切断することによって得ることができる。

【0010】

これによって、まず一次製品として、帯状を呈した導電材集合帯を得る。

そして、このようにして得た導電材集合帯を、必要に応じて加工し、その幅方向においては必要本数の導電材が含まれる寸法範囲とし、またその長手方向では所定の寸法範囲となるようにしつつ、切断を繰り返す。

これにより、この導電材集合帯から、多数の薄型積層電気部品を切り出す（製造する）ことができるものである。 10

支持材と導電材との重合結合は、これらの少なくとも一方に、例えばホットメルト等の熱軟化性結合剤を予め塗布しておくことにより、この結合剤を一旦、熱的に軟化させることによって行うものとすればよい。

【0011】

この場合、この結合剤の塗布面には、面性状の保護及び防塵等のために保護フィルムを付着させておくのが好ましい。

この保護フィルムは、支持材と導電材とを重ね合わせる直前に剥離すればよいものである。そして、そのうえで支持材と導電材とを加熱圧着させればよい。

なお、熱軟化性の結合剤としては、ホットメルトだけでなく、他に熱可塑性接着剤等を使用することもできる。 20

支持材と導電材とを加熱圧着によって重合結合させる場合には、支持材と導電材とを重ね合わせるのに併せて、導電材側を伝熱性のカバーシートで覆っておいて、このカバーシートの上からヒータプレートを押し付けるようにするのが好適である。これによって導電材を接触傷から保護できるし、結合剤のはみ出し分がヒータプレートに付着するのを防止する。

【0012】

カバーシートは、加熱が終わった段階で支持材から剥離すればよい。

一方、本発明に係る薄型積層電気部品の製造装置の具体的な構成は、支持材供給ステーションと、導電材供給ステーションと、重合・ピッチ揃えステーションと、貼付ステーションとを有したものとすることができる。 30

支持材供給ステーションは、幅広帯状の支持材を繰り出し可能にするところである。

導電材供給ステーションは、複数本の細紐状導電材を一斉に繰り出し可能にするところである。

【0013】

重合・ピッチ揃えステーションは、支持材供給ステーションからの支持材に対して、導電材供給ステーションからの複数本の導電材を重ね合わせ、そのうえで、これら導電材相互の所定間隔を整列させるところである。

貼付ステーションは、重合・ピッチ揃えステーションを経た支持材及び導電材群の重合体を加熱圧着によって互いに結合させるところである。

なお、重合・ピッチ揃えステーションには、次のようなテンション調整部を設けるのが好適とされる。 40

【0014】

すなわち、このテンション調整部は、各導電材に撓ませ方向の押圧力を加えることで、貼付ステーションから見て上流側へ引っ張る方向の張力を付与させるためのものである。

また、貼付ステーションには、次のような位置決め部を設けておくのが好適とされる。

すなわち、この位置決め部は、支持材及び導電材群の重合体に最初に加熱圧着を行うホットプレス部に対して、支持材の幅方向端部にその長手方向に沿って一定ピッチで設けられた位置合わせ孔を利用した位置決めを可能にするためのものである。

【0015】

また、貼付ステーションには、次のような定寸送り部を設けるのが好適とされる。 50

すなわち、この定寸送り部は、支持材の幅方向端部にその長手方向に沿って一定ピッチで設けられる位置合わせ孔を送り爪で引っ掛けピッチ送りするためのものである。

上記した重合・ピッチ揃えステーションには、導電材を所定距離ずつ間欠送り可能にする尺取り送り部を設けることができる。

【0016】

この場合、この尺取り送り部による送り動作を、貼付ステーションの定寸送り部による送り動作と一体動作可能にしておくのが好適となる。

貼付ステーションには複数のホットプレス部を設けて、支持材及び導電材群の重合体に対する加熱圧着を少なくとも2回に分けて行うようにするのが好適である。

【0017】

10

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づき説明する。

図2は、本発明に係る製造装置によって製造しようとする薄型積層電気部品Eを示している。

この薄型積層電気部品Eは、ベースBの片面に対し、複数本（図例では2本とした）の導電部分Sが設けられたもので、ベースBは長方形の断片シート状をしており、また各導電部分Sは紐状に細く、ベースBの長手方向を通り抜けるようになっている。

【0018】

ベースBは、導電部分Sの相互間隔を保持し且つ固定する作用と共に、それらの絶縁材としての作用も有している。このベースBの素材には、薄くて好ましくは可撓性を有し、また廉価で入手し易い材料とするのが好適である。

20

本実施形態では、このベースBとして250μmの厚さのPET材を用いた。

これに対し、導電部分Sは、基本的には導通性を有するものであればよいが、薄い形成膜を容易に得られる材料であることが必要とされ、また用途によっては低ノイズ性等に優れたものが必要とされる。

【0019】

本実施形態では、この導電部分Sとして特に低抵抗性及び低ノイズ性を重要視して白金や金等より成るものとした。使用本数やサイズ的には特に限定はなく、例えば幅を1mm、相互間隙間を0.5mmとする等、用途に応じて適宜変更可能である。

導電部分Sには、その他、用途等に応じてパラジウム、銅、銀、炭素、鉄等を採用することもできる。

30

そして、このような薄型積層電気部品Eを製造するための本発明に係る製造方法を端的に言えば、まず、ベースBに比べて幅方向で数倍の大きさを有し、また長手方向ではロール状態から帶状に繰り出されるシート状をした支持材Wを準備する。

【0020】

そして、この支持材Wに対し、導電部分Sの素材である細紐状導電材Dの複数本（一つの薄型積層電気部品Eで必要とされる導電部分Sの正数倍本数）を互いに平行させた配置にしつつ、これらを支持材Wに重合結合させて、一次製品としての導電材集合帯Vを得、そしてこの導電材集合帯Vから多数の薄型積層電気部品Eを切り出すという手順になる。

なお、図3に示すように、導電材Dには、ポリイミド等を基材Tとして、これにスパッタリング法を行って全面的に導電材料（金属製等の薄膜）を層形成したもの要用いればよい。

40

【0021】

この基材Tには、導電材Dを支持材Wに重合結合させるための前準備として、予め熱軟化性の結合剤Yを塗布形成しておき、更にこの結合剤Yを保護フィルムFで保護しておけばよいものである。

この保護フィルムFは、支持材Wと導電材Dとを重ね合わせる直前に剥離除去すればよい。

また、カバーシートCはこれら支持材Wと導電材Dとを重合結合させる場合には、暫時に導電材D側をカバーシートCで覆って導電材Dを接触傷から保護すると共に、結合剤

50

Yのはみ出し分がヒータプレートに付着するのを防止するのによいものである。このカバーシートCは、支持材Wと導電材Dとの重合結合が終わった段階で剥離除去すればよい。或いは、カバーシートCを剥離せずに覆った状態で巻取れば巻取時の汚れ付着防止になる。

【0022】

支持材Wには、その幅方向の両端部に、その長手方向に沿って一定ピッチで位置合わせ孔Pを設けておくと、製造中の搬送を容易且つ重合時の位置精度の保持が確実にできると共に、その搬送精度を高めるうえで好適となる。

図1は、上記薄型積層電気部品Eを製造するための本発明に係る製造装置1における一実施形態を示している。

10

この製造装置1は、支持材供給ステーション2と、導電材供給ステーション3と、重合・ピッチ揃えステーション4と、貼付ステーション5と、集合帯巻取ステーション6とを有している。

【0023】

またこの他、図示は省略するが、集合帯巻取ステーション6でロール状態に巻き取られた一次製品としての導電材集合帯Vを巻き出しつつ、必要に応じて加工し所定寸法に切断して、最終的に薄型積層電気部品Eとする(図2参照)切出しステーションも併設的又は別所設置が必要とされる。

なお、このような切出しステーションへは、上記集合帯巻取ステーション6を経ないで、貼付ステーション5から直接的に導電材集合帯Vを供給するようにしてもよい。すなわち、本発明に係る製造装置1において、上記した集合帯巻取ステーション6は必須不可欠となるものではない。

20

【0024】

支持材供給ステーション2は、上記した支持材W(図2及び図3参照)を、下流側からの要求に応じて必要量だけ繰り出し可能にするところである。

図4に示すように、この支持材供給ステーション2は、支持材Wを当初のロール状態のまま回転自在に保持するリール部10と、このリール部10の回転駆動部11と、支持材Wの繰り出し量を検出するダンサロール部12とを有している。

なお、図例のダンサロール部12は、揺動梃子方式のものを示している。

【0025】

30

従って、ダンサロール部12のロール12aが所定高さ分ずつ下降するたびに、回転駆動部11がリール部10を所定回転だけ回転駆動させるようになっている。

導電材供給ステーション3(図1参照)は、上記した導電材D(図2及び図3参照)の複数本を、下流側からの要求に応じて必要量だけ、また一斉に繰り出し可能にするところである。

この導電材供給ステーション3は、各導電材Dを当初のロール状態のまま、個々別々に回転自在に保持するリール集合盤15と、各導電材D用の整列部16と、各導電材Dから保護フィルムFを剥離除去するフィルム回収部17と、導電材Dの繰り出し量を検出するダンサローラ部18を有している。

【0026】

40

リール集合盤15では、これを正面視した状態として碁盤の目状の配置となるように、多数のボビン20(図例では計20個とした)が縦横に整然と保持されるようになっている。ボビン20の保持個数は、言うまでもなく、導電材集合帯Vとして必要とされる導電材Dの本数に合わせてある。

図5に示すように、各ボビン20はいずれもリール集合盤15の盤面から突出されている芯軸21へ突き刺すようにすることで、回転自在にされる。また、各ボビン20は、リール集合盤15の盤面からの軸方向保持位置が少しずつズレるようにされており、各ボビン20から繰り出される導電材Dが上部のハンガーアーム22に横並び状態で引っ掛けられるときに、それぞれ接触干渉したり、絡まったりすることがないようにしてある。

【0027】

50

図6に示すように、整列部16では、横並び状態で繰り出されつつある導電材Dを、互いに所定間隔をおいて設けられた第1ピンチロール部25と第2ピンチロール部26との2カ所で挟持し、且つピンと張った状態に保持させておき、更にこの保持部分で、導電材Dの横並び間に合わせた複数の溝(図示略)を具備したガイド部材27へ通過させるようにしており、これによって各導電材Dの相互間隔を正確に揃えさせるようになっている。

第1ピンチロール部25及び第2ピンチロール部26は、共通の回転駆動部29によって同調駆動されるようになっている。

【0028】

フィルム回収部17では、各導電材Dが整列部16の第1ピンチロール部25と第2ピンチロール部26との間を通過している間に、剥離誘導軸30を介して保護フィルムFを反転巻き出しし、これを回転駆動部31によって回転される巻取ローラ32,33のいずれか一方で巻き取ってゆくようになっている。

なお、図例のダンサロール部18は、エレベート方式のものを示している。

従って、ダンサロール部18のロール18aが所定高さ分ずつ下降するたびに、整列部16の回転駆動部29やフィルム回収部17の回転駆動部31がそれぞれ所定回転だけ回転駆動させるようになっている。

【0029】

重合・ピッチ揃えステーション4(図1参照)は、導電材供給ステーション3から繰り出される複数本の導電材Dの相互間隔を所定に整列させ、そのうえでこれら導電材Dを支持材供給ステーション2から繰り出される支持材Wと重ね合わせ、更に、これらに対してカバーシートCをも重ね合わせるようにするところである。

すなわち、図7に示すように、この重合・ピッチ揃えステーション4は、導電材Dの搬送ラインと、支持材Wの搬送ラインと、カバーシートCの搬送ラインとの3つの搬送ラインを、合流ローラ34,35によって挟み付け、その下流側(図7右方)で合流させるものとなっている。

【0030】

導電材Dの搬送ラインは、他の2つの搬送ラインに対してそれらの上下中間部に位置付けられている。

また、この導電材Dの搬送ラインには、図8に拡大して示すように、その搬送方向の上流側(図8左方)から下流側(図8右方)へ向けて、ガイド部材36と、尺取り送り部37と、テンション調整部38とが、この順番で設けられている。

ガイド部材36は、ガイド台36aと蓋36bとの上下間に、導電材Dの横並び間に合わせた複数の溝(図示略)を具備したものである。

【0031】

尺取り送り部37は、搬送支持台40の上方に、それぞれ上下動可能な状態で前押さえローラ41と後押さえローラ42とが設けられたものである。

図9に示すように、前押さえローラ41は昇降駆動具44によって独自に昇降駆動されるようになっており、これに対して後押さえローラ42は昇降駆動具45によって独自に昇降駆動されるようになっている。

なお、搬送支持台40には、後押さえローラ42による接触面圧を高められるようにするためのローラ受け凹部47(図8参照)が形成されている。

【0032】

この尺取り送り部37の搬送支持台40や上記したガイド部材36は、下部スライドテーブル48上に固定されており、この下部スライドテーブル48は、図9に示すようにその下部に設置される下段支持テーブル49上で、下部スライドガイド部材50を介して導電材Dの搬送方向に沿う方向(図7及び図8の左右方向)で移動自在に保持されている。

下部スライドテーブル48には、その前縁部下面から下垂状にブラケット51が固定されており、このブラケット51には、下段支持テーブル49の下方を通り抜けて後方へ突き出るリンクシャフト52が設けられている。

10

20

30

40

50

【0033】

一方、尺取り送り部37の前押さえローラ41やその昇降駆動具44、及び後押さえローラ42やその昇降駆動具45は、上部スライドテーブル54に対して設けられている。

この上部スライドテーブル54は、その下部に設置される上段支持テーブル55上で、上部スライドガイド部材56を介して導電材Dの搬送方向に沿う方向（図7及び図8の左右方向）で移動自在に保持されている。

上部スライドテーブル54には、その前後方向中間部の下面から下垂状にブラケット57が固定されており、このブラケット57に対して、上記した下部スライドテーブル48側に設けられたリンクシャフト52が串刺し状に貫通するようになっている。

【0034】

以上の説明から判るように、これら下部スライドテーブル48と上部スライドテーブル54、即ち、ガイド部材36及び尺取り送り部37が、それら全体として、導電材Dの搬送方向に沿う方向（図7及び図8の左右方向）で移動自在になっているものである。

そして、実際に導電材Dを搬送する状況下では、このようなガイド部材36及び尺取り送り部37の搬送方向に沿った移動と、尺取り送り部37における前押さえローラ41や後押さえローラ42の上下動とが相関的に組み合わされる。

【0035】

これにより、前押さえローラ41及び後押さえローラ42は、まず搬送支持台40に当接して導電材Dを挟持する下降位置となって、この状態のまま上流側から下流側へ向けた所定ストロークの送りと、送り後の上昇と、上昇後における送りとは逆向きである戻りと、戻り後の下降といった、立体箱形動作を繰り返し行うようになっている。

従って、導電材Dは、所定距離ずつ正確に、間欠送りされるものとなる。

但し、尺取り送り部37の送り動作は下流側の後述する定寸送り部87における送り動作と互いに物理的に一体なものとして間欠送りされるものであり、特に必要がなければ尺取り送り部37は、固定方式としても可能である。

【0036】

テンション調整部38は、搬送支持台60の上方に、それぞれ上下動可能な状態で前押さえ61と中押さえ62と後押さえ63とが設けられ、また搬送支持台60には前押さえ61に対応して前ガイド台65が設けられ、中押さえ62に対応して可撓作用開口66が設けられ、後押さえ63に対応して後ガイド台67が設けられたものとして構成されている。

なお、図示は省略するが、前押さえ61、中押さえ62、及び後押さえ63にはそれぞれ各別個の昇降駆動具が設けられており、従って、これら各押さえ61～63の上下動は独自のタイミングとすることも又は同調させることも、できるものとなっている。通常は、前押さえ61と後押さえ63は操業の初期セット時に下降し作業終了時に上昇する。

【0037】

前押さえ61と前ガイド台65との組み合わせ、及び後押さえ63と後ガイド台67との組み合わせは、互いに略同じものとなっている。

そこでまず、図10を用いて前押さえ61と前ガイド台65との組み合わせについてだけ説明すると、前ガイド台65は、導電材Dの搬送方向に直交する方向に長い角棒材65aを、導電材Dの搬送方向で所定間隔をおいて2本並設したものとなっている。

各角棒材65aには、その長手方向を通り抜けるかたちで、導電材Dをガタツキのない状態にしつつ挿通可能とする挿通溝70が、導電材Dの横並び間に合わせて複数設けられている。

【0038】

なお、導電材Dは、上記したように図例では2本一組で一つの薄型積層電気部品E（図2参照）に用いられることになるので、前ガイド台65に設けられる挿通溝70も、2個一組で、これが所定セット数（本実施形態では上記説明から明らかのように10セットである）設けられていることになる。薄型積層電気部品E上の導電部分Sが3本であれば3個一組というように必要に応じて組合わせて設けると良い。

10

20

30

40

50

これに対して前押さえ 6 1 には、その下面に、前ガイド台 6 5 の各角棒材 6 5 a を個々に嵌め込み可能とする嵌合溝 7 1 が設けられている。

【 0 0 3 9 】

この前押さえ 6 1 は、導電材 D に対して擦過傷等を生起させることなく、また導電材 D の滑りを阻害する様ないように、適度な硬さを有する樹脂材により形成しておくのが好適とされる。

なお、搬送支持台 6 0 には、前ガイド台 6 5 における各角棒材 6 5 a の両端部に当接する配置で、L 型のアングル材状を呈したゲージプレート 7 2 が取り付けられている。

このゲージプレート 7 2 は、前押さえ 6 1 の下降端位置を当て止め規制する作用を有しているが、このゲージプレート 7 2 を搬送支持台 6 0 に取り付けている取付ボルト 7 3 の挿通孔 7 4 は、上下方向に長い長孔となっている。 10

【 0 0 4 0 】

そのため、例えばゲージプレート 7 2 の下にスペーサ（図示略）を挟み込む等すれば、搬送支持台 6 0 に対してゲージプレート 7 2 の上面レベルを調節することができることになり、これによって前押さえ 6 1 の下降端位置を調節することができるものとなっている。

すなわち、このような前押さえ 6 1 の下降端位置調節により、前ガイド台 6 5 の挿通溝 7 0 に対して前押さえ 6 1 の嵌合溝 7 1 を嵌め付ける量（挿通溝 7 0 内で導電材 D を挿通させるための隙間量）を調節することができるものである。

【 0 0 4 1 】

次に中押さえ 6 2 と可撓作用開口 6 6 との組み合わせについて説明する。 20

図 1 1 及び図 1 2 に示すように、可撓作用開口 6 6 は、搬送支持台 6 0 に対して全ての導電材 D が通過（架設）する範囲に跨るように開口したものとされている。

これに対して中押さえ 6 2 は、この可撓作用開口 6 6 内に没入可能な大きさであって、且つ全ての導電材 D を下方へ押圧可能にする長さを有して形成されたものとなっている。

【 0 0 4 2 】

この中押さえ 6 2 の下面部 6 2 a は、導電材 D に対して擦過傷等を生起させることなく、また導電材 D の滑りを阻害する様ないように、適度な硬さを有する樹脂材又はゴム等により形成されたものとしておくのが好適とされる。実施例ではゴム硬度 2 0 のゴム材を使用している。 30

以上の説明から判るように、このテンション調整部 3 8 では、中押さえ 6 2 によって全導電材 D に下方へ向けた撓ませ方向の押圧力を加えることによって、全導電材 D に、貼付ステーション 5 から見て上流側へ引っ張る方向の張力を付与させることができるようになっている。

【 0 0 4 3 】

またこのとき、中押さえ 6 2 の上流側と下流側との 2 力所で、前押さえ 6 1 と前ガイド台 6 5 との組み合わせ、及び後押さえ 6 3 と後ガイド台 6 7 との組み合わせによって全導電材 D をガイドしているので、全ての導電材 D は、蛇行や上下のうねり等が生じない状態が保障されるようになっている。

図 7 に示したように、この重合・ピッチ揃えステーション 4 において、支持材 W の搬送ラインは、上記導電材 D の搬送ラインに対してその下側から接近するようになっている。 40

【 0 0 4 4 】

そして、上記した下側の合流ローラ 3 5 の直前部で、支持材供給ステーション 2 から繰り出される支持材 W を、揺動梃子型の駆動装置 7 6 に装備された押圧ローラ 7 7 によって合流ローラ 3 5 側へと押し付けるようにして、この合流ローラ 3 5 への巻き付け角度を大きくし、もって、支持材 W にスリップや巻き掛けゆるみが生じないようにしている。押圧ローラ 7 7 は、必要に応じて使用すれば良いものである。

また、カバーシート C の搬送ラインは、上記導電材 D の搬送ラインに対してその上側から接近するようになっている。

【 0 0 4 5 】

10

20

30

40

50

このカバーシートCの搬送ラインでは、カバーシートCを当初のロール状態のまま回転自在に保持するブレーキ機構付きリール部80と、このリール部80のブレーキ機構解除時にカバーシートCに引き出し動力をかけるピンチロール部81と、カバーシートCの繰り出し量を検出するダンサロール部82とを有している。

貼付ステーション5(図1参照)は、上記した重合・ピッチ揃えステーション4を経ることによって重合された重合体(支持材W及び導電材D群)を、加熱圧着によって互いに結合させるところである。

【0046】

なお、カバーシートCについても加熱圧着が施されることになるが、これによって支持材Wや導電材D群と結合するわけではない。10

この貼付ステーション5は、第1ホットプレス部85と、位置決め部86と、定寸送り部87と、第2ホットプレス部88とを、この順番に並んだ状態で有したものとなっている。

図13及び図14に示すように、第1ホットプレス部85では、ヒータ受け台90上で支持材W、導電材D群、カバーシートCの重合体を支持しつつ、この重合体に向けてその上方からヒータプレート91を下降させ、所定温度、所定圧で、所定時間の加熱圧着を行うようになっている。

【0047】

なお、図13に示してあるように、この第1ホットプレス部85には進退機構93が付設されている。20

この進退機構93は、ヒータプレート91を、ヒータ受け台90の真上の昇降動作位置とこの昇降動作位置を開放する退避位置(図13中の右方側)との間で移動させるためのものである。

この進退機構93は、ヒータ受け台90の背後からその上方へオーバーハング状に設けられた装置フレーム95の内部で、ヒータプレート91の移動方向に沿わせてガイドレール96が設けられ、このガイドレール96に対して、ヒータプレート91及びその昇降用プレス駆動部97を搭載する移動フレーム98が移動自在に保持された状態とされ、そのうえでこの移動フレーム98が進退駆動具99によって移動駆動されるものとなっている。

【0048】

このような進退機構93を具備することにより、支持材W、導電材D群、カバーシートCの重合体について、そのセット作業やロット替え時や事故時等の必要時における取り外し、及びヒータ受け台90の周辺部に対するメンテナンス等が簡単に行えるようになっている。

位置決め部86は、第1ホットプレス部85のヒータプレート91が昇降する位置において、支持材Wの幅方向両側へ振り分けられる配置で一対の押圧体102が設けられており、これら押圧体102がその下方に設けられた連接機構103を介して共通の上下駆動具104により、互いに一体に上下動可能になされたものである。

【0049】

これら各押圧体102には、支持材Wの幅方向両端部にその長手方向に沿って一定ピッチで設けられた位置合わせ孔P(図2参照)を突き刺し可能とする位置決めピン105が、下向きに突設されており、この位置決めピン105をピッチ送り孔Pへ突き刺すことによって支持材Wの位置決め及び位置ズレ阻止を可能にしている。40

一方の押圧体102に設けられる位置決めピン105の本数は、2本以上とするのが好適であり、この場合、言うまでもなく、位置決めピン105の相互間隔は支持材Wにおける位置合わせ孔Pの形成ピッチに正確に一致したものとする必要がある。

【0050】

また、これら位置決めピン105が上下動する位置の周部には、支持材W等の浮き上がりを防止するための押さえプレート106(図14にのみ示す)を設けておくのが好適とされている。50

図15に示すように、定寸送り部87は、搬送支持台110の上方に、それぞれ上下動可能な状態で前押さえローラ111と送り爪112と後押さえローラ113とが設けられたものである。

また、搬送支持台110の下流側（図15の右方）には、ガイド部材114が設けられている。

【0051】

このガイド部材114は、ガイド台114aと蓋114bとの上下間で、支持材W、導電材D群、カバーシートCの重合体を適度に挟み付け、それらに蛇行や上下のうねり等が生じないようにしたものである。

前押さえローラ111と送り爪112とは、共通するプラケット盤115に設けられており、昇降駆動具116によって互いに一体的に昇降駆動されるようになっている。 10

そして、搬送支持台110には、前押さえローラ111及び送り爪112が下降されたときに、送り爪112との干渉を避けるための爪入孔109が設けられている。

【0052】

送り爪112は、支持材Wの幅方向両端部にその長手方向に沿って一定ピッチで設けられた位置合わせ孔P（図2参照）を突き刺し可能とするピン形状をしている。そのため、搬送支持台110の爪孔109も真下へ向かう丸孔として形成されている。

一方、後押さえローラ113は昇降駆動具117（図16にのみ示す）によって独自に昇降駆動されるようになっており、必要に応じて用いられる。

この定寸送り部87の搬送支持台110は、下部スライドテーブル118上に固定されており、この下部スライドテーブル118は、その下部に設置される下段支持テーブル119上で、下部スライドガイド部材120を介して上記重合体（W,D,C）の搬送方向に沿う方向（図15の左右方向）で移動自在に保持されている。 20

【0053】

下部スライドテーブル118には、その前縁部下面から下垂状にプラケット121が固定されており、このプラケット121には、下段支持テーブル119の下方を通り抜けて後方へ突き出るリンクシャフト122が設けられている。

一方、定寸送り部87の前押さえローラ111及び送り爪112やそれらの昇降駆動具116、及び後押さえローラ113やその昇降駆動具117は、上部スライドテーブル124に対して設けられている。 30

そして、この上部スライドテーブル124は、その下部に設置される上段支持テーブル125（図16にのみ示す）上で、上部スライドガイド部材126を介して上記重合体の搬送方向に沿う方向（図15の左右方向）で移動自在に保持されている。

【0054】

上部スライドテーブル124には、その前後方向中間部の下面から下垂状にプラケット127が固定されており、このプラケット127に対して、上記した下部スライドテーブル118側に設けられたリンクシャフト122が串刺し状に貫通するようになっている。

以上の説明から判るように、これら下部スライドテーブル118と上部スライドテーブル124、即ち、定寸送り部87の全体が、上記重合体の搬送方向に沿う方向（図15の左右方向）で移動自在になっているものである。 40

【0055】

そして、実際に上記重合体を搬送する状況下では、このような定寸送り部87及びガイド部材114の搬送方向に沿った移動と、定寸送り部87における前押さえローラ111及び送り爪112や後押さえローラ113の上下動とが相関的に組み合わされる。

これにより、前押さえローラ111及び送り爪112、並びに後押さえローラ113は、まず搬送支持台110に当接して上記重合体を挟持する下降位置となって、この状態のまま上流側から下流側へ向けた所定ストロークの送りと、送り後の上昇と、上昇後における送りとは逆向きである戻りと、戻り後の下降といった、立体箱形動作を繰り返し行うようになっている。

【0056】

50

従って、上記重合体は、所定距離ずつ正確に、ピッチ送りされるものとなる。

ところで、このような定寸送り部 87 における送り動作は、前記した重合・ピッチ揃えステーション4における尺取り送り部37(図7乃至図9参照)による送り動作と、互いに物理的に一体なものとして行われるようになっている。

すなわち、この定寸送り部87に対して送り動作を行わせるための駆動は、図示は省略するが、上記したリンクシャフト122に対して、例えばクランク機構やリンク機構、カム機構等を介して、或いは流体圧シリンダ等により直接的に入力されるようになる。

【0057】

これに対し、前記尺取り送り部37に対して送り動作を行わせるための駆動についても、原理的に同じであって、上記したリンクシャフト52(図9参照)に対して入力されるものとなっている。10

そして、ここにおいて、これらリンクシャフト122とリンクシャフト52とがタイロッド(図示略)によって連接されたものとなっているのである。

従って図1を見れば理解し易いが、結果として、第1ホットプレス部85を中心挟んだ状態で、その上流側に配されている尺取り送り部37と下流側に配されている定寸送り部87とによって、少なくとも導電材Dについて2点挟持状態にしたままで、これを間欠送りであって且つピッチ送りの状態で搬送するものとなる。

【0058】

一方、尺取り部37を定寸送り部87と一体的に送り動作させることなく、固定方式での駆動形態も可能であり、適宜選択可能である。この場合、定寸送り部87のみによる定ピッチ送りを行うと、同定寸送り部87よりも上流側に配置されている重合・ピッチ揃えステーション4、導電材供給ステーション3、支持材供給ステーション2等に設置される各種ロール、ガイド等により発生する抵抗により、テンション調整部38の中押さえ62を作動させることができなくても貼付ステーション5から見て上流側へ引っ張る方向の張力を付与させることができるとなる。支持材W、ローラ表面の材質、ガイドの挿通溝の隙間等の条件に左右されるので適宜採用すれば良い。このようなことから、少なくとも導電材Dについては第1ホットプレス部85を通過中に伸びや撓みが起こることが決してないものであり、第1ホットプレス部85での加熱圧着が高精度・高品質で行われることになる。20

【0059】

第2ホットプレス部88(図1参照)は、その基本構成としては前記した第1ホットプレス部85(図13及び図14参照)と略同様なものであるので、ここでの詳説は省略する。30

但し、この第2ホットプレス部88の位置では、既に支持材Wと導電材Dとが第1ホットプレス部85による加熱圧着を受けて仮付け状態とされ、位置ズレは生じ難くなっているので、この第2ホットプレス部88には位置決め部86が併設されないものである。

【0060】

そのため、この第2ホットプレス部88では、第1ホットプレス部85の場合と比べてメンテナンスの必要性や事故等の発生も低くなっている。従って、進退機構93の必要性もそれだけ低く、この進退機構93を省略することも十分に可能である。

なお、言うまでもなく、この貼付ステーション5では第1ホットプレス部85と第2ホットプレス部87との計2つのホットプレス部を有しているため、支持材W、導電材D群、カバーシートCの重合体に対する加熱圧着は2回に分けて行うことになり、従って、それぞれで行う加熱圧着の設定温度、設定圧、設定時間を、いずれも抑えたレベルに設定することが可能であり、このようにしても全体としての処理速度(生産性)が低下することはない。むしろ、高速化できるものである。40

【0061】

このようにすることで、製造品としての高品質化が図れることになる。

集合帯巻取ステーション6(図1参照)は、上記した貼付ステーション5を経て製造された導電材集合帯VからカバーシートCを剥離除去すると共に、この導電材集合帯Vを巻き取るところである。但し、カバーシートCは、剥離せずに導電材集合帯Vと共に巻取っ50

ても良い。

図17に示すように、この集合帯巻取ステーション6は、未だカバーシートCが張り付いている導電材集合帯Vに対して適度なテンションを付与するダンサローラ部132と、この導電材集合帯VからカバーシートCを剥離除去するシート回収リール部133と、このシート回収リール部133の回転駆動部134と、導電材集合帯Vを巻き取るリール部135と、このリール部135の回転駆動部136とを有している。

【0062】

なお、図例のダンサローラ部132は、揺動梃子方式のものを示している。

次に、この製造装置1(主として図1参照)による動作を説明する。

まず、ロール状態とされた支持材Wを支持材供給ステーション2のリール部10にセットし、繰り出し可能な状態にする。 10

また、ボビン20においてロール状態とされた複数本の導電材Dを導電材供給ステーション3のリール集合盤15にセットし、一斉に繰り出し可能な状態にする。

【0063】

更に、ロール状態とされたカバーシートCを重合・ピッチ揃えステーション4のリール部80にセットし、繰り出し可能な状態にする。

そして、これら支持材W、複数本の導電材D、カバーシートCをそれぞれ引き出して、貼付ステーション5の位置決め部86へ向けて所定に掛け渡しし、互いに集束状態にする。

なお、導電材Dに関しては、支持材Wに対して重ね合わせる前準備段階として、フィルム回収部17において結合剤Yの塗布面側から保護フィルムFを剥離除去できる状態にセットして、このフィルム回収部17以降では導電材Dの結合剤Yを露呈させるものとする。

【0064】

また、これら支持材W、複数本の導電材D、カバーシートCの重合体を貼付ステーション5から集合帯巻取ステーション6へと所定に掛け渡しし、途中、この集合帯巻取ステーション6のシート回収リール部133でカバーシートCの剥離回収を行える状態にセットする。

このように準備が整った段階で製造装置1を稼働開始させる。

すると、まず、貼付ステーション5では位置決め部86(図14参照)において両押圧体102が下降し、位置決めピン105を支持材Wの位置合わせ孔Pへ突き刺し、これで主として支持材Wを位置決め状態で、且つ位置ズレ阻止状態にする。 30

【0065】

これとやや遅れるタイミングで、重合・ピッチ揃えステーション4の尺取り送り部37(図8参照)において前押さえローラ41と後押さえローラ42とが下降し、各導電材Dに対して適度な押圧をかける。

次に、テンション調整部38では、中押さえ62が下降し、これにより、各導電材Dに対して貼付ステーション5から見て上流側へ引っ張る方向に適度な張力を付与する。

次に、貼付ステーション5では、支持材W、導電材D群、及びカバーシートCの重合体に対して、第1ホットプレス部85(図14参照)による加熱圧着が行われる。 40

【0066】

また、これと略同じタイミングで、上記重合体の下流側部位に対して第2ホットプレス部88による加熱圧着が行われる。

連続サイクルにおいては、加熱圧着が行われているタイミング中に尺取り送り部37の前後押さえローラ41, 42による押圧と、テンション調整部38の中押さえ62の下降とが解除され、定寸送り部87が上流側に復帰移動している。

そして、これら第1ホットプレス部85と第2ホットプレス部88との各加熱圧着が終了するとこれにやや遅れて、定寸送り部87(図15参照)において前押さえローラ111、送り爪112、後押さえローラ113が下降し、各ローラ111, 113による押圧と、送り爪112による支持材Wのピッチ送り孔Pへの突き刺しが行われる。重合・ピ

10

20

30

40

50

ツチ揃えステーション4の尺取り送り部37において導電材Dを1動作分、間欠送りする送り動作と、貼付ステーション5の定寸送り部87において支持材W、導電材D群、及びカバーシートCの重合体を1ピッチ分、ピッチ送りする送り動作とが、互いに物理的 10 の状態で行われる。

【0067】

以後、このようなサイクル動作が繰り替えされる。

これにより、第2ホットプレス部88の出側（下流側）では、一次製品としての導電材集合帯Vが得られるものである。

そこで、このようにして得られた導電材集合帯Vは、集合帯巻取ステーション6（図1 10 参照）のシート回収リール部133においてカバーシートCが剥離除去され、リール部135によってロール状態に巻き取られる。

このようにして得られた導電材集合帯Vは、その後、ロール状態から巻き出しながら、その幅方向においては必要本数の導電材Dが含まれる寸法範囲とし、またその長手方向では所定の寸法になる範囲となるように、切断すればよい。

【0068】

これにより、この導電材集合帯Vから、多数の薄型積層電気部品Eが切り出されるところとなる。

ところで、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、実施の形態に応じて適宜変更可能である。

【0069】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明に係る薄型積層電気部品の製造装置では、基材表面にスパッタリング法等により全面的に導電材料を層形成した後にこれを細紐状に切断して成る複数本の導電材を、互いに平行させつつ、幅広シート状をした支持材に対して重合結合させることで、一旦、一次製品としての導電材集合帯を得、この導電材集合帯から多数の薄型積層電気部品を切り出すようにしているので、薄型積層電気部品の製造が低コストで、しかも高能率で行える（高生産性が得られる）ものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る製造装置の一実施形態を示した全体正面図である。

【図2】 本発明に係る製造装置によって製造しようとする薄型積層電気部品とその製造過程の最終段階を判り易く示した斜視図である。

【図3】 本発明に係る製造装置で製造される導電材集合帯の層構造の拡大分解図である。

【図4】 製造装置における支持材供給ステーションを拡大して示す正面図である。

【図5】 図1のA-A線矢視（導電材供給ステーションのリール集合盤）拡大図である。

【図6】 製造装置における導電材供給ステーションの整列部を拡大して示す正面図である。

【図7】 製造装置における重合・ピッチ揃えステーションを拡大して示す正面図である。

【図8】 重合・ピッチ揃えステーションにおけるガイド部材と尺取り送り部とテンション調整部の各主要部を更に拡大して示す正面図である。

【図9】 図7のB-B線矢視拡大図である。

【図10】 重合・ピッチ揃えステーションにおけるテンション調整部の一部（前押さえ）を更に拡大して示す一部破碎斜視図である。

【図11】 重合・ピッチ揃えステーションにおけるテンション調整部の一部（中押さえ）を更に拡大して示す斜視図である。

【図12】 テンション調整部の中押さえによる動作状況を拡大して示す正面断面図である。

【図13】 図1のC-C線矢視（貼付ステーションの第1ホットプレス部）拡大図である。

10

20

30

40

50

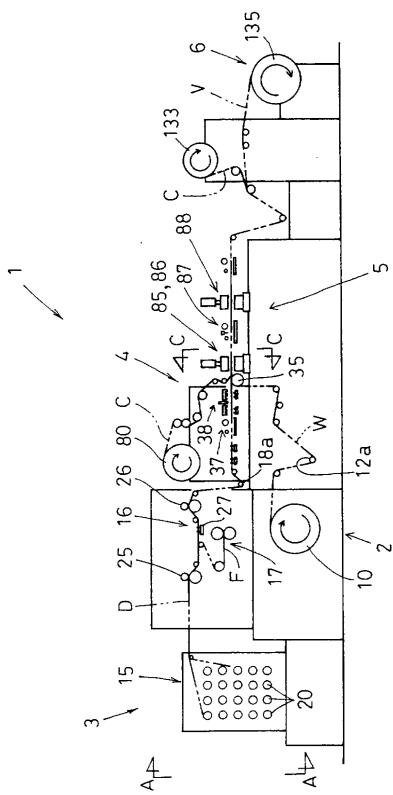
る。

- 【図14】 第1ホットプレス部を更に拡大して示す斜視図である。
- 【図15】 貼付ステーションにおける定寸送り部を更に拡大して示す正面図である。
- 【図16】 図15のD-D線矢視図である。
- 【図17】 製造装置における集合帯巻取ステーションを拡大して示す正面図である。

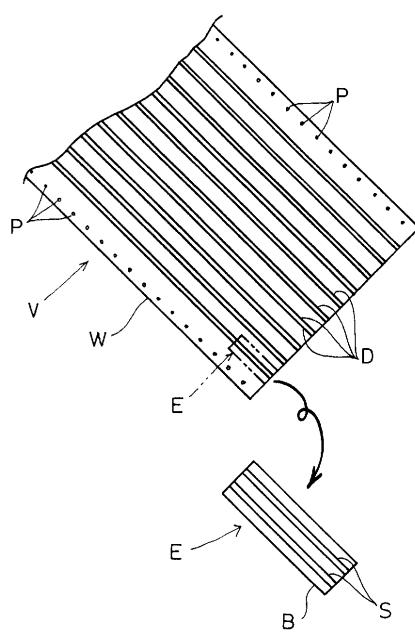
【符号の説明】

1	薄型積層電気部品の製造装置	
2	支持材供給ステーション	
3	導電材供給ステーション	
4	重合・ピッチ揃えステーション	10
5	貼付ステーション	
3 7	尺取り送り部	
3 8	テンション調整部	
8 5	ホットプレス部（第1ホットプレス部）	
8 6	位置決め部	
8 7	定寸送り部	
8 8	ホットプレス部（第2ホットプレス部）	
1 1 2	送り爪	
E	薄型積層電気部品	
B	ベース	20
S	導電部分	
W	支持材	
P	ピッチ送り孔	
D	導電材	
V	導電材集合帶	
Y	結合剤	
F	保護フィルム	
C	カバーシート	

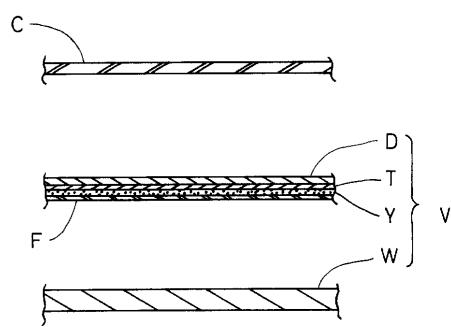
【図1】



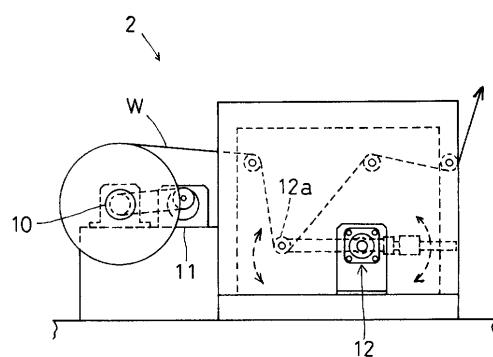
【図2】



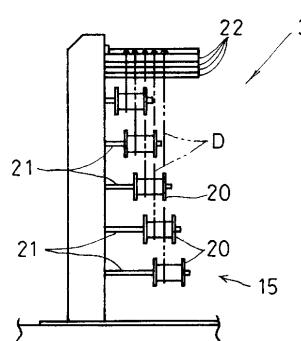
【図3】



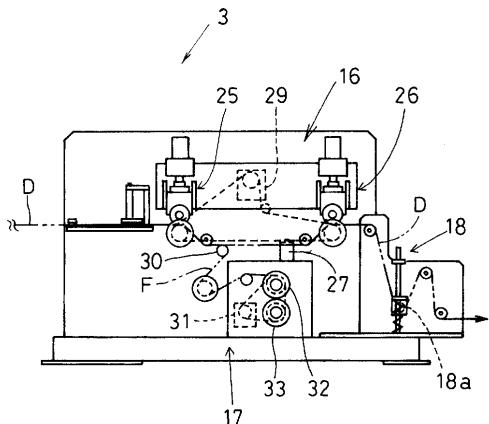
【図4】



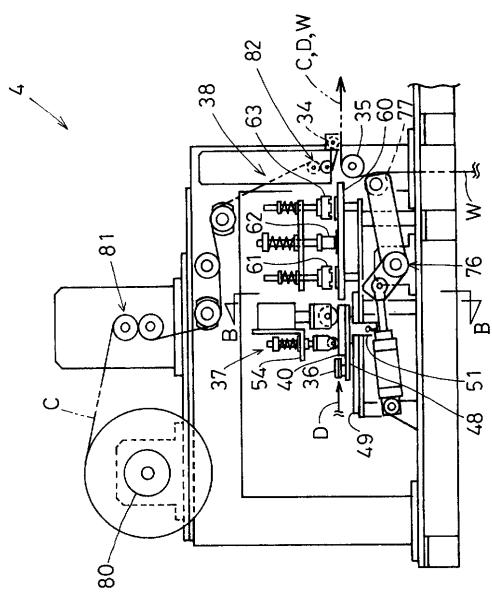
【図5】



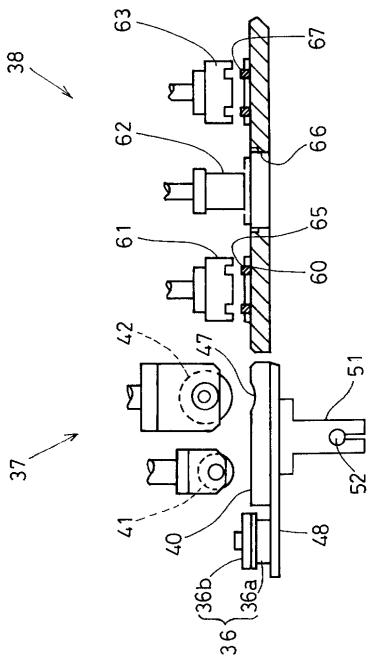
【図6】



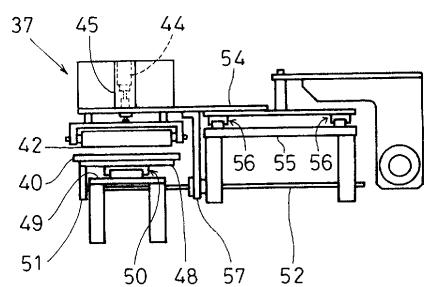
【図7】



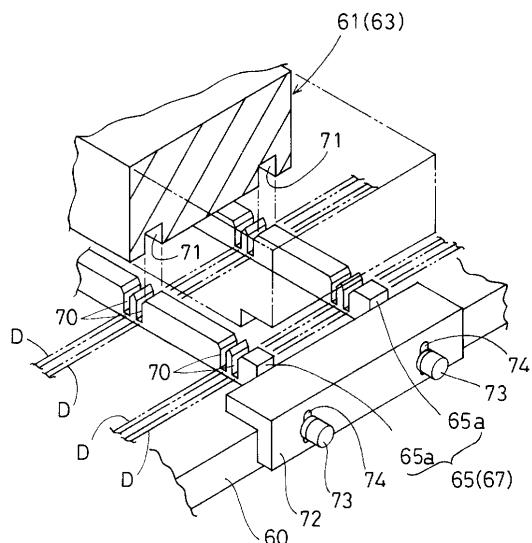
【図8】



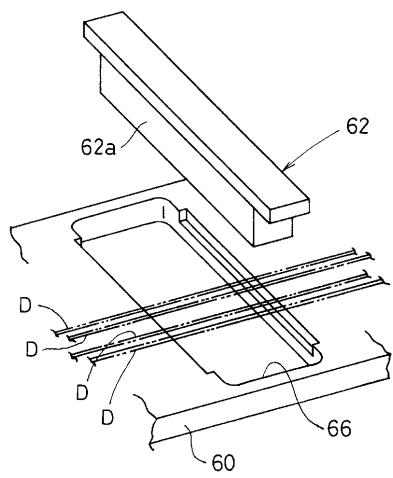
【図9】



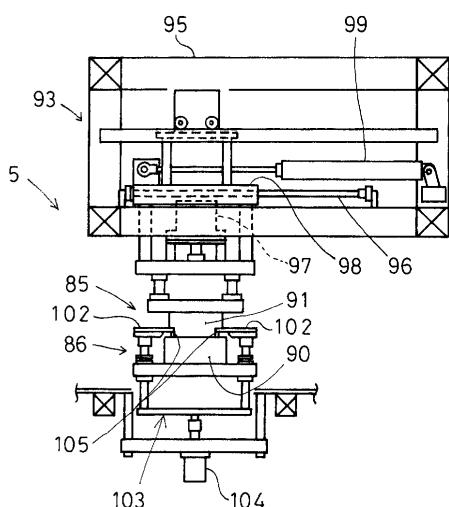
【図10】



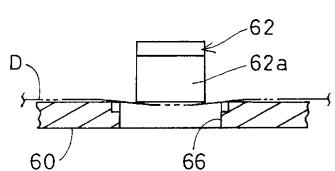
【図11】



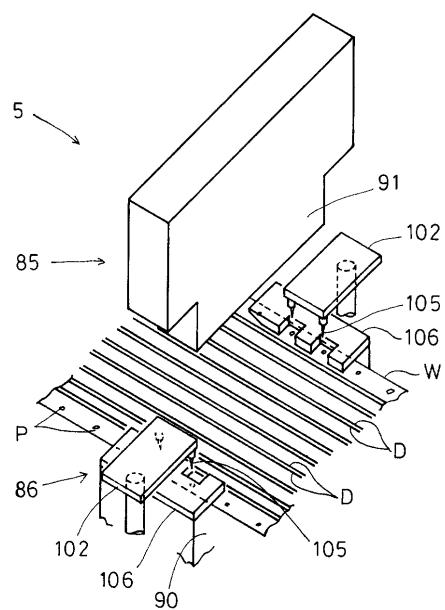
【図13】



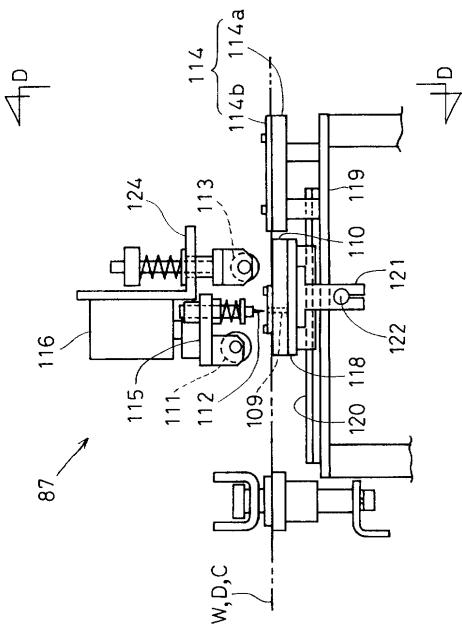
【図12】



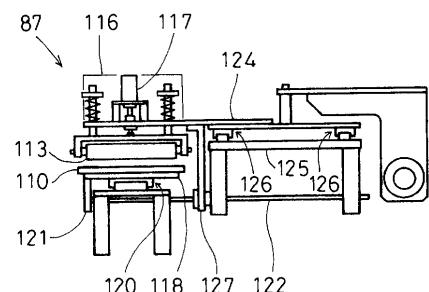
【図14】



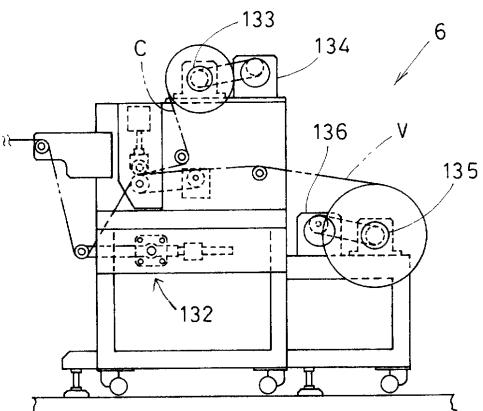
【図15】



【図16】



【図17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平07-153322(JP,A)
特開平09-161550(JP,A)
特開昭54-152183(JP,A)
特開平08-222049(JP,A)
特開2000-048655(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01B 13/00
B32B 7/02
B32B 15/08
H01B 7/00
H05K 1/00,3/00