

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5699668号  
(P5699668)

(45) 発行日 平成27年4月15日(2015.4.15)

(24) 登録日 平成27年2月27日(2015.2.27)

(51) Int.Cl. F I  
**G03G 15/00 (2006.01)** G O 3 G 15/00 6 5 1  
 G O 3 G 15/00 6 8 0

請求項の数 12 (全 36 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-32429 (P2011-32429)                  (22) 出願日 平成23年2月17日(2011.2.17)                  (65) 公開番号 特開2012-173346 (P2012-173346A)                  (43) 公開日 平成24年9月10日(2012.9.10)                  審査請求日 平成26年1月16日(2014.1.16)</p>	<p>(73) 特許権者 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 100090103                  弁理士 本多 章悟                  (74) 代理人 100067873                  弁理士 樺山 亨                  (74) 代理人 100127111                  弁理士 工藤 修一                  (72) 発明者 大吉 浩文                  東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内                    審査官 山本 一</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 像担持体ユニット、プロセスカートリッジ、画像形成装置および像担持体ユニットの通電方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置に用いられる回転体の通電機構であって、

布状もしくはシート状の導電性部材の一部を通電対象物側に当接させ、前記導電性部材の他部を、前記回転体、該回転体と共に回転する回転シャフトおよび前記回転体を回転可能に支持するシャフトのうちの何れか一つの導電性の被当接部材に対して押し付ける弾性変形可能な押し付け部材の圧縮により当接させることによって、前記導電性部材を介して前記通電対象物と前記被当接部材とを通電し、

前記導電性部材は、前記被当接部材を貫通可能とし、かつ、前記被当接部材が貫通したときに前記導電性部材を撓ませて前記被当接部材に当接させる切り込みおよび切り抜き部の少なくとも一方を有する回転体の通電機構を備え、

前記回転体が、円筒状の導電性基材上に電子写真感光層、静電記録誘電体層および磁気記録磁性体層の何れか一つを備えた像担持体からなり、

前記像担持体の少なくとも一端部に固定されるフランジ部材と、

基端部が前記導電性部材と接触し、先端部が前記導電性基材の内壁に固定されると共に前記被当接部材を非接触で貫通可能に構成された金属製導電性部材とを有し、

前記被当接部材が、前記フランジ部材の中心部を貫通することにより前記像担持体を回転可能に支持する導電性の前記シャフトからなり、

前記フランジ部材の内側には、該内側から前記押し付け部材、前記導電性部材、前記金属製導電性部材がこの順に配置され、かつ、前記金属製導電性部材によって前記押し付け

10

20

部材および前記導電性部材を挟み込んで前記内側に固定され、

前記シャフトが、前記金属製導電性部材側から挿入されて前記導電性部材、前記押し付け部材、前記フランジ部材を貫通した際に、前記導電性部材が撓むと共に前記押し付け部材の圧縮によって前記導電性部材が前記シャフトに当接され、

前記導電性基材と前記シャフトとを、前記金属製導電性部材と前記導電性部材との接触を介して導通することを特徴とする像担持体ユニット。

【請求項 2】

請求項 1 記載の像担持体ユニットにおいて、

前記導電性部材が、前記フランジ部材の内側に倒れて前記シャフトに当接することを特徴とする像担持体ユニット。

10

【請求項 3】

請求項 2 記載の像担持体ユニットにおいて、

前記導電性部材が前記シャフトに当接した際に、前記フランジ部材は、前記シャフトとの間で前記押し付け部材の圧縮された部分と当接しこれを收容保持する内壁面を備えた当接保持部を有することを特徴とする像担持体ユニット。

【請求項 4】

請求項 3 記載の像担持体ユニットにおいて、

前記当接保持部の形状は、前記シャフトの中心線から前記フランジ部材における半径方向の前記内壁面までの距離が、前記像担持体の他端部に向かうにつれて徐々に大きくなるように形成されていることを特徴とする像担持体ユニット。

20

【請求項 5】

請求項 3 記載の像担持体ユニットにおいて、

前記シャフトの中心線から前記フランジ部材における半径方向の前記内壁面までの距離を  $L_1$ 、前記フランジ部材における前記導電性部材の取り付け部面から前記シャフトの長さ方向における前記内壁面の始端までの距離を  $L_2$  とし、前記導電性部材の取り付け部面から前記シャフトの長さ方向における前記内壁面の終端までの距離を  $L_3$  としたとき、 $L_2 < L_1 < L_3$  を満たすことを特徴とする像担持体ユニット。

【請求項 6】

請求項 1 ないし 5 の何れか一つに記載の像担持体ユニットにおいて、

前記押し付け部材における弾性変形前の元の厚さに対する弾性変形後の厚さの圧縮率が、0 より大きく 0.7 以下で使用している箇所を、少なくとも一箇所はあることを特徴とする像担持体ユニット。

30

【請求項 7】

請求項 6 記載の像担持体ユニットにおいて、

前記押し付け部材は、少なくともゴムおよびスポンジの何れか一方を含む非金属弾性体であることを特徴とする像担持体ユニット。

【請求項 8】

請求項 7 記載の像担持体ユニットにおいて、

前記金属製導電部材に対して前記導電性部材を押し付ける押圧部材を有し、前記押し付け部材と前記押圧部材とが、共通化されていることを特徴とする像担持体ユニット。

40

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 の何れか一つに記載の像担持体ユニットにおいて、

前記導電性部材は、ポリエチレンテレフタレート繊維、ナイロン繊維およびポリエステル繊維の少なくとも 1 つの繊維とニッケルおよび銅とを織り込んだ布状材からなる導電布であることを特徴とする像担持体ユニット。

【請求項 10】

像担持体と、帯電手段、クリーニング手段および現像手段より選ばれる少なくとも一つ的手段とを一体に支持し、画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジにおいて、

50

請求項 1 ないし 9 の何れか一つに記載の像担持体ユニットを有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 1 1】

請求項 1 ないし 9 の何れか一つに記載の像担持体ユニットまたは請求項 1 0 記載のプロセスカートリッジを具備することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 2】

円筒状の導電性基材上に電子写真感光層、静電記録誘電体層および磁気記録磁性体層の何れか一つを備えた像担持体と、前記像担持体の少なくとも一端部に固定される絶縁性のフランジ部材と、前記フランジ部材の中心部を貫通することにより前記像担持体を回転可能に支持する導電性のシャフトと、該シャフトを貫通可能な布状もしくはシート状の導電性部材と、基端部が前記導電性部材と接触し、先端部が前記導電性基材の内壁に固定されると共に前記被当接部材を非接触で貫通可能に構成された金属製導電性部材と、前記シャフトを貫通可能であって弾性変形可能な押し付け部材とを用いた像担持体ユニットの通電方法であって、

前記フランジ部材の内側に、前記押し付け部材、前記導電性部材、前記金属製導電性部材をこの順に配置した後、前記シャフトを、前記金属製導電性部材側から挿入して前記導電性部材、前記押し付け部材および前記フランジ部材を貫通させることにより、前記導電性部材を撓ませると共に前記押し付け部材を圧縮させることによって前記導電性部材を前記シャフトに当接させ、前記導電性基材と前記シャフトとを、前記金属製導電性部材と前記導電性部材との接触を介して導通することを特徴とする像担持体ユニットの通電方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式、静電記録方式および磁気記録方式による画像形成装置の何れか一つに用いられる回転体の通電機構（例えばアース機構）を用いた、像担持体ユニット、プロセスカートリッジ、画像形成装置および像担持体ユニットの通電方法（例えばアース方法）に関する。

【背景技術】

【0002】

複写機、ファクシミリ、プリンタ、プロッタ等またはそれら複数の機能を備えた複合機等の電子写真方式の画像形成装置内に用いられる回転体の通電機構、例えばアース機構において、導電性かつ可撓性を備えた導電布もしくは除電布あるいは導電性シート、または金属製の板バネを使用して通電、例えばアースを取る技術が提案されている（例えば、特許文献 1～5 参照）。

特許文献 1 には、シート搬送装置に用いられる導電性の回転軸用アース装置において、弾性材により形成された芯材と、この芯材の周囲に導電材（布製であり、以下「導電布」ともいう）とを設けて構成されたアース手段を備え、このアース手段の導電面を回転する導電軸表面に付勢し、さらに該アース手段の他の導電面を装置本体のフレームグラウンドに導通している導電部材に接触させて接地した技術が開示されている。

特許文献 2 には、転写部近傍に配設されて記録媒体の除電を行う除電部材が、シート状の形態をした導電性繊維を基材とする除電布（導電布）を用いて、これを別部材に貼り付け、かつ、別部材との連動によって圧接させアースを取る技術が開示されている。

【0003】

特許文献 3 には、その図 4、図 20～図 24 等に示されているように、感光ドラム 7（円筒部材）を回転可能に支持する導通軸（42b）に当接するドラムアース板 70 の軸接点バネ 75（第一の板バネ）と、感光ドラム 7 の内壁（7i）に当接する少なくとも二つ以上のシリンダーバネ 77a, 77b のアースバネ接点部 73, 73b（第二の板バネ）とを設けることで、導通軸（42b）と感光ドラム 7 の内壁（7i）とを導通させる構成が開示されている。

【0004】

10

20

30

40

50

特許文献4には、その図2、図3、図6等に、用紙搬送用のローラを保持する回転軸の端部を支持部材により回転自在に支持してなり、前記ローラと用紙間の摩擦帯電により生じる静電気をアースする用紙搬送装置における除電装置において、金属製の回転軸における周面の一部（外周面や端面を含む）に除電布を介してアース用導電部材を接触させ、除電布における金属製の回転軸の面に導電性を有する潤滑剤を塗布し、アース用導電部材における除電布の付着面側の面に、該アース用導電部材が金属製の回転軸の周面に接触しない露出対向面を設けた技術が開示されている。

【0005】

特許文献5には、その図2、図6等に、表面に感光層を形成した円筒状導電性の基体と、該基体の端部に圧入された絶縁性のフランジを有し、フランジの中心に取り付けた金属製の支持軸を中心として回転する感光体において、導電性を有する短繊維の集合体からなる導電部材を、中央部にフランジの軸穴より大きなガイド穴を有し、外周部には基体の内面に接触する複数の接触片を有するアース板で挟み込んでフランジに固定し、アース板の接触片を基体の内面に接触させ、導電部材の支持軸との接触面とは反対の面に弾性を有する板状の押え部材を取り付け、フランジに取り付けた導電部材の先端部を支持軸の表面に接触させて基体と支持軸との間を導通させた技術が開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1記載の技術では、導電軸を備えた搬送ローラの自重を利用して、その導電軸を鉛直上方向から導電布に押し当てて通電、例えばアースを取る構成であり、導電布の可撓性を積極的に利用しているものではない。

特許文献2記載の技術では、除電布を別部材に貼り付け、かつ、別部材との連動によって圧接させているため、特許文献1と同様に、導電布の可撓性を積極的に利用しているものではない。

【0007】

特許文献3記載の技術では、導電布を用いておらず、金属製の導通軸と金属部材である第一の板バネとが摺動することにより、互いの部材もしくは片方の部材が磨耗することで発生する異常音や、金属の酸化による導通不良、あるいは圧接による高負荷が掛かる問題がある。これら金属同士の摺動対策として導電性潤滑剤を適用し上記問題の対策を行う方法もあるが、導電性潤滑剤は金属部材同士の接触点では、摺動時間が増加するに従い掻き取られるので、摺動初期には大変有効ではあるが、根本的な解決には至らない。

複写機、ファクシミリ、プリンタ等の電子写真方式の画像形成装置である事務機器は、室内で使用されるため、特に異常音等の騒音は皆無にすることが望まれている。

【0008】

特許文献4記載の技術でも、特許文献1～3と同様に、導電布の可撓性を積極的に利用しているものではない。

特許文献5記載の技術では、図2に示されているように、感光体の支持軸（シャフト）に対して導電部材（導電布）の可撓性を利用して撓ませて接触させているものの、図6に示されているように、シャフトを、導電布を取り付けたフランジの外側から内側に向けて挿通・貫通させる構成であり、かつ、シャフトに対して導電布を押し付ける弾性体（押し付け部材）を付加して導電布を保持する部材が、シャフトが貫通することによる弾性体（押し付け部材）の圧縮によってシャフトに導電布を接触させる際の接触力（当接圧）を高め大きくする構成でもなく、本願発明とは構成が異なる。

【0009】

そこで、本出願人および本発明者らは、上述した特に特許文献1～4の技術に鑑みて、金属同士が摺動することにより発生する上記問題を解決すると共に導電性潤滑剤を廃止した構成が簡単かつ安価で環境に配慮した、電子写真方式、静電記録方式および磁気記録方式による画像形成装置の何れか一つに用いられる回転体の通電（アース）機構、この回転体の通電機構を用いた、像担持体ユニット、プロセスカートリッジ、ベルトユニット、定

10

20

30

40

50

着ユニット、シート搬送ユニット、画像形成装置および回転体の通電（アース）方法ならびに導電性部材（例えば導電布）を実現し提供することを主な目的とする、国内優先権を伴う特許出願を、平成21年10月8日付けの特願2010-229137で提案したが、なお改良点のあることに想到するに到り本願発明を提案するものである。なお、特願2010-229137の具体的な改良点は後述の実施形態中で参考例として説明する。

【0010】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、金属同士が摺動することにより発生する上記問題を解決すると共に導電性潤滑剤を廃止した構成が簡単かつ安価で環境に配慮した、電子写真方式、静電記録方式および磁気記録方式による画像形成装置の何れか一つに用いられる回転体の通電（アース）機構、この回転体の通電機構を用いた、像担持体ユニット、プロセスカートリッジ、画像形成装置および像担持体ユニットの通電方法を実現し提供することを、主な目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

上述した課題を解決すると共に上述した目的を達成するために、請求項ごとの発明では、以下のような特徴ある手段・発明特定事項（以下、「構成」という）を採っている。

請求項1記載の発明は、画像形成装置に用いられる回転体の通電機構であって、布状もしくはシート状の導電性部材の一部を通電対象物側に当接させ、前記導電性部材の他部を、前記回転体、該回転体と共に回転する回転シャフトおよび前記回転体を回転可能に支持するシャフトのうちの何れか一つの導電性の被当接部材に対して押し付ける弾性変形可能な押し付け部材の圧縮により当接させることによって、前記導電性部材を介して前記通電対象物と前記被当接部材とを通電し、前記導電性部材は、前記被当接部材を貫通可能とし、かつ、前記被当接部材が貫通したときに前記導電性部材を撓ませて前記被当接部材に当接させる切り込みおよび切り抜き部の少なくとも一方を有する回転体の通電機構を備え、前記回転体が、円筒状の導電性基材上に電子写真感光層、静電記録誘電体層および磁気記録磁性体層の何れか一つを備えた像担持体からなり、前記像担持体の少なくとも一端部に固定されるフランジ部材と、基端部が前記導電性部材と接触し、先端部が前記導電性基材の内壁に固定されると共に前記被当接部材を非接触で貫通可能に構成された金属製導電性部材とを有し、前記被当接部材が、前記フランジ部材の中心部を貫通することにより前記像担持体を回転可能に支持する導電性の前記シャフトからなり、前記フランジ部材の内側には、該内側から前記押し付け部材、前記導電性部材、前記金属製導電性部材がこの順に配置され、かつ、前記金属製導電性部材によって前記押し付け部材および前記導電性部材を挟み込んで前記内側に固定され、前記シャフトが、前記金属製導電性部材側から挿入されて前記導電性部材、前記押し付け部材、前記フランジ部材を貫通した際に、前記導電性部材が撓むと共に前記押し付け部材の圧縮によって前記導電性部材が前記シャフトに当接され、前記導電性基材と前記シャフトとを、前記金属製導電性部材と前記導電性部材との接触を介して導通することを特徴とする像担持体ユニットである。

20

30

【0012】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の像担持体ユニットにおいて、前記導電性部材が、前記フランジ部材の内側に倒れて前記シャフトに当接することを特徴とする。

40

【0013】

請求項3記載の発明は、請求項2記載の像担持体ユニットにおいて、前記導電性部材が前記シャフトに当接した際に、前記フランジ部材は、前記シャフトとの間で前記押し付け部材の圧縮された部分と当接しこれを収容保持する内壁面を備えた当接保持部を有することを特徴とする。

請求項4記載の発明は、請求項3記載の像担持体ユニットにおいて、前記当接保持部の形状は、前記シャフトの中心線から前記フランジ部材における半径方向の前記内壁面までの距離が、前記像担持体の他端部に向かうにつれて徐々に大きくなるように形成されていることを特徴とする。

請求項5記載の発明は、請求項3記載の像担持体ユニットにおいて、前記シャフトの中

50

心線から前記フランジ部材における半径方向の前記内壁面までの距離を $L_1$ 、前記フランジ部材における前記導電性部材の取り付け部面から前記シャフトの長さ方向における前記内壁面の始端までの距離を $L_2$ とし、前記導電性部材の取り付け部面から前記シャフトの長さ方向における前記内壁面の終端までの距離を $L_3$ としたとき、 $L_2 < L_1 < L_3$ を満たすことを特徴とする。

【0014】

請求項6記載の発明は、請求項1ないし5の何れか一つに記載の像担持体ユニットにおいて、前記押し付け部材における弾性変形前の元の厚さに対する弾性変形後の厚さの圧縮率が、0より大きく0.7以下で使用している箇所を、少なくとも一箇所はあることを特徴とする。

10

請求項7記載の発明は、請求項6記載の像担持体ユニットにおいて、前記押し付け部材は、少なくともゴムおよびスポンジの何れか一方を含む非金属弾性体であることを特徴とする。

請求項8記載の発明は、請求項7記載の像担持体ユニットにおいて、前記金属製導電部材に対して前記導電性部材を押し付ける押圧部材を有し、前記押し付け部材と前記押圧部材とが、共通化されていることを特徴とする。

請求項9記載の発明は、請求項1ないし8の何れか一つに記載の像担持体ユニットにおいて、前記導電性部材は、ポリエチレンテレフタレート繊維、ナイロン繊維およびポリエステル繊維の少なくとも1つの繊維とニッケルおよび銅とを織り込んだ布状材からなる導電布であることを特徴とする。

20

【0015】

請求項10記載の発明は、像担持体と、帯電手段、クリーニング手段および現像手段より選ばれる少なくとも一つ的手段とを一体に支持し、画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジにおいて、請求項1ないし9の何れか一つに記載の像担持体ユニットを有することを特徴とする。

請求項11記載の発明は、請求項1ないし9の何れか一つに記載の像担持体ユニットまたは請求項10記載のプロセスカートリッジを具備することを特徴とする画像形成装置である。

【0016】

請求項12記載の発明は、円筒状の導電性基材上に電子写真感光層、静電記録誘電体層および磁気記録磁性体層の何れか一つを備えた像担持体と、前記像担持体の少なくとも一端部に固定される絶縁性のフランジ部材と、前記フランジ部材の中心部を貫通することにより前記像担持体を回転可能に支持する導電性のシャフトと、該シャフトを貫通可能な布状もしくはシート状の導電性部材と、基端部が前記導電性部材と接触し、先端部が前記導電性基材の内壁に固定されると共に前記被当接部材を非接触で貫通可能に構成された金属製導電性部材と、前記シャフトを貫通可能であって弾性変形可能な押し付け部材とを用いた像担持体ユニットの通電方法であって、前記フランジ部材の内側に、前記押し付け部材、前記導電性部材、前記金属製導電性部材をこの順に配置した後、前記シャフトを、前記金属製導電性部材側から挿入して前記導電性部材、前記押し付け部材および前記フランジ部材を貫通させることにより、前記導電性部材を撓ませると共に前記押し付け部材を圧縮させることによって前記導電性部材を前記シャフトに当接させ、前記導電性基材と前記シャフトとを、前記金属製導電性部材と前記導電性部材との接触を介して導通することを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、上記課題を解決して、回転体の通電機構を用いた新規な、像担持体ユニット、プロセスカートリッジ、画像形成装置および像担持体ユニットの通電方法を実現し提供することができる。主な請求項ごとの効果を挙げれば、以下のとおりである。

請求項1記載の発明によれば、上記構成により、金属同士の摺動を廃止することができることによって、異音の発生の抑制、酸化の抑制による導通不良を防止することができ、

50

接触状態の安定化によって使用や保管状態による影響を受けずに導通を安定することが可能になり、さらには導電性潤滑剤も不要となるため、環境に配慮した安価で小型の安定した像担持体ユニットを実現し提供することができる。

【0018】

請求項2および3記載の発明によれば、上記構成により、構成が簡単で安価で小型の像担持体ユニットを実現し提供することができる。

請求項4記載の発明によれば、上記構成により、像担持体にシャフトを挿入する際の挿入をし易くなり、像担持体ユニットを組み立てる際の作業性が向上する。

請求項5記載の発明によれば、上記構成により、導電性部材がシャフトとの軸受け部に噛み込むことや、導電性部材の変形を防止できることにより、安定した導通を確保することができる。

10

【0019】

請求項6記載の発明によれば、上記構成により、導電性部材のシャフトへの当接圧について、各部品の寸法の誤差に影響を受け難くなるとともに、時間経過による圧力の低下を防止することができるので、安定した導通を確保することができる。

請求項7記載の発明によれば、上記構成により、押し付け部材で布状もしくはシート状の導電性部材（例えば導電布）をシャフトに一定の圧力で押し付けることができることにより、導通を経時にわたって安定して確保することができる。

請求項8記載の発明によれば、上記構成により、押し付け部材と押圧部材とを共通化することにより、押圧部材で布状もしくはシート状の導電性部材（例えば導電布）を押し込むことができることにより、導通を経時にわたって安定して確保することができる。かつ、安価で安定した導通を確保した像担持体ユニットを提供することができる。

20

請求項9記載の発明によれば、搭載する導電布を規定して安定した導通を確保することができる。

【0020】

請求項10記載の発明によれば、プロセスカートリッジにおいて、請求項1ないし9の何れか一つに記載の発明の効果を少なくとも一つ以上奏する。

請求項11記載の発明によれば、画像形成装置において、請求項1ないし9何れか一つに記載の発明の効果、または請求項10記載の発明の効果を奏することで、ひいては安定した画像品質を提供することが可能になる。

30

請求項12記載の発明によれば、請求項1の効果奏する像担持体ユニットの通電方法を実現し提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】実施形態1等を適用したカラー画像形成装置全体の簡略的な構成図である。

【図2】実施形態1等を適用したプロセスカートリッジの要部の断面図である。

【図3】本発明の実施形態1等の像担持体ユニットの外観斜視図である。

【図4】参考例における像担持体ユニットの両端部を長手（軸）方向で断面にした要部の断面図である。

【図5】比較例における像担持体ユニットの一端部を長手（軸）方向で断面にした断面図である。

40

【図6】比較例における像担持体ユニットのフランジ、アース板周りの外観斜視図である。

【図7】参考例におけるフランジアッシーの構成およびシャフトの挿入状態を説明する分解斜視図である。

【図8】参考例における像担持体ユニットの一端部を長手（軸）方向で断面にした断面図である。

【図9】導電布アッシーの構成を説明する図であって、（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

【図10】（a）、（b）は、導電布自体の顕微鏡拡大写真（30倍、100倍）である

50

。

【図 1 1】導電布自体の模式図（100倍）である。

【図 1 2】実施形態 1 におけるフランジアッシーの構成およびシャフトの挿入状態を説明する分解斜視図である。

【図 1 3】実施形態 1 における像担持体ユニットの一端部をその長手方向（軸方向）で断面にした図であり、（a）はシャフト挿入前の、（b）はシャフト挿入後の各部材・各部件の形状・配置状態を示す断面図である。

【図 1 4】実施形態 1 における導電布アッシーの構成を説明する図であって、（a）は正面図、（b）は側面図、（c）は背面図である。

【図 1 5】変形例 1 におけるフランジアッシーの構成およびシャフトの挿入状態を説明する分解斜視図である。

10

【図 1 6】押圧部材の圧縮率と圧力との関係について行った圧縮試験結果のグラフである。

。

【図 1 7】実施形態 2 における像担持体ユニットの一端部をその長手方向（軸方向）で断面にした図であり、（a）はシャフト挿入前の、（b）はシャフト挿入後の各部材・各部件の形状・配置状態を示す断面図である。

【図 1 8】実施形態 3 における像担持体ユニットの一端部をその長手方向（軸方向）で断面にした図であり、（a）はシャフト挿入前の、（b）はシャフト挿入後の各部材・各部件の形状・配置状態を示す断面図である。

【図 1 9】実施形態 4 における像担持体ユニットの一端部をその長手方向（軸方向）で断面にした図であり、（a）はシャフト挿入前の、（b）はシャフト挿入後の各部材・各部件の形状・配置状態を示す断面図である。

20

【図 2 0】実施形態 5 における像担持体ユニットの一端部をその長手方向（軸方向）で断面にした図であり、（a）はシャフト挿入前の、（b）はシャフト挿入後の各部材・各部件の形状・配置状態を示す断面図である。

【図 2 1】実施形態 6 を説明するために実施形態 3 を例にとって像担持体ユニットの一端部をその長手方向（軸方向）で断面にした図である。

【図 2 2】図 2 1 の A 部の拡大断面図であって、 $L_3 > L_1 > L_2$  の場合の導電布、押圧部材の形状変化状態を示す断面図である。

【図 2 3】図 2 1 の A 部の拡大断面図であって、 $L_3 < L_1$  の状態の導電布、押圧部材の形状変化状態（その 1）を示す断面図である。

30

【図 2 4】図 2 1 の A 部の拡大断面図であって、 $L_3 < L_1$  の状態の導電布、押圧部材の形状変化状態（その 2）を示す断面図である。

【図 2 5】導電布形状の変形例を示す正面図である。

【図 2 6】導電布形状の別の変形例を示す正面図である。

【図 2 7】導電布形状のさらに別の変形例を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、図を参照して実施例を含む本発明の実施の形態（以下、「実施形態」という）を説明する。比較例、参考例、各実施形態等に亘り、同一の機能および形状等を有する構成要素（部材や構成部品）等については、混同の虞がない限り同一符号を付すこととする。図および説明の簡明化を図るため、図に表されるべき構成要素であっても、その図において特別に説明する必要がない構成要素は適宜断わりなく省略することがある。

40

【0023】

まず、図 1 を参照して、本発明の実施形態を適用する電子写真方式のカラー画像形成装置 50 の全体構成と共に動作を説明する。図 1 は、カラー画像形成装置 50 の内部構成を示す概略的な断面図である。

同図に示すように、カラー画像形成装置 50 は、装置本体としての機枠体をなす本体フレーム 51 のほぼ中央部に、画像形成部を構成するプロセスカートリッジとして右から左に向けて順に 4 つのプロセスカートリッジ 58K、58C、58M、58Y を並設してお

50



り、プロセスカートリッジ 5 8 K, 5 8 C, 5 8 M, 5 8 Y の上側には、それぞれの像担持体 1 K, 1 C, 1 M, 1 Y に潜像を形成するための潜像形成手段・露光手段としての露光装置 5 7 を配置している。図示した例では、各像担持体 1 K, 1 C, 1 M, 1 Y は、感光体からなり、感光体の表面に、ブラックトナー像、シアントトナー像、マゼンタトナー像およびイエロートナー像がそれぞれ形成される。

以下、プロセスカートリッジ 5 8 K, 5 8 C, 5 8 M, 5 8 Y では、現像剤として使用されるトナーの色および形成されるトナー像が異なるだけで同様の構成であるため、これらを総括的に説明する際にはその色を表す符号を削除したプロセスカートリッジ 5 8 で説明する。同様に、像担持体 1 K, 1 C, 1 M, 1 Y を総括的に説明する際にはその色を表す符号を削除した像担持体 1 で説明する。

#### 【 0 0 2 4 】

プロセスカートリッジ 5 8 は、図 1 および図 2 に詳しく示すように、後述するように像担持体 1 等を有して構成された像担持体ユニット 1 0 と、帯電手段としての帯電装置を構成する帯電ローラ 1 1 と、クリーニング手段としてのクリーニング装置を構成するクリーニングブレード 1 3 と、現像手段としての現像装置を構成する現像ローラ 1 2 とを一体に支持する筐体状の支持部材としてのフレーム 1 4 を有する。プロセスカートリッジ 5 8 は、フレーム 1 4 を介して、カラー画像形成装置 5 0 の本体フレーム 5 1 に対して着脱自在に構成されている。フレーム 1 4 は、図 2 において紙面の手前側および奥側に一対配設された支持側板（図示せず）を有している。

#### 【 0 0 2 5 】

帯電ローラ 1 1 は、像担持体 1 の外周表面に圧接されており、像担持体 1 の回転により従動回転しながら図示しない高圧電源によって DC あるいは DC に AC が重畳されたバイアスが印加されることで、像担持体 1 は一様な表面電位（例えば - 2 0 0 ~ - 1 0 0 0 V）に帯電されている。

現像ローラ 1 2 等を備えた現像装置は、1 成分接触現像器であり、図示しない高圧電源から供給される所定の現像バイアスによって、像担持体 1 に形成された静電潜像をトナー像として顕像化する。

#### 【 0 0 2 6 】

プロセスカートリッジ 5 8 の下側には、転写画像としてのトナー像を担持・搬送する中間転写体としての無端状の中間転写ベルト 5 3 が設置されている。中間転写ベルト 5 3 は、複数の回転部材としての、2 次転写対向ローラを兼ねる駆動ローラ 5 5、金属製のクリーニング対向ローラ 5 9、1 次転写ローラ 5 4、テンションローラを兼ねる従動ローラ 5 6 にて張架されており、図示しないギヤやベルト等の駆動力伝達手段を介して駆動ローラ 5 5 に連結された駆動手段としての駆動モータ（図示せず）により、駆動ローラ 5 5 を介して図中矢印方向に回転駆動される。上記複数の回転部材のうち、駆動ローラ 5 5 は駆動回転部材であり、従動ローラ 5 6 は従動回転部材である。

なお、中間転写ベルト 5 3 に付与するベルト張力として、従動ローラ 5 6 の両側の軸受部にてばね（図示せず）により加圧している。中間転写ベルト 5 3 を張架している上記各ローラは、図示しない一対の中間転写ベルトユニット側板によって中間転写ベルト 5 3 の両側より支持されている。

中間転写ベルト 5 3 の材質としては、P V D F（フッ化ビニルデン）、E T F E（エチレン - 四フッ化エチレン共重合体）、P I（ポリイミド）、P C（ポリカーボネート）、T P E（熱可塑性エラストマー）等にカーボンブラック等の導電性材料を分散させ樹脂フィルム状のエンドレスベルトとしたものが用いられる。

#### 【 0 0 2 7 】

プロセスカートリッジ 5 8 の像担持体 1 が中間転写ベルト 5 3 と接する下方位置には、1 次転写装置を構成する 1 次転写ローラ 5 4 がそれぞれ設置されている。1 次転写ローラ 5 4 としては、導電ブレードや導電スポンジローラ、金属ローラ等が使用可能であるが、本例では金属ローラを用い、像担持体 1 に対して中間転写ベルト 5 3 の移動方向と、垂直上方向にオフセット配置させた。像担持体 1 に対して 1 次転写ローラ 5 4 に図示しない単

10

20

30

40

50

独の高圧電源により所定の転写バイアス（例えば+500～+1000V）を共通に印加させることで中間転写ベルト53を介して転写電界を形成し、像担持体1と中間転写ベルト53に電位差が生じることで像担持体1表面に形成された各色のトナー像が中間転写ベルト53に転写される。

各プロセスカートリッジ58にてこれら色毎のトナー像が順次中間転写ベルト53に転写され、中間転写ベルト53上に単色トナー像を重ね合わせた複数色のカラートナー像が形成される。

#### 【0028】

中間転写ベルト53の下側には、給紙装置を構成する、用紙やOHPシート等の転写材・シート状記録媒体（以下、「シート」という）Sを積載・収容する給紙カセット60が配置されている。給紙装置を構成する給紙ローラ61および図示しないシート分離手段によって1枚ずつ分離して給紙されたシートSは、駆動ローラ55を介して中間転写ベルト53と2次転写装置としての2次転写ローラ63との間を通り、定着装置64へ導かれてシートSにトナー像が熱と圧力とで定着される。

#### 【0029】

給紙ローラ61から給送されたシートSは、レジスト手段としてのレジストローラ62で一時停止され斜めずれなどを矯正された後、中間転写ベルト53表面に形成されている単色あるいはカラートナー像先端部が2次転写位置に到達するタイミングに合わせて2次転写ローラ63に供給され、中間転写ベルト53の表面に形成されている単色あるいはカラートナー像は、2次転写ローラ63において高電位が印加され、中間転写ベルト53と2次転写ローラ63との間に電位差が生じることで、中間転写ベルト53表面に形成されたトナー像がシートS上に転写される。

なお、2次転写ローラ63としては、例えば直径6mmのSUS等の金属芯金上に、導電性材料によって弾性体を被覆することで構成されているもの、例えばEPDM製の導電性ローラや電子導電タイプのローラ等が用いられる。

#### 【0030】

未定着のトナー像が転写されたシートSは、縦型給紙パスにおける駆動ローラ（2次転写対向ローラ）55の曲率によって中間転写ベルト53から剥離され、定着装置64によってトナー像がシートSに熔融定着された後、排紙装置を構成する排紙ローラ65により本体フレーム51の上面に配置された排紙トレイ68に排出・排紙される。

#### 【0031】

シートSへトナー像を転写した後の中間転写ベルト53の表面に残っている余剰トナーは、中間転写体清掃装置66のクリーニングブレード66aにより掻き取り清掃され、図示しないトナー搬送経路を通りトナー回収装置67に回収される。清掃された中間転写ベルト53は、次のトナー像の転写に備える。

なお、クリーニングブレード66aの材質としては、例えばウレタンゴムを使用し、中間転写ベルト53に対してカウンタ当接させている。中間転写ベルト53のクリーニングニップ部に該当する部分およびクリーニングブレード66aのエッジ部の少なくとも一方は、組み付け時に潤滑剤を塗布し、クリーニングニップ部におけるブレード捲れ上がりを防止すると共に、クリーニングニップ部にダム層を形成しクリーニング性能を高めることが好ましい。

#### 【0032】

図1に示すように、カラー画像形成装置50は、シートSの給紙から排紙までのシート搬送経路をできる限り簡略化し、そのシート搬送経路の曲率半径を大きくすることにより、搬送途中での紙詰まりを防止し、信頼性を向上させることができる。また、紙詰まり発生時の解消処理操作も簡単に行うことができ、さらに、厚紙等も使用する多種記録媒体方式のカラー電子写真装置にも対応することもできるよう構成されている。

#### 【0033】

本例では、シート搬送経路を略円弧状に形成し、中間転写ベルト53とプロセスカートリッジ58と露光装置57とを、シート搬送経路の内側に配置することにより、本体フレ

10

20

30

40

50

ーム51内の空間を有効利用して小型化すると共に、シート搬送経路を簡略化し、画像面を下向きにしてシートSを排出する構成とした。

【0034】

上記構成により、シート搬送経路を簡略化することができ、かつ、殆どの構成ユニットをシート搬送経路よりも内側に配置したことによって、シート搬送経路が外側の本体フレーム51に近くなり、シート搬送経路を開放し易くなるために、紙詰まり発生時の解消処理操作も簡単になる。また、シートSが画像面を下向きにして本体フレーム51上面の排紙トレイ68上に排出されることにより、排紙トレイ68上に積み重なったシートSは、画像面側が上を向くように取り出すと、上側から下側に印刷順に並ぶように積み重なる利点がある。

10

また、図1での右側が正面となるよう構成すると共に、シート搬送経路のほぼ中央で分割してその右側を開閉自在なカバーユニット(図示せず)とし、このカバーユニットを開放してシート搬送経路を露出させることができる構成であるため、紙詰まり発生時の解消処理操作もより簡単になる。

【0035】

次に、電子写真画像形成プロセスについて説明する。図2はプロセスカートリッジ58の断面図である。

図1および図2において、像担持体1は、円筒状をなし、本体フレーム51に設置された図示しない駆動装置により図中矢印方向に回転駆動され、その表面の感光層1Bが帯電ローラ11によって一様な高電位に帯電される。一様に帯電された感光層1Bは、潜像形成手段である露光装置57からの画像情報に基づく光線(例えばレーザー光)Lにより露光される。この露光により電位の減衰した低電位部と初期化による高電位部とからなる静電潜像が感光層1Bに形成される。次いで、当該静電潜像の低電位部(または高電位部)が像担持体1と現像ローラ12との対向位置に至ると、その表面にトナー薄層を担持した現像ローラ12からトナーが像担持体1に移され、像担持体1の表面に可転写画像としてのトナー像(可視像)が形成される。像担持体1の回転が進むと、上記トナー像は図1に示した1次転写ローラ54によって中間転写ベルト53に転写される。このとき、像担持体1上には、中間転写ベルト53に転写されずに残った転写残トナーが存在するが、この転写残トナーはクリーニングブレード13によって像担持体1から除去される。このクリーニングブレード13よりも像担持体1の回転方向下流側には、図示しない除電装置が設けられている。この除電装置では、像担持体1の表面の残留電荷が除去される。除電装置における像担持体1の回転方向下流側には上記帯電ローラ11が設けられており、像担持体1は再び帯電ローラ11によって一様な高電位に帯電される。

20

30

【0036】

(比較例)

先ず、図3、図5および図6を参照して、比較例について説明する。図3は、一般的な像担持体ユニットの外観斜視図である。図5は、像担持体ユニット500の両端部をその長手方向(軸方向)で断面にした図であり、像担持体1、フランジ2、アース板5Xの形状・配置状態を示している。図6は、熱カシメ前にアース板5Xをフランジ2に装着セットした状態を表す斜視図を示している。

40

図3に示すように、後述する実施形態等の像担持体ユニット10、参考例の像担持体ユニット110、比較例の像担持体ユニット500は、外観形状的には同様であり、円筒状をなす導電性基材1Aの表面に感光層1Bを備えた感光体からなる像担持体1と、像担持体1の一端部に取り付け・固定されたフランジ部材としてのフランジ2と、像担持体1の他端部に取り付け・固定されたギヤ3と、フランジ2およびギヤ3の中心を貫通することにより像担持体1を回転可能に支持する被当接部材としてのシャフト4とからなる。

本比較例では、図5および図6において、像担持体ユニット500の2つの構成部品である像担持体(感光体)1の導電性基材1Aとシャフト4とを金属製の従来のアース板で導通させる金属接点を用いた構成例で説明する。

【0037】

50

アース板 5 X は、図 5 および図 6 に示すように、2つの圧着接点部 5 b、5 b と、平板部 5 X p に形成された 2つの孔 5 X a (図 6 において上側の孔 5 X a のみを示し、下側の長孔は隠れていて見えない) と、折り曲げ部 5 X c、5 X c と、接触部 5 X d、5 X d とを有して、りん青銅あるいはステンレススチール等の薄板、例えば板厚が 0.1 ~ 0.2 mm のバネ材で一体形成されている。アース板 5 X は、平板部 5 X p がシャフト 4 と非接触にするように、フランジ 2 内側のパイプ状部分を逃げてフランジ 2 内壁に取り付けられる。圧着接点部 5 b は、その一部が平板部 5 X p から導電性基材 1 A の径方向に延びて導電性基材 1 A の内壁 1 A a に食い込むような状態で、かつ、バネの弾性力によって圧着固定(実質的に固定)されるものである。

#### 【0038】

アース板 5 X は、フランジ 2 の取付面 2 b に植設された 2つのボス 2 c (図 6 において上側のボス 2 c のみ示し、下側のボスは隠れていて見えない) が、2つの孔 5 X a に嵌入された後、例えばその先端頭部が熱カシメされることで、フランジ 2 の取付面 2 b に 3次元方向に位置決めされて、固定保持される。さらに、平板部 5 X p からシャフト 4 の長さ方向に沿って折り曲げられた折り曲げ部 5 X c の先端部に形成され、自身を撓ませてシャフト 4 の外周面に接触・摺動する突起状の接触部 5 X d を備えている。バネ材で一体形成されたアース板 5 X によって、像担持体 1 の導電性基材の内壁部とシャフト 4 とを電氣的に導通させることができる。

#### 【0039】

像担持体 1 は、図 5 において、図示しない駆動装置に連結されたギヤ列等の駆動力伝達部材と噛み合っているギヤ 3 に上記駆動装置の回転駆動力が伝達されることにより、図 1 および図 2 中矢印方向に回転駆動されることにより、フランジ 2 と共にアース板 5 X も図 2 中矢印方向に回転することとなり、対向する 2箇所の折り曲げ部 5 X c、5 X c がバネ材による弾性によって撓みながら接触部 5 X d、5 X d がシャフト 4 の外周面に塗布された導電性潤滑剤(図示せず)上を摺動・接触しながら回転することで、像担持体 1 の導電性基材 1 A とシャフト 4 との導通を確保している。導電性潤滑剤としては、例えば導電性グリースなどが用いられる。

#### 【0040】

上述のとおり、シャフト 4 は固定されており、像担持体 1 は回転しているので常にシャフト 4 に対してアース板 5 X が回転摺動している。このように金属同士による摺動のために、異音の発生や金属の酸化による導通不良が発生する場合がある。その防止策として、アース板 5 X とシャフト 4 の接触部位に導電性潤滑剤(例えば導電性グリース)を塗布する方法があるが、金属部材同士の圧接点では摺動時間が増加するに従い導電性潤滑剤が掻き取られ除去されたり、アース板 5 X とシャフト 4 との接点部では導電性潤滑剤が洩れてしまうこともあるので、摺動初期には大変有効ではあるが、根本的な解決には至らないという問題点があった。

#### 【0041】

(参考例)

図 7 ~ 図 11 を参照して、導電布を用いたアース構成の一つである参考例の像担持体ユニット 110 について説明する。図 7 は、参考例におけるフランジアッシーの構成およびシャフトの挿入状態を説明する分解斜視図、図 8 は、像担持体ユニット 110 の一端部をその長手方向(軸方向)で断面にした図であり、像担持体 1、フランジ 2、アース板 5、導電布 6、押圧部材 7 および PET シート 15 の形状・配置状態を示している。図 9 は、導電布アッシーの構成を説明する図であって、(a) は正面図、(b) は側面図、(c) は背面図である。図 10 の(a)、(b) は、導電布自体の顕微鏡拡大写真(30倍、100倍)である。図 11 は、実際に用いた導電布自体の模式図(100倍)である。

#### 【0042】

先の板バネを用いた比較例(従来技術)では、シャフトとの摺擦部が金属のバネ材による接触であったが、ここでは導電布による接触の方法を説明する。導電布とは導電性の繊維からなる布状のものであり、詳細については後述する。

10

20

30

40

50

図7および図8に示すように、像担持体ユニット110は、図5に示した比較例と同様の、像担持体1と、像担持体1の一端部に取り付け・固定されたフランジ部材としてのフランジ2と、像担持体1の他端部に取り付け・固定されたギヤ3と、フランジ2およびギヤ3の中心部を貫通することにより像担持体1を回転可能に支持する被当接部材としてのシャフト4とを具備し、シャフト4を挿入・貫通可能とし、かつ、シャフト4が貫通したときに自身を撓ませてシャフト4に当接させる切り込み6aおよび可撓性を備えた布状の導電性部材としての導電布6と、その基端部が導電布6と接触すると共にフランジ2に取り付けられ、先端部が導電性基材1Aの内壁に固定される金属製導電性部材・通電（アース）部材としてのアース板5と、アース板5に対して導電布6を押し付ける押圧部材7とから主に構成されている。更に、シャフト4との導通を確保するための手段として導電布6に可撓性をもつ、例えばポリエチレンテレフタレート（以下、「PET」と略記する）シート15等の弾性体を重ねて当接圧を上げることを実施している。

10

図4に示すように、像担持体ユニット110の周りには、像担持体ユニット110のシャフト4の両端部を支持するフレーム14と、シャフト4を電氣的に通電、例えばアース・接地する後述する導通手段とが配設されている。

#### 【0043】

図4および図8に示すように、像担持体1は、フランジ2の中心部に形成された孔2aと、ギヤ3の中心部に形成された孔3aとを貫通するシャフト4によって回転可能に支持されている。シャフト4は、例えば導電性の特殊鋼等の金属で形成され、あるいは導電性のメッキ処理を施されていて、図2に示したプロセスカートリッジ58のフレーム14によってその両端部を支持され、止め輪等の回転防止部材9によってシャフト4は回転することを抑制されると共に、図4において左側への抜け止めがなされている。また、シャフト4は、回転防止部材9と反対側の端部において、図示しない別部材で軸方向に対する完全な抜け止めがなされている。なお、シャフト4の両端部には、面取り加工（C面取りやR面取りを含む）が施されているが、図の簡明化を図るため図4を除き、その図示を省略している。

20

#### 【0044】

図1および図2のプロセスカートリッジ58をカラー画像形成装置50の本体フレーム51に装着したときに、図3および図4において、本体フレーム51に取り付けられ電氣的に接地された例えばステンレススチール製の板金（図示せず）と、導電性のシャフト4の端部とが接触することにより、シャフト4が接地されるようになっている。上記のとおり、本体フレーム51に取り付けられ電氣的に接地された板金（図示せず）は、シャフト4を電氣的に接地する導通手段を構成している。

30

#### 【0045】

像担持体1は、図2および図8に示すように、アルミ等で形成された導電性基材1Aの表面にセレン等からなる感光層1Bを設けた構成である。像担持体1は、図2において、感光層1Bに対してその周囲に配置している帯電装置の帯電ローラ11、現像装置の現像ローラ12、1次転写装置の1次転写ローラ54（図2には図示せず、図1参照）により、帯電・現像・トナー像の転写等の動作を順次繰り返して行い、中間転写ベルト53を介してトナー像を最終的に用紙等のシートSに転写して画像形成されたシートを作成するものである。本参考例では、像担持体1の導電性基材1Aが通電（アース）対象物に相当する（以下同じ）。

40

#### 【0046】

像担持体1においては、繰り返して帯電動作が行われ、その帯電電圧が高いものであるため、回転駆動される像担持体1とシャフト4との間の導通を確保し、静電気を容易に逃がすと共に振動を低減して異音の発生や金属同士の摺動による酸化を防止するために、本参考例では導電布6、金属製のパネ材で形成されたアース板5、押圧部材7およびPETシート15を、上述および以下のように形成し配置することで、画像の異常発生、異音の発生および金属製部材の酸化等を防いでいる。

#### 【0047】

50

フランジ 2 は、図 4、図 7 および図 8 等に示すように、シャフト 4 を挿通（貫通）・支持する上記孔 2 a と、その内側に設けられ、像担持体 1 の回転軸線であるシャフト 4 の中心軸線と直交する面に沿って平行な上記取付面 2 b と、取付面 2 b に突出形成された 2 箇所（図 7 のフランジ 2 のボス 2 c 参照）とを有しており、これらが熱カシメ可能な電気絶縁性の樹脂で一体的に形成されている。フランジ 2 は、導電性基材 1 A の内壁 1 A a に圧入嵌合された際、適宜の固定手段によって像担持体 1 の一端部に強固に固定される。この適宜の固定手段には、アース板 5 の後述する一対の圧着接点部 5 b によって導電性基材 1 A に対して圧着固定されることも含まれる。なお、フランジ 2 は、図 7 および図 8 に詳しい形状を示すが、参考例の説明に支障がない限り、図の簡明化を図るため上記以外の図では簡略的に示す。

10

## 【 0 0 4 8 】

アース板 5 は、図 7 に示すように、4 隅が丸みを帯びたほぼ正形状をなして、貫通孔 5 a、複数の圧着接点部 5 b、複数のボス固定爪 5 c および平板部 5 p を有し、比較例と同様のバネ材で一体形成されている。アース板 5 は、シャフト 4 と非接触にするための貫通孔 5 a と、基端部が導電布 6 と接触すると共に導電布 6 および押圧部材 7 を介して、フランジ 2 の取付面 2 b に後述するように少なくとも 2 箇所（図 5 のフランジ 2 のボス 2 c 参照）に弾撥的に係合して取り付け・固定されるボス固定爪 5 c とを有する。アース板 5 に開けられた貫通孔 5 a の直径は、シャフト 4 と非接触にするために、シャフト 4 の外径よりも大きく形成されている。

20

## 【 0 0 4 9 】

圧着接点部 5 b は、その先端部が導電性基材 1 A の内壁 1 A a（図 8 等参照）に食い込むような状態で圧着固定可能とする三角形状に尖った形状に形成されている。2 つのボス固定爪 5 c は、アース板 5 を二次元方向に位置決めするための基準ともなる。これらボス固定爪 5 c および平板部 5 p により、アース板 5 は、フランジ 2 に対して 3 次元方向に位置決めされて像担持体 1 の内部に配置される。

なお、各ボス固定爪 5 c に各ボス（図 5 のフランジ 2 のボス 2 c 参照）が弾撥的に係合・固定後に、各ボス 2 c の先端部（頭部）を加熱溶着する熱カシメで固定・保持する加工を追加しても良い。

30

## 【 0 0 5 0 】

導電布について説明する。導電布とは、除電布とも呼ばれ、ポリエチレンテレフタレート繊維、ナイロン繊維およびポリエステル繊維の少なくとも 1 つの繊維とニッケルおよび銅とを織り込んだ布状材（導電性の繊維）からなり、導電性と共に適度な潤滑性も有していて、摺動対象物と接触しても異常音の発生や、酸化することなく、安定した導通を確保できる。また金属同士を摺動させる際に、摺動抵抗の低減を目的とした導電性の潤滑材の塗布を廃止することができ環境への負荷も軽減できるものである。

本参考例で実際に用いた導電布自体の拡大顕微鏡写真を図 10（a）：30 倍、図 10（b）：100 倍に示す。また、図 11 は、実際に用いた導電布自体の模式図（100 倍）を示す。両図から分かるように、導電布は、導電性の繊維が縄状に編まれて繊維束をなし、さらに繊維束が格子状に組まれている。この導電布は、抵抗値が 0.01 未満で、厚みが 0.25 mm のものである。

40

## 【 0 0 5 1 】

本参考例の導電布 6 は、図 7 および図 9 に示すように、シャフト 4 が貫通する切り込み 6 a を有しており、アース板 5 と導電布 6 とは、切り込み 6 a 以外の部分で接触している。ちなみに、本参考例では図 7 および図 8 におけるアース板 5 の裏側において、導電布 6 の外周輪郭形状が貫通孔 5 a よりも大きく形成され、かつ、PET シート 15 と重なり合わない領域を持つことで、このアース板 5 の平板部 5 p と重なり合っている領域で接して

50

いる。これにより、アース板 5 と導電布 6 は導通する構成となる。

本参考例の導電布 6 には、中心で交わるように複数（図 7 および図 9 の例では 8 箇所）の切り込み 6 a が放射状に形成されている。各切り込み 6 a の端部は、シャフト 4 の貫通を容易にすべくシャフト 4 の外径形状の外側近傍に延びて形成されている。

【 0 0 5 2 】

導電布が有する可撓性を積極的に利用すべく、本参考例のような除去クズ・ゴミの発生しない「切り込み」だけのもの、除去クズ・ゴミの発生する「切り抜き部」（切り欠きや打ち抜き等を含む）、これらを適宜組み合わせたものなど種々の形態・変形例を創作したが、これらの代表例については後述する。

【 0 0 5 3 】

押圧部材 7 は、ゴムおよびスポンジの少なくとも一方を含む非金属弾性体からなり、例えば発泡ウレタンゴムなどが用いられる。

【 0 0 5 4 】

図 7 および図 9 を参照して、フランジ組体（フランジアッシー）、導電布組体（導電布アッシー）の一例を説明する。図 7 は、像担持体ユニットを構成すべく感光体に組み込むための、フランジ 2 と後述する構成部品等との組体（以下、「フランジアッシー」という）16 の組み付け構成を示している。フランジアッシー 16 は、フランジ 2 と、導電布 6 と押圧部材 7 との組体（以下、「導電布アッシー」という）8 と、PET シート 15 と、アース板 5 とから構成されている。

【 0 0 5 5 】

導電布アッシー 8 は、図 7 および図 9 に示すように、図示しない両面テープを介して、導電布 6 と押圧部材 7 とが貼着された構成であり、導電布 6 のフランジ 2 の取付面 2 b 側、すなわちアース板 5 とは逆側の面に両面テープで貼り付けられている。押圧部材 7 と導電布 6 とは別部品として分かれていても同じ機能を果たすため、必ずしも押圧部材 7 と導電布 6 とは一体である必要はない。ここでは説明を分かりやすくするために両面テープで一体になっているものとする。

【 0 0 5 6 】

導電布アッシー 8 の加工方法を簡明に説明する。まず、所定の厚みを備えた未加工の押圧部材 7 への両面テープの貼り付けを行う。次いで、押圧部材 7 の中央の孔抜きを行うことにより、シャフト 4 を貫通させるシャフト外径よりも大きな貫通孔 7 a を 2 つ形成する。

次いで、切り込み 6 a を含め未加工の導電布 6 と、両面テープが貼着されると共に貫通孔 7 a の形成された押圧部材 7 との貼り付けを行う。最後に、両面テープを介して貼着された導電布 6 と押圧部材 7 との貼着体の型抜きを行う。例えば、プレス成形型を用いて、導電布 6 側からの型抜きを行い、導電布 6 を形成するための 8 本の放射状の切り込み 6 a、2 箇所のボス用孔 6 m および外形形状の加工と、押圧部材 7 の貫通孔 7 a、2 箇所のボス用孔 7 b および外形形状の加工とを同時に行う。以上の工程により、図 7 および図 9 に示す導電布アッシー 8 を得ることができる。

図 7 および図 9 等では、導電布 6 の切り込み 6 a を分かりやすくするために隙間を持たせて誇張拡大して示しており、実際には切り込み 6 a の隙間が見えるようになっていないことを付記しておく（以下、同様）。

【 0 0 5 7 】

押圧部材 7 は、アース板 5 に導電布 6 を確実に接触させて、導通を確保する目的で使用している。一方、導電布 6 と押圧部材 7 とは、感光体の組立性向上のため、両面テープで貼り合わせている。要は導電布 6 とアース板 5 とが導通すれば良いので、導電布 6 と押圧部材 7 とを貼り合わせる両面テープには、導通性を持たせる必要はない。

【 0 0 5 8 】

ここで、導電布だけの懸念事項について補説する。導電布に切り込みを入れて湾曲・撓ませて被当接部材であるシャフトに接触させる方法の場合、シャフトへの接触圧は導電布の撓みによる押圧によるのみである。導電布自身の可撓性・弾性復元力による押圧力は

10

20

30

40

50

小さく、高温下での放置などにおいては、癖（クセ）付きが発生する場合もある。導電布がこのような状態になると、シャフトとの接触が不安定になり導通が取れなくなる場合も予測される。そこで、本参考例ではより導通を安定化させるために、シャフトへの接触圧を上げる手段としてPETシート15を以下のように設けた。

【0059】

図7に示すように、フランジ2の内側に、上記した導電布アッシー8を取り付け、その上に弾性体としてのPETシート15を取り付ける。さらに、PETシート15の上からアース板5を押し込み、フランジ2とアース板5との間に導電布6とPETシート15を挟み込んでフランジ2の内側に固定するという構成である。PETシート15の厚みが0.075mmと0.125mmとの物で、少なくとも十分な機能を果たすことを試験で確認済みである。

10

【0060】

PETシート15は、本参考例では透明なものを用いており、外周形状は正方形に近い長方形をなし、導電布6およびアース板5の各外周形状（特にボス用孔6m、ボス固定爪5c周囲近傍）よりも小さい外周部を有する。すなわち、PETシート15の外周形状は、導電布6のボス用孔6mおよびアース板5のボス固定爪5c周辺に及ばないように小さく形成されている。これにより、アース板5をフランジ2に取り付け・固定するとき、アース板5のボス固定爪5cがフランジ2の各ボス2cに噛み合うように係合する際に、アース板5のボス固定爪5cによる固定箇所にも最も近い部分で導電布6とアース板5とを接触させることができるので、導電布6とアース板5とが確実に密着して、導通が安定する。

20

PETシート15の中央には、PETシート15には、導電布6と同様に、中心で交わるように複数（図7の例では8箇所）の切り込み15aが放射状に形成されている。なお、PETシート15は、導電布6とアース板5との間にシャフト4を貫通可能な状態で存在すればよく、PETシート15を導電布6やアース板5に固定する必要はない。但し、PETシート15の切り込み15aと導電布6の切り込み6aとがずれないように位相を合わせたり、金型、加工工程の簡素化を図るために、上述した導電布アッシー8の加工工程の一部にPETシート15の作製工程を組み込むことや、エンボス等の適宜の位置決め手段を配設したりすることも可能である。

【0061】

図7を参照して、フランジアッシー16の組み付け方法の一例を説明する。まず、導電布アッシー8における押圧部材7の表面を、フランジ2の取付面2b側に対向させて、導電布アッシー8の各ボス用孔7b、6mにフランジ2の各ボス2cを嵌入させる。次いで、PETシート15を導電布アッシー8とアース板5との間で挟み込んだ状態で、導電布アッシー8の各ボス用孔7b、6mから突出したフランジ2の各ボス2cに対して、アース板5の各ボス固定爪5cを係合させると、各ボス固定爪5cのパネ作用によってフランジ2の各ボス2cに弾撥的に係合・固定することにより、アース板5がフランジ2に固定保持される。

30

上述したとおり、フランジ2の内側には、該内側から押圧部材7、導電布6、PETシート15、アース板5がこの順に配置され、かつ、アース板5によって押圧部材7、導電布6およびPETシート15を挟み込んでフランジ2の内側に固定される構成である。

40

【0062】

図3、図7および図8を参照して、像担持体ユニット110の組み付け方法の一例を説明する。上述したフランジアッシー16の組み付け方法によって、アース板5がフランジ2に固定保持されるが、この際、アース板5の各ボス固定爪5cとフランジ2の各ボス2cとの固定部と、アース板5の圧着固定部5bの位置とは、その位相を約90度となるような位置で固定されている。この後、押圧部材7および導電布6を挟んだ状態（導電布アッシー8）、かつ、PETシート15を挟んだ状態でアース板5の固定されたフランジ2の組体（フランジアッシー）は、像担持体1の一端部に固定すべく、図示しないフランジ押し込み治具（工具）などによって導電性基材1Aの内壁1Aaに圧入嵌合される。この際、アース板5の圧着接点部5bの外周端の直径（外接円の直径）が導電性基材1Aの内

50



壁 1 A a の直径（内径）よりも適度に大きく形成されていることにより、圧着接点部 5 b の先端が導電性基材 1 A の内壁 1 A a に食い込むように弾性変形しつつ圧着されることで、像担持体 1 の内部に強固に固定される。

#### 【 0 0 6 3 】

次いで、像担持体 1 の内部に固定されたフランジ 2 の組体（フランジアッシー 1 6 ）に対して、シャフト 4 がフランジ 2 の外側から当接方向 M に挿入されると、図 8 に示すようにフランジ 2 の孔 2 a を貫通した後、シャフト 4 の先端が導電布 6 に押し当たることにより、切り込み 6 a が開かれると共に P E T シート 1 5 の切り込み 1 5 a も開かれ、さらにシャフト 4 が当接方向 M に挿入されると、導電布 6 に形成された切り込み 6 a および P E T シート 1 5 の切り込み 1 5 a を押し広げるように貫通し、この際、P E T シート 1 5 の撓み・湾曲に伴う押圧力が導電布 6 における切り込み 6 a の撓み・湾曲部分に作用しつつ、導電布 6 における切り込み 6 a の交点部分がシャフト 4 の当接方向 M（以下、「挿入方向 M」ともいう）と同一方向に撓んだ状態でシャフト 4 と複数箇所面で接触・当接することとなる。

上述したように、アース板 5 によって、P E T シート 1 5、導電布 6 および押圧部材 7 を挟み込んだ状態でフランジ 2 に固定され、フランジ 2 を像担持体 1 の内側にはめ込み・圧入することで、導電性基材 1 A とアース板 5 とが、またアース板 5 と導電布 6 とが、また導電布 6 とシャフト 4 とがそれぞれ接触することで、導電性基材 1 A とシャフト 4 とが最終的に導通することが可能となる。この際、アース板 5 と導電布 6 の接触方法としては、フランジ 2 と導電布 6 との間に押圧部材 7 を配置し、さらに導電布 6 とアース板 5 との間に P E T シート 1 5 を挟み込み、アース板 5 で P E T シート 1 5 と導電布 6 と押圧部材 7 とを押さえ込むことで、押圧部材 7 が弾性的に圧縮変形し、導電布 6 がアース板 5 と安定して当接することが可能になる。これにより導通が経時に亘り安定して確保されることとなる。

上記のとおり、アース板 5 の圧着接点部 5 b が導電性基材 1 A の内壁 1 A a に固定されることで導電性基材 1 A に導通することとなるから、アース板 5 の平板部 5 p（基端部）が、通電（アース）対象物側に相当する。従って、本参考例では、導電布 6 の一部を通電（アース）対象物側であるアース板 5 の平板部 5 p に当接させ、導電布 6 の他部をシャフト 4 に撓ませて当接させている構成となる。

#### 【 0 0 6 4 】

像担持体 1 は、図 3 および図 4 において、図示しない駆動装置に連結されたギヤ列等の駆動力伝達部材と噛み合っているギヤ 3 に上記駆動装置の回転駆動力が伝達されることにより、図 1 および図 2 中矢印方向に回転駆動されることによって、フランジ 2、導電布 6、P E T シート 1 5 および押圧部材 7 と共にアース板 5 も図 1 および図 2 中矢印方向に回転することとなり、導電布 6 の撓んだ部分が P E T シート 1 5 による押圧を受けながらシャフト 4 の外周面上を摺動・接触しながら回転する。この際、導電布 6 は導電性と共に適度な潤滑性を有しているため、摺動対象物であるシャフト 4 と接触しても異常音の発生や、酸化することもなく、安定した導通を経時に亘り確保できる。また、金属同士を摺動させる際に、摺動抵抗の低減を目的とした導電性の潤滑剤（例えば、比較例で用いた導電性グリースなど）塗布を廃止することができるから、環境への負荷も軽減できて環境にも優しい像担持体ユニット 1 1 0、プロセスカートリッジ 5 8 および図 1 のカラー画像形成装置 5 0 を実現し提供することができる。

#### 【 0 0 6 5 】

導電布 6 とシャフト 4 との接触については、導電布 6 自体が撓むことで、さらに P E T シート 1 5 による押圧によってシャフト 4 との接触圧（当接圧）を上げた状態でシャフト 4 との適度の接触圧を得ることができ、かつ、その形状は導電布 6 に切り込み 6 a を入れただけの非常に簡単な加工による単純な形状で上記性能を得ることができる。導電布 6 は金属が含有されてはいるが、それが主材ではないので、従来の問題である異常音や酸化による導通不良は発生しない。

また、上記構成および特に図 7 に示した導電布 6 の切り込み 6 a 部分とシャフト 4 との

接触状態により、導電布 6 の切り込み 6 a におけるシャフト 4 との接触部位が適度な剛性を得ることができ、シャフト 4 の挿入方向 M とは逆方向に倒れにくくなり、またシャフト中心にいくに従いシャフト 4 との接触部位の幅が小さくなることにより接触圧が低減するので、低負荷の通電、例えばアース構成を得ることができる。このように接触部位の形状が根元が広く先端部にいくに従い細くなっていることで、先端部はシャフト 4 と柔らかく接触するが、腰は強く折れにくいという利点がある。

#### 【 0 0 6 6 】

しかしながら、図 7 ~ 図 9 等に示した参考例では、さらに改良すべき問題点のあることが判明した。すなわち、参考例では、シャフト 4 に対する導電布 6 の当接圧を上げるために P E T シート 1 5 を追加しているため、部品点数が増加すると共にコストの上昇となる。また、参考例では、シャフト 4 と接触する導電布 6 の部分と、アース板 5 と接触する導電布 6 の部分においてはその部位に非導通素材である電気絶縁性の押圧部材等を配置することができないので、図 8 に示すように、シャフト 4 をフランジ 2 の外側から挿入する構成では、導電布 6 が撓んでシャフト 4 と接触する導電布 6 の面と、アース板 5 と接触する導電布 6 の面とを導電布 6 の同一面にすることができない。そのため、導電布 6 に取り付けられた押圧部材 7 は、シャフト 4 と対向接触する面側に位置することとなり、押圧部材 7 には導電布 6 がシャフト 4 に接触する部分周辺を除去した形状（貫通孔 7 a）になる必要がある。すなわち、導電布 6 の一方の面に貼り付けられた押圧部材 7 は中央部を除去した貫通孔 7 a 等の形状となってしまう。この押圧部材 7 の中央部を抜くための加工工程が追加されるので、さらにコストが上がるという問題点がある。

そこで、図 7 ~ 図 9 等に示した参考例の問題点を解消した各種実施形態に係る発明を創作するに至った。

#### 【 0 0 6 7 】

##### （実施形態 1）

図 1 2 ~ 図 1 4 を参照して、本実施形態のプロセカトリッジ 5 8 を構成する像担持体ユニット 1 0 およびその構成部品等について詳述する。図 1 2 は、実施形態 1 におけるフランジアッシーの構成およびシャフトの挿入状態を説明する分解斜視図、図 1 3 は、像担持体ユニット 1 0 の一端部をその長手方向（軸方向）で断面にした図であり、（ a ）はシャフト 4 挿入前の、（ b ）はシャフト 4 挿入後の像担持体 1、フランジ 2 A、アース板 5、導電布 6 および押圧部材 7 A の形状・配置状態を示している。図 1 4 は、導電布アッシー 8 A の構成を説明する図であって、（ a ）は正面図、（ b ）は側面図、（ c ）は背面図である。

実施形態 1 は、図 7 ~ 図 1 1 に示した参考例と比較して、フランジ 2 に代えて、形状が変更されたフランジ 2 A を用いる点、押圧部材 7 に代えて、貫通孔 7 a の形成されていない押圧部材 7 A を用いる点、参考例の P E T シート 1 5 を除去した点、シャフト 4 の挿入方向 M を変えて、像担持体ユニット 1 0 の他端部側であるアース板 5 側から挿入するように構成した点が主に相違する。この相違点以外の実施形態 1 の像担持体ユニット 1 0 の構成は、図 7 ~ 図 1 1 に示した参考例の像担持体ユニット 1 1 0 と同様である。

#### 【 0 0 6 8 】

以下、上記相違点を中心に実施形態 1 の像担持体ユニット 1 0 を詳述する。

フランジ 2 A は、参考例のフランジ 2 と比較して、図 1 2 および図 1 3 に示すように、導電布 6 および押圧部材 7 A（後述する導電布アッシー 8 A）の取り付け座面である取付面 2 b とフランジ 2 A の孔 2 a との間には、後述する導電布アッシー 8 A の切り込み中央部分がフランジ 2 A の孔側 2 a に撓み・湾曲した際に、導電布アッシー 8 A の導電布 6 の撓み・湾曲した部分および押圧部材 7 A の圧縮された部分と当接しこれを収容保持する内壁面を備えた第 1 の当接保持部としての保持部 2 d を有している点が主に相違する。この相違点以外のフランジ 2 A の構成は、参考例のフランジ 2 と同様である。保持部 2 d は、孔 2 a に連通し、孔 2 a の半径方向の大きさよりも大きな空間を形成すべく半径方向に延びてリング状に切り抜かれた空間を形成している。以下、保持部 2 d を含め各断面図において各種保持部は、内壁面で表わすものとする。

すなわち、フランジ 2 A は、シャフト 4 を挿通・支持する上記孔 2 a と、その内側に設けられ、像担持体 1 の回転軸線であるシャフト 4 の中心線 4 b と直交する面に沿って平行な上記取付面 2 b と、取付面 2 b に突出形成された 2 箇所のボス 2 c と、上記内壁面を備えた保持部 2 d とを有しており、これらが熱カシメ可能な電気絶縁性の樹脂で一体的に形成されている。

#### 【 0 0 6 9 】

本実施形態では、押圧部材 7 A は、シャフト 4 に対して導電布 6 を押し付ける弾性変形可能かつ絶縁性の押し付け部材と共通化されている。この押し付け部材を兼ねる押圧部材 7 A は、参考例の押圧部材 7 と比較して、図 1 2 および図 1 4 に示すように、貫通孔 7 a が形成されておらず、導電布 6 と同様に、中心で交わるように複数（図 1 4 の例では 8 箇所）の切り込み 7 d が放射状に形成されている点のみ相違する。この相違点以外の押圧部材 7 A は、参考例の押圧部材 7 と同様である。

10

すなわち、押圧部材 7 A は、2 箇所のボス用孔 7 b と、放射状の複数の切り込み 7 d とを有し、ゴムおよびスポンジの少なくとも一方を含む非金属弾性体からなり、例えば発泡ウレタンゴムなどが用いられる。

#### 【 0 0 7 0 】

図 1 2 および図 1 4 を参照して、導電布組体（導電布アッシー）の一例を説明する。図 1 2 は、像担持体ユニットを構成すべく感光体に組み込むための、フランジ 2 A と後述する構成部品等との組体（以下、「フランジアッシー」という）1 6 A の組み付け構成を示している。フランジアッシー 1 6 A は、フランジ 2 A と、導電布 6 と押圧部材 7 A との組体（以下、「導電布アッシー」という）8 A と、アース板 5 とから構成されている。

20

#### 【 0 0 7 1 】

導電布アッシー 8 A は、図 1 2 および図 1 4 に示すように、図示しない両面テープを介して、導電布 6 と押圧部材 7 A とが貼着された構成であり、導電布 6 のフランジ 2 A の取付面 2 b 側、すなわちアース板 5 とは逆側の面に両面テープで貼り付けられている。押圧部材 7 A と導電布 6 とは別部品として分かれていても同じ機能を果たすため、必ずしも押圧部材 7 A と導電布 6 とは一体である必要はない。ここでは説明を分かりやすくするために両面テープで一体になっているものとする。

#### 【 0 0 7 2 】

導電布アッシー 8 A の加工方法は、参考例の導電布アッシー 8 とほぼ同様である。すなわち、先ず、所定の厚みを備えた未加工の押圧部材 7 A への両面テープの貼り付けを行う。次いで、切り込み 6 a を含め未加工の導電布 6 と、両面テープが貼着された未加工の押圧部材 7 A との貼り付けを行う。最後に、両面テープを介して貼着された導電布 6 と押圧部材 7 A との貼着体の型抜きを行う。例えば、プレス成型型を用いて、導電布 6 側からの型抜きを行い、導電布 6 を形成するための 8 本の放射状の切り込み 6 a、2 箇所のボス用孔 6 m および外形形状の加工と、押圧部材 7 A の 2 箇所のボス用孔 7 b および外形形状の加工とを同時に行う。以上の工程により、図 1 2 および図 1 4 に示す導電布アッシー 8 A を得ることができる。

30

#### 【 0 0 7 3 】

導電布アッシー 8 A または導電布 6 の切り込みの形状は上記した各図に示した放射状だけではなく、シャフト 4 を挿入した際に撓み・湾曲するような形状であれば特に規定するものではない。すなわち、導電性部材としての導電布は、シャフトを貫通可能とし、かつ、シャフトが貫通したときに導電布を撓ませてシャフトに当接させる切り込みおよび切り抜き部の少なくとも一方を有していればよい。導電布の切り込み、切り抜き部等の形状に関する変形例は、後述する。

40

#### 【 0 0 7 4 】

押圧部材 7 A は、アース板 5 に導電布 6 を確実に接触させて、導通を確保する目的で使用している。一方、導電布 6 と押圧部材 7 A とは、感光体の組立性向上のため、両面テープで貼り合わせている。要は導電布 6 とアース板 5 とが導通すれば良いので、導電布 6 と押圧部材 7 A とを貼り合わせる両面テープには、参考例と同様に導通性を持たせる必要は

50

ない。

【 0 0 7 5 】

図 1 2 を参照して、フランジアッシー 1 6 A の組み付け方法の一例を説明する。先ず、導電布アッシー 8 A における押圧部材 7 A の表面を、フランジ 2 A の取付面 2 b 側に対向させて、導電布アッシー 8 A の各ボス用孔 7 b、6 m にフランジ 2 A の各ボス 2 c を嵌入させる。次いで、アース板 5 を、導電布アッシー 8 A とアース板 5 とを挟み込んだ状態で、導電布アッシー 8 A の各ボス用孔 7 b、6 m から突出したフランジ 2 A の各ボス 2 c に対して、アース板 5 の各ボス固定爪 5 c を係合させると、各ボス固定爪 5 c のバネ作用によってフランジ 2 A の各ボス 2 c に弾撥的に係合・固定することにより、アース板 5 がフランジ 2 A に固定保持される。

10

上述したとおり、フランジ 2 A の内側には、該内側から押圧部材 7 A、導電布 6、アース板 5 がこの順に配置され、かつ、アース板 5 によって押圧部材 7 A および導電布 6 を挟み込んでフランジ 2 A の内側に固定される構成である。

【 0 0 7 6 】

図 3、図 1 2 および図 1 3 を参照して、像担持体ユニット 1 0 の組み付け方法の一例を説明する。上述したフランジアッシー 1 6 A の組み付け方法によって、アース板 5 がフランジ 2 A に固定保持されるが、この際、アース板 5 の各ボス固定爪 5 c とフランジ 2 A の各ボス 2 c との固定部と、アース板 5 の圧着固定部 5 b の位置とは、その位相を約 9 0 度となるような位置で固定されている。この後、押圧部材 7 A および導電布 6 (導電布アッシー 8 A) を挟んだ状態でアース板 5 の固定されたフランジ 2 A の組体 (フランジアッシー 1 6 A) は、像担持体 1 の一端部に固定すべく、図示しないフランジ押し込み治具 (工具) などによって導電性基材 1 A の内壁 1 A a に圧入嵌合される。この際、アース板 5 の圧着接点部 5 b の外周端の直径 (外接円の直径) が導電性基材 1 A の内壁 1 A a の直径 (内径) よりも適度に大きく形成されていることにより、圧着接点部 5 b の先端が導電性基材 1 A の内壁 1 A a に食い込むように弾性変形しつつ圧着されることで、像担持体 1 の内部に強固に固定される (図 1 3 ( a ) 参照)。

20

【 0 0 7 7 】

次いで、図 1 3 ( a ) に示すように、像担持体 1 の内部に固定されたフランジ 2 A の組体 (フランジアッシー 1 6 A) に対して、図 1 2 および図 1 3 ( b ) に示すように、シャフト 4 がフランジ 2 A の内側、すなわち像担持体 1 の他端部であるギヤ 3 側から挿入方向 M に挿入されると、図 1 3 ( b ) に示すように、アース板 5 の貫通孔 5 a を貫通した後、シャフト 4 の先端が導電布 6 に押し当たることにより、導電布 6 に形成された切り込み 6 a が開かれると共に押圧部材 7 A に形成された切り込み 7 d も開かれ、さらにシャフト 4 が挿入方向 M に挿入されると、導電布 6 の切り込み 6 a および押圧部材 7 A の切り込み 7 d を押し広げるように貫通し、この際、導電布 6 における切り込み 6 a の交点部分がシャフト 4 の挿入方向 M と同一方向に撓んだ状態でシャフト 4 と複数箇所の面で接触・当接することとなる。

30

【 0 0 7 8 】

この時、図 1 3 ( b ) に示すように、導電布アッシー 8 A の押圧部材 7 A の切り込み 7 d 部分は導電布 6 と共にフランジ 2 A の内側に形成されている孔 2 a 側へと撓み・湾曲して倒れ、押圧部材 7 A はフランジ 2 A に設けられた保持部 2 d に当接して収容される。この保持部 2 d における押圧部材 7 A の当接箇所 (保持部 2 d の内壁面) とシャフト 4 との隙間は、押圧部材 7 A を僅かに圧縮する距離に設定しているため、押圧部材 7 A によって導電布 6 がシャフト 4 に対して適度の当接圧をかけながら接触することとなる。このように押圧部材 7 A は、導電布 6 とアース板 5 とを確実に当接させる他に、導電布 6 の切り込み 6 a 部分がシャフト 4 と当接する部分において、その圧縮により導電布 6 をシャフト 4 に当接させる、すなわち弾性変形可能な押圧部材 7 A の圧縮変形に伴う圧縮力を導電布 6 に作用させることにより、導電布 6 をシャフト 4 に押し付ける役割を果たしている。

40

【 0 0 7 9 】

上述したように、アース板 5 によって、導電布 6 および押圧部材 7 A を挟み込んだ状態

50

でフランジ 2 A に固定され、フランジ 2 A を像担持体 1 の内側にはめ込み・圧入することで、導電性基材 1 A とアース板 5 とが、またアース板 5 と導電布 6 とが、また導電布 6 とシャフト 4 とがそれぞれ接触することで、導電性基材 1 A とシャフト 4 とが最終的に導通することが可能となる。この際、アース板 5 と導電布 6 の接触方法としては、フランジ 2 A と導電布 6 との間に押圧部材 7 A を配置し、さらにアース板 5 で導電布 6 と押圧部材 7 A とを押さえ込むことで、押圧部材 7 A が弾性的に圧縮変形し、導電布 6 がアース板 5 と安定して確実に当接することが可能になる。これにより、本実施形態によれば、導通が経時に亘り安定して確保されることとなる。

#### 【 0 0 8 0 】

像担持体 1 は、参考例と同様に図 3 および図 4 において、図示しない駆動装置に連結されたギヤ列等の駆動力伝達部材と噛み合っているギヤ 3 に上記駆動装置の回転駆動力が伝達されることにより、図 1 および図 2 中矢印方向に回転駆動されることにより、フランジ 2 A、導電布 6 および押圧部材 7 A と共にアース板 5 も図 1 および図 2 中矢印方向に回転することとなり、導電布 6 の撓んだ部分が押圧部材 7 A による適度の低い押圧（当接圧）を受けながらシャフト 4 の外周面上を摺動・接触しながら回転する。この際、導電布 6 は導電性と共に適度な潤滑性を有しているため、摺動対象物であるシャフト 4 と接触しても異常音の発生や、酸化することもなく、安定した導通を経時に亘り確保できる。また、金属同士を摺動させる際に、摺動抵抗の低減を目的とした導電性の潤滑剤（上述した導電性グリースなど）塗布を廃止することができるから、環境への負荷も軽減できて環境にも優しい像担持体ユニット 10、プロセスカートリッジ 58 および図 1 のカラー画像形成装置 50 を実現し提供することができる。

#### 【 0 0 8 1 】

導電布 6 とシャフト 4 との接触については、導電布アッシー 8 A 自体が撓み、フランジ 2 A の保持部 2 d における押圧部材 7 A の圧縮変形によって、シャフト 4 との適度の接触圧を得ることができ、かつ、その形状は導電布 6 に切り込み 6 a を入れると共に押圧部材 7 A に切り込み 7 d を入れただけの非常に簡単な加工による単純な形状で上記性能を得ることができる。導電布 6 は金属が含有されてはいるが、それが主材ではないので、従来の問題である異常音や酸化による導通不良は発生しない。

また、上記構成および特に図 13 (b) に示したように、押圧部材 7 A の圧縮変形部分がフランジ 2 A の保持部 2 d に当接して収容保持されるので、導電布 6 の切り込み 6 a 部分におけるシャフト 4 との接触部位が適度な剛性を得ることができ、シャフト 4 の挿入方向 M とは逆方向への倒れの虞がなくなり、またシャフト 4 中心にいくに従いシャフト 4 との接触部位の幅が小さくなることにより接触圧が低減するので、低負荷の通電、例えばアース構成を得ることができる。このように接触部位の形状が根元が広く先端部にいくに従い細くなっていることで、先端部はシャフト 4 と柔らかく接触するが、腰は強く折れにくいという利点がある。

#### 【 0 0 8 2 】

（実施形態 1 の変形例 1）

図 15 を参照して、実施形態 1 の変形例 1 について説明する。図 15 は、変形例 1 におけるフランジアッシーの構成およびシャフトの挿入状態を説明する分解斜視図である。

変形例 1 は、実施形態 1 と比較して、フランジ 2 A に代えて、フランジ 2 A ' を用いる点のみ相違する。フランジ 2 A ' は、実施形態 1 のフランジ 2 A と比較して、リング状の空間部を形成する保持部 2 d の内壁面を半径方向およびシャフト 4 の長さ方向に切り欠いてリブ形状にした保持部 2 d ' を用いる点のみ相違する。このようなリブ形状にした保持部 2 d ' によっても、保持部 2 d と同様の効果があることは明らかである。以下に記載する他の実施形態例においても各保持部をリブ形状にすることは可能である。保持部 2 d ' のリブの配置は、導電布アッシー 8 A の切り込み部分に位相が合わないようにすることで、シャフト 4 を挿入した際に導電布アッシー 8 A の切り込み部分が撓み・湾曲した時にリブ形状をなす保持部 2 d ' が押圧部材 7 A と当接し収容保持することが可能になる。

#### 【 0 0 8 3 】

ここで、押圧部材の押し付け力が高くなることの弊害について説明する。

シャフトに対して感光体が回転する構成においては、導電布がシャフトに対して接触かつ摺動している。導電布は上述したように金属を含む導電性の繊維が布状に編み込まれた状態のものであるので潤滑性は高いが、接触圧を高くすると導電布自身が磨耗する場合もありうる。また、押圧部材による圧縮によってシャフトに対する押圧力（当接圧）が強くなると、シャフトと導電布との間の摩擦力が大きくなり、回転トルクが増加する。回転トルクが増加すると、感光体を回転駆動する低格出力のモータによっては回転トルクが不足して回転しない場合が発生したり、高トルクにも対応するようなモータを実装すると、コストが高くなったり実装空間が大きくなったりして画像形成装置に影響を及ぼすこととなる。また、摩擦力の増加は回転トルクの増加と共に感光体内部の温度上昇を招くことになる。画像形成装置の現像装置においては、温度の上昇によって感光体上のトナーのすり抜け等の清掃性能の劣化や感光体上の白紙部分に付着するトナー量の増加等の現像性能の変化も起こすので、発熱を抑えるためにも接触圧を上げすぎないことが望ましい。

10

また、押圧部材の変形量が大きくなると、押圧部材そのものの永久変形ないし塑性変形が起こってしまう。すなわち弾性体である押圧部材に力を加えて変形させても、かける力が大きい場合は、力を抜いても元の形に戻らない状態（ヒステリシス状態）になる。そのような状態では、初期的には接触圧が高く導通が安定した状態であっても、時間経過と共に圧力が低下し導通が不安定になる場合もある。以上のことから、接触圧は過度に高く設定しないことが望ましい。

#### 【 0 0 8 4 】

20

図 1 6 を参照して、弾性体である押圧部材の圧縮と圧力の変化について説明する。押圧部材としては、図 1 4 等に示した押圧部材 7 A の切り込み 7 d 等を加工する前の未加工品）を用いた。

図 1 6 は、横軸に上記押圧部材の圧縮率を取り、縦軸に圧力（N）を取って、上記押圧部材の圧縮率と圧力との関係について行った圧縮試験結果のグラフを表している。上記押圧部材としては、発泡倍率が約 4 0 倍からなる発泡ウレタンゴム（以下、「スポンジ」ともいう）を用い、寸法公差内および製造ロットでのバラツキを考慮して、一定の大きさの試験片 5 種類を作製し、これをパラメータとして同一の試験環境条件で行った。5 種類の試験片は、同図の下欄に記載しているとおり、一定の大きさのうちの厚みの寸法公差である上限値、中央値、下限値と、異なる製造ロット A , B , C との組み合わせで作製した。

30

#### 【 0 0 8 5 】

同図に示すとおり、弾性体である押圧部材の圧縮率と圧力の関係は決して線形とはならない。同図に示すグラフは、ある一定の大きさの試験片のスポンジに対して、圧縮率と弾性体の圧力の変化を表したものである。圧縮率とは、変形量の元の厚さに対する割合を意味し、例えば 4 mm の厚さのものを 1 mm 変形させて 3 mm にした場合は、 $1 \text{ mm} / 4 \text{ mm} = 0.25$  となる。グラフに示すように、ある一定以上圧縮すると急にスポンジの反発力（圧力）が上昇してしまう。弾性体の材料にもよるが、圧縮率を 0 より大きく 0.7 以下（ $0 < \text{圧縮率} < 0.7$ ）で使用すれば急な圧力上昇とはならず、ほぼ変化率の低い状態で使用することが可能になる。また、各部品の部品公差の寸法誤差を考慮しても、上記圧縮率の範囲で使用することが望ましい。これは、先に記載した過度の圧力をかけない状態にもなる。それ故に、押圧部材の圧縮率を 0 より大きく 0.7 以下（ $0 < \text{圧縮率} < 0.7$ ）で使用している箇所を、少なくとも一箇所はあるように、フランジ部材における押圧部材の保持部を配置し、形状寸法を設定することが望ましい。

40

#### 【 0 0 8 6 】

導電布 6 とシャフト 4 を接触させるために導電布アッシー 8 A の構成要素である弾性体である押圧部材 7 A が、シャフト 4 を貫通させた状態にて根元部分から湾曲または屈曲して接触する時に、フランジ部材は導電布 6 が倒れる方向に段差形状を持ち、段差の形状が導電布アッシー 8 A 側の方がシャフト 4 を保持するフランジ部材の軸受け側（図において右端側）よりも、シャフト 4 の中心を通る中心線 4 b に対してその距離が長くなる部分を持つものである。すなわち、保持部の形状は、シャフトの中心線からフランジ部材にお

50

る半径方向の保持部までの距離が、像担持体の他端部に向かうにつれて徐々に大きくなるように形成されていることを特徴とする各種実施形態例を、以下に説明する。

【0087】

(実施形態2)

図17を参照して、実施形態2について説明する。図17は、実施形態2における像担持体ユニット10の一端部をその長手方向(軸方向)で断面にした図であり、(a)はシャフト4挿入前の、(b)はシャフト4挿入後の像担持体1、フランジ2B、アース板5、導電布6および押圧部材7Aの形状・配置状態を示している。

実施形態2は、図12~図14に示した実施形態1と比較して、フランジ2Aに代えて、形状が変更されたフランジ2Bを用いる点が相違する。この相違点以外の実施形態2の構成は、図12~図14に示した実施形態1の像担持体ユニット10と同様である。

10

【0088】

フランジ2Bは、実施形態1のフランジ2Aと比較して、第1の当接保持部としての保持部2dに加えて、シャフト4の中心線4bからフランジ2Bにおける半径方向の保持部内壁面までの距離が、像担持体1の他端部(図3および図4に示したギヤ3側)に向かうにつれて徐々に大きくなるように形成されている第2の当接保持部としての内壁面を備えた保持部2eを設けた点のみが相違する。この相違点以外の実施形態2の構成は、実施形態1のフランジ2Aと同様である。保持部2eは、保持部2dに連通し、保持部2dの半径方向の大きさよりも大きな空間を形成すべくその内壁面が半径方向に延びて段差付きリング状に切り抜かれた空間を形成している。

20

【0089】

導電布6とシャフト4とを接触させるために、図17(b)に示すように、導電布アッシー8Aの導電布6が、シャフト4を貫通した状態にて根元部分から撓み・湾曲してシャフト4に接触する際に、押圧部材7Aの圧縮変形部分を収容するフランジ2Bの保持部2dにおいては、押圧部材7Aが一定量圧縮された状態で導電布6がシャフト4に接触する。追加したもう一つの段差部である保持部2eでは、シャフト4の中心線4bからの距離が保持部2dよりも半径方向で遠くにあるので、押圧部材7Aの圧縮変形(圧縮率)が小さい状態で導電布6がシャフト4に接触する。この保持部2eにおけるシャフト4との隙間は、押圧部材7Aのスポンジを圧縮するような距離でなくても構わない。すなわち、第2の当接保持部としての保持部2eにおいては、導電布6とシャフト4とが接触しない状態となるような、押圧部材7Aのスポンジを圧縮変形しない形状であっても良い。このように2つの連続して連通する保持部2d、保持部2eの段差状のリング状空間を設けることで、導電布6側に近い保持部2eでは、奥側にある保持部2dに対して、押圧部材7Aの圧縮が弱いかまたは無い状態となる。

30

【0090】

導電布アッシー8Aが湾曲してシャフト4に接触する際に、湾曲の根元部分においては押圧部材7Aの圧縮率が低く導電布6の先端部分では押圧部材7Aの圧縮率が高くなる。像担持体1である感光体にシャフト4を組み込む際には、導電布6を搭載したギヤ3側すなわちフランジ2Bの内側からシャフト4を挿入するが、この際、シャフト4の先端の位置は、先ず逆側(像担持体1の他端部のギヤ3側)の軸受け(図示せず)に入り、次いで感光体の素管の空洞部分を抜けて、導電布アッシー8Aを取り付けたフランジ2Bの軸受け(孔2aの部分)に入る。シャフト4の先端が導電布アッシーの8A切り込み6a, 7dを倒して入る際には、実施形態1においては直ぐに押圧部材7Aが所定の厚みに圧縮されるので挿入する際に急な荷重変化が発生する。そのため、組立時の作業性が悪くなってしまふ。本実施形態におけるフランジ2Bの形状は、導電布6側の押圧部材7Aのスポンジでの圧力を減らしているため、シャフト4を挿入する際の入れ難さ感が低減できて組立性が向上する。

40

【0091】

図13を参照して説明したように、像担持体1である感光体にシャフト4を挿入方向Mから挿入する際には、中空である感光体素管の中を通してから導電布6が取り付けられた

50

フランジ 2 A の軸受け部に入ることとなるが、通常の組立時には、遠くにあるフランジ 2 A 側の孔 2 a に対してシャフト 4 の先端を嵌入するように微妙に位置を調整して合わせてから挿入している。このような組立方法の中で、シャフト 4 を挿入するフランジ 2 A の孔 2 a にガイドがないと、シャフト 4 を孔 2 a の中心に位置させることが必要となる。しかしながら、実施形態 1 では導電布アッシー 8 A の押圧部材 7 A のスポンジが接する保持部 2 d の内径は基本的に同じ径で形成しているので、シャフト 4 の中心が合わないと入り難くなる。

それに対して本実施形態 2 では、導電布アッシー 8 A の取り付け面側に保持部 2 d よりもさらに大きい段差状の保持部 2 e を設けることで、保持部 2 e に一種のガイド部材の機能を付与している。そのため、シャフト 4 を挿入方向 M に挿入する際には、大きい段差のガイド機能を備えた保持部 2 e に向かって挿入することとなり、仮にシャフト 4 が挿入すべきフランジ 2 B の中心からずれても、最初にガイド的な役割を果たす保持部 2 e の段差部分に入るので、そのままシャフト 4 を中心に呼び込むことが可能になる。そのため、シャフト 4 を挿入する際に入れやすくなり、組立・作業性が向上する。

また、可撓性かつ平板状態の導電布アッシー 8 A を円柱形状のシャフト 4 に接触させたときには、その撓み・湾曲する根元部分でシワが発生し、フランジ部材の取付面から浮き上がる現象が発生し易い。この状態においても導電布アッシー 8 A の湾曲の根元部分には保持部 2 e によって空間を設けているのでシワになった際にも、そのシワをそのまま残すことが可能で無理に押さえ付けることがないので、浮き上がりを防止することが可能である。このような浮き上がりの防止や一部分への圧力の上昇の防止は、導電布 6 を押さえ込んでいるアース板 5 との接触を経時に亘って維持することが可能となる。アース板 5 を固定しているフランジ 2 B のボス 2 c 部分でのカシメ部に対する負荷が小さくなり、フランジ 2 B におけるアース板 5 のカシメの緩みも防止できるようになる。フランジ 2 B におけるアース板 5 のカシメ部分は、アース板 5 と導電布 6 とを確実に密着させるためのものであるから、この部分が緩むと互いの導通が安定しない要因となるが、本実施形態では上述したとおりアース板 5 のカシメの緩みも経時に亘って防止できるので、安定した導通を経時に亘って確保することができる。

【 0 0 9 2 】

( 実施形態 3 )

図 1 8 を参照して、実施形態 3 について説明する。図 1 8 は、実施形態 3 における像担持体ユニット 1 0 の一端部をその長手方向 ( 軸方向 ) で断面にした図であり、( a ) はシャフト 4 挿入前の、( b ) はシャフト 4 挿入後の像担持体 1、フランジ 2 C、アース板 5、導電布 6 および押圧部材 7 A の形状・配置状態を示している。

実施形態 3 は、図 1 7 に示した実施形態 2 と比較して、フランジ 2 B に代えて、形状が変更されたフランジ 2 C を用いる点が相違する。この相違点以外の実施形態 3 の構成は、図 1 7 に示した実施形態 2 の像担持体ユニット 1 0 と同様である。

【 0 0 9 3 】

フランジ 2 C は、実施形態 2 のフランジ 2 B と比較して、保持部 2 d に連通するその内壁面に傾斜を付けた保持部 2 e とすることにより、シャフト 4 の中心線 4 b からフランジ 2 C における半径方向の保持部 2 e の内壁面までの距離が、像担持体 1 の他端部 ( 図 3 および図 4 に示したギヤ 3 側 ) に向かうにつれて徐々に大きくなるように広げて形成した点のみ相違する。フランジ 2 C における保持部 2 e の機能的特徴は先の実施形態 2 と同じであり、同じ効果を奏する。

保持部 2 e は、保持部 2 d に連通するその内壁面に傾斜を付けることで、シャフト 4 を孔 2 a 部の軸受けに挿入した際のそれぞれの隙間が、保持部 2 d の内壁面とシャフト 4 との隙間がもっとも狭く、そこから角度を設けた傾斜部に保持部 2 e においては、導電布アッシー 8 A の取り付け側にいくに従って徐々に隙間が広がっていく。導電布 6 に取り付けられた押圧部材 7 A の厚みは同じであるので、導電布アッシー 8 A がシャフト 4 の挿入によって押圧部材 7 A ごと撓み・湾曲した場合に、シャフト 4 と導電布アッシー 8 A の押圧部材 7 A が当たる面の距離が変化するので押圧部材 7 A のポンジの圧縮率が変化し、シャ

10

20

30

40

50



フト4を挿入する側の導電布アッシー8A側は圧力が少なく、保持部2eから保持部2dへと孔2a側に行くに従って徐々に強くなっていく。このため、シャフト4を挿入する際に受ける抵抗が緩やかになるので、組立の際の作業性が更に良くなる。

【0094】

(実施形態4)

図19を参照して、実施形態4について説明する。図19は、実施形態4における像担持体ユニット10の一端部をその長手方向(軸方向)で断面にした図であり、(a)はシャフト4挿入前の、(b)はシャフト4挿入後の像担持体1、フランジ2D、アース板5、導電布6および押圧部材7Aの形状・配置状態を示している。

実施形態4は、図18に示した実施形態3と比較して、フランジ2Cに代えて、形状が変更されたフランジ2Dを用いる点が相違する。この相違点以外の実施形態4の構成は、図18に示した実施形態3の像担持体ユニット10と同様である。

【0095】

フランジ2Dは、図18のフランジ2Cと比較して、保持部2dおよび保持部2eに代えて、シャフト4の挿入方向Mの下流側に行くにつれて断面積が徐々に小さくなる傾斜した内壁面を備えた保持部2fを有する点が主に相違する。保持部2fにおいて、シャフト4の外周面と保持部2fの内壁面との半径方向の隙間・空間が一番広くなる部分は、導電布6の取り付け面側であり、一番狭くなるのは、その逆側の孔2aの軸受け部に近接する面側である。すなわち、保持部2fの内壁面部分をシャフト4の中心線4bを含む面で切り取った形状は、等脚台形状となる。図18に示した実施形態3での保持部2eの等脚台形状に対して、傾斜のつく部分の幅を押圧部材7Aの圧縮部分の保持部全体としているので、保持部2fの内壁面傾斜部とシャフト4とのなす角度を小さくすることができる。そのため、押圧部材7Aの圧縮変形状態は緩やかな変化となる。

本実施形態4では、保持部2fの内壁面に水平部分が無いので、押圧部材7Aの圧縮変形による圧力の偏差が発生する。従って、押圧部材7Aの圧縮部分を保持する内壁面の傾斜をできるだけ浅くすることで、上記圧力の偏差は小さくなる。押圧部材7Aのスポンジの適正な圧縮力(圧力)は、スポンジの圧縮率に対する圧力の変化の勾配と、安定した導通をとるために必要な導電布6に対する接触圧とから設定される。このような圧力は、ある程度の幅を持っているので、上記形状での面の傾斜はその幅の圧力の範囲で設定すれば良い。そうすれば、適正な圧力の範囲でシャフト4が挿入する部分の大きさを広げることが可能になり、シャフト4の挿入のし易さと接触圧の安定化とを両立することが可能になる。

【0096】

(実施形態5)

図20を参照して、実施形態5について説明する。図20は、実施形態5における像担持体ユニット10の一端部をその長手方向(軸方向)で断面にした図であり、(a)はシャフト4挿入前の、(b)はシャフト4挿入後の像担持体1、フランジ2E、アース板5、導電布6および押圧部材7Aの形状・配置状態を示している。

実施形態5は、図19に示した実施形態4と比較して、フランジ2Dに代えて、形状が変更されたフランジ2Eを用いる点が相違する。この相違点以外の実施形態5の構成は、図19に示した実施形態4の像担持体ユニット10と同様である。

【0097】

フランジ2Eは、図19のフランジ2Dと比較して、保持部2fに代えて、なだらかな曲面の内壁面を備えた保持部2faを有する点が主に相違する。保持部2faは、孔2aの内側端から導電布アッシー8Aの取付面2bまで、緩い曲線で結ばれている。曲線の形状は、同図に示すように、孔2aの軸受け面側近くの曲線の接線がシャフト4の中心線4bと平行に近い角度をなし、その位置から導電布6側に向かうにつれて、曲線の接線とシャフト4の中心線4bとのなす角度が徐々に大きくなっていく構成である。

図9に示した実施形態4の保持部2fと比べて保持部2faは、孔2aに近い部分ではシャフト4の中心線4bと平行に近い角度になっているので、孔2aに近い保持部2fa

付近ではほとんど押圧部材 7 A のスポンジの圧縮率が変化しない。すなわち、保持部 2 f a の孔 2 a に近い部分では、押圧部材 7 A のスポンジの狙いの圧縮率の中央値で当接保持させることが可能になる。加えて、保持部 2 f a における導電布アッシー 8 A の取付面 2 b 側では、曲線の接線とシャフト 4 の中心線 4 b とのなす角度が大きくなり、シャフト 4 外周面との距離が離れるので、押圧部材 7 A のスポンジの圧力が低くなり、かつ、開口部を大きくできるのでシャフト 4 の挿入がし易くなる。このように、本実施形態では、シャフト 4 挿入後におけるシャフト 4 が押圧部材 4 A の圧縮により受ける抵抗は徐々に変化しながらも、シャフト 4 の挿入方向 M の保持部 2 f a 入口部分では弱く、保持部 2 f a の孔 2 a 近くでは押圧部材 7 A のスポンジの狙いの圧縮率の中央値となるため、各製品の公差の累積の影響が発生しにくく、安定した圧力を維持できることで安定した導通を経時に亘り確保することができる。

10

【 0 0 9 8 】

( 実施形態 6 )

図 2 1 ~ 図 2 4 を参照して、実施形態 6 について説明する。図 2 1 は、実施形態 6 を説明するために実施形態 3 を例にとって像担持体ユニット 1 0 の一端部をその長手方向 ( 軸方向 ) で断面にした図である。図 2 2 は、図 2 1 の A 部の拡大断面図であって、 $L 3 > L 1 > L 2$  の場合の導電布 6、押圧部材 7 A の形状変化状態を示す断面図、図 2 3 は、 $L 3 < L 1$  の場合の導電布 6、押圧部材 7 A の形状変化状態 ( その 1 ) を示す断面図、図 2 4 は、 $L 3 < L 1$  の場合の導電布 6、押圧部材 7 A の形状変化状態 ( 2 ) を示す断面図である。

20

実施形態 6 は、上述した実施形態 3 を例にとって、フランジ 2 C の保持部 2 d の形状寸法と導電布 6 および押圧部材 7 A の形状変化との関係について規定するものである。

【 0 0 9 9 】

実施形態 3 を示す図 1 8 を参照して説明したと同様に、図 2 1 において、シャフト 4 を像担持体 1 の他端部側 ( 図 3 および図 4 に示すギヤ 3 側 ) の挿入方向 M から挿入した際に、導電布アッシー 8 A に設けられた切り込み 6 a、7 d にシャフトが入ることで、導電布 6 はシャフト 4 の挿入方向と同じ M 方向に対して撓み・湾曲するようにしてシャフト 4 に接触する。フランジ 2 C の導電布アッシー 8 A の取付面 2 b 側には、シャフト 4 が貫通する孔 2 a の他に、導電布アッシー 8 A の取付面 2 b 側に、導電布アッシー 8 A の押圧部材 7 A の切り込み 7 d 部分を圧縮してシャフト 4 に対して導電布 6 を接触させるような保持部 2 d を持っている。

30

図 2 2 において、シャフト 4 の中心線 4 b からフランジ 2 C における半径方向の保持部 2 d の内壁面までの距離を  $L 1$  とし、導電布アッシー 8 A のフランジ 2 C への取付面 2 b ( フランジ 2 C における押圧部材 7 A の取り付け部面でもある ) からシャフト 4 の長さ方向における保持部 2 d の始端までの距離を  $L 2$  とし、導電布アッシー 8 A のフランジ 2 C への取付面 2 b からシャフト 4 の長さ方向における保持部 2 d の終端 ( 孔 2 a との連通接続部でもある ) までの距離を  $L 3$  とすると、 $L 2 < L 1 < L 3$  を満たすようにフランジ 2 C の上記各部の形状寸法を設定するのが望ましい。

保持部 2 d とは、導電布アッシー 8 A の押圧部材 7 A がシャフト 4 の挿入時に圧縮される場所であるので、例えば図 1 3 に示した実施形態 1 のフランジ 2 A については、 $L 2 = 0$  となる。

40

【 0 1 0 0 】

上記のように定義した場合の  $L 1$ 、 $L 2$ 、 $L 3$  の各種条件について以下に説明する。

( 1 )  $L 3 > L 1$  の状態の例について、図 2 2 を用いて説明する。

導電布アッシー 8 A には、導電布 6 にスポンジなどの弾性体からなる押圧部材 7 A が貼り付けられている。その押圧部材 7 A 自身には厚みはあるものの、導電布アッシー 8 A にシャフト 4 を挿入して導電布アッシー 8 A の切り込み部分が撓んだ状態においては、撓みの根元付近では屈曲に近い形で変形する場合がある。すると、導電布アッシー 8 A のフランジ 2 C の取付面 2 b では、実際には押圧部材 7 A の厚みより直に導電布 6 の湾曲・屈曲する部分が接近することとなり、導電布 6 がシャフト 4 と接触しその先端がシャフト 4 を

50

回転保持する孔 2 a 周辺に到達しないようにするためには、フランジ 2 C 側には押圧部材 7 A の厚みを除いて湾曲・屈曲する根元から導電布 6 の先端（シャフト 4 の中心線 4 b に相当）までの距離が必要となる。

【 0 1 0 1 】

( 2 )  $L 3 < L 1$  の状態（その 1）の例について、図 2 3 を用いて説明する。同図のような条件では、導電布 6 の切り込み先端がフランジ 2 C の軸受け（孔 2 a）の入口部まで到達してしまい、シャフト 4 を挿入した際に導電布 6 の切り込み先端が孔 2 a に入り、シャフト 4 と共に噛み込んでしまう不具合が発生する。

【 0 1 0 2 】

( 3 )  $L 3 < L 1$  の状態（その 2）の例について、図 2 4 を用いて説明する。導電布 6 の切り込み先端がフランジ 2 C の軸受け（孔 2 a）にまで到達して軸受け部周辺の壁と接触することで、導電布 6 の長さを収容するだけの空間がなくなってしまうので導電布 6 は波打ってしまい、シャフト 4 との接触面積が狭くなってしまうという不具合が発生する。すなわち、導通の安定性が劣ってしまう。

【 0 1 0 3 】

( 4 )  $L 2 < L 1$  の状態の例について、図 2 2 を用いて説明する。先に説明した導電布アッシー 8 A の押圧部材 7 A の取り付け時の圧縮によって、導電布 6 の切り込み部分がシャフト 4 に接触した状態では、湾曲・屈曲する根元部分では押圧部材 7 A が圧縮されているので、導電布アッシー 8 A の取付面 2 b から導電布 6 の切り込み先端までの距離はほぼ  $L 1$  の距離となる。そのため導電布 6 に貼り付けられた押圧部材 7 A を圧縮するためには、保持部 2 d の始端は導電布 6 の切り込み先端よりも内側にある必要があり、その距離  $L 2$  は  $L 1$  よりも短くなる必要がある。

【 0 1 0 4 】

図 2 5 ~ 図 2 7 を参照して、導電布形状の変形例を説明する。

図 2 5 に示す導電布 6 H は、図 1 3 等に示したように複数の放射状の切り込み 6 a を有する導電布 6 と比較して、図 2 5 に示すように、シャフト 4 を挿入・貫通可能とし、かつ、シャフト 4 が貫通したときに導電布 6 H を撓ませてシャフト 4 に接触・当接させる接触部位 6 f を備えた切り抜き部 6 e を有する点が主に相違する。接触部位 6 f は、単純な矩形形状をなし、切り抜き部 6 e の上部から垂れ下がるように導電布 6 H に一体形成されている。なお、図 2 5 ~ 図 2 7 において、仮想線で示す符号 4 a の部分は、シャフト 4 貫通時の断面外形形状としてのシャフト 4 の外径形状を表している。図 2 6 において、符号 4 c は、シャフト中心を表している。

導電布 6 H を始めとして、各種「切り抜き部」を有する導電布では、「切り抜き部」の形状を工夫することにより、シャフト 4 との接触・当接範囲および当接圧が高精度に調整可能になる点で優れている。導電布 6 H によれば、切り抜き部 6 e とシャフト 4 との接触部位 6 f 以外の領域が、シャフト 4 とアース板 5 の平板部 5 p と接触することにより、導電布 6 H を介してシャフト 4 とアース板 5 との導通を確保することができる。

【 0 1 0 5 】

図 2 6 に示す導電布 6 J は、図 2 5 の導電布 6 H と比較して、図 2 6 に示すように、接触部位 6 f より接触面積の小さい接触部位 6 f 1 を複数箇所（本変形例では 2 箇所）備え、切り抜き部 6 e の別の部位、すなわち同図例では切り抜き部 6 e の上部から垂れ下がるように配設された接触部位 6 f 1 に加えて、切り抜き部 6 e の下部から立ち上がるように配設され、シャフト中心 4 c を通る中心線 4 b に関して線対称な接触部位 6 f 1 を備えていることのみ相違する。

導電布 6 J によれば、単純な形状ながらもシャフト 4 と導電布 6 J との接触点数を増やしたことで、安定した導通確保が可能になる。なお、同図例では各接触部位 6 f 1 を中心線 4 b に関して線対称な位置に設けているが、設置箇所は任意でも良い。

【 0 1 0 6 】

図 2 7 に示す導電布 6 K は、図 2 5 の導電布 6 H と比較して、接触部位 6 f に代えて、図 2 7 に示すように、シャフト 4 貫通時における導電布 6 K の先端部との当接状態をして

10

20

30

40

50

ほぼ線接触とさせる線接触部位 6 g を含む形状を有する点のみ相違する。

線接触部位 6 g は、シャフト 4 が導電布 6 K を貫通してシャフト 4 の外形・外周形状と当接する際に、線接触部位 6 g がシャフト 4 の外形・外周形状に倣う態様で重なり合っ

て線接触する形状である。これにより、導電布 6 K では、シャフト 4 と線接触部位 6 g との線接触によって接触面積が拡大したり、湾曲時の無理な変形によるしわを抑制したりして安定した導通を確保することができる。

#### 【 0 1 0 7 】

以上述べたとおり、本発明を特定の実施例を含む実施形態等について説明したが、本発明が開示する技術内容は、上述した参考例、実施形態等に例示されているものに限定されるものではなく、それらを適宜組み合わせて構成してもよく、本発明の範囲内において、その必要性および目的・用途等に応じて種々の実施形態や変形例あるいは実施例を構成し得ることは当業者ならば明らかである。

上記各実施形態および各変形例では、電子写真方式の画像形成装置に用いられる特定の回転体の通電機構、例えばアース機構について例示したが、これに限らず、本発明は、電子写真方式の画像形成装置や、静電記録方式の画像形成装置、あるいは磁気記録方式等の画像形成装置において、通電、例えばアースが必要な回転体に準用できることは無論である。ここで、「電子写真方式、静電記録方式および磁気記録方式による画像形成装置」とは、電子写真感光体、静電記録誘電体、磁気記録磁性体等の像担持体に、電子写真プロセス、静電記録プロセス、磁気記録プロセス等の作像プロセスにより目的の画像情報に応じたトナー画像等の可転写画像を形成・担持させ、その可転写画像を転写バイアスを印加した転写ローラやコロナ放電器等の適宜の転写手段により転写材等のシート状記録媒体側に転写する転写方式の、複写機、ファクシミリ、プリンタ、プロッタ等またはそれら複数の機能を備えた複合機等の画像形成装置を意味する。

#### 【 符号の説明 】

#### 【 0 1 0 8 】

- |               |                         |    |
|---------------|-------------------------|----|
| 1             | 感光体（像担持体）               |    |
| 2、2 A ~ 2 E   | フランジ（フランジ部材）            |    |
| 2 d           | 保持部（第 1 の当接保持部）         | 30 |
| 2 e、2 f、2 f a | 保持部（第 2 の当接保持部）         |    |
| 3             | ギヤ                      |    |
| 4             | シャフト（被当接部材）             |    |
| 4 b           | シャフトの中心線                |    |
| 5             | アース板（金属製導電性部材）          |    |
| 5 p           | 平板部（被取付部）               |    |
| 6、6 H、6 J、6 K | 導電布（布状の導電性部材）           |    |
| 6 a           | 導電布の切り込み                |    |
| 6 e           | 導電布の切り抜き部               |    |
| 7 A           | 押し付け部材を兼ねる押圧部材          | 40 |
| 7 d           | 押圧部材の切り込み               |    |
| 8 A           | 導電布アッシー                 |    |
| 1 0           | 像担持体ユニット                |    |
| 1 1           | 帯電ローラ（帯電手段を構成）          |    |
| 1 2           | 現像ローラ（現像手段を構成）          |    |
| 1 3           | クリーニングブレード（クリーニング手段を構成） |    |
| 1 4           | フレーム                    |    |
| 1 6           | フランジアッシー                |    |
| 3 3           | 導電布アッシー                 |    |
| 3 7           | P E T シート（弾性体）          | 50 |

- 50 カラー画像形成装置（画像形成装置）
- 51 本体フレーム（画像形成装置の装置本体）
- 58 プロセスカートリッジ
- M 当接方向・挿入方向
- S シート・シート状記録媒体

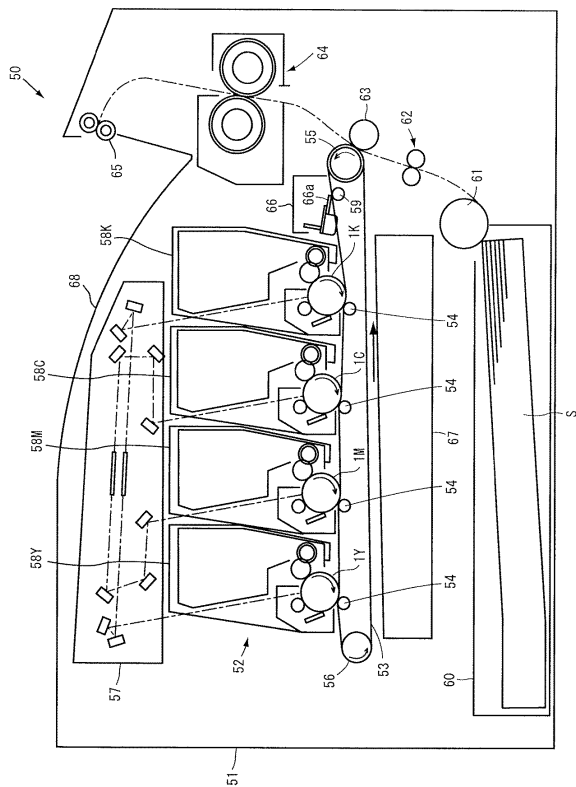
【先行技術文献】

【特許文献】

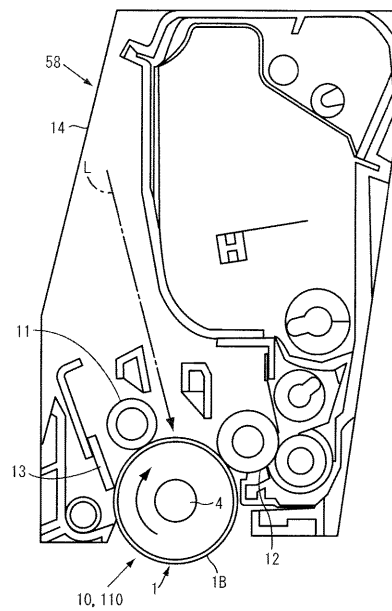
【0109】

- 【特許文献1】特開2000-48873号公報
- 【特許文献2】特開2007-57945号公報
- 【特許文献3】特開平11-249495号公報
- 【特許文献4】特許第3950635号公報
- 【特許文献5】特許第3938273号公報

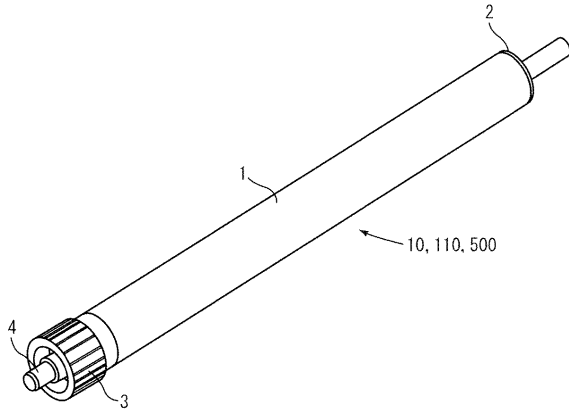
【図1】



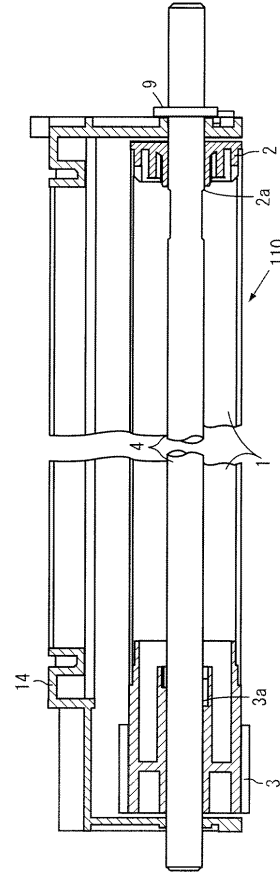
【図2】



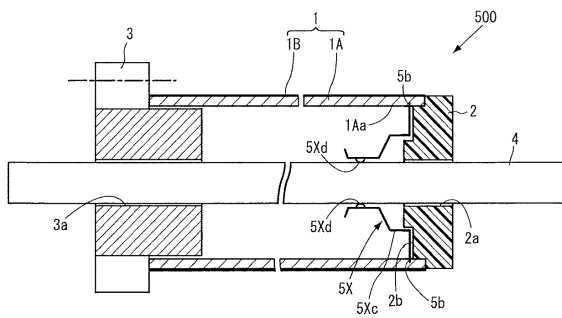
【図3】



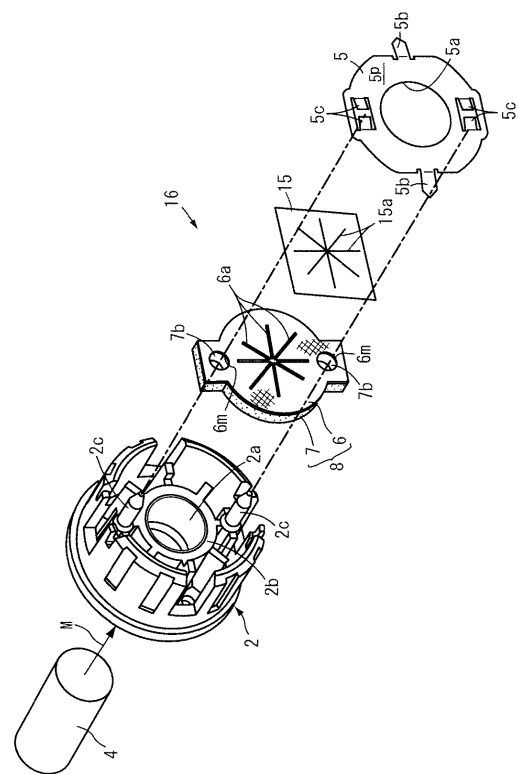
【図4】



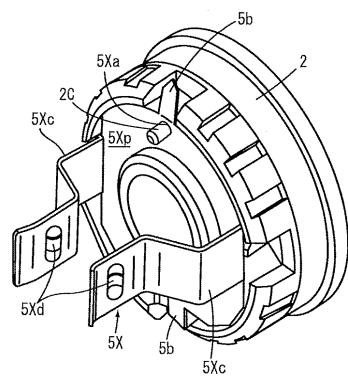
【図5】



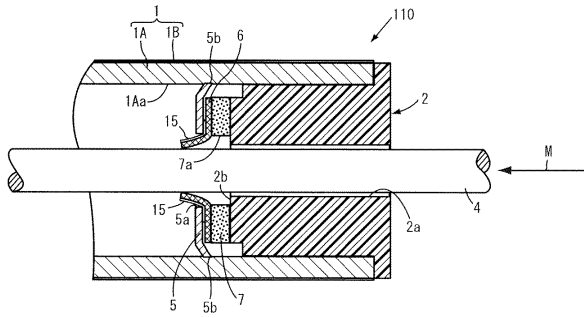
【図7】



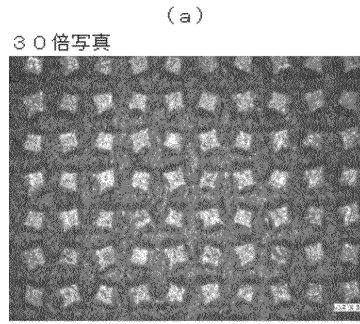
【図6】



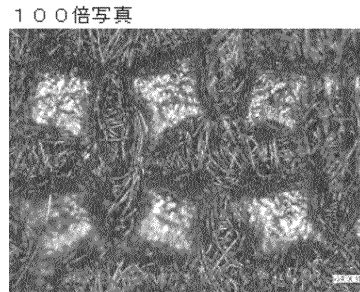
【図 8】



【図 10】

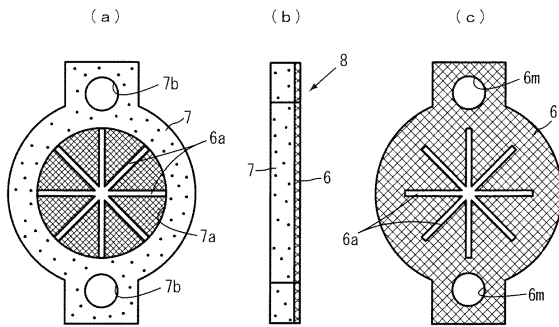


(b)

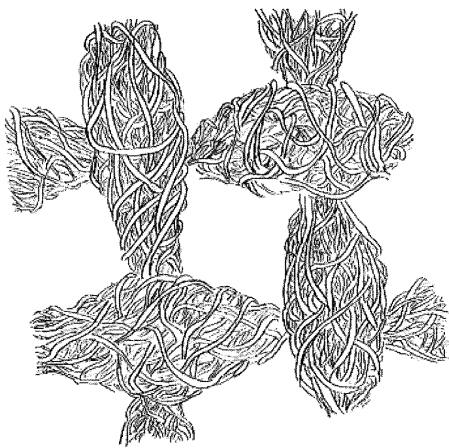


抵抗値：0.01Ω未満  
厚み：0.25mm

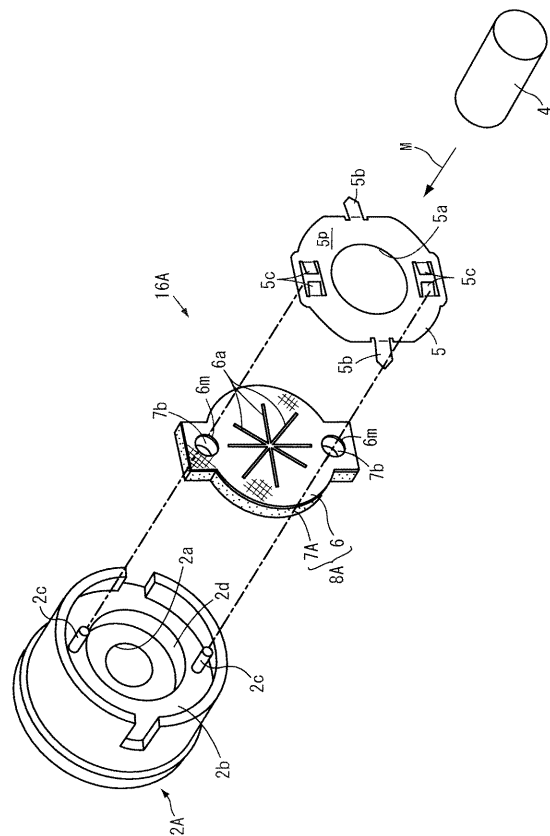
【図 9】



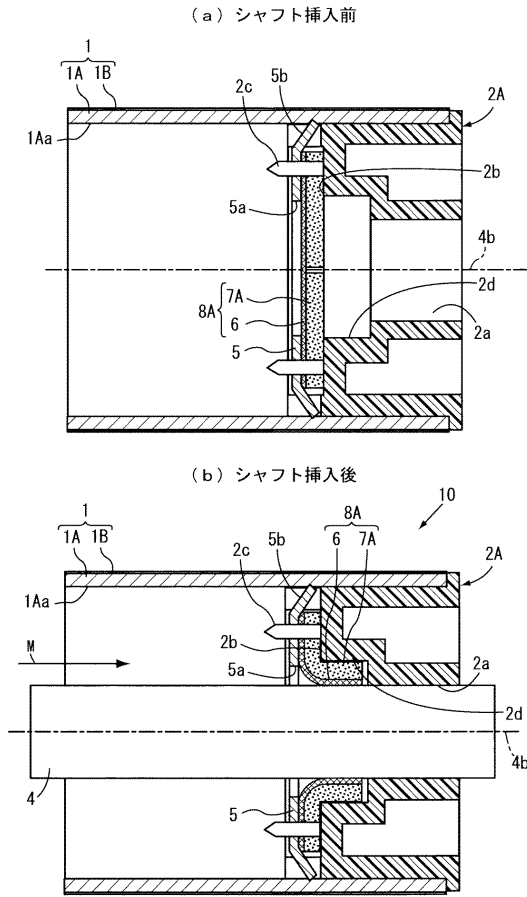
【図 11】



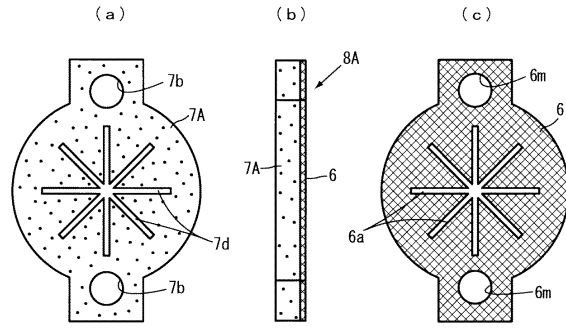
【図 12】



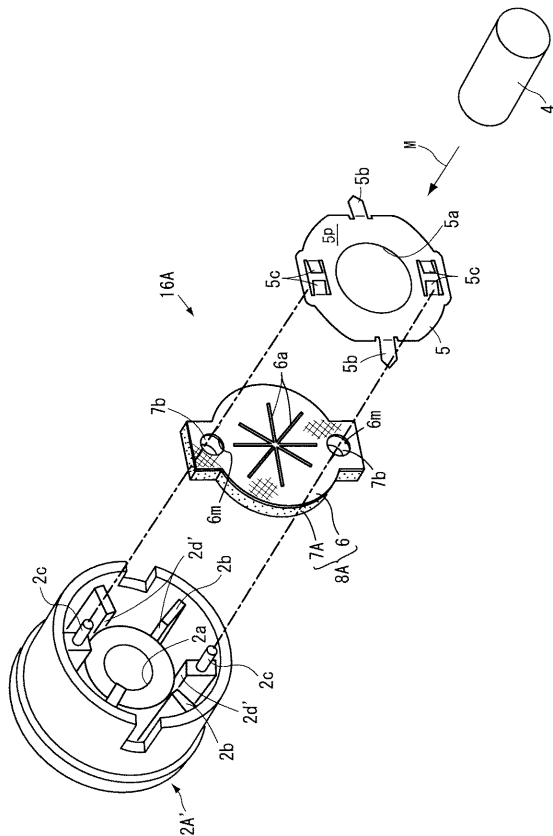
【図13】



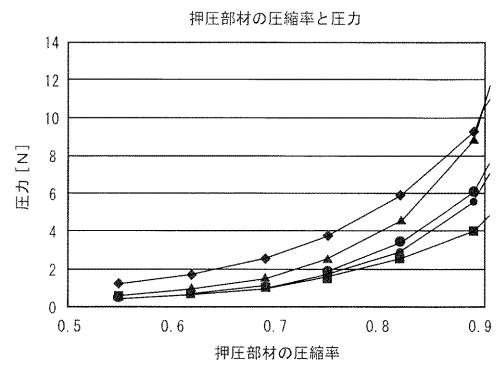
【図14】



【図15】



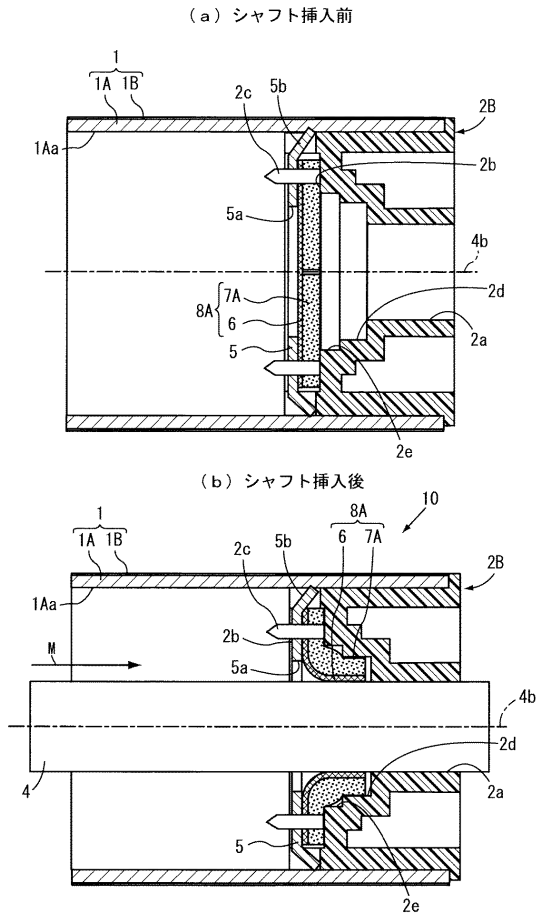
【図16】



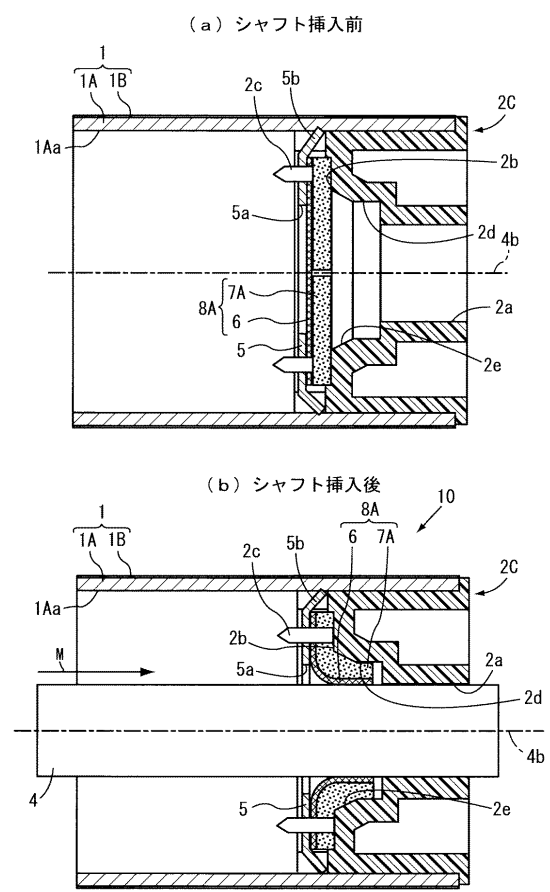
- ◆ : 公差上限値、製造ロットA
- ▲ : 公差中央値、製造ロットB
- : 同上、製造ロットA
- : 同上、製造ロットC
- : 公差下限値、製造ロットA



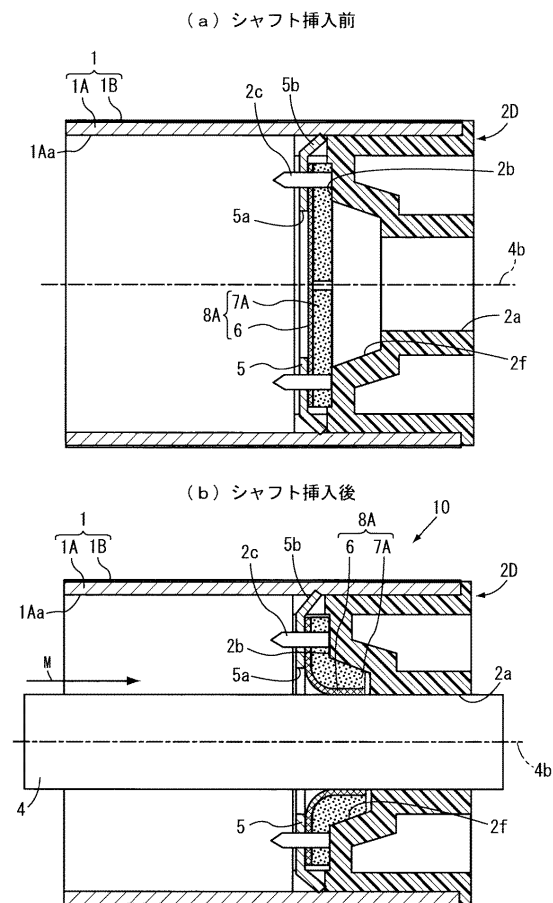
【図17】



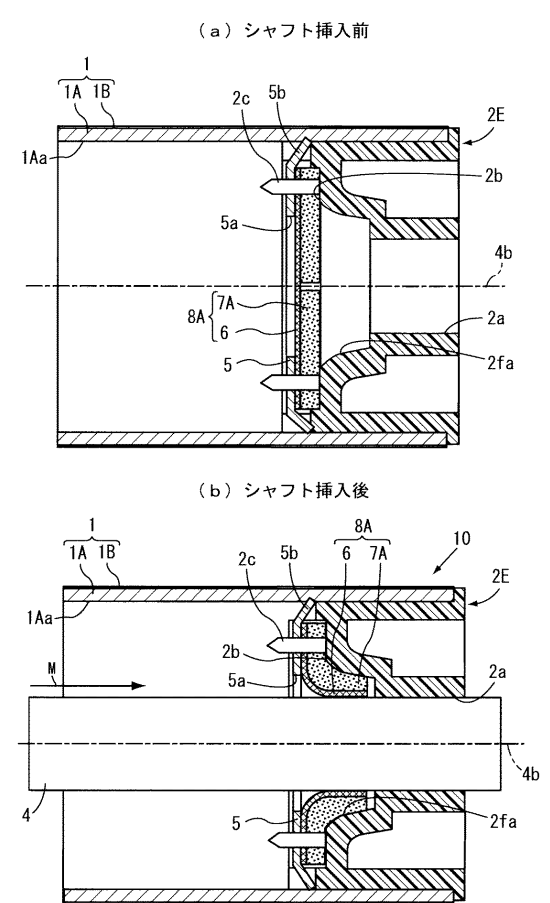
【図18】



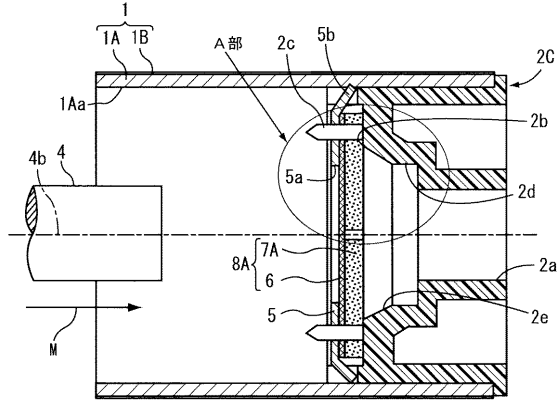
【図19】



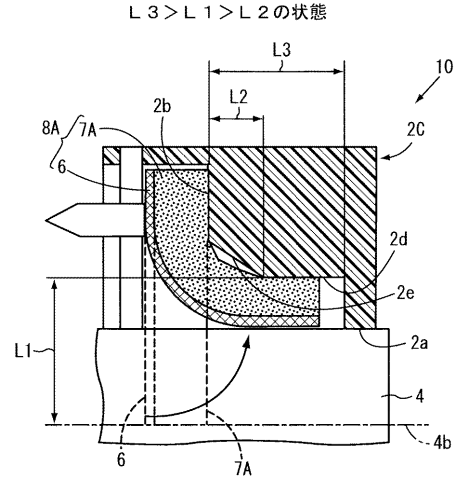
【図20】



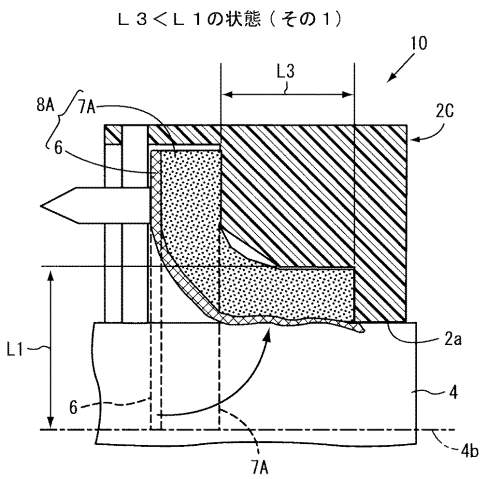
【図 2 1】



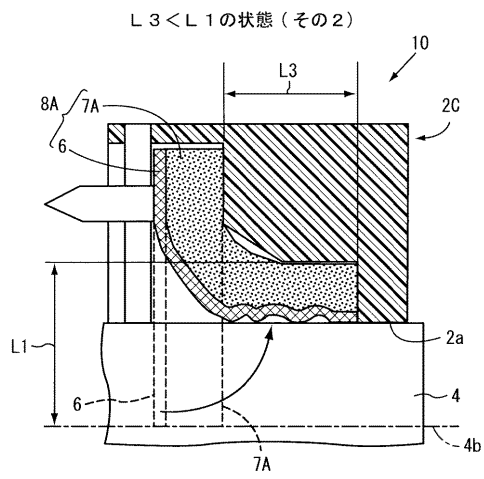
【図 2 2】



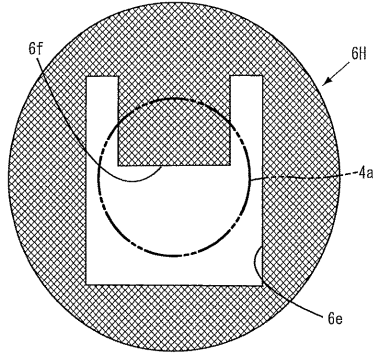
【図 2 3】



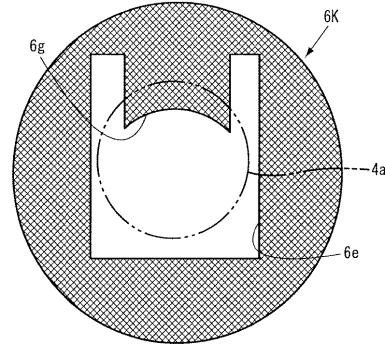
【図 2 4】



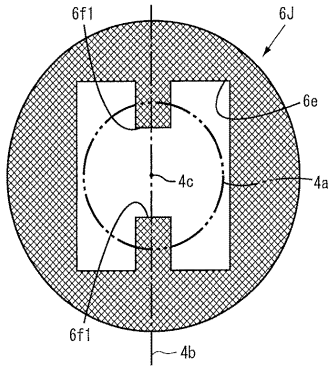
【 25 】



【 27 】



【 26 】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-005582(JP,A)  
米国特許第04561763(US,A)  
特許第3938273(JP,B2)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G	15/00
G03G	21/00
F16C	13/00