

(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2005-169873

(P2005-169873A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 3 2 B 15/08	B 3 2 B 15/08	2 H 0 7 7
F 1 6 C 13/00	F 1 6 C 13/00	3 J 1 0 3
G 0 3 G 15/08	F 1 6 C 13/00	4 F 1 0 0
	G 0 3 G 15/08	5 0 1 D

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2003-413963 (P2003-413963)	(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
(22) 出願日	平成15年12月11日 (2003.12.11)	(74) 代理人	100074505 弁理士 池浦 敏明
		(72) 発明者	中村 誠 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	▲高▼野 善之 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内
		(72) 発明者	徳脇 泰輔 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式 会社リコー内

最終頁に続く

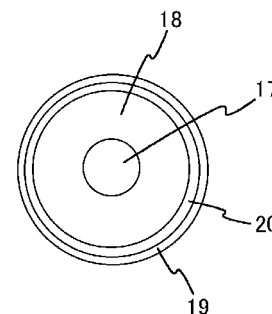
(54) 【発明の名称】 複合材料成形体、その製造方法および現像装置並びにこれを備えた画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 オフィスオートメーション(OA)機器において金属材料を基体としてその最外表面層にフッ素系材料を用いる場合に、経時で表面層の剥がれを防止することができ、しかもフッ素系材料を用いてトナー帯電性を向上させた複合材料成形(積層)体、その製造方法、該成形体を用いた現像装置、およびこれを備えた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 オフィスオートメーション機器で用いられる複合材料成形体において、金属基体18上の最外層に、分子内にフッ素基および水酸基を有するフッ素系樹脂と、1種類以上のトリアジン環を有するアミノ樹脂との縮合架橋生成物およびアミノ樹脂の自己縮合生成物からなる樹脂層(a)19が形成され、かつこの樹脂層(a)19と前記金属基体18の間に少なくとも1層以上の樹脂層(b)20を形成したことを特徴とする複合材料成形体。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

オフィスオートメーション機器で用いられる複合材料成形体において、金属基体上の最外層に、分子内にフッ素基および水酸基を有するフッ素系樹脂と、1種類以上のトリアジン環を有するアミノ樹脂との縮合架橋生成物およびアミノ樹脂の自己縮合生成物からなる樹脂層(a)が形成され、かつこの樹脂層(a)と前記金属基体の間に少なくとも1層以上の樹脂層(b)を形成したことを特徴とする複合材料成形体。

【請求項 2】

前記樹脂層(a)と前記樹脂層(b)の金属に対する接着力が、樹脂層(a) < 樹脂層(b)、であることを特徴とする請求項 1 に記載の複合材料成形体。

10

【請求項 3】

前記樹脂層(a)と前記樹脂層(b)の界面が化学的に結合していることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の複合材料成形体。

【請求項 4】

前記金属基体上に前記樹脂層(b)を形成後、その上に前記樹脂層(a)を形成し、その後、前記樹脂層を架橋・硬化させたものであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の複合材料成形体。

【請求項 5】

前記樹脂層(a)、及び前記樹脂層(b)が導電性であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の複合材料成形体。

20

【請求項 6】

前記樹脂層を透過して前記金属基体表面を目視で確認することができないものであることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の複合材料成形体。

【請求項 7】

前記樹脂層(a)、前記樹脂層(b)のうち少なくともどちらか一方にカーボンブラックが添加されていることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の複合材料成形体。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の複合材料成形体を製造する複合材料成形体の製造方法であって、前記金属基体上に前記樹脂層(b)を形成し、次いでその上に前記樹脂層(a)を形成し、その後、前記樹脂層を架橋・硬化させることを特徴とする複合材料成形体製造方法。

30

【請求項 9】

前記導電性の複合材料成形体が、トナーを担持して回転しながら静電潜像の形成された感光体に接触もしくは近接して像担持体表面にトナーを供給することによって、前記静電潜像を可視化するトナー担持体であることを特徴とする請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の複合材料成形体。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の前記トナー担持体に、トナーを供給するトナー供給部材と、前記トナー担持体上のトナーを規制し薄層を形成するトナー規制部材と、トナーが漏れることを防止するトナーシール部材が接触配置されていることを特徴とする現像装置。

40

【請求項 11】

前記トナー担持体端部に非塗装部を設け、かつ各樹脂層の非成形部長さが、樹脂層(a) > 樹脂層(b)であるトナー担持体を備えたことを特徴とする請求項 10 に記載の現像装置。

【請求項 12】

前記トナー担持体の前記樹脂層(a)がプリント枚数に応じて、摩耗していくトナー担持体を備えたことを特徴とする請求項 10 又は 11 に記載の現像装置。

【請求項 13】

請求項 9 ~ 12 のいずれかに記載のトナー担持体を有する現像装置を使用することを特徴とする画像形成装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式の画像形成装置における現像装置のトナー担持体、帯電部材、転写部材、クリーニング部材、紙搬送部材等のOA機器に使用する複合材料成形体、その製造方法、および現像装置、並びにこれを備えた画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電子写真プロセスにおいては、トナーが介在するために、静電潜像担持体周辺の部品には、トナーが固着したり、付着したりしないようにすることが望まれている。

10

【0003】

帯電部材、トナー担持体、転写部材等は部材表面にトナーの付着を伴いかつ各部材が他の部材に当接して回転しているために、トナーへ掛かるストレスによって、経時でトナーが溶融し、部材表面に固着する場合がある。

【0004】

そのため、部材表面にトナーが固着しないような材料をコーティングすることが良く用いられる。トナーの付着を防止する材料としては、フッ素系材料が良く知られており、実際に使用されている。

【0005】

しかしながら、このようなフッ素系材料は、ゴムあるいは樹脂のような有機材料には比較的容易に接着するが、アルミニウム、ステンレスといった金属材料には接着性が低いといった欠点がある。

20

【0006】

トナー担持体の場合、その担持体表面に、直接トナーあるいはトナーとキャリアが混合された現像剤を担持して、静電潜像担持体の潜像を現像するため、トナーが担持体表面に付着しやすく、また、トナーが担持体上で強いストレスを受けるために、経時においてトナーが融着してしまう場合がある。

【0007】

特に、トナーのみを用いる一成分現像方式の場合は、トナー担持体上でトナーを帯電させるために、トナー担持体にトナー供給部材やトナー規制部材を強く当接させるため、トナー固着がより顕著に発生しやすくなる。このトナー固着を防止するために、トナー担持体表面にフッ素系材料を用いることが行われている。

30

【0008】

そこで従来、トナー担持体はゴム基材上に、フッ素系材料を表面層として形成している場合がほとんどであり、ゴム基材の場合は、前述のように、表面層とゴム基材の接着性は良いが、表面が粗いという問題がある。

【0009】

しかしながら、金属を基材として用いるトナー担持体において、フッ素系材料を表面層とした場合、トナー担持体端部のトナーシール部材との当接部において、経時で表面層の剥がれが発生する。これはフッ素系材料が、金属材料と見かけ上密着はしているが、接着していないということであると考えられる。

40

【0010】

ところで、複写装置やプリンタなどの電子写真方式の画像形成装置に用いられ、ポリウレタン樹脂などからなる弾性体ブレードを接着して支持し、またトナー劣化、および現像時のトナー飛び散りを防止するのに導電性フッ素系樹脂層を有する現像ローラも知られている（例えば、特開2002-099141号公報、特開2002-14534号公報、特開2002-323816号公報・・・特許文献1～3）。

【0011】

特許文献2に記載の技術は良好な画像を得ることができ、かつ長期に渡って良好な画像を維持することを課題としており、現像ローラは、金属性ローラの外周に半導電性樹脂層

50

を形成して、樹脂層が尿フッ素樹脂および/またはメラミン樹脂を含有することが開示されている。

また、導電性樹脂層が、アルキッド樹脂、変性アルキッド樹脂、オイルフリーアルキッド樹脂及びアクリル樹脂から選ばれた1種または2種以上の樹脂を含有していることが開示されている。

さらに、導電性樹脂層が、シリコン樹脂、フッ素樹脂、フッ素系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、シリコン系カップリング剤及びシリカ粉末から選ばれる摩擦低下剤を配合しており、金属ローラがアルミニウム、ステンレス鋼および鉄合金から形成されることが開示されている。

【0012】

また特許文献3には、現像ローラと、現像ローラに接触するように配置されてトナーを現像ローラに供給するトナー供給ローラと、現像ローラに付着するトナーの量を規制する規制部材を有する現像装置を用いることが開示されている。

また、トナー規制部材は、トナー規制ローラであり、現像ローラは、アルミニウム基体にポリエステル樹脂、グアナミン樹脂、ITOからなる表面層を形成したものである。

【0013】

しかしながら特許文献1および2では前記したように、弾性体の基体上にフッ素系樹脂層を形成しているが、剛体基体上に形成するものではなく、フッ素系樹脂層と剛体との接着性の改善に対しては何ら示唆するものではない。

【0014】

また、特許文献3では、トナー規制部材の表面層が導電性を必要とするために、カーボンブラックを分散させている。しかし、膜剥がれの課題に関して、さらなる高耐久(寿命)に対しては、十分ではなかった。

さらにフッ素系樹脂層と基体の接着性を向上させるために、フッ素系樹脂層と基体と両方に接着性が良い樹脂層を中間に設けることにより、フッ素系樹脂の剥がれを防止するようにしているが、十分に満足できるものではなかった。

【0015】

また、フッ素系材料はトナー固着に対しては良好であるが、一般的に用いられている負帯電性のトナーの場合、フッ素系材料はトナー帯電性としては、逆帯電させる傾向があるためにトナー帯電量が低くなるという問題も発生する。

【0016】

【特許文献1】特開2002 099141号公報

【特許文献2】特開2002 14534号公報

【特許文献3】特開2002 323816号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0017】

本発明の目的は、オフィスオートメーション(OA)機器において金属材料を基体としてその最外表面層にフッ素系材料を用いる場合に、経時で表面層の剥がれを防止でき、フッ素系材料を用いた場合でもトナー帯電性を向上させた複合材料成形(積層)体、その製造方法、該複合材料成形体を用いた現像装置、およびこれを備えた画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0018】

(1) オフィスオートメーション機器で用いられる複合材料成形体において、金属基体上の最外層に、分子内にフッ素基および水酸基を有するフッ素系樹脂と、1種類以上のトリアジン環を有するアミノ樹脂との縮合架橋生成物およびアミノ樹脂の自己縮合生成物からなる樹脂層(a)が形成され、かつこの樹脂層(a)と前記金属基体の間に少なくとも1層以上の樹脂層(b)を形成したことを特徴とする複合材料成形体。

(2) 前記樹脂層(a)と前記樹脂層(b)の金属に対する接着力が、樹脂層(a) < 樹

10

20

30

40

50

脂層 (b)、であることを特徴とする前記 (1) に記載の複合材料成形体。

(3) 前記樹脂層 (a) と前記樹脂層 (b) の界面が化学的に結合していることを特徴とする前記 (1) 又は (2) に記載の複合材料成形体。

(4) 前記金属基体上に前記樹脂層 (b) を形成後、その上に前記樹脂層 (a) を形成し、その後、前記樹脂層を架橋・硬化させたものであることを特徴とする前記 (1) ~ (3) のいずれかに記載の複合材料成形体。

(5) 前記樹脂層 (a)、及び前記樹脂層 (b) が導電性であることを特徴とする前記 (1) ~ (4) のいずれかに記載の複合材料成形体。

(6) 前記樹脂層を透過して前記金属基体表面を目視で確認することができないものであることを特徴とする前記 (1) ~ (5) のいずれかに記載の複合材料成形体。

(7) 前記樹脂層 (a)、前記樹脂層 (b) のうち少なくともどちらか一方にカーボンブラックが添加されていることを特徴とする前記 (1) ~ (6) のいずれかに記載の複合材料成形体。

(8) 前記 (1) ~ (7) のいずれかに記載の複合材料成形体を製造する複合材料成形体の製造方法であって、前記金属基体上に前記樹脂層 (b) を形成し、次いでその上に前記樹脂層 (a) を形成し、その後、前記樹脂層を架橋・硬化させることを特徴とする複合材料成形体製造方法。

(9) 前記導電性の複合材料成形体が、トナーを担持して回転しながら静電潜像の形成された感光体に接触もしくは近接して像担持体表面にトナーを供給することによって、前記静電潜像を可視化するトナー担持体であることを特徴とする前記 (5) ~ (7) のいずれかに記載の複合材料成形体。

(10) 前記 (9) に記載の前記トナー担持体に、トナーを供給するトナー供給部材と、前記トナー担持体上のトナーを規制し薄層を形成するトナー規制部材と、トナーが漏れることを防止するトナーシール部材が接触配置されていることを特徴とする現像装置。

(11) 前記トナー担持体端部に非塗装部を設け、かつ各樹脂層の非成形部長さが、樹脂層 (a) > 樹脂層 (b) であるトナー担持体を備えたことを特徴とする前記 (10) に記載の現像装置。

(12) 前記トナー担持体の前記樹脂層 (a) がプリント枚数に応じて、摩耗していくトナー担持体を備えたことを特徴とする前記 (10) 又は (11) に記載の現像装置。

(13) 前記 (9) ~ (12) のいずれかに記載のトナー担持体を有する現像装置を使用することを特徴とする画像形成装置。

【発明の効果】

【0019】

本発明により、OA 機器で用いられる複合材料成形体は、これを例えば電子写真プロセスの画像形成装置に用いた場合、金属基体を用いることにより、ゴム材料では困難であった、画像形成装置内において使用される部品の表面粗さを小さくすることができ、分子内にフッ素基および水酸基を有するフッ素樹脂と、1種類以上のトリアジン環を有するアミノ樹脂を用いることにより、トナーが固着しにくくかつ、仮にトナーが固着しても経時にわたって徐々に磨耗するため、固着トナーを除去することができ、現像装置の長寿命化を達成しうる複合材料成形体を提供することができる。

【0020】

また、本発明において、トナー帯電が良好なトリアジン環を有するアミノ樹脂により、フッ素系樹脂のトナー帯電性の悪さを補うことができ、しかもフッ素系樹脂の水酸基とアミノ樹脂を架橋させることにより、安定した樹脂層を形成することができる。

【0021】

さらに、一般にフッ素系樹脂を含む樹脂層は金属基体と接着性が悪いため、本発明においては金属と接着性の良好な化学的表面処理 (樹脂層) を金属基体上に形成することにより、フッ素系樹脂を含む樹脂層が他の部材との接触・摺動により強いストレスを受けても樹脂層の剥がれを防止することができる。

【0022】

10

20

30

40

50

さらにまた、本発明により、上記複合材料成形体の製造方法、該成形体を用いた現像装置、及びこれを備えた画像形成装置を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

本発明者らは、現像ローラ（トナー担持体）を、導電性の基体上にコーティング層を有した構造であり、コーティング層が、分子内にフッ素基および水酸基を有する樹脂と、1種以上のアミノ樹脂との縮合架橋物およびアミノ樹脂の自己縮合生成物により形成する検討も行なってきた。

【0024】

さらに金属基体上の最外層に、分子内にフッ素基および水酸基を有するフッ素系樹脂と、1種類以上のトリアジン環を有するアミノ樹脂との縮合架橋生成物、およびアミノ樹脂の自己縮合生成物からなる樹脂層が形成する検討も行ってきた。

10

【0025】

本発明者らは、さらに検討を行なった結果、前記フッ素系樹脂と前記トリアジン環を有するアミノ樹脂との縮合架橋生成物およびアミノ樹脂の自己縮合生成物からなる樹脂層（a）と金属基体の間に少なくとも1層以上の樹脂層（b）を形成させることにより、上記課題を解決しうることを見出し、本発明を完成するに至った。

本発明のOA機器用の複合材料成形体として、トナー担持体を例とし、以下、更に詳細に説明する。

【0026】

本発明において、トナー担持体の表面層がフッ素系樹脂だけではトナー帯電性が低下するので、フッ素系樹脂として分子内にフッ素基及び水酸基を有するものを用い、トリアジン環を有するアミノ樹脂で、該フッ素系樹脂の水酸基と縮合架橋生成物を形成させることにより、トナー帯電性を付与し、かつ表面層の強度アップを図ることができる。ここで、アミノ樹脂と水酸基を有するフッ素系樹脂を架橋させることにより、樹脂層を3次元架橋させる。アミノ樹脂は単独では存在しない。また、アミノ樹脂同士も縮合架橋するために単独では存在しない。

20

【0027】

また、フッ素系樹脂が金属との接着力が低いために、フッ素樹脂層と金属基体表面の接着力を高め、フッ素樹脂層に強い力（ねじれ力のような強いストレス）が掛かってもフッ素樹脂層が剥離しないようにするため、上記フッ素系樹脂を含有する層（a）と金属基体の間に少なくとも1種以上の樹脂層（b）を設ける。

30

【0028】

さらに本発明においてはフッ素樹脂が金属に対して接着力が低いために金属上では強い力が掛かると剥離してしまうために、樹脂層（b）として金属との接着力が、フッ素系樹脂よりも大きい樹脂層をフッ素系樹脂層と金属基体の間に設けることにより、フッ素系樹脂層の剥離を防止することができる。

【0029】

そしてフッ素系樹脂層と、金属基体上に形成した樹脂層との接着性が悪いとフッ素樹脂層が剥離してしまうため、両樹脂層を界面で化学的に接合（接着）させることによって剥離を防止する。

40

【0030】

積層された樹脂層の界面を化学的に接着させるために、樹脂層を積層した後に、加熱することにより、樹脂層を架橋・硬化させ、樹脂層の界面で化学的に接合させる。

【0031】

複合材料成形（積層）体が電子写真方式の画像形成装置に組み込まれる部品として使用するために、電圧が印加できるように両樹脂層を導電性にして電気を通せるようにする。

【0032】

また複合成形体の製造工程においては、成形体の表面性状が非常に重要であるため、外観検査が行われる。成形体の検査の際に、芯金の軽微な欠陥を検出してしまうことによる

50

、検査工程の負荷の増大（効率の低下）を防止することが好ましい。

【0033】

高精度部品においては、樹脂層表面の欠陥が重要視されるが、樹脂層を透過して金属基体が確認できる場合は、軽微な基体上の欠陥も樹脂層表面欠陥との区別が難しく、検査工程の負荷の増大を招いてしまう。結果として、過剰品質になってしまいがちである。このようなことを防止するために、金属基体表面を目視で認識できないようにすることが好ましい。

【0034】

金属基体が樹脂を透過して確認できなくするためには少なくとも一方の樹脂層を黒色にすることが良い。カーボンブラックは、樹脂層を黒色に着色するためには、1重量%程度の少量添加量でも十分に黒くなるため、また他の物性を損なわず、良好である。

【0035】

本発明のこのような複合材料成形体からなるトナー担持体は、静電潜像を可視化するためのトナー担持を良好に行うことができ、安定したトナー帯電の付与、トナー担持体上への安定したトナー供給および安定したトナー付着量の規制を行うことができ、かつトナー飛散等の不具合を防止することができる。トナー担持体上のトナーが経時において、特に担持体上端部に固着するのを防止することができる。

さらにトナー担持体の端部に設けられた樹脂層非成形部と成形部の境界において、内側樹脂層（樹脂層b）の剥がれをも防止することができる。

【0036】

また本発明により、導電性複合成形体を用いた現像装置を提供することができる。そしてトナー担持体上のトナーが経時において、担持体上に固着するのを防止することができる。さらに、経時において、画像品質が安定した画像形成装置を提供することができる。

【0037】

以下、図面を参照して、本発明の実施形態を詳細に説明する。

図1は本発明による複合材料成形体を適用し得るカラー画像形成装置を示す概略図である。画像形成装置Aは感光体ベルト1、帯電手段2、光書き込み手段3、クリーニングブレード4、塗布手段5、現像装置6、転写ベルト7および定着装置8から構成されている。

【0038】

図2は図1の現像装置を示す概略断面図である。現像装置はケース10内に収容されたトナー11、このトナーを攪拌する攪拌部材12、トナー担持体13、このトナー担持体13にトナー11を供給するトナー供給部材14、トナー担持体13へのトナー供給を規制するトナー規制部材15、このトナー規制部材15を弾力的に支持するばね16から構成されている。

【0039】

図3は図2のトナー担持体の断面図である。図4は図3のトナー担持体を示す正面図である。トナー担持体13はその中心の軸17のまわりに金属基体（芯金）18、外側樹脂層（樹脂層a）19および内側樹脂層（樹脂層b）20から構成されている。

【0040】

次に本発明における各材料について説明する。

本発明の実施の形態において、金属基体（芯金）18はアルミニウム、SUS（ステンレス）、鉄等の金属材料を用いることができる。加工性、軽さの面でアルミニウムを用いることが多い。アルミの場合、A6063、A5056、A3003等、SUSの場合、303、304、416等を用いることができる。

【0041】

外側樹脂層（樹脂層a）19に関して、フッ素系樹脂としては、フルオロエチレンとビニルエーテルの共重合体であり、分子内にフッ素基を有していることはもちろんのことであるが、他の樹脂と架橋反応させるために水酸基を有していることを重要である。このようなフッ素系樹脂は溶剤に溶けることが特徴である。

10

20

30

40

50

【0042】

アミノ樹脂としては、トナーに帯電性を付与する官能基である窒素基が多いトリアジン環を有するアミノ樹脂が望ましい。具体的には、分子内に窒素原子を6個有するメラミン樹脂、5個有するグアナミン樹脂が望ましい。

【0043】

メラミン樹脂およびグアナミン樹脂は、トリアジン環に付加している官能基種および数によって種々の樹脂があるが、任意のものを使用することができる。また、2種類以上を混合して用いても加工性、特性を損なわない範囲であれば構わない。

【0044】

フッ素系樹脂とアミノ樹脂は、フッ素系樹脂の水酸基とアミノ樹脂の官能基間で縮合反応することによって架橋構造をとる。このことにより、塗膜の機械的物性の向上、耐水性等の塗膜の物性が向上する。

【0045】

アミノ樹脂の添加量としてはフッ素系樹脂100重量部に対して、5～80重量部の範囲で添加することが好ましく、用いるトナーによって適正な帯電量を得ることと、磨耗量の調整において、添加量を任意に変えることができる。

【0046】

内側樹脂層(樹脂層b)20の特性として最も重要なことは、金属基体18と接着することであり、その接着力は、樹脂層(a) < 樹脂層(b)であることが好ましい。金属基体と接着する樹脂としては、PCM(プレコートメタル)のコーティング剤として使用されているポリエステル樹脂等を用いることができる。

【0047】

樹脂層(b)においてPCMでは、ポリエステル樹脂をメラミン樹脂で架橋させる場合が一般的である。本発明においては、ポリエステル樹脂単独で用いても構わないけれども、樹脂層(a)19との界面での接着性を良好にするためには、接着層として用いた樹脂層(b)20にもアミノ樹脂を添加することが望ましい。

【0048】

また、ポリエステル樹脂以外にも、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂を用いることもでき、これらの樹脂も単独もしくは、アミノ樹脂を添加して用いても構わない。樹脂層(a)19との接着性の点において、アミノ樹脂を添加することが望ましい。アミノ樹脂の添加量は樹脂100重量部に対して5～80重量部の範囲で添加することが好ましい。

【0049】

加工方法に関して、樹脂層(a)19、樹脂層(b)20のアミノ樹脂およびフッ素系樹脂、ポリエステル樹脂が樹脂層界面においては、相互に架橋反応することにより、樹脂層(a)の剥離強度は非常に高いものになる。

【0050】

このように、各樹脂層界面の接着力を高める方法としては、各樹脂層を連続的に積層した後に、加熱・硬化させることにより、架橋反応させることが望ましい。アミノ樹脂を用いた樹脂架橋系は、加熱硬化型であり、加熱しない限り反応は進行しない。

【0051】

本発明の複合材料成形(積層)体は、電子写真方式の画像形成装置に組み込まれているトナー担持体や、帯電部材、転写部材等に用いることを主たる用途としている。これらの場合は、バイアスを印加するために、導電性を有していることが必要である。導電性にするためには、外側樹脂層(樹脂層a)19および内側樹脂層(樹脂層b)20、特に外側樹脂層(樹脂層a)19を導電性にする必要がある。

【0052】

外側樹脂層19への導電性の付与の方法は、種々の導電性付与剤を添加することにより行われる。導電性付与剤に関して、粉体としては、ケッチェンブラック、アセチレンブラック等の導電性カーボン、SAF, ISAF, HAF, FEF, GPF, SRF, FT, MT等のゴム用カーボンを挙げることができる。

10

20

30

40

50

【0053】

また、酸化処理等を施したカラー用カーボン、熱分解カーボン、インジウムドーブ酸化スズ（ITO）、酸化スズ、酸化チタン、酸化亜鉛、銅、銀、ゲルマニウム等の金属および、金属酸化物、ポリアニリン、ポリピロール、ポリアセチレン等の導電性ポリマ等を挙げることができる。

【0054】

また、導電性付与剤として、イオン導電性物質もあり、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸リチウム、過塩素酸カルシウム、塩化リチウム等の無機イオン性導電物質、さらに、変性脂肪酸ジメチルアンモニウムエトサルファート、ステアリン酸アンモニウムアセテート、ラウリルアンモニウムアセテート、オクタデシルトリメチルアンモニウム過塩素酸塩等の有機イオン性導電性物質がある。

10

【0055】

抵抗値は体積抵抗値で $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$ 程度の抵抗値が必要であり、部品の必要な抵抗値に応じて導電性付与剤を添加する。カーボンブラックは、安価であり導電性付与剤としては、一般的なものであるが、中抵抗領域を制御することが難しい。

【0056】

金属酸化物は高価であるが、抵抗制御は比較的容易であり、これを用いることもできる。例えば、リコー・イプシオカラー（Ipsio Color）5000/5100、リコー・イプシオカラー（Ipsio Color）7000等のトナー担持体では、金属酸化物であるITOを用いていることができる。各樹脂層の抵抗値の大小としては、樹脂層（b）樹脂層（a）であることが望ましい。

20

【0057】

金属基体（芯金）18上に外側樹脂層（樹脂層a）19を形成する場合、導電性付与剤が金属酸化物、あるいはイオン性導電剤の場合、有色系でないため、樹脂層（a）を透過して基体表面を目視で確認することができる。

【0058】

電子写真装置に組み込まれている帯電部材、トナー担持体、転写部材等の部品は、表面品質（表面粗さ、突起、凹み）等が非常に厳しく、製造工程においては、全数目視検査を行うことが一般的である。

【0059】

金属基体18上に外側樹脂層19を形成した場合は、金属基体18に軽微な欠陥、例えば、擦り傷、打痕あるいは樹脂層中に微少な異物等があったとしても、品質としては問題ない場合もある。

30

【0060】

しかしながら、このような軽微で問題のないと思われる欠陥であっても、検査においては、賛否の判定を行わなければならないため、検査時間および負担が非常に大きくなる。

【0061】

したがって、外側樹脂層19を着色することにより、金属基体18の軽微な欠陥および外側樹脂層19内の軽微な欠陥を認識できなくすることにより、外側樹脂層19表面のみを検査すれば良くなるため、検査工程の負担軽減を図ることができる。

40

【0062】

外側樹脂層19を着色するための方法としては、カーボンブラック、フタロシアニンブルー、キナクドリン、カーミン等の着色顔料を外側樹脂層19に添加することで達成でき、中でもカーボンブラックは少量で着色性が良好であるため望ましい。

【0063】

添加量としては、着色できれば十分であり、樹脂に対して1wt%以下で十分である。なお、導電性付与剤として、カーボンブラックを用いた場合は、さらに着色顔料を添加する必要はない。上記では樹脂層（a）の着色について述べた。しかし、樹脂層（a）、（b）においては少なくとも一方が着色されていれば良いが、両方が着色されても構わない。

50

【0064】

上述したように、樹脂層を透過して金属基体表面を目視で確認することができないようにすることにより、金属基体の軽微なキズ等、機能上問題ない欠陥を検査することを省きあるいは、樹脂層表面のみを検査することになるため、製造工程における検査工程の負担を軽減することができる。

【0065】

前述した図3および図4の導電性複合成形体をトナー担持体13として使用する場合は構成をさらに説明する。

トナー担持体13はアルミニウム、SUS等の金属芯金18上に金属と接着性の良好な導電性の樹脂層(b)20上に樹脂層(a)19を積層した構成である。

10

【0066】

各樹脂層の厚さとしては、樹脂層(b)は厚くても構わないが、接着層としての役割であるため、できるだけ薄くすることが、加工時間を早くするために望ましい。芯金18の表面粗さ(Rz)以上で、5μm以下であれば十分である。

【0067】

樹脂層(a)の厚さは、現像装置の寿命によって、樹脂の磨耗量を量慮して任意に設定することができるが、おおよそ、10~30μm程度の厚さである。トナー担持体の形状はローラ、ベルト形状を取ることができる。

【0068】

具体例の現像装置としては、図2に示すようなトナー規制部材15がローラ形状のものである。このようなローラ形状の規制部材を用いる場合は、トナー担持体が硬いため、トナー規制部材15とニップを形成するために、規制部材は柔らかいものが好ましい。

20

【0069】

このため、芯金状にゴム層を形成しかつトナーの離型性、すべり性を付与するために、表面に樹脂層を形成したものをを用いることが望ましい。トナー規制部材15は、トナー担持体13にばね等の弾性部材16で押圧されており、トナー担持体13に食い込んでニップを形成している。

【0070】

トナー規制部材15の動作は、トナー担持体13が静電潜像担持体(図示してない)上の静電潜像をトナーによって現像する際(トナー担持体が回転しているとき)には、静止しており、トナー担持体13の現像の動作が終了した後、逆回転することにより、トナー規制部材15が回転し、新しい当接面に変わる。

30

【0071】

トナー規制部材15の端部には、ワンウェイクラッチが配置されており、所定の方向にのみ回転できるようになっている。トナー規制部材15の動作は、本発明のような間欠回転以外にも、装置のモータトルクが十分であり、バンディング等の不具合がなければ、現像時にトナー担持体13と一緒に回転させることもできる。

【0072】

回転方向は、トナー担持体13の回転方向に対して、順方向でも逆方向でも構わない。また、トナー規制部材15の形状としては、板状のものを用いることもできかつ材質も樹脂、ゴム、金属等を用いることができる。トナー規制部材15は、電圧を印加させる場合は、導電性にして抵抗を調整することが望ましいが、電圧を印加しない場合は、絶縁性でも構わない。

40

【0073】

トナー供給部材14は、金属の芯金上に発泡体を形成したローラ形状のものを用いることができる。発泡部分に保持したトナーを、トナー供給部材14がトナー担持体13に食い込むことによって、トナー担持体13上に供給するようにしている。

【0074】

トナー供給部材(ローラ)14の回転方向は、トナー担持体13の回転方向に対して、順方向でも逆方向でも構わない。トナー規制部材15は、トナー担持体13の全域にわた

50

って当接し、トナー担持体 13 上に供給されるトナー量を規制している。

【0075】

このような現像装置においては、トナーが装置内から漏れるのを防止するために、トナーシールが重要である。とくに、トナー担持体 13 の端部では隙間が多く、トナーが漏れやすい。

【0076】

図 5 はトナー担持体とシール部材を説明する断面図である。図 6 は図 5 のトナー担持体の正面図である。本発明によれば、トナー担持体 13 の端部は、装置にパイル（繊維）状のトナーシール部材 21 を設けトナー担持体 13 へ接触させる（食い込ませる）ことにより、端部からのトナーの漏れを防止している。

10

【0077】

しかしながら、トナーシール部材 21 が樹脂層と接すると、帯電したトナーがより強く帯電し、トナー担持体 13 の表面に保持され、強い圧縮力が掛かるために、トナーの圧粉体が形成され、さらに発熱により溶融して固形になる。

【0078】

その固形体がトナーシール部材 21 とトナー担持体 13 間あるいはトナー担持体 13 とトナー規制部材 15 間に挟まることにより隙間を生じさせ、その部分から、トナーが飛散するという不具合を生じさせる。そのため、端部のトナーシール部材 21 と当接する部分は、樹脂層を設けない（非塗装部 23）構成にすることが望ましい。

【0079】

しかしながら、現像装置における各部材の精度、コーティングによる樹脂層形成の精度等を考慮すると、樹脂層とシール部を境界で接することは実状難しく、シール部と樹脂層形成部は、5 mm 程度オーバーラップさせることが望ましい。

20

【0080】

本発明のように、樹脂層を 2 層以上、形成する場合は、コーティングの際の塗装部長さを樹脂層（a）<樹脂層（b）とすることにより、金属基体 18 と接着性が悪い樹脂層（a）が、金属基体 18 上に形成されることがないため、シール部とのオーバーラップ部で樹脂層（a）が剥離することはない。

【0081】

本発明で用いられるトナー担持体 13 はこれにトナー供給部材 14、トナー規制部材 15 が当接しており、とくに、トナー規制部材 15 とトナー担持体 13 間におけるトナーへ掛かる圧力は非常に大きい。

30

【0082】

そのため、トナー担持体 13 上にトナーが圧力により溶融状態となり、トナー担持体 13 上へ付着し、その後、付着したトナーが核になって、さらに付着が進行して、トナーフィルムと呼ばれる固着状態を形成する。

【0083】

トナー担持体 13 は、各部材との強い当接と摺動を受けかつその当接部に無機の添加剤が外添されたトナーが存在するため、トナーが研磨剤のように作用して、トナー担持体 13 を摩耗させる。そのため、トナー担持体 13 の表面は、耐摩耗性が高いことが望ましいが、トナー担持体 13 上に固着したトナーを除去できない。

40

【0084】

そこで、トナー担持体 13 の表面（樹脂）層材料の耐摩耗性を若干悪くすることで、トナーフィルムが発生しても、トナー担持体表面の摩耗によりフィルムしたトナーを除去することができる。

【0085】

すなわち、画像形成装置 A における現像装置 6 のトナー担持体 13 としては、プリント枚数に応じて、トナー担持体 13 の表面が少しずつ摩耗していくことが望ましい。

【0086】

トナー担持体 13 の表面の摩耗性は、材料の種類あるいはその材料構成によって変更す

50

ることができ、現像装置 6 の寿命によって、適宜決めることができる。本発明では、摩耗性の悪いフッ素系樹脂を用いることにより、トナーフィルミングを防止する。

【0087】

以上のようなトナー担持体 13 およびこのトナー担持体 13 が搭載された現像装置 6 を用いた画像形成装置 A を用いることにより、経時でトナー帯電性が安定しかつトナーが飛散または漏れることのなく、経時にわたって安定した画像を形成することができる。

【実施例】

【0088】

次に本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。

トナー担持体形状・・・ 26mm、胴部長さ330mm（A3サイズ）、アルミニウム製（三つ矢管形状；外径部はアルミニウム製A6063で、軸部はSUS303を圧入）ローラに、スプレー塗装により、順次、樹脂層（b）を形成後、樹脂層（a）を形成し、その後、熱風炉で加熱・硬化させてトナー担持体とした。

【0089】

（実施例1～5、比較例1～4）

表1に示すようなそれぞれの組成の樹脂層（b）、（a）を積層したトナー担持体を、図2に示したような現像装置に組み込み、イプシオカラー（Ipsio Color）7000の現像装置として画像出力を行った。画像出力は5%チャート（A4横）において連続60,000枚で行った。

【0090】

各樹脂層（a）、（b）の組成、及びトナー担持体の製造例を以下に示す。尚、部は重量部である。

<樹脂層（b）の組成>

ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂等のベース樹脂・・・100部

アミノ樹脂・・・30部

ITOの場合・・・54～61部（カーボンブラックの場合・・・30～50部）

<樹脂層（a）の組成>

フッ素系樹脂・・・100部

アミノ樹脂・・・50部

ITOの場合・・・54～61部（カーボンブラックの場合・・・30～50部）

【0091】

樹脂層（b）の組成の樹脂を混合・分散し、溶剤で希釈した塗料をスプレー塗装により、金属基体上に、約4μmの膜厚で形成後、樹脂層（a）の組成の樹脂を混合・分散し、溶剤で希釈した塗料をスプレー塗装により、樹脂層（b）上に約10μmの膜厚で形成し、その後、160°Cで1時間加熱・硬化させることによりトナー担持体とした。

【0092】

トナー担持体の表面粗さはRz2μm以下の平滑面とした。両端部は10mmの長さで、マスキング治具により非塗装部を設け樹脂層（b）の非塗装部長さより、樹脂層（a）の非塗装部長さが両側から1mmずつ短くなるように2種類のマスキング治具を用いて塗装を行った。

樹脂層の形成は、ローラを脱脂水洗樹脂層（b）の塗布液の塗布（噴霧）樹脂層（a）の塗布液の塗布（噴霧）によって、樹脂層を形成し、その後水洗した。樹脂層の組成は表1を参照。

【0093】

トナー規制部材15は、トナー担持体13を剛体としたので、弾性体とした。10mmのS45Cの金属基体18上に、カーボンブラックを分散したNBRを被覆したゴムローラに、フッ素系樹脂とイソシアネート硬化剤とカーボンブラック（フッ素系樹脂100部に対して1部で添加）を分散した塗料をスプレー塗装によって約20μm形成したものを使用した。なお、軸方向の輪郭線はトナー担持体との当接荷重のたわみ変形を考慮して、形状を円弧形状とした。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

【 表 1 】

	樹脂層(b)			樹脂層(a)			評価結果			
	ベース樹脂	硬化剤	導電剤	ベース樹脂	硬化剤	導電剤	トナー固着の有無(注4)	端部膜剥がれの有無(注4)	基本の目視確認可否	樹脂層(a)の摩耗の有無(注5)
実施例1	ポリエステル樹脂1)	メラミン樹脂2)	ITO	フッ素系樹脂	メラミン樹脂2)	ITO+カーボンブラック(注1)	無	無	×	有
実施例2	ポリエステル樹脂1)	グアナミン樹脂3)	ITO	フッ素系樹脂	グアナミン樹脂3)	ITO+カーボンブラック(注2)	無	無	×	有
実施例3	アクリル樹脂4)	メラミン樹脂5)	カーボンブラック	フッ素系樹脂	メラミン樹脂5)	ITO	無	無	×	有
実施例4	エポキシ樹脂6)	グアナミン樹脂3)	カーボンブラック	フッ素系樹脂	グアナミン樹脂3)	ITO	無	無	×	有
実施例5	ポリウレタン樹脂7)	メラミン樹脂2)	ITO	フッ素系樹脂	メラミン樹脂2)	カーボンブラック	無	無	×	有
比較例1	—	—	—	フッ素系樹脂	イソシアネート	ITO	—(注6)	有(注3)	○	—(注6)
比較例2	—	—	—	フッ素系樹脂	イソシアネート	ITO	—(注6)	有(注3)	○	—(注6)
比較例3	—	—	—	フッ素系樹脂	メラミン樹脂	ITO	有	有	○	無
比較例4	—	—	—	フッ素系樹脂	グアナミン樹脂	ITO	有	有	○	無

- 1) バイロン…東洋紡
- 2) ニカラック MW30…三和ケミカル
- 3) ニカラック SB203…三和ケミカル
- 4) アクリディック…大日本インキ化学工業
- 5) サイメル 325…三井サイテック
- 6) エピコート…ジャパンエポキシレジン
- 7) 日本油脂
- 8) フルオロエチレンビニルエーテル共重合体…ルミフロン(旭硝子)
- 9) 4フッ化エチレン共重合体…ゼッフル(ダイキン工業)

- 注1…ITO添加量はベース樹脂に対して、55部、カーボンブラック添加量は、ベース樹脂に対して0.5部。
- 注2…ITO添加量はベース樹脂に対して、61部、カーボンブラック添加量は、ベース樹脂に対して0.5部。
- 注3…トナー担持体端部のトナーシール部の膜剥がれだけではなく、中央部付近でも膜剥がれ発生
- 注4…5%チャート(A4横)で60,000プリント後
- 注5…樹脂層(a)の摩耗は10,000プリント後で評価
- 注6…膜剥がれにより評価不可

【 0 0 9 5 】

上述した本発明の効果をさらに要約すれば、金属基体18を用いることによって、画像形成装置A内で用いられる部品の、(ゴム材料では難しかった)表面粗さを小さくすることができる。

【 0 0 9 6 】

分子内にフッ素基および水酸基を有するフッ素樹脂と、1種類以上のトリアジン環を有するアミノ樹脂を用いることにより、トナーが固着しにくくかつ、仮にトナーが固着しても経時にわたって徐々に磨耗するため、固着トナーを除去することができ、現像装置6の長寿命化を達成することができる。

【 0 0 9 7 】

また、トナー帯電が良好なトリアジン環を有するアミノ樹脂により、フッ素系樹脂のトナー帯電性の悪さを補うことができる。フッ素系樹脂の水酸基とアミノ樹脂を架橋させることにより、安定した樹脂層を得ることができる。

【 0 0 9 8 】

フッ素系樹脂を含む外側樹脂層(樹脂層a)19は金属基体18と接着性が悪いため、金属と接着性の良好な内側接着層(接着層b)20を樹脂層(a)と金属基体間に形成することにより、フッ素系樹脂を含む樹脂層(a)が他の部材との接触・摺動により強いストレスを受けても樹脂層の剥がれを防止することができる。

【 0 0 9 9 】

金属基体18に対する接着力が樹脂層(a) < 樹脂層(b)である樹脂層(a)、(b)を形成することにより、フッ素系樹脂層(a)に強いストレスが掛かっても、剥がれを防止することができる。

【 0 1 0 0 】

樹脂層(a)と樹脂層(b)の界面を化学的に結合させることにより、樹脂層(a)を

10

20

30

40

50

より剥がれにくくすることができる。また、樹脂層(a)、(b)を導電性にするにより、OA機器部品において、電圧を印加することができる。

【0101】

金属基体18上に樹脂層(b)を形成後、その上に樹脂層(a)を積層し、その後、架橋・硬化させることにより樹脂層(a)、(b)界面の接着力を高めることができる。

【0102】

樹脂層を透過して金属基体18表面を目視で確認することができないようにすることにより、金属基体18の軽微なキズ等、機能上問題ない欠陥を検査することを省くこと、あるいは樹脂層表面のみを検査することになるため、製造工程における検査工程の負担を軽減することができる。

10

【0103】

そのために樹脂層(a)、(b)のうち少なくともどちらか一方にカーボンブラックを添加することにより、樹脂層が黒くなるため、金属基体表面を透過して目視で確認することができなくなる。カーボンブラックは少量でも顔料として作用し、樹脂層の物性を損なわない。

【0104】

表面にフッ素系樹脂を用いているので、トナー離型性が良くかつ、磨耗性が良いため、トナーが固着しても磨耗により除去することができる。表面の樹脂層にアミノ樹脂を添加していることにより、トナーに十分な帯電性を付与するトナー担持体として用いることができる。

20

【0105】

導電性のため、電圧を印加することができ、静電潜像担持体との間で電位差により、帯電したトナーを移動させ、静電潜像担持体上の潜像を現像することができる。

【0106】

トナーを供給するトナー供給部材14と、トナー担持体13上のトナーを規制し薄層を形成するトナー規制部材15と、トナーが漏れることを防止するトナーシール部材21がトナー担持体13に接触配置していることにより、経時でトナー帯電性が安定し、かつトナーが飛散または漏れることのない非磁性一成分現像装置を提供することができる。

【0107】

トナー担持体端部に非塗装部23を設けることにより、樹脂層(a)、(b)とシール部材間にトナー圧粉体が生成されるのを防止することができる。各樹脂層(a)、(b)の非成形部長さを樹脂層(a)>樹脂層(b)とすることにより、樹脂層(a)が金属基体18上に形成されることを、確実に防止することができる。

30

【0108】

プリント枚数に応じて、樹脂層(a)19が磨耗していくことにより、樹脂層上にトナーおよびトナー成分が付着し、堆積するのを防止することができかつ、付着しても磨耗により除去することができる。

【0109】

経時でトナー帯電性が安定し、かつトナーが飛散または漏れることのない非磁性一成分現像装置を画像形成装置に組み込むことにより、経時にわたって安定した画質を提供することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0110】

【図1】本発明による複合材料成形体を適用し得るカラー画像形成装置を示す概略図である。

【図2】図1の画像形成装置における現像装置を示す概略断面図である。

【図3】図2の現像装置におけるトナー担持体の断面図である。

【図4】図3のトナー担持体の正面図である。

【図5】トナー担持体とシール部材を説明する断面図である。

【図6】図5のトナー担持体の正面図である。

50

【符号の説明】

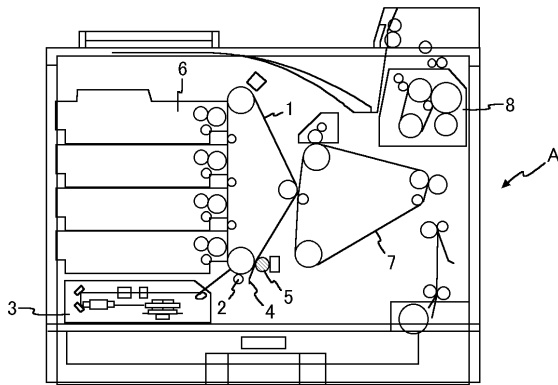
【0111】

- A 画像形成装置
- 1 感光体（像担持体、感光体ベルト）
- 2 帯電手段
- 3 光書き込み手段
- 4 クリーニングブレード
- 5 塗布手段
- 6 現像装置
- 7 転写ベルト
- 8 定着装置
- 10 ケース
- 11 トナー
- 12 攪拌部材
- 13 複合材料成形体（トナー担持体）
- 14 トナー供給部材
- 15 トナー規制部材
- 16 弾性部材（ばね）
- 17 軸
- 18 金属基体（芯金）
- 19 外側樹脂層（樹脂層a）
- 20 内側樹脂層（樹脂層b）
- 21 トナーシール部材
- 23 非塗装部

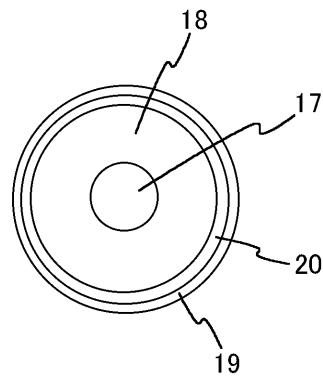
10

20

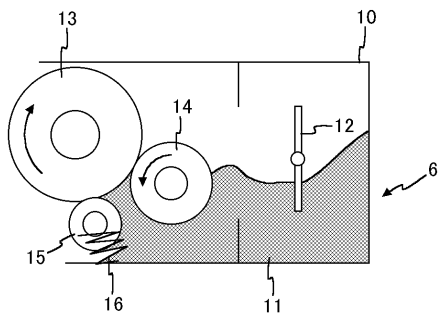
【図1】



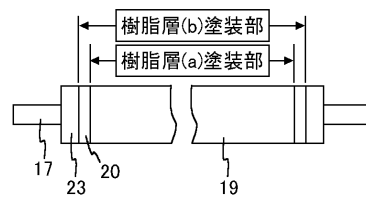
【図3】



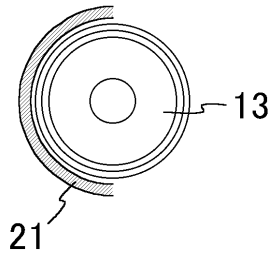
【図2】



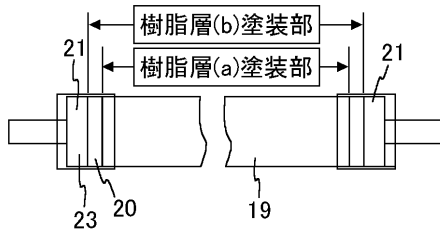
【図4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H077 AC04 AD06 AD14 AD17 DB14 FA13 FA16 FA25 GA03
3J103 AA02 AA14 AA37 CA03 FA07 GA02 GA57 GA58 GA60 HA03
HA20 HA41 HA43 HA45
4F100 AA37B AA37C AB01A AB10 AK01B AK17C AK35C AL06C BA07 BA10A
BA10C BA31 EJ05C EJ052 EJ082 GB48 JG01B JK16C JL11B