

(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2004-322026

(P2004-322026A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004. 11. 18)

(51) Int. Cl. ⁷

B05C 9/14
B05C 11/04
B05C 11/10
B05C 13/02
B05D 1/26

F I

B05C 9/14
 B05C 11/04
 B05C 11/10
 B05C 13/02
 B05D 1/26

テーマコード (参考)

2H033
 4D075
 4F042

Z

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-123721 (P2003-123721)

(22) 出願日 平成15年4月28日 (2003. 4. 28)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

(74) 代理人 100060690

弁理士 瀧野 秀雄

(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 BB03 BB06 BB13 BB15
 4D075 AC08 AC53 AC60 AC65 AC88
 AC94 BB14Y BB14Z BB26Z BB37Z
 BB57Y BB95Z DA04 DA15 DA20
 DB02 DB07 DB53 DB54 DC19
 DC21 DC24 EA07 EB39 EB43
 4F042 AA03 CB11 CC02 CC09 DB17
 DB18 DD04 DD07 DF01 DF32

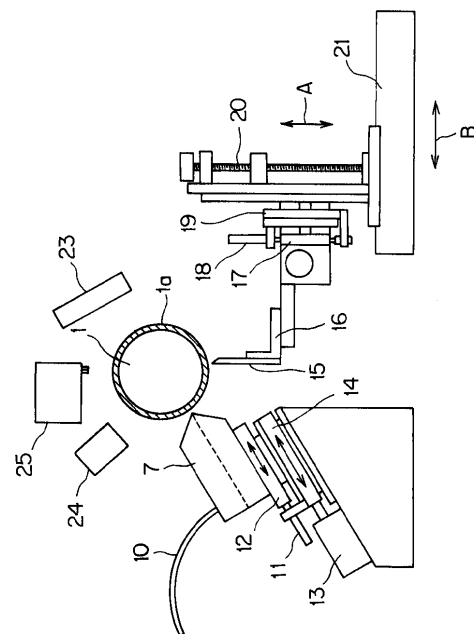
(54) 【発明の名称】 塗膜形成装置及び塗膜形成方法並びに被塗装物

(57) 【要約】

【課題】 焼成 (加硫) 後に均一な膜が得られる塗膜形成装置を得る。

【解決手段】 回転軸回りに回転する定着ローラ芯金 1 上に塗膜を形成する装置に関する。定着ローラ芯金 1 を保持するチャックと、該チャックを定着ローラ芯金 1 とともに回転させるモータと、モータにより回転する定着ローラ芯金 1 上に塗料を供給するための塗布ノズル 7 と、定着ローラ芯金 1 の表面に対して所定の隙間を保ち、定着ローラ芯金 1 の表面に形成された塗膜を掻き取るブレード 15 と、モータにより定着ローラ芯金 1 が回転している状態で、定着ローラ芯金 1 の表面の塗膜を加熱して硬化させるためのパネルヒータ 23 とを備えている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転軸回りに回転する被塗装物上に塗膜を形成する装置において、前記被塗装物を保持する保持機構と、該保持機構を前記被塗装物とともに回転させる回転機構と、該回転機構により回転する被塗装物上に塗料を供給するための塗料供給部と、前記被塗装物の表面に対して所定の隙間を保ち、該被塗装物の表面に形成された塗膜を掻き取る掻き取り部材と、前記回転機構により被塗装物が回転している状態で、前記被塗装物の表面の塗膜を加熱して硬化させるための加熱源とを備えていることを特徴とする塗膜形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の塗膜形成装置において、前記被塗装物が中空であって、且つ該被塗装物を保持する保持機構が前記被塗装物の中空内に連通する貫通孔を備え、該貫通孔を介して前記被塗装物の中空内に前記加熱源が挿入可能であることを特徴とする塗膜形成装置。 10

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の塗膜形成装置において、前記加熱源がハロゲンヒータであることを特徴とする塗膜形成装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の塗膜形成装置において、前記ハロゲンヒータが異なる配光を持つ複数本のハロゲンヒータからなることを特徴とする塗膜形成装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の塗膜形成装置において、被塗装物軸方向の端部と中央部に配光された 2 本のハロゲンヒータを用いていることを特徴とする塗膜形成装置。 20

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の塗膜形成装置において、被塗装物にエアを照射するエアノズルを備えていることを特徴とする塗膜形成装置。

【請求項 7】

請求項 1 ～ 6 の何れかに記載の塗膜形成装置において、前記掻き取り部材が前記被塗装物上の塗膜と接触する稜線を有し、該稜線が山型形状に形成されていることを特徴とする塗膜形成装置。

【請求項 8】

回転軸回りに回転する中空の被塗装物上に塗膜を形成する被塗装物の塗膜形成方法において、前記被塗装物を保持機構により保持し、該保持機構を前記被塗装物とともに回転させ、回転する被塗装物上に塗料を供給し、前記被塗装物の表面に対して所定の隙間を保って配置された掻き取り部材により、該被塗装物の表面に形成された塗膜を掻き取り、続いて、被塗装物が回転している状態で、前記被塗装物の表面の塗膜を加熱源より加熱して硬化させることを特徴とする塗膜形成方法。 30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の塗膜形成方法において、前記被塗装物上に塗料が供給された後、供給された塗料が硬化せず、塗料の粘度が低下する範囲の温度を維持できるように前記加熱源により熱を加え、その後に、前記被塗装物の表面に対して所定の隙間を保って配置された掻き取り部材により、該被塗装物の表面に形成された塗膜を掻き取り、続いて、被塗装物が回転している状態で、前記被塗装物の表面の塗膜を加熱源より加熱して硬化させることを特徴とする塗膜形成方法。 40

【請求項 10】

請求項 8 又は 9 に記載の塗膜形成方法において、前記塗膜を掻き取って所望の膜厚を形成した後に、その状態で一定時間保持し塗料がレベリングした後に、該レベリングした塗料を前記加熱源により加熱して硬化させることを特徴とする塗膜形成方法。

【請求項 11】

請求項 8 ～ 10 の何れかに記載の塗膜形成方法において、前記被塗装物上に塗料を供給する時の被塗装物の回転数と、前記掻き取り部材により塗料をかき取り所望の膜厚を形成する時の被塗装物の回転数と、前記加熱源により塗料が硬化する熱を加える時の被塗装物の 50

回転数とが一部もしくはいずれも異なることを特徴とする塗膜形成方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 0 に記載の塗膜形成方法において、前記加熱源により塗料が硬化する熱を加える時の被塗装物の回転が塗料を供給する時の被塗装物の回転及び掻き取り部材により塗料を掻き取り所望の膜厚を形成する時の被塗装物の回転より速いことを特徴とする塗膜形成方法。

【請求項 1 3】

請求項 8 ～ 1 2 の何れかの塗膜形成方法により、前記塗膜が前記被塗装物として用いた中空円筒状の芯金上に形成されていることを特徴とする被塗装物。

【請求項 1 4】

請求項 8 ～ 1 2 の何れかの塗膜形成方法により、前記塗膜が前記被塗装物として用いた無端状ベルト基体上に形成されていることを特徴とする被塗装物。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は円筒（含円柱）、無端状ベルトの外表面上に熱硬化性の塗料をコーティングして塗膜を形成する装置、その様な塗膜の形成方法、並びに電子写真の原理に基づく複写機およびプリンタに使用することができる弾性層（ゴム層）を形成された定着ローラや定着ベルト等の被塗装物に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

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、用紙を狭圧し、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。近年その定着プロセスで用いられる部品（定着ローラあるいは定着ベルト）には耐熱性ゴム（シリコンゴム）による弾性層を形成することが、技術の潮流となっている。これは基体（アルミ、鉄などの金属円筒形状の芯金やポリイミド、Ni などのベルト状基体）上にプライマ（接着剤）を塗布して、シリコンゴムなどの耐熱ゴムによる弾性層を 1 0 0 ～ 3 0 0 μ m 程度形成することにより弾性層を形成する。

【0 0 0 3】

この弾性層はトナー定着時の圧力を均一にし画像の粒状度をあげることが一般的にわかっている。この弾性層は厚みにより画像に影響を及ぼし、またゴムの熱伝導性の関係から定着ローラの立ち上がり時間（所定の温度に達する時間）などに影響を及ぼすことからある程度の範囲で均一にすることが求められる。

【0 0 0 4】

従来このような弾性層を形成するための工法としてはスプレーコーティング塗装が考えられ、一般的に用いられてきた。しかしスプレーコーティング塗装ではこのような厚膜を形成するには塗装回数が非常に多くなり、加工タクトが長く量産性が低い。またスプレーガンで霧化して噴霧するには粘度が低いことが前提である。しかしシリコンなどのゴム材は一般的に加硫前の状態は液体と言えども高粘度であり、スプレーで噴霧できる状態ではない。そこでスプレー塗装するためにゴム材を溶媒（トルエン、キシレンなどの有機溶剤）と混ぜ合わせるにより塗装時に粘度を下げるが必要不可欠となる。

【0 0 0 5】

しかし溶剤を使いスプレー塗装を行うと、塗装現場の作業環境は悪化し作業者の人体に影響を及ぼすので、局所排気することが求められる。しかし当然そのミストは大気中にそのまま排出することはできず、規制値以下に抑えることが法的に求められる。そのため廃棄脱臭装置として活性炭を用いた脱臭システムなどを導入するが、上述のように塗装回数が多いとフィルタのランニングコストなどが高額になり部品の価格とそれを生産する消耗品費とのバランスがとれず、採算性が無い。また近年では環境への関心の高まりから、大量の有機溶剤を用いる加工は避ける機運が社会的にも強まっていることから、上記のような工法は避けることが望ましい。

10

20

30

40

50

【0006】

液状のゴムを希釈せず原液のままゴム層に加工できる工法として注型や射出成型が挙げられる。これはローラの場合、芯金と型との間にゴムを流し込み固める方法であるが、この方法は従来では比較的膜の厚い物（3～5 mm）に限られ、金型や芯金の精度の問題から均一な膜が形成できるのは少なくともゴムの膜圧が300 μm以上になる時に限られた。

【0007】

また、近年ではブレードにより基体の塗料を均し、掻き取ることにより膜を形成するブレード塗工法で均一なゴム膜を形成する事例として、特許第2691284号が知られていた。また、塗料ノズルにより液を給液して塗膜を形成するものとして、特開2002-213432が開示されていた。また、本出願人は、特願2002-377714号として、被塗装物の継ぎ目をなくすか最小とすることができる塗膜形成装置を先に提案した。 10

【0008】

【特許文献1】

特許第2691284号公報

【特許文献2】

特開2002-213432号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特許第2691284号や特開2002-213432に示された方法によれば、均一な塗膜を形成した後に焼成（加硫）時やそれまでの間に塗料がタレ、焼成（加硫）後に均一な膜が得られない場合が存在していた。 20

【0010】

即ち、塗膜の塗装と焼成とを別工程に分離すると、塗装機と加熱炉という別々の設備が2台必要になるだけでなく、塗装工程と焼成工程との移動の間に塗膜の変形を生じたり、塗料の粘度が低い場合はそれらの装置間の移動の際に塗料に垂れが発生するという問題があった。

【0011】

そこで、本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、焼成（加硫）後に均一な膜が得られる塗膜形成装置及び塗膜形成方法並びに被塗装物を提供することをその目的とする。 30

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項1の発明は、回転軸回りに回転する被塗装物上に塗膜を形成する装置において、前記被塗装物を保持する保持機構と、該保持機構を前記被塗装物とともに回転させる回転機構と、該回転機構により回転する被塗装物上に塗料を供給するための塗料供給部と、前記被塗装物の表面に対して所定の隙間を保ち、該被塗装物の表面に形成された塗膜を掻き取る掻き取り部材と、前記回転機構により被塗装物が回転している状態で、前記被塗装物の表面の塗膜を加熱して硬化させるための加熱源とを備えていることを特徴とする塗膜形成装置である。 40

【0013】

また、請求項2の発明は、請求項1に記載の塗膜形成装置において、前記被塗装物が中空であって、且つ該被塗装物を保持する保持機構が前記被塗装物の中空内に連通する貫通孔を備え、該貫通孔を介して前記被塗装物の中空内に前記加熱源が挿入可能であることを特徴とする塗膜形成装置である。

【0014】

また、請求項3の発明は、請求項1又は2に記載の塗膜形成装置において、前記加熱源がハロゲンヒータであることを特徴とする塗膜形成装置である。

【0015】

また、請求項4の発明は、請求項3に記載の塗膜形成装置において、前記ハロゲンヒータが異なる配光を持つ複数本のハロゲンヒータからなることを特徴とする塗膜形成装置であ 50

る。

【0016】

また、請求項5の発明は、請求項4に記載の塗膜形成装置において、被塗装物軸方向の端部と中央部に配光された2本のハロゲンヒータを用いていることを特徴とする塗膜形成装置である。

【0017】

また、請求項6の発明は、請求項1～5の何れかに記載の塗膜形成装置において、被塗装物にエアを照射するエアノズルを備えていることを特徴とする塗膜形成装置である。

【0018】

また、請求項7の発明は、請求項1～6の何れかに記載の塗膜形成装置において、前記掻き取り部材が前記被塗装物上の塗膜と接触する稜線を有し、該稜線が山型形状に形成されていることを特徴とする塗膜形成装置である。 10

【0019】

また、請求項8の発明は、回転軸回りに回転する中空の被塗装物上に塗膜を形成する被塗装物の塗膜形成方法において、前記被塗装物を保持機構により保持し、該保持機構を前記被塗装物とともに回転させ、回転する被塗装物上に塗料を供給し、前記被塗装物の表面に対して所定の隙間を保って配置された掻き取り部材により、該被塗装物の表面に形成された塗膜を掻き取り、続いて、被塗装物が回転している状態で、前記被塗装物の表面の塗膜を加熱源より加熱して硬化させることを特徴とする塗膜形成方法である。

【0020】

また、請求項9の発明は、請求項8に記載の塗膜形成方法において、前記被塗装物上に塗料が供給された後、供給された塗料が硬化せず、塗料の粘度が低下する範囲の温度を維持できるように前記加熱源により熱を加え、その後に、前記被塗装物の表面に対して所定の隙間を保って配置された掻き取り部材により、該被塗装物の表面に形成された塗膜を掻き取り、続いて、被塗装物が回転している状態で、前記被塗装物の表面の塗膜を加熱源より加熱して硬化させることを特徴とする塗膜形成方法である。 20

【0021】

また、請求項10の発明は、請求項8又は9に記載の塗膜形成方法において、前記塗膜を掻き取って所望の膜厚を形成した後に、その状態で一定時間保持し塗料がレベリングした後に、該レベリングした塗料を前記加熱源により加熱して硬化させることを特徴とする塗膜形成方法である。 30

【0022】

また、請求項11の発明は、請求項8～10の何れかに記載の塗膜形成方法において、前記被塗装物上に塗料を供給する時の被塗装物の回転数と、前記掻き取り部材により塗料をかき取り所望の膜厚を形成する時の被塗装物の回転数と、前記加熱源により塗料が硬化する熱を加える時の被塗装物の回転数とが一部もしくはいずれも異なることを特徴とする塗膜形成方法である。

【0023】

また、請求項12の発明は、請求項10に記載の塗膜形成方法において、前記加熱源により塗料が硬化する熱を加える時の被塗装物の回転が塗料を供給する時の被塗装物の回転及び掻き取り部材により塗料を掻き取り所望の膜厚を形成する時の被塗装物の回転より速いことを特徴とする塗膜形成方法である。 40

【0024】

また、請求項13の発明は、請求項8～12の何れかの塗膜形成方法により、前記塗膜が前記被塗装物として用いた中空円筒状の芯金上に形成されていることを特徴とする被塗装物である。

【0025】

また、請求項14の発明は、請求項8～12の何れかの塗膜形成方法により、前記塗膜が前記被塗装物として用いた無端状ベルト基体上に形成されていることを特徴とする被塗装物である。 50

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

(第1実施例)

図1は本発明に係る第1実施例の塗膜形成装置の概略構成を示す斜視図、図2は図1の塗膜形成装置の側面図である。図1では、塗膜形成装置としてブレード塗装装置、被塗装物として定着ローラ芯金1の場合について示している。

【0027】

図1に示すようにこのブレード塗装装置は、回転軸6回りに回転する定着ローラ芯金1上に塗膜を形成する装置において、定着ローラ芯金1を保持する保持機構であるチャック2と、チャック2を定着ローラ芯金1とともに回転させる回転機構であるモータ5と、モータ5により回転する定着ローラ芯金1上に塗料を供給するための塗料供給部である塗布ノズル7と、定着ローラ芯金1の表面に対して所定の隙間を保ち、定着ローラ芯金1の表面に形成された塗膜を掻き取る掻き取り部材であるブレード15と、モータ5により定着ローラ芯金1が回転している状態で、定着ローラ芯金1の表面の塗膜を加熱して硬化させるための加熱源であるパネルヒータ23とを備えている。前記塗料供給部として、塗布ノズル7の代わりにディスペンサであってもよい。

【0028】

図1に示すように、定着ローラ芯金1の材質はAl、Feなどの金属系で円筒形状をしており、シリコンゴム塗装部の外周には接着用のプライマが塗布してある。そのワークとしての定着ローラ芯金1を保持するチャック2で、定着ローラ芯金1の軸心を中心として回転することが可能である。

【0029】

チャック2は直動ガイド3上に固定されており、エアシリンダ4により前後進動作が行われることにより、定着ローラ芯金1を保持したり開放したりすることが可能である。モータ5によりチャック2で保持した定着ローラ芯金1を所定の回転数で回転することが可能であり、回転力は回転軸6を介してモータ5からチャック2及び定着ローラ芯金1に伝達される。

【0030】

回転軸6にはスリット板6aとその回転角を検出するフォトマイクロ6bが取り付けられている。ブレード塗装では3~100rpm程度の回転数の速度可変モータ5を用いる。

【0031】

塗布ノズル7は定着ローラ芯金1の塗布領域の軸方向長さに対応する長さを有しており、塗布ノズル7は定着ローラ芯金1上に塗料を同時に供給するためのものであり、塗料はタンク8に補充され、タンク8からポンプ9により定量供給される。ポンプ9は特に所望の高粘度液体が送液可能であれば何でもかまわないが、本実施例ではモノポンプを用いている。またポンプ9から送られた塗料は配管10を通り、塗布ノズル7に供給される。配管10は清掃などを考慮して塗料が付着し難いテフロン（登録商標）のチューブを用いている。塗布ノズル7はマイクロメータ11により高精度な位置決めが可能な微動テーブル12に固定されており、微動テーブル12はエアシリンダ13により駆動される粗動テーブル14上に固定されている2段テーブルの構造をしている。

【0032】

ブレード15は塗布ノズル7で芯金1上に形成した1次塗膜を掻き取り所定の膜厚の最終塗膜を形成する膜ためのものである。このブレード15と定着ローラ芯金1との間の隙間（コーティングギャップ）により、所定の膜厚にすることが可能であり、本発明者らの実験では通常膜厚はそのギャップの6~7割程度になることが明らかになっている。

【0033】

遠赤外線方式のパネルヒータ23は、定着ローラ芯金1上に塗布した塗布膜を外部から加熱することができる。このパネルヒータ23は、放射式温度センサ24により塗布表面の温度を測定して温調器（図示せず）によりパネルヒータ23の温度が制御される。また、

冷却ノズルであるエアノズル 2 5 はパネルヒータ 2 3 を用いて塗料を硬化させたあとに冷却するためのエアを送るものである。

【0034】

図 2 に示すように、ブレード 1 5 は先端がシャープな形状をしており、角度は 30°～45°で、先端部の幅は 0.1 mm 以下にすることが望ましい。これは先端部分が広いとそのフラット部と定着ローラ芯金 1 との間に塗料が多く存在することとなり、塗料が接離する際にその部分の塗料が定着ローラ芯金 1 に乗り移り塗料の痕が大きくなるためである。

【0035】

ブレードホルダ 1 6 は微動テーブル 1 7 に固定されており、微動テーブル 1 7 はマイクロメータ 1 8 により μm 単位での位置決めが可能であり、定着ローラ芯金 1 の中心より数 mm 下方の位置に正確にブレード先端を位置決めすることができる。粗動テーブル 1 9 は、台形ネジ 2 0 により上下に駆動され、微動テーブル 1 7 の動けない範囲にブレードを移動させるときに用いる。アクチュエータ 2 1 はブレード 1 1 が取り付けられたユニット全体を前後進（矢印 B 方向）するための駆動源である。

【0036】

以上のような構成の塗布装置を用いて定着ローラ芯金 1 の外周にシリコンゴムを塗布し、塗膜を形成する方法を説明する。塗膜形成装置を可動させる前に各設定をおこなう。塗布ノズル 7 およびブレード 1 5 は塗膜の所望の厚みに対して所定のギャップを形成しておく。これは先述の各微動テーブル 1 2、1 7 に備えられたマイクロメータ 1 1、1 8 により設定する。例えば 210 μm の最終膜厚がほしい場合、ブレード 1 5 と芯金 1 との間のギャップは 300 μm に設定する。

【0037】

1 次膜（塗布ノズル 7 によりコーティングされた膜）はそれ以上の厚みで形成する必要がある、これは塗布ノズル 7 から吐出される塗料液の吐出量で決定される。吐出量は予め定着ローラ芯金 1 に形成する 1 次膜の厚みから体積と塗料との比重から算出しておき、それが定着ローラ芯金 1 の 1 回転で吐出可能なポンプ 9 の吐出速度を設定しておく。

【0038】

次に塗装動作を順に説明する。

図 6 は図 1 の塗膜形成装置の塗装動作を示すフローチャートである。

まず、定着ローラ芯金 1 をチャック 2 で保持する。その後、塗膜形成装置を起動すると、まず塗布ノズル 7 がエアシリンダ 1 3 により粗動テーブル 1 4 ごと移動し、上述の設定した所定のギャップが形成される位置に位置決めされる。

【0039】

その後ポンプ 9 の吐出開始指令が出され、予め設定した吐出速度で塗料を塗布ノズル 7 から吐出する。塗料が塗布ノズル 7 と定着ローラ芯金 1 とにより形成されるギャップに充填された後に定着ローラ芯金 1 はモータ 5 の回転がチャック 2 を介して伝達され回転を開始する。回転開始のタイミングは塗料の粘度により異なり 10～300 Pa・s のシリコンゴムを用いた場合 0.5～3 s 程度である。

【0040】

塗布ノズル 7 は定着ローラ芯金 1 の軸方向に同時に塗装することが可能なので定着ローラ芯金 1 が 1 回転したところで定着ローラ芯金 1 の全域にわたり 1 次膜が形成される。現状回転数は 4～6 rpm なので 10～15 s で 1 回転する。上述の回転軸 6 に取り付けられたスリット板 6 a のスリットの個数をフォトマイクロ 6 b によりカウントし定着ローラ芯金 1 が塗布ノズル 7 により塗装を開始した位置から 1 回転（360°）したところで、シリンダ 1 3 により塗装ノズル 7 が退避するとともに、ポンプ 9 に運転停止信号が発信されポンプ 9 の運転が停止し、塗布ノズル 7 からの塗料の吐出は停止する。

【0041】

次にブレード 1 5 を当接するためにモータ 5 の回転数が切り替わり定着ローラ芯金 1 が 20 rpm で回転する。次にアクチュエータ 2 1 が前進し、ブレード 1 5 が定着ローラ芯金 1 の下面に所定のギャップを維持した状態で当接される。この状態でワークが 3 回転した

ところで定着ローラ芯金 1 上に塗布ノズル 7 で形成した 1 次膜の表層部が掻き取られ最終的な膜厚に仕上げられるとともに、塗布ノズル 7 が退避する時に形成された継ぎ目がなくなる。

【0042】

その後ブレード 15 はアクチュエータ 21 の後進に合わせて後退し加工待機位置に後退し、被塗装物である定着ローラ芯金 1 は回転したままパネルヒータ 23 の加熱が開始される。パネルヒータ 23 の温度は放射式温度センサ 24 により定着ローラ芯金 1 の表面の温度を測定して制御される。通常定着部材弾性層に用いられるシリコンゴムでは 120℃程度で加硫される。

【0043】

塗料が硬化した後にエアノズル 25 により被塗装物がエアで冷却される。所定の温度に冷却されると放射式温度センサ 24 が検知して、定着ローラ芯金 1 の回転が停止する。その後チャック 2 が後退して塗装が完了する。

【0044】

(第 2 実施例)

図 3 は本発明に係る第 2 実施例の塗膜形成装置の概略構成を示す斜視図、図 4 は図 3 の塗膜形成装置の側面図である。

図 3 および図 4 に示した第 2 実施例の塗膜形成装置は、上述した第 1 実施例の塗膜形成装置に対して、遠赤外線方式のパネルヒータ 23 から加熱源であるハロゲンヒータ 26 に変更し、さらにチャック 2、回転軸 6 が円筒形状になっており、その空間を通してハロゲンヒータ 26 を定着ローラ芯金 1 の内部に挿入し、内部から加熱する方式の例である。このように塗料を被塗装物の内部から加熱することにより、塗料の内部に発生したガスを逃がすことができ、塗料内部にガスが滞留した場合に生じる塗膜への悪影響を防止することができる。また、ハロゲンヒータ 26 は加熱時の立ち上がり時間が早く短時間で被塗装物を昇温することが可能である。

【0045】

図 7 は図 3 の塗膜形成装置の塗装動作を示すフローチャートである。

塗布ノズル 7 およびブレード 15 により塗膜が形成されるまでの工程は上記実施例 1 と同様なので、それ以降の動作に関して説明する。

ブレード 15 による塗膜のコーティングが終了した後に、ブレード 15 はアクチュエータ 21 の後進に合わせて後退し加工待機位置に後退し、定着ローラ芯金 1 は回転したままハロゲンヒータ 26 が回転軸 6 およびチャック 2 の中空部を通り、定着ローラ芯金 1 の内部に挿入される。ハロゲンヒータ 26 の駆動はシリンダ 27 により行われる。その後、ハロゲンヒータ 26 に通電され加熱される。ハロゲンヒータ 26 の温度は放射式温度センサ 24 により定着ローラ芯金 1 の表面の温度を測定して制御される。

【0046】

所定の時間加熱され塗料が硬化した後に上述の駆動はシリンダ 27 によりハロゲンヒータ 26 は定着ローラ芯金 1 の内部から後退し、その後エアノズル 25 により定着ローラ芯金 1 がエアで冷却される。所定の温度に冷却されると放射式温度センサ 24 が検知して、定着ローラ芯金 1 の回転が停止する。その後チャック 2 が後退して塗装が完了する。

【0047】

(実施例 3)

図 5 は図 1 の塗膜形成装置で無端状のベルト基体に塗膜を形成する場合を示す図である。図 5 に示すように、無端状ベルト基体 1b の場合は 2 軸（主軸 28a、テンション軸 28b）で無端状ベルト基体 1b にテンションを負荷した状態で回転して、塗装～加硫を実施する。実施手順は上述の定着ローラ芯金を塗装する際と同じである。

【0048】

本方式により実際に塗装した際の結果を図 8 (A) に、比較対象として同一の条件で塗装した後に軸方向を垂直に保持して焼成した例を図 8 (B) にそれぞれ示す。

本実施例の塗布条件は以下の通りである。定着ローラ芯金 1 の回転数 4 r p m、定着ロー

10

20

30

40

50

ラ芯金 1 の外径 40 mm、ブレード 15 と定着ローラ芯金 1 とのギャップ 300 μ m、ブレード形状は山型形状（角度 50 μ m / 160 mm）、塗装後の膜厚は 200 μ m である。また、加熱源はハロゲンヒータ（2 本：中央部、端部独立制御）、制御温度は 120 $^{\circ}$ C、加熱時の定着ローラ芯金 1 の回転数は 100 rpm、シリコンゴム材料は LIM-A（東レ）カタログ粘度 100 Pa $\cdot$ s である。

【0049】

図 8（A）では、ブレードの山型形状が転写された状態で回転したまま加熱し加硫しているので、遠心力が均等に作用し重力の影響を受けないためツヅミ形状を維持しているが、図 8（B）では、符号 30 のようにツヅミ形状が乱れている個所が見うけられる。これは塗装後焼成時に回転せずに軸方向を垂直に保持したため、硬化するまでの間に重力により塗料が垂れたためである。 10

【0050】

図 9 において、符号 26 A は局部加熱用ハロゲンヒータ、符号 26 B は全体加熱用ハロゲンヒータ、符号 1 a は定着ローラ芯金 1 の内周面に形成した補強リブ、符号 26 a はハロゲンヒータ発熱部、符号 26 b はハロゲンヒータ非発熱部である。このハロゲンヒータ発熱部 26 a とハロゲンヒータ非発熱部 26 b とは一例として示したものであり、ハロゲンヒータ非発熱部 26 b の位置を変える等、必要に応じて配光特性を種々変更することができる。このように、異なる配光を持つ複数本、本実施例では 2 本のハロゲンヒータ 26 A、26 B を組み合わせることにより、被塗装物の軸方向に対して特定の部位を局部的に他よりも昇温することが可能となる。 20

【0051】

上述した 2 本のハロゲンヒータの配光特性は、例えば、図 10 に示す如く、中央部加熱用の配光特性 31 を有するハロゲンランプと、端部加熱用の配光特性 32 を有するハロゲンランプとを組み合わせることにより、チャックの熱容量が大きいことによる、端部の温度低下を防止することができる。

【0052】

以上の塗膜形成装置において、前記塗膜を掻き取って所望の膜厚を形成した後に、その状態で一定時間保持し塗料がレベリングした後に、該レベリングした塗料を加熱源 23、26 により加熱して硬化させることにより、一定時間回転することで塗料がレベリングすることが可能で、ブレードから塗料が離れる際にできる痕を小さく低下することができる。 30

【0053】

また、前記被塗装物上に塗料を供給する時の被塗装物の回転数と、ブレード 15 により塗料をかき取り所望の膜厚を形成する時の被塗装物の回転数と、加熱源 23、26 により塗料が硬化する熱を加える時の被塗装物の回転数とが一部もしくはいずれも異なることにより、塗布ノズル 7 によるコーティング、ブレード 15 による塗料の掻き取り、回転しながら加熱する際のそれぞれに最適な被塗装物の回転数を選択することが可能となり、塗膜が形成された際の品質のバラツキを抑えることができる。

【0054】

また、前記加熱源 23、26 により塗料が硬化する熱を加える時の被塗装物の回転が塗料を供給する時の被塗装物の回転及び掻き取り部材により塗料を掻き取り所望の膜厚を形成する時の被塗装物の回転より速いことにより、塗装時は回転を遅くしてブレード 15 が均す効果を大きくし、加熱時にはある程度の高速でまわすことにより加熱のムラが少なくすることができ、均一な塗膜を形成することができる。 40

【0055】

本発明は、上記塗料のゴム粘度が、例えば 20～300 Pa $\cdot$ s に適用可能であり、特に 20～100 Pa $\cdot$ s の場合に優れた効果を有するものである。

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではない。即ち、本発明の骨子を逸脱しない範囲で種々変形して実施することができる。

【0056】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項１の発明によれば、塗装工程と焼成工程との移動の間に塗膜の変形を生じることがなく、塗料の粘度が低い場合でも塗料に垂れが発生するのを防止でき、焼成（加硫）後に均一な膜が得られる塗膜形成装置を提供することができる。さらに、１台の装置で塗装による塗膜の形成から塗装により形成された塗膜の硬化（加硫）まで実施することができ、生産ラインの小スペース化が実現できる。

【００５７】

また、請求項２の発明によれば、被塗装物をチャックにより保持した状態のまま内側に加熱手段を挿入することを可能としており、被塗装物を内側から加熱することにより塗膜内部の気泡を外側に追い出す効果がある。

【００５８】

また、請求項３の発明によれば、加熱時の立ち上がり時間が早く短時間で被塗装物を昇温することが可能である。

【００５９】

また、請求項４の発明によれば、被塗装物の軸方向に対して特定の部位を局部的に他よりも昇温することが可能となる。

【００６０】

また、請求項５の発明によれば、被塗装物の端部の熱が保持機構を通して外部に逃げた場合でも端部に中央部より大きなエネルギーを投入することにより、被塗装物を軸方向に対して均一に過熱することができる。

【００６１】

また、請求項６の発明によれば、加熱後に人手で触れるような温度まで強制冷却することが可能となる。

【００６２】

また、請求項７の発明によれば、塗装時に掻き取り部材の形状を塗膜に転写して直後にすぐ加熱源により塗料を硬化することが可能となり、被塗装物の外形をツツミ形状にすることができる。

【００６３】

また、請求項８の発明によれば、塗料に遠心力がかかることにより重力による影響を排除して塗料が硬化するまでの間に、垂れることにより膜厚が不均一になったり、外形が乱れたりすることを防止することができる。

【００６４】

また、請求項９の発明によれば、加熱により液の粘度が低下する塗料を用いた場合、塗料の流動性が良くなるので塗装の際には塗りやすくなる。しかし加熱時には垂れやすくなるが回転したまま加熱するので、遠心力がかかることにより重力による影響を排除して塗料が硬化するまでの間に、垂れることにより膜厚が不均一になったり、外形が乱れたりすることを防止することができる。

【００６５】

また、請求項１０の発明によれば、塗膜を掻き取って所望の膜厚を形成した後に、一定時間回転させることで塗料がレベリングすることが可能で、掻き取り部材から塗料が離れる際にできる痕を小さく低下することができる。

【００６６】

また、請求項１１の発明によれば、塗布ノズルによるコーティング、掻き取り部材による塗料の掻き取り、回転しながら加熱する際のそれぞれに最適な被塗装物の回転数を選択することが可能となり、塗膜が形成された際の品質のバラツキを抑えることができる。

【００６７】

また、請求項１２の発明によれば、塗装時は回転を遅くして掻き取り部材が均す効果を大きくし、加熱時にはある程度的高速でまわすことにより加熱のムラを少なくすることができる。均一な塗膜を形成することができる。

【００６８】

また、請求項１３の発明によれば、掻き取り部材により膜厚が均一化され、また外形を所

10

20

30

40

50

望のツヅミ形状に加工することが可能であり、塗料として液状シリコンゴムを用いた場合、電子写真の原理に基づく複写機やプリンタの定着ローラに利用することが好適である。

【0069】

また、請求項14の発明によれば、掻き取り部材により膜厚が均一化され、また外形を所望のツヅミ形状に加工することが可能であり、塗料として液状シリコンゴムを用いた場合、電子写真の原理に基づく複写機やプリンタの定着ベルトに利用することが好適である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施例の塗膜形成装置の概略構成を示す斜視図である。

【図2】図1の塗膜形成装置の側面図である。

【図3】本発明に係る第2実施例の塗膜形成装置の概略構成を示す斜視図である。

10

【図4】図3の塗膜形成装置の側面図である。

【図5】図1の塗膜形成装置でベルト基体に塗膜を形成する場合を示す図である。

【図6】図1の塗膜形成装置の塗装動作を示すフローチャートである。

【図7】図3の塗膜形成装置の塗装動作を示すフローチャートである。

【図8】(A)は図3の塗膜形成装置による塗膜形成結果を示す図、(B)は比較例の塗膜形成結果を示す図である。

【図9】定着ローラ芯金の特典部分を加熱するハロゲンヒータの一例を示す図である。

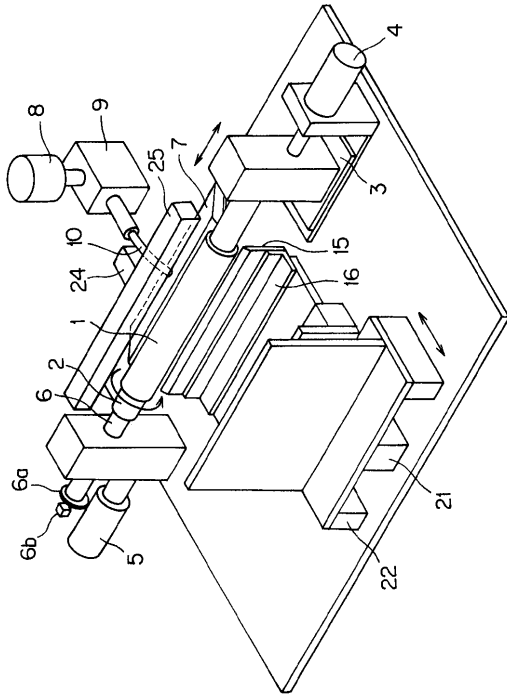
【図10】定着ローラ芯金の端部温度の低下対策を施したハロゲンヒータの配光例を示す図である。

【符号の説明】

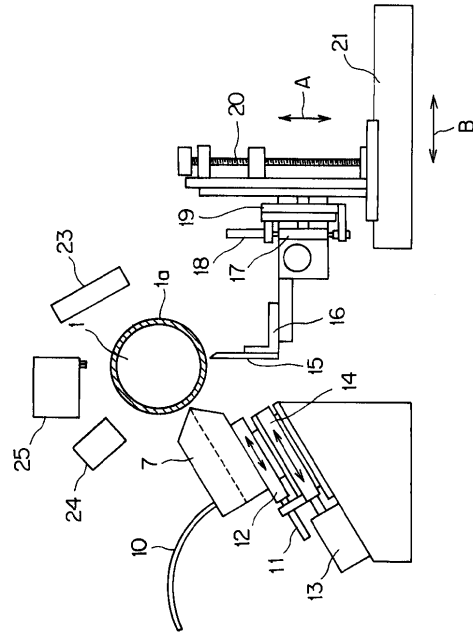
20

- 1 定着ローラ芯金（被塗装物）
- 2 チャック（保持機構）
- 5 モータ（回転機構）
- 6 回転軸
- 7 塗布ノズル（塗料供給部）
- 15 ブレード（掻き取り部材）
- 23 パネルヒータ（加熱源）
- 25 エアノズル
- 26 ハロゲンヒータ（加熱源）

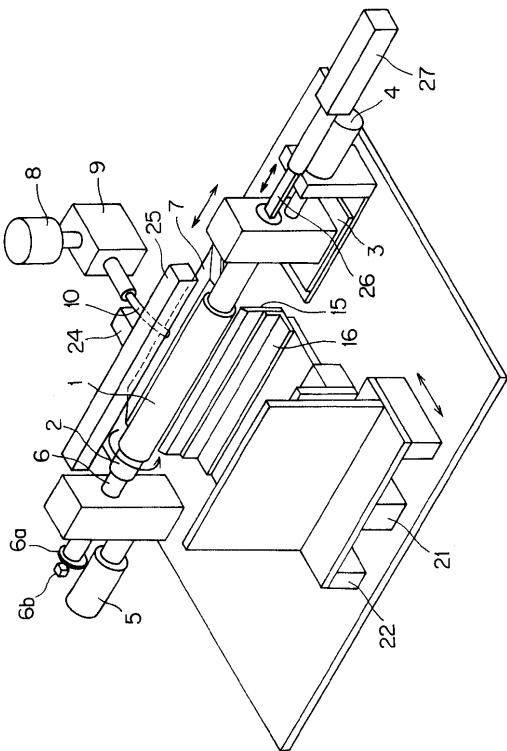
【図 1】



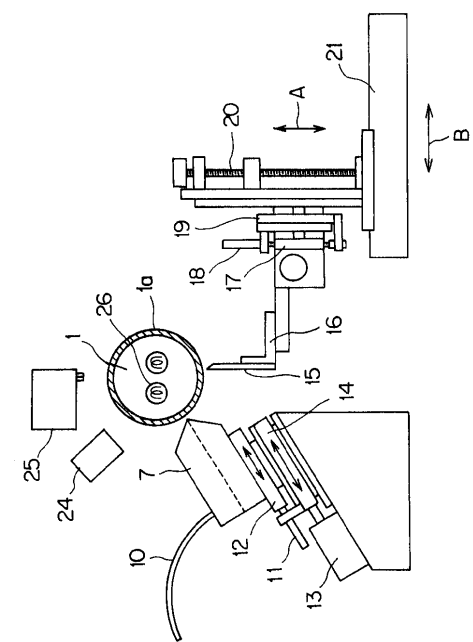
【図 2】



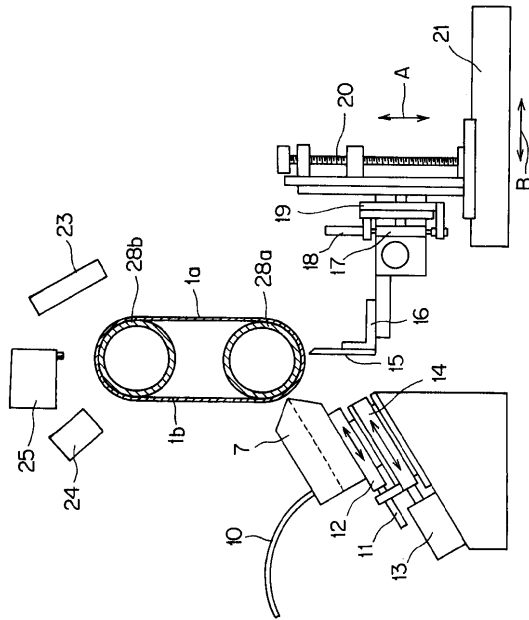
【図 3】



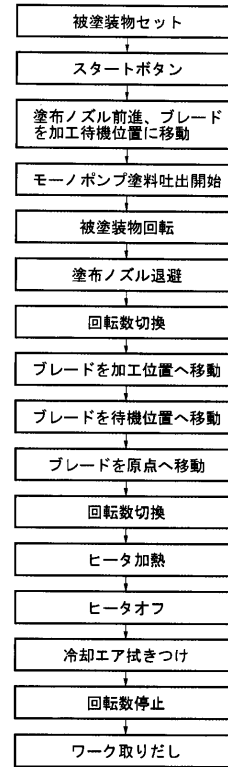
【図 4】



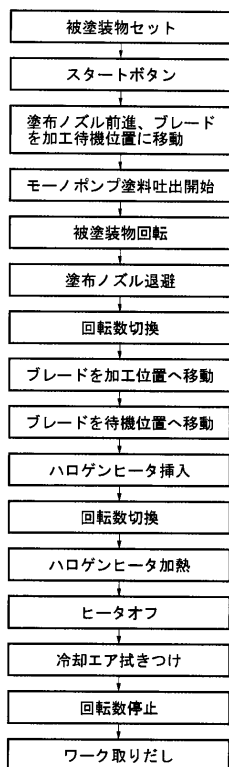
【図 5】



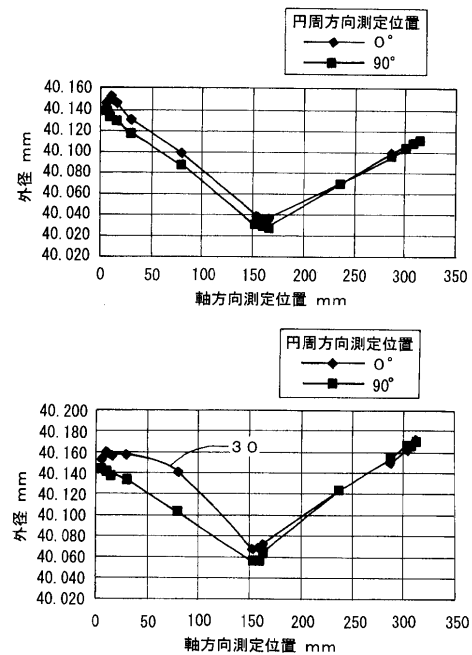
【図 6】



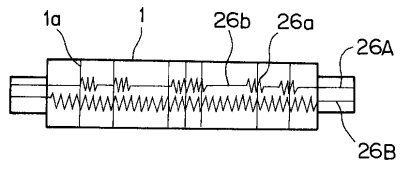
【図 7】



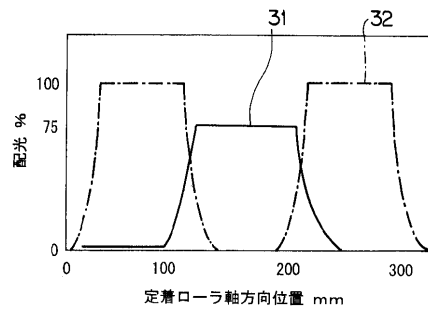
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

B 0 5 D 3/02

G 0 3 G 15/20

F I

B 0 5 D 3/02

G 0 3 G 15/20

E

1 0 3

テーマコード (参考)