

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-29793

(P2010-29793A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 0 5 C 7/06 (2006.01)	B 0 5 C 7/06	2 H 0 3 3
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 0 5	4 F 0 4 2

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-195080 (P2008-195080)	(71) 出願人	000006747
(22) 出願日	平成20年7月29日 (2008.7.29)		株式会社リコー
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号
		(72) 発明者	見上 康臣
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
			会社リコー内
		Fターム(参考)	2H033 AA31 BA11 BA12
			4F042 AA03 AB00 DF07 DF24 DF29
			DF34 EA10 EA22 EA31

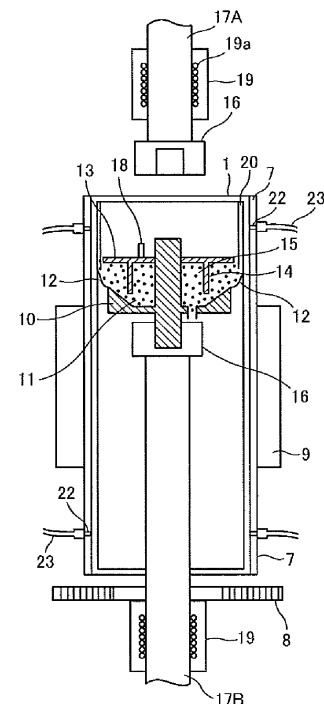
(54) 【発明の名称】 塗膜形成装置、定着手段及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】少量の塗料を用いて効率よく、円筒形状の被塗装物内面を均一かつ滑らかな表面性状で塗装することが可能な塗膜形成装置、及びこの塗膜形成装置で製造された定着ベルトを使用する画像形成装置を提供することにある。

【解決手段】円筒状基材からなる被塗装物1の内面に対して塗膜を形成する塗膜形成装置は、前記被塗装物の外周を保持する保持具7と、該保持具7を外周面で保持するチャック機構9と、前記被塗装物1の内径より小さく、該被塗装物1の内側を通過することが可能でかつ前記被塗装物1と同心円状に配置された液槽10と、該液槽10を保持するクランプ機構16と、該クランプ機構16で保持した前記液槽10を前記被塗装物1の軸方向に平行に移動するための駆動機構19と、前記液槽10と前記被塗装物1との間からの塗料漏れを防止するためのシール部材12と、を有する。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

円筒状基材からなる被塗装物の内面に対して塗膜を形成する塗膜形成装置において、前記被塗装物の外周を保持する保持具と、該保持具を外周面で保持するチャック機構と、前記被塗装物の内径より小さく、該被塗装物の内側を通過することが可能でかつ前記被塗装物と同心円状に配置された液槽と、該液槽を保持するクランプ機構と、該クランプ機構で保持した前記液槽を前記被塗装物の軸方向に平行に移動するための駆動機構と、前記液槽と前記被塗装物との間からの塗料漏れを防止するためのシール部材と、を有することを特徴とする塗膜形成装置。

【請求項 2】

前記被塗装物を外周から保持する前記保持具が前記被塗装物の外径より僅かに大きな内径のマンドレルであることを特徴とする請求項 1 記載の塗膜形成装置。

【請求項 3】

前記被塗装物を外周から保持する前記保持具には、前記被塗装物をエアで吸引するためのエア孔が、少なくとも 1 個以上空いていることを特徴とする請求項 2 記載の塗膜形成装置。

【請求項 4】

定着部材と加圧部材とによって構成されかつ記録媒体に転写されたトナー像を該記録媒体上に熱定着させる定着手段において、前記定着部材が定着ベルトであり、該定着ベルトが請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の塗膜形成装置で内面に塗膜を形成した定着ベルトであることを特徴とする定着手段。

【請求項 5】

記録媒体に転写されたトナー像を定着手段で前記記録媒体上に熱定着させる画像形成装置において、前記定着手段として請求項 4 記載の定着ベルトを使用することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、円筒体の内面もしくは無端状ベルト形状物基体内側面へ均一の膜厚の塗膜を形成する塗膜形成装置、定着手段、及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

電子写真の原理に基づく複写機およびプリンタにおいて、用紙を狭厚し、熱によりトナーを溶融し、用紙に定着させる定着プロセスが存在する。近年カラー化が進むに当たり、その定着プロセスで用いられる部品（定着部材）には、基材となるベース材料（ポリイミドなど）の上に耐熱性ゴム（シリコンゴム）からなる弾性層（100～300μm程度）を形成しその上にプライマ（接着剤）を塗布して、離型層（フッ素樹脂）を20～30μm程度形成した定着ベルトが用いられてきた。

従来、この基材として用いられるポリイミドの無端状ベルトは遠心成型法で製作されていたが、型代などのコストが掛かり、値段が高く、また、型成型のため容易に径が変更できないなどの不具合があった。そこで、安価にこのポリイミドの無端状ベルトを製作する方法として、市販のシート状のポリイミドを接合して無端状ベルト形状を作り出す接合方法が開発されている（例えば、特許文献 1 及び 2 参照）。

【0003】

しかし、市販のポリイミドシートは導電性がなく、特注で導電性のポリイミドシートを製作するとコスト高になることから、非導電性のポリイミドシートを接合し、無端状ベルト形状のシートに加工した後に、そのベルト内面にメッキや SUS スパッタリング加工もしくはカーボン系の導電性塗料を塗布し、塗膜を形成することで導電性を確保している。

上記の特許文献 1 乃至 3 の場合、円筒形状物の内側に塗装し塗膜を形成する必要があるが、従来は内面を塗装するための長尺のスプレーノズルによるスプレー塗装や浸漬塗装（デ

10

20

30

40

50

IPPING)が多く用いられてきた。

スプレー塗装の場合、内面を塗装するための特殊なノズル(特許文献3、内面塗装用スプレー装置(扶桑精機)参照)を用いることで塗装することは可能であるが、ここで課題とする対象物の定着ベルト基材の場合、A3対応の複写機及びプリンタの場合、全長が350mm前後となり、これを塗装するためにはノズルの長さも同等の350mm程度必要となる。そのため外面を塗装する通常のスプレー塗装よりミストの微粒化が難しいため、塗料のレベリング性が悪化し、最終的な塗膜の表面性(粗さ、うねり)が悪くなるのが一般的である。

【0004】

次に浸漬塗装の場合、先述のスプレー塗装のような表面性状の悪さは問題とならない。しかし、大きな液槽に溜められた塗料に被塗装物全体を浸し、通常は外面も同時に塗装されてしまうので何らかの方法で外周面をマスキングする必要がある(ただし、外周面も同時に塗布する場合は除く)。また、装置自体も大型になり、液槽内の塗料の管理が難しいのが課題である。

10

これを解決するために、被塗装物の下端をゴム風船などでシールし、内部に塗料を溜め、その後被塗装物内部の塗料を液面が一定速度で下がるように塗料を抜くことで浸漬塗装と同じ原理で塗装することができる塗装方法も開発されている。

【特許文献1】特開平11-156294号公報

【特許文献2】特開2007-245073号公報

【特許文献3】特開2007-007553号公報

20

【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、この方法も1本塗装するのに必要な塗料の量は、前述のような液槽に溜められた塗料に浸す浸漬塗装よりは少ないが、被塗装物の内側を満たす塗料は必要となる。また、特許文献1の円筒形内面の塗装方法(関西ペイント)のように、浸漬塗装に近い方法も開発されているが、塗料を循環しているとはいえ、液槽と塗料の循環システムと言うかなりの大掛かりな設備を必要として、かつ塗料も大量に必要となり、先述のディッピングと大差がない。

一方、浸漬塗装を少量の塗料で行う方法としてリングコート工法が知られている。この方法は少量の塗料で効率よく塗装できるものの、ここでも円筒体の外側を塗装することは可能であるが、内面を塗装することは不可能であった。

30

このように、従来技術では、スプレー塗装にて内面を塗装するもので、後述するように塗装面の表面性状が劣っている。スプレー式よりは表面性状が良くなることは期待できるが、大型の液槽に塗料を溜め、循環することが必要となり、1本の被塗装物を塗装する際にも大量の塗料が必要となる。円筒状物の外周を塗装するものであり、装置構成及びその動作が異なる。

そこで、本発明の目的は、上述した実情を考慮して、少量の塗料を用いて効率よく、円筒形状の被塗装物内面を均一かつ滑らかな表面性状で塗装することが可能な塗膜形成装置、及びこの塗膜形成装置で製造された定着ベルトを使用する画像形成装置を提供すること

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、請求項1に記載の発明は、円筒状基材からなる被塗装物の内面に対して塗膜を形成する塗膜形成装置において、前記被塗装物の外周を保持する保持具と、該保持具を外周面で保持するチャック機構と、前記被塗装物の内径より小さく、該被塗装物の内側を通過することが可能でかつ前記被塗装物と同心円状に配置された液槽と、該液槽を保持するクランプ機構と、該クランプ機構で保持した前記液槽を前記被塗装物の軸方向に平行に移動するための駆動機構と、前記液槽と前記被塗装物との間からの塗料漏れを防止するためのシール部材と、を有する塗膜形成装置を特徴とする。

50

また、請求項 2 に記載の発明は、前記被塗装物を外周から保持する前記保持具が前記被塗装物の外径より僅かに大きな内径のマンドレルである請求項 1 記載の塗膜形成装置を特徴とする。

また、請求項 3 に記載の発明は、前記被塗装物を外周から保持する前記保持具には、前記被塗装物をエアで吸引するためのエア孔が、少なくとも 1 個以上空いている請求項 2 記載の塗膜形成装置を特徴とする。

また、請求項 4 に記載の発明は、定着部材と加圧部材とによって構成されかつ記録媒体に転写されたトナー像を該記録媒体上に熱定着させる定着手段において、前記定着部材が定着ベルトであり、該定着ベルトが請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載の塗膜形成装置で内面に塗膜を形成した定着ベルトである定着手段を特徴とする。

10

また、請求項 5 に記載の発明は、記録媒体に転写されたトナー像を定着手段で前記記録媒体上に熱定着させる画像形成装置において、前記定着手段として請求項 4 記載の定着ベルトを使用する画像形成装置を特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、被塗装物をチャック機構で保持し、被塗装物の内径より小さく、内側を通過することが可能でかつ被塗装物と同心円状に配置された液槽をクランプ機構で保持し、保持した液槽を被塗装物の軸方向に平行に可動し、液槽と被塗装物との間からの塗料漏れを防止するためのシールを有する構成としたので、少量の塗料で浸漬塗装にて表面性状がよく、被塗装物の内面に塗膜を形成することが可能にある。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。図 1 は被塗装物である円筒体からなる定着ベルトの端部を拡大して示す断面図である。図 2 は図 1 の基材の接着層を示す部分断面図である。

本発明を用いた塗膜形成装置及びこの塗膜形成装置を用いて加工したポリイミド基材を用いて製作した定着ベルトの実施の形態を図 1 及び図 2 を参照して説明する。図 1 の円内を示す断面図は定着ベルト 30 を無端状ベルト形状にする前の平らな状態として示している。

定着ベルト 30（被塗装物）の基材 1 は、樹脂（ポリイミド、ポリアミドイミドなど）からなる材質で無端状ベルト形状をしている。その上に弾性層であるシリコンゴム 2、離型層であるフッ素樹脂 3（PFA、PTFE など）がそれぞれプライマ層（接着層）4 を介して構成されている。

30

また、この基材 1 のポリイミド樹脂はユーピレックス（商品名）：宇部興産（50 μm 厚）を図に示すように接着層 6 を介して接合することで無端状ベルト形状を形成している。

基材 1 自体には導電性がないので、この基材 1 の円筒体内側（図 1 の断面図では下側）には本定着ベルトに導電性を持たせるための、カーボン分散液を塗布した導電層 5 が形成されている。本発明の塗膜形成装置はこの導電層 5 を塗装するためのものである。

本定着ベルトの加工順番は、まず、基材 1 を接合して円筒形状にした後に本発明の塗膜形成装置を用いて、導電層 5 を形成し、その後、基材 1 の円筒体外側（図 1 の断面図では内側）にプライマ層 4、シリコンゴム層 2、プライマ層 4、離型層 3 の順に積層して塗装していく。この外側の層の塗装には、例えば、特許文献 2 に記載の塗膜形成装置や従来からのスプレーによる塗装などを用いて層を形成することが可能である。

40

【0009】

図 3 は本発明による塗膜形成装置の実施の形態を示す概略図である。図 3 の塗膜形成装置において、ポリイミド樹脂の円筒体からなる被塗装物である定着ベルト基材 1 は円筒形状のマンドレル 7 に挿入され、基材 1 自体の元に戻ろうとする力でマンドレル 7 の内面に貼り付き円筒形状に保持されている。基材 1 及びマンドレル 7 は、塗装前には受け部材 8 上に載せられ（図示せず）、塗装中はチャック機構 9 によって図示されるように垂直に固

50

定された状態で保持される。

被塗装物が無端状ベルト基材 1 の場合に、外周からこの無端状ベルト基材 1 を保持する保持具であるマンドレル 7 を具備しているので、不定形ベルト形状の被塗装物を真円に保持することが可能となり、少量の塗料で浸漬塗装にて表面性状がよく、被塗装物の内面に塗膜を形成することが可能である。

外周から基材 1 を保持するマンドレル 7 にエア（空気）で吸引するためのエア孔（空気）22 が、少なくとも 1 個以上空いている。被塗装物である基材 1 をエア吸引することで、軸方向にずれないようにより強固に固定することが可能となる。

従って、被塗装物 30 の寸法が変化しても、少量の塗料で浸漬塗装にて、表面性状がよく被塗装物の内面に塗膜を形成することが可能である。図中、被塗装物 30 の内側には形成された塗膜 20、エア孔 22 にはエア発生源（図示せず）に接続されるエア配管 23 が示してある。

【0010】

液槽 10 内には塗料 11 が溜められる。塗料 11 は、図中の矢印 A から、図示されていないがポンプなどの定量供給装置を介して塗料タンクから塗料供給口 21 を通して供給され、塗装中に基材 1 の壁面を伝って漏れないように、弾性部材（ここではゴム部材 $t = 0.5 \sim 1.5 \text{ mm}$ のフッ素ゴムが最も良い）からなるたシール 12 で塗料 11 を封止している。

液槽 10 の上には蓋部材 13 があり、この蓋部材 13 の役割は塗料 11 が揮発したり、外部から塗料 11 内部に汚染物（コンタミネーション）が混入するのを防ぐことである。蓋部材 13 には垂下壁 14 が設けられており、これらの垂下壁 14 によりできる空間 15 は塗料 11 中に気泡が発生した場合に気泡が上昇し、この空間 15 に溜まることで、気泡をトラップすることが可能となる。

液面の高さは変位センサ 18 で測定しており（本実施の形態では超音波式のセンサを用いることで液面の高さも位置情報として検出することが可能である）、この変位センサ 18 の信号出力を図示していない本塗膜形成装置全体を制御する制御ユニットに送り、先述の定量供給装置を制御することで、塗料 11 により形成される液面の高さを任意の位置に制御することが可能となる。

液槽 10 はこの液槽 10 の上下に配置されるクランプ 16 で固定又は開放自在な構造となっており、クランプ 16 は上シャフト 17 A、下シャフト 17 B に締結されており、直線運動案内機構 19（本実施の形態ではリニアブッシュ）により案内され、上シャフト 17 A、下シャフト 17 B のいずれのシャフトも上下に可動自在な構造となっている。

この上シャフト 17 A 及び下シャフト 17 B は図示されていない 1 軸直動アクチュエータで可動することができる。また、直線運動案内機構 19 は直線運動を案内する機械部品であり、シャフトの回りに配置したベアリングのごとき球体 19 a でシャフトの運動を案内している。

【0011】

図 4 は本発明の塗膜形成装置の塗装動作順序を説明する概略図である。図 4 ではこの塗装動作順序を図 4（a）乃至（g）を用いて順に説明する。これらの図 4（a）乃至（g）には図 3 と同一部分に同一符号を付すが、各図についての説明で必要以外の部分についてはそれらの説明を省略する。

初めに、図 4（a）において、液槽 10 はシャフト 17 A に取り付けられたクランプ 16 により上部に持ち上げられた状態になっており、この時、塗料 11 は溢れないようにシール 12 より下の位置に液面がくる状態になっている。

この状態で被塗装物 30 を形成する定着ベルト用基材 1 を受け部材 8 上に載せてセットする。この定着ベルト用基材 1 は不定形の無端状ベルト形状をしており、これ自体では形状を保持することができないために、マンドレル 7 に挿入され、基材 1 自体の戻ろうとする力でマンドレル 7 の内面に固定されている。

マンドレル 7 の内径は基材 1 の外径と同等から $20 \sim 30 \mu\text{m}$ マイナスした公差で製作されているので、基材 1 が前述の復元力で張り付くと、この基材 1 の外面とマンドレル 7

10

20

30

40

50

内面の摩擦力によりこれらは簡単には動かないようになっている。

【 0 0 1 2 】

次に、図 4 (b) において、本塗膜形成装置を起動すると、まずマンドレル 7 をチャック機構 9 が挟むことでマンドレル 7 は垂直に保持され固定される。この時、マンドレル 7 の軸心と液槽 1 0 の軸は同軸度 0 . 2 mm 以下にすることが望ましい。

これは塗装に使用する塗料 1 1 の粘度にもよるが、あまりずれると 4 ~ 5 c P 程度の低粘度の塗料は漏れが生ずるためである。そしてマンドレル 7 が固定された後に受け部材 8 は下降し、液槽 1 0 の移動準備が完了する。受け部材 8 は図示していないが、エアシリンダなどの駆動源で上昇又は下降の動作をすることができる。

次いで、下シャフト 1 7 B が図示していない 1 軸アクチュエータによって上昇し、下シャフト 1 7 B の先端に設けられたクランプ 1 6 により、液槽 1 0 を下側から把持して固定する。液槽 1 0 が下側から保持されたら、上シャフト 1 7 A に設けられたクランプ 1 6 は開放され、図 4 (c) の状態となる。

次に、図 4 (c) において、液槽 1 0 は図示位置まで移動し、ここで液槽 1 0 の液面高さは変位センサ 1 8 により計測され、その信号により制御ユニットが図示されていないポンプを運転し塗料 1 1 を補充し、所望の液面高さになった時点で塗料 1 1 の供給を停止する。

この時、塗料 1 1 中に気泡が存在する場合には、この気泡は塗料 1 1 中を上昇し、空間 1 5 に溜まることで気泡をトラップすることが可能となる。蓋部材 1 3 にある垂下壁 1 4 より外側に気泡がくることがないため、基材 1 に気泡が付着して、外観異常を発生することはない。

【 0 0 1 3 】

次に、図 (4 d) に示すように、液槽 1 0 を下シャフト 1 7 B のクランプ 1 6 で把持したまま、垂直方向下側に移動する。この時浸漬塗装の原理により、基材 (被塗装物) 1 の内面には塗膜 2 0 が形成されることとなる。

塗膜 2 0 の厚さは、この時の液槽 1 0 の移動速度と塗料 1 1 の粘度により一義的に決定される。また、下シャフト 1 7 B は直線運動案内機構 1 9 により、案内されているため、液槽 1 0 は前述の同軸度 0 . 2 mm を保ったまま下降することが可能である。

次に、図 4 (e) において、液槽 1 0 の図示位置で塗装は終了し、先程とは逆に液槽 1 0 内の塗料 1 1 を図示されていないポンプで回収し、液面をシール 1 2 より低い位置まで回収する。その後受け部材 8 が上昇し、チャック機構 9 を解除してマンドレル 7 を開放して取り出す。

定着ベルト基材 1 はこのマンドレル 7 にセットした状態で乾燥炉などを用いて乾燥した後に、マンドレル 7 から取り出す。その際、前述のように摩擦力で保持されているので、端部を一部剥がし、きっかけを作り、そこに図 3 に関連して上述したエアを流し込むことで、マンドレル 7 と基材 1 との間に空気層が設けられ、容易に外すことができる。塗膜形成装置は次の被塗装物を塗装するために、塗装開始のポジションまで戻る必要がある。

図 4 (f) に示すように、今度は上シャフト 1 7 A が下降して、先端に固定されたクランプ 1 6 で液槽 1 0 を把持し、下シャフト 1 7 B のクランプ 1 6 を解除した後に、上シャフト 1 7 A が上方向に移動することで塗装開始前の位置である図 4 (g) に戻ることとなる。

次には、再び、図 4 (a) に戻り、次の被塗装物を塗装することができる。以上が本発明の塗膜形成措置を用いて被塗装物の内面を塗装する際の一連の動作である。

【 0 0 1 4 】

図 5 は本発明を実施した際の効果を表として示す図である。次に、本発明を実施した際の効果に関して図 5 に示す表を用いて説明する。基材 1 はポリイミドシート : ユービレックス (商標) - S、厚み 5 0 μ m (宇部興産) を図 2 のように接合して、 ϕ 5 0 mm の長さ 3 7 0 mm のベルト状にしたものである。外面はまだ未塗装の状態である。塗料は、三井・デュポンフロケミカル社、PL 9 1 0 B K (商品名) で、狙いの膜厚は 1 0 μ m で塗装した状態で比較した。

10

20

30

40

50

比較例 1 は内面塗装用ノズルを用いて塗装した。比較例 2 は容器の中に被塗装物を浸した後、一定速度で引き上げる浸漬塗装にて塗装した場合、実施例は本発明の請求項 1 ~ 3 を反映した塗膜形成装置にて塗装した場合の例である。

図 5 より、比較例 1 では表面性状が、本発明と比較して悪くなり、比較例 2 では表面性状は同等であるが、塗装に必要な塗料の量が多いことが解かり、これらを両立する上で本発明が有効であることが解かる。

本発明により製造された内面に塗膜を形成しているベルト状基体は、画像形成装置に用いられる定着ベルトとして、基材の表層に弾性層や離型層を形成する際に、内面の表面性状に影響されず、均一な塗膜を形成することができる。

【0015】

10

図 6 は本発明による塗膜形成装置で塗装した定着ベルトを使用する画像形成装置の構成を簡略化して示す概略図である。図 6 の画像形成装置 28 において、帯電装置 22 によって帯電された感光体ドラム 21 には書き込み手段 23 によって静電潜像が書き込まれる。

この静電潜像は現像手段 24 の現像ローラ 29 上のトナーによって顕像化され、図示していない給紙手段からレジストローラ 26 に搬送された記録媒体 P がタイミングを合わせてレジストローラ 26 から感光体ドラム 21 と転写ローラ 25 とのニップに送られ、記録媒体 P 上に感光体ドラム 21 上のトナー像が転写される。

記録媒体 P 上に転写されたトナー像は、次に、熱と圧力でトナー像を記録媒体 P 上に定着させる定着手段 27 に送られる。この定着手段 27 は定着ベルト 30 と加圧ローラ 31 からなり、この定着ベルト 30 として本発明の塗膜形成装置を用いて製造された定着ベルト 30 を使用する。

20

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図 1】被塗装物である円筒体からなる定着ベルトの端部を拡大して示す断面図である。

【図 2】図 1 の基材の接着層を示す部分断面図である。

【図 3】本発明による塗膜形成装置の実施の形態を示す概略図である。

【図 4】本発明の塗膜形成装置の塗装動作順序を説明する概略図である。

【図 5】本発明を実施した際の効果を表として示す図である。

【図 6】本発明による塗膜形成装置で塗装した定着ベルトを使用する画像形成装置の構成を簡略化して示す概略図である。

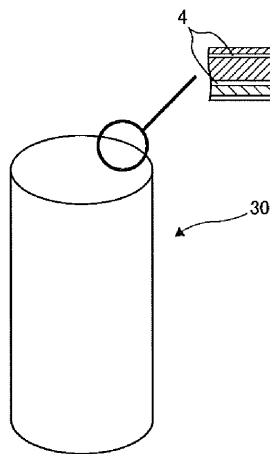
30

【符号の説明】

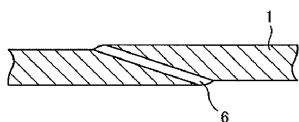
【0017】

1 円筒状基材（定着ベルト）、7 保持具（マンドレル）、9 チャック機構、10 液槽、11 塗料、12 シール部材、15 空間、16 クランプ機構、17 A 上シャフト、17 B 下シャフト、18 変位センサ、19 駆動機構（直線運動案内機構）、20 塗膜、27 定着手段、28 画像形成装置、30 定着ベルト

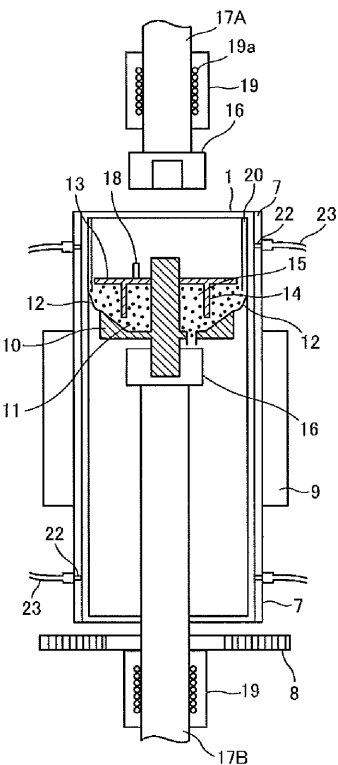
【 図 1 】



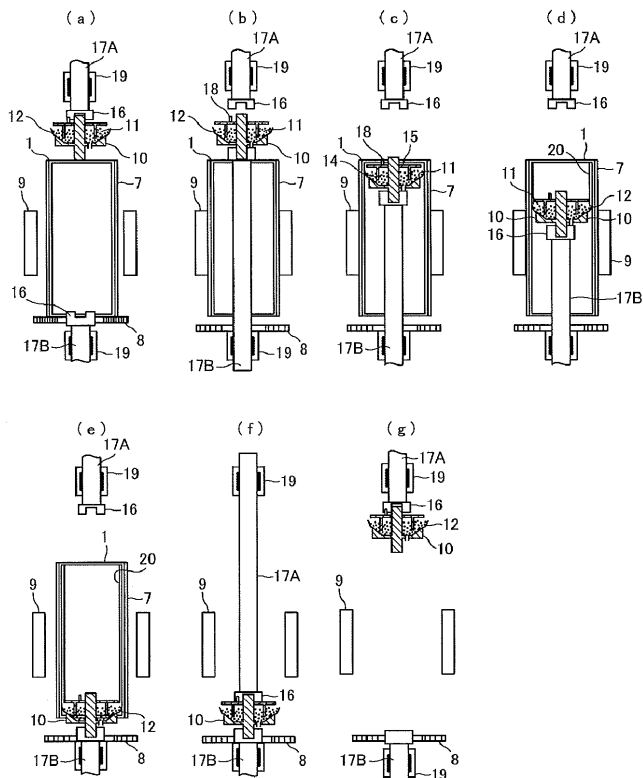
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

	比較例 1	比較例 2	本発明
塗装原理	スプレー塗装	浸漬塗装	浸漬塗装
表面性状	×	○	○
1 本塗装時の必要塗装量	20cc	2000cc	20cc

【 図 6 】

