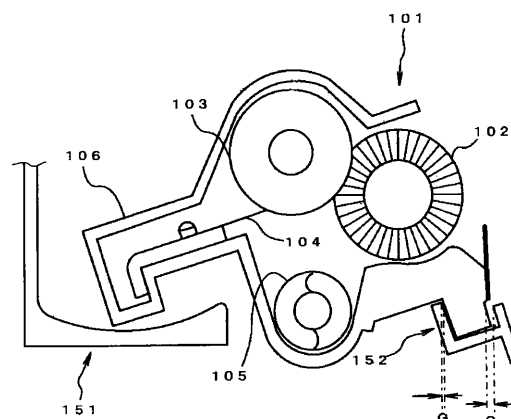




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被清掃体の表面に当接しながら前記表面に付着している付着物を掻き取るクリーニング部材と、前記クリーニング部材を保持する保持体とを具備する複数のクリーニングサブユニットと、それら複数のクリーニングサブユニットをそれぞれ個別に保持するサブユニット保持体とを有し、且つ、複数の前記クリーニングサブユニットにおけるそれぞれの前記保持体をその長手方向に移動可能に個別に支持する複数の支持体を前記サブユニット保持体に具備するクリーニング装置において、

前記支持体として、前記保持体の短手方向の一端部を前記長手方向に移動可能に支持しつつ、前記一端部の前記短手方向への遊動を許容する一端支持部と、前記保持体の前記短手方向の他端部を前記長手方向に移動可能に支持しつつ、前記他端部の前記短手方向への遊動を所定範囲内で許容する他端支持部との組み合わせを設けたことを特徴とするクリーニング装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 のクリーニング装置において、

前記クリーニングサブユニットの前記長手方向の一端面に設けられた第 1 被位置決め部に結合して前記クリーニングサブユニットの前記長手方向の一端部を位置決めする第 1 位置決め部と、前記クリーニングサブユニットの前記長手方向の他端面に設けられた第 2 被位置決め部に結合して前記クリーニングサブユニットの前記長手方向の他端部を位置決めする第 2 位置決め部との組み合わせを、複数の前記クリーニングサブユニットにそれぞれ個別に対応させて前記サブユニット保持体に複数設け、複数の前記クリーニングサブユニットについてそれぞれ、前記第 1 被位置決め部を前記第 1 位置決め部に結合させ、且つ前記第 2 被位置決め部を前記第 2 位置決め部に結合させた状態で、クリーニングサブユニットの底面を宙に浮かせるようにしたことを特徴とするクリーニング装置。

20

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 のクリーニング装置において、

複数の前記クリーニングサブユニットについてそれぞれ、前記クリーニングサブユニットを前記長手方向に沿って前記サブユニット保持体の外部から内部に向けて押し込む際における前記クリーニングサブユニットの押し込み方向の下流側端部である前記一端部に、前記クリーニング部材に印加するためのクリーニングバイアスを外部から受ける電極を設けたことを特徴とするクリーニング装置。

30

【請求項 4】

請求項 3 のクリーニング装置において、

前記サブユニット保持体の前記押し込み方向の下流端よりも下流側で駆動力を受ける駆動受け部と、前記駆動力受け部によって受けられた駆動力を前記サブユニット保持体の前記押し込み方向の上流端よりも上流側に伝達する第 1 駆動力伝達手段と、前記第 1 駆動力伝達手段の駆動力を、複数の前記クリーニングサブユニットにおけるそれぞれの前記クリーニング部材に伝達する第 2 駆動駆動力伝達手段とを設けたことを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 5】

請求項 4 のクリーニング装置において、

前記第 1 駆動力伝達手段または前記第 2 駆動駆動力伝達手段の少なくとも一方は、回転軸とこの回転軸を中心に回転することで駆動の伝達を行う回転体とを備え、

前記回転軸の先端の動きを規制する軸先端規制部材を備えることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 6】

請求項 5 のクリーニング装置において、

前記回転軸が先端以外の 2 点で支持されている場合には、この 2 点によって決まる前記回転軸の先端の位置に合わせて前記軸先端規制部材を配置することを特徴とするクリーニング装置。

40

50

【請求項 7】

請求項 6 のクリーニング装置において、

前記軸先端規制部材は、ねじ締結によって前記サブユニット保持体に固定されるものであり、

ねじを締める前に、前記軸先端規制部材を前記サブユニット保持体に対して接着することを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 8】

請求項 6 のクリーニング装置において、

前記軸先端規制部材は、ねじ締結によって前記サブユニット保持体に固定されるものであり、

ねじを締める際に前記軸先端規制部材が回転することを防止する回転防止手段を備えることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項 9】

トナー像を担持する像担持体と、前記像担持体の表面にトナー像を形成するトナー像形成手段と、前記像担持体の表面に付着している付着物たるトナーを掻き取ってクリーニングするクリーニング装置とを備える画像形成装置において、

前記クリーニング装置として、請求項 1 乃至 8 の何れかのクリーニング装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、被清掃体の表面に付着している付着物を掻き取るクリーニング部材を複数有するクリーニング装置や、かかるクリーニング装置を用いて像担持体の表面上のトナーをクリーニングする画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の画像形成装置として、特許文献 1 に記載のものが知られている。図 19 は、特許文献 1 に記載の画像形成装置におけるクリーニング装置 900 を、像担持体たる中間転写ベルト 908 とともに示す拡大構成図である。このクリーニング装置 900 は、第 1 サブユニット 901、第 2 サブユニット 911、及び第 3 サブユニット 921 や、これらサブユニットを保持するサブユニット保持体 950 などを有している。また、3 つのサブユニット (901、911、921) は、クリーニングブラシローラ (902、912、922) などの各種の部材を保持体としてのサブユニットケーシング (906、916、926) によって保持している。

【0003】

サブユニット保持体 950 は、第 1 サブユニット 901 をその長手方向 (図の紙面に直交する方向) にスライド移動可能に支持する第 1 支持部 951 を有している。また、第 2 サブユニット 911 をその長手方向にスライド移動可能に支持する第 2 支持部 952 や、第 3 サブユニット 921 をその長手方向にスライド移動可能に支持する第 3 支持部 953 も有している。このようなスライド移動により、3 つのサブユニット (901、911、921) は、サブユニット保持体 950 に対して着脱可能になっている。

【0004】

かかる構成において、3 つのクリーニングブラシローラ (902、912、922) のうち、何れか 1 つが寿命に到達したとする。この場合、ユーザーは、複数のサブユニットのうち、寿命に到達したクリーニングブラシローラを保持しているサブユニットだけを交換することで、他のサブユニットをそのままクリーニング装置内に残して使用し続けることが可能である。よって、サブユニット化せずに、各種の部品を 1 つの保持体に保持させる構成に比べて、クリーニング装置の保守費用を低減することができる。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

【0005】

しかしながら、この画像形成装置では、サブユニットケーシング（906、916、926）に寸法誤差や温度変化による延びがあると、サブユニット（901、911、921）をサブユニット保持体950に装着することができなくなるおそれがあった。具体的には、同図において、サブユニット保持体950の支持部（951、952、953）は、サブユニットケーシング（906、916、926）を隙間なく受け入れる形状になっている。このような形状の支持部（951、952、953）に対しては、寸法誤差や延びなどによって短手方向（図中左右方向）のサイズが設計値よりも僅かに大きくなってしまったサブユニットケーシング（906、916、926）を嵌め込むことができない。このため、寸法誤差や延びなどにより、サブユニット（901、911、921）をサブユニット保持体950に装着することができなくなってしまうのである。

10

【0006】

本発明は、以上の背景に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、次のようなクリーニング装置及び画像形成装置を提供することである。即ち、クリーニングサブユニットの保持体（例えば、ケーシング）に短手方向の寸法誤差や延びがあったとしても、サブユニット保持体に対してクリーニングサブユニットをその長手方向に装着することができるクリーニング装置等である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、被清掃体の表面に当接しながら前記表面に付着している付着物を掻き取るクリーニング部材と、前記クリーニング部材を保持する保持体とを具備する複数のクリーニングサブユニットと、それら複数のクリーニングサブユニットをそれぞれ個別に保持するサブユニット保持体とを有し、且つ、複数の前記クリーニングサブユニットにおけるそれぞれの前記保持体をその長手方向に移動可能に個別に支持する複数の支持体を前記サブユニット保持体に具備するクリーニング装置において、前記支持体として、前記保持体の短手方向の一端部を前記長手方向に移動可能に支持しつつ、前記一端部の前記短手方向への遊動を許容する一端支持部と、前記保持体の前記短手方向の他端部を前記長手方向に移動可能に支持しつつ、前記他端部の前記短手方向への遊動を所定範囲内で許容する他端支持部との組み合わせを設けたことを特徴とするものである。

20

30

【発明の効果】

【0008】

本発明においては、クリーニングサブユニットの保持体の短手方向における一端部を支持する一端支持部、及び他端部を支持する他端支持部がそれぞれ、保持体の短手方向の遊動を許容する。かかる構成では、クリーニングサブユニットの保持体の短手方向におけるサイズが設計値に対して遊動可能範囲内で大きくなったとしても、その保持体を一端支持部と他端支持部との間に保持体長手方向に挿入してそれら支持部に支持させることが可能である。よって、クリーニングサブユニットの保持体に短手方向の寸法誤差や延びがあったとしても、サブユニット保持体に対してクリーニングサブユニットを長手方向に装着することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施形態に係るプリンタの要部を示す概略構成図。

【図2】同プリンタの階調パターンと光学センサとを示した中間転写ベルトの斜視説明図。

【図3】同プリンタの中間転写ベルトに形成されるシェブロンパッチを示す拡大模式図。

【図4】同中間転写ベルトと、これの表面に形成されたトナー消費パターンとを示す模式図。

【図5】同プリンタのベルトクリーニング装置を示す拡大構成図。

【図6】同クリーニング装置における第1クリーニングサブユニット及びその周囲構成を

50

拡大して示す拡大構成図。

【図 7】同クリーニング装置における第 2 クリーニングサブユニット及びその周囲構成を拡大して示す拡大構成図。

【図 8】同クリーニング装置における第 3 クリーニングサブユニット及びその周囲構成を拡大して示す拡大構成図。

【図 9】同クリーニング装置のサブユニット保持ケーシングの後側板を示す背面図。

【図 10】同後側板の上部を、同第 3 クリーニングサブユニットとともに示す背面図。

【図 11】同第 3 クリーニングサブユニットの後端部と結合キャップとを示す部分拡大斜視図。

【図 12】同第 3 クリーニングサブユニットの第 3 後主位置決めピンと、同後側板とを示す部分拡大斜視図。

【図 13】同第 3 クリーニングサブユニットの第 3 後副位置決めピンと、同後側板とを示す部分拡大斜視図。

【図 14】同プリンタの転写ユニットに配設されたベルト駆動部を、同第 3 クリーニングサブユニットの一部とともに示す斜視図。

【図 15】同ベルトクリーニング装置の前端部を示す部分拡大斜視図。

【図 16】図 15 に示す前側板に、補強板と、ベアリングケース 311 と、前側板取っ手部とを設けたベルトクリーニング装置の斜視説明図。

【図 17】ベアリングケースと、補強板との関係を説明する断面図。

【図 18】ベアリングケースが補強板に係合する位置を、図 16 中の裏側から見た斜視拡大図。

【図 19】特許文献 1 に記載の画像形成装置におけるクリーニング装置を中間転写ベルトとともに示す拡大構成図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を適用した画像形成装置の実施形態として、いわゆるタンデム型中間転写方式のプリンタ（以下、単にプリンタ 500 という）について説明する。まず、プリンタ 500 の基本的な構成について説明する。図 1 は、プリンタ 500 の要部を示す概略構成図である。プリンタ 500 は、イエロー、マゼンタ、シアン、黒（以下、Y、M、C、K と記す）のトナー像を生成するための 4 つのプロセスユニット 6 Y、M、C、K を備えている。4 つのプロセスユニット 6 Y、M、C、K は、ドラム状の感光体 1 Y、M、C、K をそれぞれ有している。

【0011】

感光体 1 Y、M、C、K の回りにはそれぞれ帯電装置 2 Y、M、C、K、現像装置 5 Y、C、M、K、ドラムクリーニング装置 4 Y、M、C、K、除電装置（不図示）等を有している。プロセスユニット 6 Y、M、C、K は、互いに異なる色の Y、M、C、K トナーを用いるが、それ以外は同様の構成になっている。このようなプロセスユニット 6 が、トナー像作成手段の一部を構成する。プロセスユニット 6 Y、M、C、K の上方には、感光体 1 Y、M、C、K の表面に対してレーザー光 L を照射して静電潜像を書き込むための図示しない光書込ユニットが配設されている。

【0012】

プロセスユニット 6 Y、M、C、K の下方には、像担持体たる無端状の中間転写ベルト 8 を具備する転写ユニット 7 が配設されている。中間転写ベルト 8 の他、そのループ内側に配設された複数の張架ローラや、ループ外側に配設された二次転写ローラ 18、テンションローラ 16、ベルトクリーニング装置 100、潤滑剤塗布装置 200 などを有している。

【0013】

中間転写ベルト 8 のループ内側には、4 つの一次転写ローラ 9 Y、M、C、K と、従動ローラ 10 と、駆動ローラ 11 と、二次転写対向ローラ 12 と、3 つのクリーニング対向ローラ 13、14、15 と、塗布ブラシ対向ローラ 17 とが配設されている。これらロー

10

20

30

40

50

ラは何れも、自らの周面の一部に中間転写ベルト8を掛け回してベルト張架を行う張架ローラとして機能している。なお、クリーニング対向ローラ13、14、15としての必要条件として必ずしも一定の張力を付与する働きをもたなければならないということはなく、中間転写ベルト8の回転にともなって従動回転するものでもよい。中間転写ベルト8は、図示しない駆動手段によって図中反時計回りに回転駆動される駆動ローラ11の回転により、図中の矢印で示すように時計回り方向に無端移動せしめられる。

【0014】

ベルトループ内側に配設された4つの一次転写ローラ9Y、M、C、Kは、感光体1Y、M、C、Kとの間に中間転写ベルト8を挟み込んでいる。これにより、中間転写ベルト8のおもて面と、感光体1Y、M、C、Kとが当接するY、M、C、K用の1次転写ニップが形成されている。なお、一次転写ローラ9Y、M、C、Kには、それぞれ図示しない電源によってトナーとは逆極性の1次転写バイアスが印加される。

10

【0015】

また、ベルトループ内側に配設された二次転写対向ローラ12は、ベルトループ外側に配設された二次転写ローラ18との間に中間転写ベルト8を挟み込んでいる。これにより、中間転写ベルト8のおもて面と、二次転写ローラ18とが当接する2次転写ニップが形成されている。なお、二次転写ローラ18には、図示しない電源によってトナーとは逆極性の2次転写バイアスが印加される。また、二次転写ローラ18と数本の支持ローラと駆動ローラにより紙搬送ベルトを架け渡し、二次転写ローラ18と、二次転写対向ローラ12との間に、中間転写ベルト8及び紙搬送ベルトを挟み込んだ構成としてもよい。

20

【0016】

また、ベルトループ内側に配設された3つのクリーニング対向ローラ13、14、15は、ベルトループ外側に配設されたベルトクリーニング装置100の3本のクリーニングブラシローラ（詳細は後述する）との間に中間転写ベルト8を挟み込んでいる。これにより、中間転写ベルト8のおもて面と、3本のクリーニングブラシローラとが当接するクリーニングニップが形成されている。ベルトクリーニング装置100は転写ユニット7と一体的に交換可能になっている。また、プリンタ500本体から取り外した転写ユニット7から、ベルトクリーニング装置100を取り外すことも可能である。更に、転写ユニット7及びベルトクリーニング装置100をプリンタ500本体に取り付けた状態で、ベルトクリーニング装置100内の後述するクリーニングサブユニットをベルトクリーニング装置100に対して着脱することも可能である。ベルトクリーニング装置100の詳細については、後に詳述する。

30

【0017】

プリンタ500は、記録紙Pを収容する給紙カセットや、給紙カセットから記録紙Pを給紙路に給紙する給紙ローラなどを有する図示しない給紙部を備えている。また、給紙部から送られてきた記録紙を受け入れて2次転写ニップに向けて所定のタイミングで送り出す図示しないレジストローラ対を、上述した2次転写ニップの図中右側方に備えている。また、2次転写ニップから送り出される記録紙Pを受け入れてその記録紙Pに対してトナー像の定着処理を施す図示しない定着装置を、上述した2次転写ニップの図中左側方に備えている。また、必要に応じて、現像装置5Y、M、C、Kに対してY、M、C、Kトナーを補給する図示しないY、M、C、K用のトナー補給装置も備えている。

40

【0018】

近年、記録紙として従来広く用いられてきた普通紙に加え、デザインとして表面に凹凸を有する特殊紙やアイロンプリントなどの熱転写に用いる特殊な記録紙が用いられることが増えている。このような特殊紙を用いると、従来の普通紙の場合よりもカラートナーを重ね合わせた中間転写ベルト8上のトナー像を紙に2次転写する際に転写不良が発生し易くなる。そこで、プリンタ500では、中間転写ベルト8に硬度の低い弾性層を設け、転写ニップ部でトナー層や平滑性の悪い記録紙に対して変形できるようにしている。中間転写ベルト8に硬度の低い弾性層を設け、中間転写ベルト8に弾性をもたせることにより、中間転写ベルト8表面が局所的な凸凹に追従して変形できる。これにより、過度にトナー

50

層に対して転写圧を高めることなく、良好な密着性が得られ、文字の転写中抜けがなく、また、平滑性の悪い用紙等に対しても転写ムラのない、均一性に優れた転写画像を得ることができる。

【0019】

プリンタ500では、中間転写ベルト8は、少なくとも基層、弾性層、表面のコート層から構成される。

【0020】

中間転写ベルト8の弾性層に用いられる材料としては、弾性材ゴム、エラストマー等の弾性部材が挙げられる。具体的には、ブチルゴム、フッ素系ゴム、アクリルゴム、EPDM、NBR、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンゴム、天然ゴム、イソpreneゴム、スチレン-ブタジエンゴム、ブタジエンゴム、ウレタンゴム、シンジオタクチック1、2-ポリブタジエン、エピクロロヒドリン系ゴム、多硫化ゴム、ポリノルボルネンゴム、熱可塑性エラストマー（例えば、ポリスチレン系、ポリオレフィン系、ポリ塩化ビニル系、ポリウレタン系、ポリアミド系、ポリウレア、ポリエステル系、フッ素樹脂系）等からなる群より選ばれる1種類あるいは2種類以上を使用することができる。ただし、これらの材料に限定されるものではない。

【0021】

弾性層の厚さは、硬度及び層構成にもよるが、0.07～0.5 [mm] の範囲が好ましい。さらに好ましくは0.25～0.5 [mm] の範囲がよい。又、中間転写ベルト8の厚さが0.07 [mm] 以下と薄いと、二次転写ニップ部で中間転写ベルト8上のトナーに対する圧力が高くなり、転写中抜けが発生しやすくなり、さらに、トナーの転写率が低下する。

【0022】

また、弾性層の硬度は、 $10 [^{\circ}] \leq HS \leq 65 [^{\circ}]$ (JIS-A) であることが好ましい。中間転写ベルト8の層厚によって最適な硬度は異なるものの、硬度が10 [°] (JIS-A) より低いと転写中抜けが生じ易い。これに対して硬度が65 [°] JIS-A より高いものは、ローラへの張架が困難となり、また、長期の張架によって延伸するために耐久性が無く早期の交換が必要になる。

【0023】

中間転写ベルト8の基層は、伸びの少ない樹脂で構成している。具体的に、基層に用いられる材料としては、ポリカーボネート、フッ素樹脂 (ETFE、PVDF等)、ポリスチレン、クロロポリスチレン、ポリ- α -メチルスチレン、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-塩化ビニル共重合体、スチレン-酢酸ビニル共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-アクリル酸エステル共重合体 (スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体及びスチレン-アクリル酸フェニル共重合体等)、スチレン-メタクリル酸エステル共重合体 (スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸フェニル共重合体等)、スチレン- α -クロルアクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリロニトリル-アクリル酸エステル共重合体等のスチレン系樹脂 (スチレンまたはスチレン置換体を含む単重合体または共重合体)、メタクリル酸メチル樹脂、メタクリル酸ブチル樹脂、アクリル酸エチル樹脂、アクリル酸ブチル樹脂、変性アクリル樹脂 (シリコーン変性アクリル樹脂、塩化ビニル樹脂変性アクリル樹脂、アクリル・ウレタン樹脂等)、塩化ビニル樹脂、スチレン-酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、ロジン変性マレイン酸樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエステルポリウレタン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリブタジエン、ポリ塩化ビニリデン、アイオノマー樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂、ケトン樹脂、エチレン-エチルアクリレート共重合体、キシレン樹脂及びポリビニルブチラール樹脂、ポリアミド樹脂、変性ポリフェニレンオキサイド樹脂等からなる群より選ばれる1種類あるいは2種類以上を使用することができる。ただし、これらの材料に限定されるものではない。

【0024】

また、伸びの大きなゴム材料などからなる弾性層の伸びを防止するために、基層と弾性層との間に帆布などの材料で構成された芯体層を設けてもよい。芯体層に用いられる伸びを防止する材料としては、例えば、綿、絹、などの天然繊維、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、アクリル繊維、ポリオレフィン繊維、ポリビニルアルコール繊維、ポリ塩化ビニル繊維、ポリ塩化ビニリデン繊維、ポリウレタン繊維、ポリアセタール繊維、ポリフロロエチレン繊維、フェノール繊維などの合成繊維、炭素繊維、ガラス繊維等の無機繊維、鉄繊維、銅繊維等の金属繊維からなる群より選ばれる1種あるいは2種以上を用い、糸状あるいは織布状のものを使用することができる。もちろん、上記材料に限定されるものではない。上記の糸は1本または複数のフィラメントを撚ったもの、片撚糸、諸撚糸、双糸等、どのような撚り方であってもよい。また、例えば、上記材料群から選択された材質の繊維を混紡してもよい。もちろん糸に適当な導電処理を施して使用することもできる。一方織布は、メリヤス織り等どのような織り方の織布でも使用可能であり、交織した織布も使用可能であり、導電処理を施すことも可能である。

10

【0025】

中間転写ベルト8表面のコート層は、弾性層の表面をコーティングするためのものであり、平滑性のよい層からなるものである。コート層に用いられる材料としては、特に制限はないが、一般的に、中間転写ベルト8表面へのトナーの付着力を小さくして二次転写性を高める材料が用いられる。例えば、ポリウレタン、ポリエステル、エポキシ樹脂等の1種類あるいは2種類以上、又は、表面エネルギーを小さくし潤滑性を高める材料、たとえばフッ素脂、フッ素化合物、フッ化炭素、酸化チタン、シリコンカーバイド等の粒子を1種類あるいは2種類以上、又は必要に応じて粒径を変えたものを分散させて使用することができる。また、フッ素系ゴム材料のように熱処理を行うことで表面にフッ素層を形成させ、表面エネルギーを小さくさせたものを使用することもできる。

20

【0026】

また、必要に応じて、基層、弾性層又はコート層は、抵抗を調整する目的で、例えば、カーボンブラック、グラファイト、アルミニウムやニッケル等の金属粉末、酸化錫、酸化チタン、酸化アンチモン、酸化インジウム、チタン酸カリウム、酸化アンチモン－酸化錫複合酸化物（ATO）、酸化インジウム－酸化錫複合酸化物（ITO）等の導電性金属酸化物等を用いることができる。ここで、導電性金属酸化物は、硫酸バリウム、ケイ酸マグネシウム、炭酸カルシウム等の絶縁性微粒子を被覆したものでもよい。ただし、これらの材料に限定されるものではない。

30

【0027】

中間転写ベルト8の表面は、ベルト表面を保護するために、潤滑剤塗布装置200により潤滑剤が塗布されている。潤滑剤塗布装置200は、ステアリン酸亜鉛塊などの固形潤滑剤202と、固形潤滑剤と当接し、回転によって固形潤滑剤から掻き取って得た潤滑剤粉末を中間転写ベルト8表面に塗布する塗布部材たる塗布ブラシローラ201とを備えている。プリンタ500では潤滑剤塗布装置200を設けているが、使用するトナーや中間転写ベルト8の材質、表面摩擦係数によっては、必要ない場合もあり、必ずしも塗布しなければならないものではない。

40

【0028】

パーソナルコンピュータ等から画像情報が送られてくると、プリンタ500は、駆動ローラ11を回転駆動して、中間転写ベルト8を無端移動させる。駆動ローラ11以外の張架ローラについては、ベルトに従動回転させる。同時に、プロセスユニット6Y、M、C、Kの感光体1Y、M、C、Kを回転駆動する。また、感光体1Y、M、C、Kの表面を帯電装置2Y、M、C、Kによって一様に帯電させながら、帯電後の表面に対してレーザー光Lの照射によって静電潜像を形成する。そして、感光体1Y、M、C、Kの表面に形成した静電潜像を現像装置5Y、M、C、Kによって現像することで、感光体1Y、M、C、K上にY、M、C、Kトナー像を得る。Y、M、C、Kトナー像は、上述したY、M、C、K用の1次転写ニップにて、中間転写ベルト8のおもて面に重ね合わせて1次転写

50

される。これにより、中間転写ベルト 8 のおもて面には 4 色重ね合わせトナー像が形成される。

【0029】

一方、図示しない給紙部では、給紙ローラによって給紙カセットから記録紙 P を 1 枚ずつ送り出してレジストローラ対まで搬送する。そして、中間転写ベルト 8 上の 4 色重ね合わせトナー像に同期させ得るタイミングで、レジストローラ対を駆動して記録紙 P を 2 次転写ニップに送り込んで、ベルト上の 4 色重ね合わせトナー像を記録紙 P に一括 2 次転写する。これにより、記録紙 P の表面にフルカラー画像を形成する。フルカラー画像形成後の記録紙 P については、2 次転写ニップから図示しない定着装置に搬送してトナー像の定着処理を施す。

10

【0030】

Y, M, C, K トナー像を中間転写ベルト 8 に 1 次転写した後の感光体 1 Y, M, C, K については、ドラムクリーニング装置 4 Y, M, C, K によって転写残トナーのクリーニング処理を施す。その後、図示しない除電ランプで除電した後、帯電装置 2 Y, M, C, K で一様に帯電せしめて、次の画像形成に備える。また、記録紙 P に一次転写した後の中間転写ベルト 8 については、ベルトクリーニング装置 100 によって転写残トナーのクリーニング処理を施す。

【0031】

K 用のプロセスユニット 6 K の図中右側方には、光学センサユニット 90 が中間転写ベルト 8 のおもて面に対して所定の間隙を介して対向するように配設されている。この光学センサユニット 90 は、図 2 に示されるように、中間転写ベルト 8 の幅方向に並ぶ Y 光学センサ 91 Y、C 光学センサ 91 C、M 光学センサ 91 M、及び K 光学センサ 91 K を有している。これらセンサは何れも反射型フォトセンサからなり、図示しない発光素子から発した光を中間転写ベルト 8 のおもて面やベルト上のトナー像で反射させ、その反射光量を図示しない受光素子によって検知する。図示しない制御部は、これらセンサからの出力電圧値に基づいて、中間転写ベルト 8 上のトナー像を検知したり、その画像濃度（単位面積あたりのトナー付着量）を検知したりすることができる。

20

【0032】

プリンタ 500 においては、電源投入時あるいは所定枚数のプリントを行う度に、各色の画像濃度を適正化するための画像濃度制御を実行する。画像濃度制御は、まず、図 2 に示されるような、各色の階調パターン S_k、S_m、S_c、S_y を中間転写ベルト 8 上における各光学センサ 91 Y、M、C、K に対向する位置に形成する。各色の階調パターンは、10 個の画像濃度が異なる 2 [cm] × 2 [cm] の面積のトナーパッチからなっている。各色の階調パターン S_k、S_m、S_c、S_y を作成するときの、感光体 1 Y, M, C, K の帯電電位は、プリントプロセスにおける一様なドラム帯電電位とは異なり、値を徐々に大きくする。そして、レーザー光の走査によって階調パターン像を形成するための複数のパッチ静電潜像を感光体 1 Y, M, C, K にそれぞれ形成せしめながら、それらを Y, M, C, K 用の現像装置 5 Y, M, C, K によって現像する。この現像の際、Y, M, C, K 用の現像ローラに印加される現像バイアスの値を徐々に大きくしていく。このような現像により、感光体 1 Y, M, C, K 上には Y, M, C, K の階調パターン像が形成される。これらは、中間転写ベルト 8 の主走査方向に所定の間隔で並ぶように 1 次転写される。このときの、各色の階調パターンにおけるトナーパッチのトナー付着量は最小で 0.1 [mg/cm²]、最大で 0.55 [mg/cm²] ほどあり、また、トナー Q/d 分布を測定すると、ほぼ正規帯電極性にそろっている。

30

40

【0033】

中間転写ベルト 8 に形成され各トナーパターン (S_k、S_m、S_c、S_y) は、中間転写ベルト 8 の無端移動に伴って、光学センサ 91 との対向位置を通過する。この際、光学センサ 91 は、各階調パターンのトナーパッチに対する単位面積あたりのトナー付着量に応じた量の光を受光する。

【0034】

50

次に、各色トナーパッチを検知したときの光学センサ 91 の出力電圧と、付着量変換アルゴリズムとから、各色のトナーパターンの各トナーパッチにおける付着量を算出し、算出した付着量に基づき作像条件を調整する。具体的には、トナーパッチにおけるトナー付着量を検知した結果と、各トナーパッチを作像したときの現像ポテンシャルとに基づいてその直線グラフを示す関数 ($y = ax + b$) を回帰分析によって計算する。そして、この関数に画像濃度の目標値を代入することで適切な現像バイアス値を演算し、Y、M、C、K用の現像バイアス値を特定する。

【0035】

メモリ内には、数十通りの現像バイアス値と、それぞれに個別に対応する適切なドラム帯電電位とが予め関連付けられている作像条件データテーブルが格納されている。各プロセスユニット 6 Y、M、C、Kについて、それぞれこの作像条件テーブルの中から、特定した現像バイアス値に最も近い現像バイアス値を選び出し、これに関連付けられたドラム帯電電位を特定する。

【0036】

また、プリンタ 500 は、電源投入時あるいは所定枚数のプリントを行う度に、色ずれ量補正処理も実施するようになっている。そして、この色ずれ量補正処理において、中間転写ベルト 8 の幅方向の一端部と他端部とにそれぞれ、図 3 に示されるようなシェブロンパッチ PV と呼ばれる Y、M、C、K の各色トナー像からなる色ずれ検知用画像を形成する。シェブロンパッチ PV は、図 3 に示されるように、Y、M、C、K の各色のトナー像を主走査方向から約 45 [°] 傾けた姿勢で、副走査方向であるベルト移動方向に所定ピッチで並べたラインパターン群である。このシェブロンパッチ PV の付着量は、0.3 [mg/cm²] 程度である。

【0037】

中間転写ベルト 8 の幅方向の両端部にそれぞれ形成したシェブロンパッチ PV 内の各色トナー像を検知する。これにより、各色トナー像における主走査方向（感光体軸線方向）の位置、副走査方向（ベルト移動方向）の位置、主走査方向の倍率誤差、主走査方向からのスキューをそれぞれ検出する。主走査方向は、ポリゴンミラーでの反射に伴ってレーザー光が感光体表面上で位相する方向である。

【0038】

このようなシェブロンパッチ PV 内の Y、M、C トナー像について、K トナー像との検知時間差を光学センサ 91 で読み取っていく。同図では、紙面上下方向が主走査方向に相当し、左から順に、Y、M、C、K トナー像が並んだ後、これらとは姿勢が 90 [°] 異なっている K、C、M、Y トナー像が更に並んでいる。

【0039】

基準色となる K との検出時間差 t_{yk} 、 t_{mk} 、 t_{ck} についての実測値と理論値との差に基づいて、各色トナー像の副走査方向のズレ量、即ちレジストズレ量を求める。そして、そのレジストズレ量に基づいて、トナー像形成手段の一部である不図示の光書込ユニットのポリゴンミラーを 1 面おき、即ち、1 走査ラインピッチを 1 単位として、感光体 1 に対する光書込開始タイミングを補正して各色トナー像のレジストズレを低減する。

【0040】

また、ベルト両端部間での副走査方向ズレ量の差に基づいて、各色トナー像の主走査方向からの傾き（スキュー）を求める。そして、その結果に基づいて、光学系反射ミラーの面倒れ補正を実施して、各色トナー像のスキューズレを低減する。以上のように、シェブロンパッチ PV 内における各トナー像を検知したタイミングに基づいて光書込開始タイミングや面倒れを補正してレジストズレやスキューズレを低減する処理が、色ずれ補正処理である。このような色ずれ補正処理により、温度変化などで各色トナー像の中間転写ベルト 8 に対する形成位置が経時的にずれていくことに起因する画像の色ずれの発生を抑えることができる。

【0041】

また、低画像面積の画像形成動作が続くと、現像装置 5 内に長時間とどまりつづける古

10

20

30

40

50

いトナーが増えてくるため、トナー帯電特性が劣化し画像形成に用いると画像品質が悪くなる（現像能力低下、転写性低下）。このような古いトナーが現像装置内に滞留しないように一定のタイミングで感光体 1 の非画像領域に吐き出させ、吐き出し後にトナー濃度が低下した現像装置に新しいトナーを補給して現像装置内をリフレッシュするリフレッシュモードを備えている。

【0042】

不図示の制御部は、各現像装置 5 Y, M, C, K のトナー消費量と、各現像装置 5 Y, M, C, K の動作時間とを記憶している。そして、所定のタイミングで、現像装置の所定期間の動作時間に対して、トナー消費量が閾値以下である否かを各現像装置について調べ、閾値以下の現像装置について、リフレッシュモードを実行する。

10

【0043】

リフレッシュモードが実行されると、感光体 1 の紙間に対応する非画像形成領域にトナー消費パターン（図 4 の（a））が作成され、中間転写ベルト 8 に転写される。トナー消費パターンの付着量は、現像装置の所定期間の動作時間に対するトナー消費量に基づき決定され、中間転写ベルト上では単位面積当りの最大付着量が、 $1.2 [\text{mg} / \text{cm}^2]$ 程度になることがある。また、中間転写ベルト 8 に転写されたトナー消費パターン（a）のトナー Q/d 分布を測定すると、ほぼ正規帯電極性に揃っている。本実施形態では、このトナー消費パターンの大きさを $25 [\text{mm}] \times 250 [\text{mm}]$ としている。

【0044】

中間転写ベルト 8 に形成された各色階調パターン、シェブロンパッチ、トナー消費パターンは、ベルトクリーニング装置 100 によって回収される。このとき、ベルトクリーニング装置 100 は、大量のトナーを中間転写ベルト 8 から除去しなければならない。しかしながら、従来の極性制御手段とブラシローラとからなるクリーニング装置や、正極性のトナーを除去するブラシローラと、負極性のトナーを除去するブラシローラとを備えたクリーニング装置では、除去できなかった。より詳しくは、各色階調パターン、シェブロンパッチ、トナー消費パターンなどの未転写のトナー像を一度で除去することができなかった。このような場合には、クリーニングしきれなかった中間転写ベルト 8 上トナーが次のプリント動作時に記録紙上に転写され、異常画像となる場合があった。

20

【0045】

そこで、プリンタ 500 のベルトクリーニング装置 100 においては、各色階調パターン、シェブロンパッチ、トナー消費パターンなどの未転写のトナー像を一度で除去することができるようにしている。

30

【0046】

図 5 は、ベルトクリーニング装置 100 を示す拡大構成図である。同図において、ベルトクリーニング装置 100 は、第 1 クリーニングサブユニット 101 と、これに対してベルト移動方向下流側で隣り合っている第 2 クリーニングサブユニット 111 とを有している。また、第 2 クリーニングサブユニット 111 に対してベルト移動方向下流側で隣り合っている第 3 クリーニングサブユニット 121 も有している。

【0047】

第 1 クリーニングサブユニット 101 は、中間転写ベルト 8 の表面から転写残トナーを掻き取るクリーニング部材たる第 1 クリーニングブラシローラ 102 を有している。また、第 1 クリーニングブラシローラ 102 に当接しながら回転してブラシローラから転写残トナーを回収する第 1 回収ローラ 103、第 1 回収ローラ 103 の表面上から転写残トナーを掻き取る第 1 掻き取りブレード 104 などにも有している。また、保持体としての第 1 サブユニットケーシング 106 は、第 1 回収ローラ 103 から掻き取られた転写残トナーを第 1 サブユニットケーシング 106 の外に排出する第 1 搬送スクリュウ 105 などにも有している。

40

【0048】

第 2 クリーニングサブユニット 111 は、第 1 クリーニングサブユニット 101 と同様に、次の構成を有している。即ち、クリーニング部材たる第 2 クリーニングブラシローラ

50

1 1 2、第2回収ローラ1 1 3、第2掻き取りブレード1 1 4、第2搬送スクリュウ1 1 5、及び第2サブユニットケーシング1 1 6である。また、第3クリーニングサブユニット1 2 1も、第1クリーニングサブユニット1 0 1と同様に、次の構成を有している。即ち、クリーニング部材たる第3クリーニングブラシローラ1 2 2、第3回収ローラ1 2 3、第3掻き取りブレード1 2 4、第3搬送スクリュウ1 2 5、及び第3サブユニットケーシング1 2 6である。

【0049】

第1クリーニングサブユニット1 0 1、第2クリーニングサブユニット1 1 1、第3クリーニングサブユニット1 2 1は、それぞれベルトクリーニング装置のサブユニット保持体たるサブユニット保持ケーシング1 5 0に対して個別に着脱されるようになっている。

10

【0050】

転写残トナーを構成するトナーのほとんどは、正規帯電極性（負極性）に帯電している。そこで、3つのクリーニングサブユニットのうち、最上流側に位置する第1クリーニングサブユニット1 0 1では、第1クリーニングブラシローラ1 0 2に対して、トナーの正規の帯電極性と反対極性（正極性）のクリーニングバイアスが印加される。これにより、中間転写ベルト8上で生起の帯電極性（負極性）に帯電している転写残トナーを第1クリーニングブラシローラ1 0 2のブラシ内に静電的に捕捉する。第1回収ローラ1 0 3には、前述のクリーニングバイアスよりも大きな値の正極性の回収バイアスが印加される。ベルトクリーニング装置1 0 0においては、中間転写ベルト8の表面上で発生する転写残トナーの約90 [%]が、第1クリーニングブラシローラ1 0 2によって除去されるように、クリーニングバイアスなどが設定されている。

20

【0051】

転写残トナーの中には、正規の帯電極性とは逆極性に帯電してしまった逆帯電トナーも僅かながら含まれている。そこで、第2クリーニングサブユニット1 1 1の第2クリーニングブラシローラ1 1 2には、トナーの正規の帯電極性（負極性）と同極性のクリーニングバイアスが印加される。これにより、転写残トナーのうち、逆帯電トナー粒子を第2クリーニングブラシローラ1 1 2のブラシ内に静電的に捕捉させるようにしている。第2回収ローラ1 1 3には、前述のクリーニングバイアスよりも大きな値の負極性の回収バイアスが印加される。なお、第2クリーニングブラシローラ1 1 2は、中間転写ベルト8の表面上の逆帯電トナー粒子に対して正規の帯電極性である負極性の電荷を注入して逆帯電トナー粒子を正規極性に戻す極性制御手段としても機能している。

30

【0052】

第3クリーニングサブユニット1 2 1の第3クリーニングブラシローラ1 2 2には、トナーの正規の帯電極性と反対である正極性のクリーニングバイアスが印加される。また、第3回収ローラ1 2 3には、前述のクリーニングバイアスよりも大きな値の正極性の回収バイアスが印加される。

【0053】

第2クリーニングサブユニット1 1 1の第2サブユニットケーシング1 1 6において、第2クリーニングブラシローラ1 1 2を露出させるための開口の近傍には、逆帯電トナーの落下を防止するための第1絶縁性シール部材1 7 1が設けられている。この第1絶縁性シール部材1 7 1により、第1クリーニングブラシローラ1 0 2と第2クリーニングブラシローラ1 1 2との間の放電の発生を防止している。更には、第2サブユニットケーシング1 1 6内から第1サブユニットケーシング1 0 6内への逆帯電トナーの転移を防止している。

40

【0054】

第3クリーニングサブユニット1 2 1の第3サブユニットケーシング1 2 6において、第3クリーニングブラシローラ1 2 2を露出させるための開口の近傍には、転写残トナーの落下を防止するための第2絶縁性シール部材1 7 2が設けられている。この第2絶縁性シール部材1 7 2により、第3クリーニングブラシローラ1 2 2と第2クリーニングブラシローラ1 1 2との間の放電の発生を防止している。更には、第3サブユニットケーシ

50

グ 1 2 6 内から第 2 サブユニットケーシング 1 1 6 内への転写残トナー（正規帯電極性）の転移を防止している。

【0055】

第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 の第 3 サブユニットケーシング 1 2 6 において、第 3 クリーニングブラシローラ 1 2 2 を露出させるための開口の上方には、第 3 絶縁性シール部材 1 7 3 が設けられている。この第 3 絶縁性シール部材 1 7 3 により、第 3 クリーニングブラシローラ 1 2 2 とテンションローラ（図 1 の 1 6）との間の放電の発生を防止している。

【0056】

3 つのクリーニングブラシローラ（1 0 2、1 1 2、1 2 2）は、回転自在に支持される金属製の回転軸部材と、これの周面に立設せしめられた複数の起毛からなるブラシ部とを具備しており、その外径は $\phi 15 \sim 16$ [mm] である。起毛は、内部が導電性カーボンなどの導電性材料からなり、表面部がポリエステルなどの絶縁性材料からなる二層構造の芯鞘構造となっている。これにより、芯は、クリーニングブラシローラ（1 0 2、1 1 2、1 2 2）に印加されるクリーニングバイアスとほぼ同じ電位になり、トナーを起毛表面に静電的に引き付けることができる。その結果、中間転写ベルト 8 上のトナーは、クリーニングブラシローラ（1 0 2、1 1 2、1 2 2）の起毛に捕捉される。

【0057】

なお、クリーニングブラシローラ（1 0 2、1 1 2、1 2 2）の起毛を、二層構造の芯鞘構造ではなく、導電性繊維のみで構成してもよい。また、回転軸部材の法線方向に対して傾斜した姿勢で植毛されたいわゆる斜毛にしてもよい。また、正極性のクリーニングバイアスが印加される第 1 クリーニングブラシローラ 1 0 2 や第 3 クリーニングブラシローラ 1 2 2 の起毛を芯鞘構造とし、第 2 クリーニングブラシローラ 1 1 2 の起毛を導電性繊維のみで構成してもよい。負極性のクリーニングバイアスが印加される第 2 クリーニングブラシローラ 1 1 2 の起毛を導電性繊維のみで構成することで、第 2 クリーニングブラシローラ 1 1 2 からトナーへの電荷注入を発生し易くすることができる。よって、第 2 クリーニングブラシローラ 1 1 2 によって、中間転写ベルト 8 上のトナーを良好に負極性に揃えることができる。一方、第 1 クリーニングブラシローラ 1 0 2 や第 3 クリーニングブラシローラ 1 2 2 の起毛を芯鞘構造とすることによって、トナーへの電荷注入を抑制することができ、中間転写ベルト 8 上のトナーが正極性に帯電するのを抑制する。これにより、第 1 クリーニングブラシローラ 1 0 2、第 3 クリーニングブラシローラ 1 2 2 で、静電的に除去できないトナーが生じるのを抑制できる。

【0058】

また、3 つのクリーニングブラシローラ（1 0 2、1 1 2、1 2 2）については、中間転写ベルト 8 に対して 1 [mm] の食い込み量で食い込ませている。そして、図示しない駆動手段によって、当接位置で起毛を、中間転写ベルト 8 移動方向とは逆方向（カウンター方向）に移動させるようにブラシローラを回転駆動している。当接位置において、起毛をカウンター方向に移動するよう回転させることで、クリーニングブラシローラと中間転写ベルト 8 との線速差を大きくすることができる。これにより、中間転写ベルト 8 のある箇所が、クリーニングブラシローラとの当接範囲を抜けるまでの間における起毛との接触確率が増え、良好に中間転写ベルト 8 からトナーを除去することができる。

【0059】

3 つの回収ローラ（1 0 3、1 1 3、1 2 3）としては、何れも SUS（ステンレス鋼）製のローラからなるものを用いている。なお、回収ローラ（1 0 3、1 1 3、1 2 3）は、次の機能させ發揮できるものであれば、どのような材料からなってもかまわない。即ち、クリーニングブラシローラ（1 0 2、1 1 2、1 2 2）に付着したトナーを起毛と回収ローラとの電位勾配によってクリーニングブラシローラから回収ローラに転位させる機能である。例えば、回収ローラとして、導電性芯金に数 [μm] $\sim$ 100 [μm] の高抵抗弾性チューブを被せたり、絶縁コーティングしたりして、ローラ抵抗を $\log R = 12 \sim 13$ [Ω] にしたものを用いてもよい。回収ローラとして、SUS ローラからなるも

のを用いることにより、コストダウンや印加電圧を低く抑えることができ、省電力化を図ることができるというメリットがある。一方、ローラ抵抗を $\log R = 12 \sim 13$ [Ω] にすることによって、回収ローラへの回収時におけるトナーへの電荷注入を抑制し、トナーが回収ローラの印加電圧の極性と同極性になり、トナー回収率が低下するのを抑制することができる。

【0060】

3つのクリーニングブラシローラ（102、112、122）の条件は、次の通りである。

- ・ブラシ材質：導電性ポリエステル（繊維内部に導電性カーボンを内包し、繊維表面はポリエステル、いわゆる芯鞘構造）
- ・ブラシ抵抗： $10E6 \sim 10E8$ [Ω]
- ・ブラシ植毛密度：6万～15万 [本/inch²]
- ・ブラシ繊維径：約25～35 [μm]
- ・ブラシ先端の毛倒れ処理：なし
- ・ブラシ径 ϕ ：14～20 [mm]
- ・中間転写ベルト8へのブラシ繊維喰い込み量：1 [mm]

【0061】

第1クリーニングブラシローラ102に印加されるクリーニングバイアスは、中間転写ベルト8に多量の転写残トナーが発生したとき、良好なクリーニング性能が得られるような値に設定されている。また、第2クリーニングブラシローラ112に印加されるクリーニングバイアスは、中間転写ベルト8上のトナーへ電荷が注入されるよう絶対値が高めに設定されている。また、ブラシ植毛密度、ブラシ抵抗、繊維径、印加電圧、繊維種類、ブラシ繊維喰込量はシステムによって最適化できるため、これに限らない。また、使用できる繊維の種類としては、ナイロン、アクリル、ポリエステルなどがある。

【0062】

3つの回収ローラ（103、113、123）の条件は、次のとおりである。

- ・回収ローラ芯金材質：SUS303
- ・回収ローラへのブラシ繊維喰い込み量：1.5 [mm]

回収ローラ材質、ブラシ繊維喰込量、印加電圧はシステムによって最適化できるため、これに限らない。

【0063】

3つの掻き取りブレード（104、114、124）の条件は次の通りである。

- ・材質：SUS304
- ・ブレード当接角度：20 [$^{\circ}$]
- ・ブレード厚み：0.1 [mm]
- ・回収ローラへのブレード喰い込み量：1.0 [mm]

ブレード当接角度、ブレード厚み、回収ローラへの喰い込み量は、システムによって最適化できるため、これに限らない。

【0064】

図5において、図示しない2次転写ニップを通過した転写残トナーは、中間転写ベルト8の移動に伴って、入口シール174とベルトとの当接部を越え、第1クリーニングブラシローラ102の位置に移送される。第1クリーニングブラシローラ102には、トナーの正規帯電極性と反対極性（正極性）のクリーニングバイアスが印加されている。中間転写ベルト8と第1クリーニングブラシローラ102の表面電位との電位差で形成される電界により、中間転写ベルト8上の負極性に帯電したトナーが第1クリーニングブラシローラ102のブラシに静電的に吸着する。第1クリーニングブラシローラ102に転移した負極性のトナーは、第1クリーニングブラシローラ102よりも値が大きな正極性の回収バイアスが印加された第1回収ローラ103との当接位置まで移送される。そして、第1クリーニングブラシローラ102の表面電位と第1回収ローラ103の表面電位との電位差で形成される電界により、第1クリーニングブラシローラ102のブラシ内の転写残ト

10

20

30

40

50

ナーが第1回収ローラ103上に静電的に転移する。そして、第1掻き取りブレード104によって第1回収ローラ103の表面から掻き落とされた後、第1搬送スクリュウ105により、第1クリーニングサブユニット101の図示しないトナー貯留部に搬送される。

【0065】

第1クリーニングブラシローラ102により除去できなかった中間転写ベルト8上の転写残トナーには、負極性トナーや正極性弱帯電トナーなどが含まれている。これらの転写残トナーは、第2クリーニングブラシローラ112のとの当接位置に移送される。第2クリーニングブラシローラ112には、トナーの正規帯電極性と同極性（負極性）の電圧が印加されており、電荷注入や放電により、中間転写ベルト8上のトナーの極性を負極性に揃える。また、これと同時に、中間転写ベルト8と第2クリーニングブラシローラ112表面電位との電位差で形成される電界により、第2クリーニングブラシローラ112のブラシ内に転移する。その後、第2回収ローラ113に静電転移した後、第2掻き取りブレード114によって第2回収ローラ113上から掻き落とされた後、第2搬送スクリュウ115により、第2クリーニングサブユニット111の図示しないトナー貯留部に搬送される。

【0066】

第2クリーニングブラシローラ112によって除去し切れなかった負極性のトナーは、ベルトの移動に伴って第3クリーニングブラシローラ122との当接位置まで移送される。このように移送される負極性のトナーの量はごく少量である。このトナーは、第3クリーニングブラシローラ122、第3回収ローラ123に順次静電的に転移した後、第3掻き取りブレード124によって第3回収ローラ123上から掻き落とされる。そして、第3搬送スクリュウ125により、第3クリーニングサブユニット121の図示しないトナー貯留部に搬送される。

【0067】

次に、プリンタ500の特徴的な構成について説明する。

図6は、ベルトクリーニング装置100における第1クリーニングサブユニット101及びその周囲構成を拡大して示す拡大構成図である。ベルトクリーニング装置100のサブユニット保持ケーシング150は、第1クリーニングサブユニット101を着脱可能に支持するための2つの支持部を有している。一端支持部としての第1左支持部151、及び他端支持部としての第1右支持部152である。なお、第1クリーニングサブユニット101がサブユニット保持ケーシング150内に完全にセットされた状態では、第1サブユニットケーシング106が図示のように、第1左支持部151や第1右支持部152から浮いた状態になる。これに対し、第1クリーニングサブユニット101をサブユニット保持ケーシング150に対して長手方向にスライド移動させて着脱する操作の最中には、第1サブユニットケーシング106が第1左支持部151や第1右支持部152の上に載る。

【0068】

第1左支持部151は、第1クリーニングサブユニット101の第1サブユニットケーシング106の短手方向（図の左右方向）における一端部としての左側端部を鉛直方向下方から支えるものである。より詳しくは、第1サブユニットケーシング106の左側端部を第1サブユニットケーシング106の長手方向（図の紙面に直交する方向）にスライド移動可能に支持しつつ、左側端部の短手方向への遊動を許容する。第1左支持部151は、前記長手方向に延在した状態で前記左側端部を受ける受け部により、前記左側端部を長手方向にスライド移動可能に支持することが可能になっているが、前記左側端部の短手方向の移動を阻止する部位を全く有していない。このため、前記左側端部の短手方向の移動を許容するのである。

【0069】

第1右支持部152は、第1クリーニングサブユニット101の第1サブユニットケーシング106の短手方向における他端部としての右側端部を鉛直方向下方から支えるもの

である。より詳しくは、第1右支持部152は、第1サブユニットケーシング106の長手方向に延在した状態で第1サブユニットケーシングの右側端部を受ける受け部により、左側端部を長手方向にスライド移動可能に支持する。また、第1右支持部152は、前述した受け部の他に、第1サブユニットケーシング106の右側端部の左側に位置する左側壁と、右側端部の右側に位置する右側壁とを具備している。第1サブユニットケーシング106の右側端部は、第1右支持部152の左側壁と右側壁との間に挿入される。左側壁と右側壁との距離は、第1サブユニットケーシング106の右側端部の短手方向長さよりも大きく設定されている。このため、図示のように、第1サブユニットケーシング106の右側端部と、第1右支持部152の左側壁との間や、前記右側端部と、第1右支持部152の右側壁との間には、間隙Gが形成される。第1右支持部152は、それら間隙Gを合計した大きさの範囲内で、第1サブユニットケーシング106の右側端部の短手方向への遊動を許容する。

10

【0070】

かかる構成において、保持体たる第1サブユニットケーシング106の短手方向におけるサイズが設計値に対して前述した遊動可能範囲内で大きくなったとする。このような場合でも、第1サブユニットケーシング106を第1左支持部151と第1右支持部152との間に挿入してそれら支持部に支持させることが可能である。よって、第1サブユニットケーシング106に短手方向の寸法誤差や延びがあったとしても、第1クリーニングサブユニット101をサブユニット保持ケーシング150に装着することができる。

【0071】

20

図7は、ベルトクリーニング装置100における第2クリーニングサブユニット111及びその周囲構成を拡大して示す拡大構成図である。ベルトクリーニング装置100のサブユニット保持ケーシング150は、第2クリーニングサブユニット111を着脱可能に支持するための2つの支持部を有している。一端支持部としての第2左支持部153、及び他端支持部としての第2右支持部154である。なお、第2クリーニングサブユニット111がサブユニット保持ケーシング150内に完全にセットされた状態では、第2サブユニットケーシング116が図示のように、第2左支持部153や第2右支持部154から浮いた状態になる。これに対し、第2クリーニングサブユニット111をサブユニット保持ケーシング150に対して長手方向にスライド移動させて着脱する操作を行っているときには、第2サブユニットケーシング116が第2左支持部153や第2右支持部154の上に載る。

30

【0072】

第2左支持部153は、第2クリーニングサブユニット111の第2サブユニットケーシング116の短手方向における一端部としての左側端部を鉛直方向下方から支えるものである。そして、第2サブユニットケーシング116の左側端部を長手方向にスライド移動可能に支持しつつ、左側端部の短手方向への遊動を許容する。また、第2右支持部154は、第2サブユニットケーシング116の短手方向における他端部としての右側端部を鉛直方向下方から支えるものである。そして、第2サブユニットケーシング116の長手方向に延在した状態で第2サブユニットケーシング116の右側端部を受ける受け部により、左側端部を長手方向にスライド移動可能に支持する。また、第2右支持部154は、前述した受け部の他に、左側壁及び右側壁を具備している。第2サブユニットケーシング116の右側端部は、第2右支持部154の左側壁と右側壁との間に挿入される。左側壁と右側壁との距離は、第2サブユニットケーシング116の右側端部の短手方向長さよりも大きく設定されている。このため、図示のように、第2サブユニットケーシング116の右側端部と、第2右支持部154の左側壁との間や、前記右側端部と、第2右支持部154の右側壁との間には、間隙Gが形成される。第2右支持部154は、それら間隙Gを合計した大きさの範囲内で、第2サブユニットケーシング116の右側端部の短手方向への遊動を許容する。

40

【0073】

かかる構成においては、第2サブユニットケーシング116に短手方向の寸法誤差や延

50

びがあったとしても、第2クリーニングサブユニット111をサブユニット保持ケーシング150に装着することができる。

【0074】

図8は、ベルトクリーニング装置100における第3クリーニングサブユニット121及びその周囲構成を拡大して示す拡大構成図である。ベルトクリーニング装置100のサブユニット保持ケーシング150は、第3クリーニングサブユニット121を着脱可能に支持するための2つの支持部を有している。一端支持部としての第3左支持部155、及び他端支持部としての第3右支持部156である。なお、第3クリーニングサブユニット121がサブユニット保持ケーシング150内に完全にセットされた状態では、第3サブユニットケーシング126が図示のように、第3左支持部155や第3右支持部156から浮いた状態になる。これに対し、第3クリーニングサブユニット121をサブユニット保持ケーシング150に対して長手方向にスライド移動させて着脱する操作を行っているときには、第3サブユニットケーシング126が第3左支持部155や第3右支持部156の上に載る。

【0075】

第3左支持部155は、第3クリーニングサブユニット121の第3サブユニットケーシング126の短手方向における一端部としての左側端部を鉛直方向下方から支えるものである。そして、第3サブユニットケーシング126の左側端部を長手方向にスライド移動可能に支持しつつ、左側端部の短手方向への遊動を許容する。また、第3右支持部156は、第3サブユニットケーシング126の短手方向における他端部としての右側端部を鉛直方向下方から支えるものである。そして、第3サブユニットケーシング126の長手方向に延在した状態で第3サブユニットケーシング126の右側端部を受ける受け部により、左側端部を長手方向にスライド移動可能に支持する。また、第3右支持部156は、前述した受け部の他に、左側壁及び右側壁を具備している。第3サブユニットケーシング126の右側端部は、第3右支持部156の左側壁と右側壁との間に挿入される。左側壁と右側壁との距離は、第3サブユニットケーシング126の右側端部の短手方向長さよりも大きく設定されている。このため、図示のように、第3サブユニットケーシング126の右側端部と、第3右支持部156の左側壁との間や、前記右側端部と、第3右支持部156の右側壁との間には、間隙Gが形成される。第3右支持部156は、それら間隙Gを合計した大きさの範囲内で、第3サブユニットケーシング126の右側端部の短手方向への遊動を許容する。

【0076】

かかる構成においては、第3サブユニットケーシング126に短手方向の寸法誤差や延びがあったとしても、第3クリーニングサブユニット121をサブユニット保持ケーシング150に装着することができる。

【0077】

なお、3つのクリーニングサブユニット(101、11、121)は、図1の紙面に直交する方向における手前側から奥側にスライド移動せしめられながら、サブユニット保持ケーシング150の中に押し込まれて装着される。これに対し、図の紙面に直交する方向における奥側から手前側にスライド移動せしめられながら、サブユニット保持ケーシング150の中から取り出される。よって、操作者は、クリーニングサブユニットの着脱操作を行う際には、図1に示されるプリンタ500よりも手前側に位置して、サブユニットを抜き差しする。以下、図1に示されるプリンタ500よりも前記方向における手前(側)を前(側)、奥(側)を後(側)という。

【0078】

図9は、サブユニット保持ケーシング150の後側板160を示す背面図である。同図は、後側板160をサブユニット保持ケーシング150の後側から示している。後側板160は、第1クリーニングサブユニット101に対応する、第1貯留部受入穴162a、第1主位置決めピン受入穴163a、第1副位置決めピン受入穴164a、第1回収バイアスピン受入穴166aを有している。更に、第1クリーニングバイアスピン受入穴16

5 aも有している。また、第2クリーニングサブユニット111に対応する、第2貯留部受入穴162b、第2主位置決めピン受入穴163b、第2副位置決めピン受入穴164b、第2回収バイアスピン受入穴166b、及び第2クリーニングバイアスピン受入穴165bを有している。また、第3クリーニングサブユニット121に対応する、第3貯留部受入穴162c、第3主位置決めピン受入穴163c、第3副位置決めピン受入穴164c、第3回収バイアスピン受入穴166c、及び第3クリーニングバイアスピン受入穴165cを有している。更には、駆動シャフト受入穴161も有している。

【0079】

図10は、後側板160の上部を、第3クリーニングサブユニット121とともに示す背面図である。同図において、後側板160の駆動シャフト受入穴161には、ベルトク
10
リーニング装置100の後述する駆動シャフト130が貫通している。この貫通によって駆動シャフト130の後端部が後側板160よりも後側に突出していることで、プリンタ500本体側の駆動伝達系を前記後端部に接続することが可能になっている。

【0080】

後側板160の第3貯留部受入穴162cには、第3クリーニングサブユニット121の円形のトナー貯留部129が貫通している。トナー貯留部129は、第3クリーニングサブユニット121の第3サブユニットケーシング126の後側板から円柱状に突出しているものである。第3貯留部受入穴162cの内壁と、トナー貯留部129との間にはク
20
リアランスが存在している。トナー貯留部129が後側板160の第3貯留部受入穴162cを貫通していることで、次の作業が可能になっている。即ち、ベルトクリーニング装置100をプリンタ500本体から取り外した状態で、第3サブユニットケーシング126の後側板に螺合しているトナー貯留部129を回転させて後側板から取り外した後、内部の廃トナーを廃棄する作業である。

【0081】

後側板160の第3クリーニングバイアスピン受入穴165cには、第3クリーニングサブユニット121の第3クリーニングバイアスピン127aが貫通している。第3ク
リーニングバイアスピン127aは、第3サブユニットケーシング126の後側板から後方
30
に向けて突出しており、図示しない金属製の軸受けを介して第3クリーニングブラシローラ122に導通している。第3クリーニングバイアスピン受入穴165cの内壁と、第3クリーニングバイアスピン127aとの間には、クリアランスが存在している。第3クリーニングバイアスピン受入穴165cに対し、第3クリーニングバイアスピン127aの後端部が貫通していることで、次のことが可能になっている。即ち、図11に示されるように、プリンタ500本体側に設けられた結合キャップ191を第3クリーニングバイアスピン127aの後端部に結合させる。そして、結合キャップ191から、第3クリーニングバイアスピン127aと、図示しない金属製の軸受けとを介して、第3クリーニングブラシローラ122にクリーニングバイアスを印加する。

【0082】

図10において、後側板160の第3回収バイアスピン受入穴166cには、第3ク
リーニングサブユニット121の第3回収バイアスピン127bが貫通している。第3回収
40
バイアスピン127bは、第3サブユニットケーシング126の後側板から後方に向けて突出しており、図示しない金属製の軸受けを介して第3回収ローラ123に導通している。第3回収バイアスピン受入穴166cの内壁と、第3回収バイアスピン127bとの間には、クリアランスが存在している。第3回収バイアスピン受入穴166cに対し、第3回収バイアスピン127bの後端部が貫通していることで、次のことが可能になっている。即ち、図11に示されるように、プリンタ500本体側に設けられた結合キャップ191を第3回収バイアスピン127bの後端部に結合させる。そして、結合キャップ191から、第3回収バイアスピン127bと、図示しない金属製の軸受けとを介して、第3回収ローラ123に回収バイアスを印加する。

【0083】

図10において、後側板160の第3主位置決めピン受入穴163cには、第3ク
50

ニングサブユニット 1 2 1 の第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a が嵌合している。第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a は、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 の第 3 サブユニットケーシング 1 2 6 の後側板から突出しているものである。第 3 主位置決めピン受入穴 1 6 3 c の内壁と、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a との間にはクリアランスが存在しておらず、両者はピッタリと密着している。これにより、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 の後端部の位置決めがなされている。

【0084】

後側板 1 6 0 の第 3 副位置決めピン受入穴 1 6 4 c に、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 の第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b が嵌合している。第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b は、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 の第 3 サブユニットケーシング 1 2 6 の後側板から突出しているものである。第 3 副位置決めピン受入穴 1 6 4 c における上下左右の 4 つの内壁のうち、上下の 2 つの内壁と、第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b との間にはそれぞれクリアランスが存在していない。但し、左右の 2 つの内壁と、第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b との間にはそれぞれクリアランスが存在している。

【0085】

図 1 2 に示されるように、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 の第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a は、先細になっている。第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 を装着するときには、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 がサブユニット保持ケーシング 1 5 0 に対してプリンタ 5 0 0 の前側から後側に向けて押し込まれていく。この際に、多少の位置ズレをしていたとしても、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a の先端が第 3 主位置決めピン受入穴 1 6 3 c 内に進入する。その後、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 が更に押し込まれていくと、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a の根本部分が第 3 主位置決めピン受入穴 1 6 3 c の内壁に摺擦するようになる。そして、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a の根本部分が第 3 主位置決めピン受入穴 1 6 3 c の内壁の全域にピッタリと密着するようになる。

【0086】

図 1 3 に示されるように、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 の第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b は、先細になっている。第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 を装着するときには、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 がサブユニット保持ケーシング 1 5 0 に対してプリンタ 5 0 0 の前側から後側に向けて押し込まれていく。この際に、多少の位置ズレをしていたとしても、第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b の先端が第 3 副位置決めピン受入穴 1 6 4 c 内に進入する。その後、第 3 クリーニングサブユニット 1 2 1 が更に押し込まれていくと、第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b の根本部分が第 3 副位置決めピン受入穴 1 6 4 c の内壁に摺擦するようになる。そして、第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b の根本部分が第 3 副位置決めピン受入穴 1 6 4 c の上下の内壁に接触するようになる。

【0087】

第 3 サブユニットケーシング 1 2 6 の長手方向における後端部の位置決めは、次のタイミングで完了する。即ち、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a の根本部分が第 3 主位置決めピン受入穴 1 6 3 c の内壁の全域に密着し、且つ、第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b の根本部分が第 3 副位置決めピン受入穴 1 6 4 c の内壁に接触したタイミングである。このように位置決めされた第 3 サブユニットケーシング 1 2 6 の後端部の底は、サブユニット保持ケーシング 1 5 0 の第 3 左支持部 1 5 5 や第 3 右支持部 1 5 6 から浮いた状態になる。

【0088】

図 1 0 において、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a は、高電圧のクリーニングバイアスが印加される第 3 クリーニングバイアスピン 1 2 7 a の近くにある。このため、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a が金属材料からなると、第 3 クリーニングバイアスピン 1 2 7 a と第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a との間で放電を発生させるおそれがある。そこで、プリンタ 5 0 0 では、第 3 後主位置決めピン 1 2 8 a を絶縁性の樹脂材料で構成している。これに対し、第 3 後副位置決めピン 1 2 8 b は、第 3 クリーニングバイアスピン 1 2 7 a や、高電圧の回収バイアスが印加される第 3 回収バイアスピン 1 2 7 b から比較的離れた位置にあり、それらバイアスピンとの間で放電を発生させることがない。そこで、第 3 後副位置

決めピン 128b については、金属材料で構成している。

【0089】

第3クリーニングサブユニット121の後端部における各種部材と、後側板160に設けられた各種穴との関係について説明したが、第1クリーニングサブユニット101の後端部における各種部材と、後側板160に設けられた各種穴との関係も同様である。また、第2クリーニングサブユニット111の後端部における各種部材と、後側板160に設けられた各種穴との関係も同様である。

【0090】

図14は、転写ユニット7に配設されたベルト駆動部を、第3クリーニングサブユニット121の一部とともに示す斜視図である。同図において、ベルト駆動部は、出力カップリング190、駆動出力軸192、タイミングベルト等からなる駆動伝達部193、駆動モータ194などを有している。このベルト駆動部は、転写ユニット7のユニット後側板に設けられている。駆動モータ194が回転駆動すると、その回転駆動力が駆動伝達部193を介して駆動出力軸192に伝わって駆動出力軸192が回転する。この駆動出力軸192の先端には、出力カップリング190が固定されている。

【0091】

一方、ベルトクリーニング装置100は、図10に示されるように、サブユニット保持ケーシング150の後側板160の駆動シャフト受入穴161に駆動シャフト130を貫通させている。この駆動シャフト130は、サブユニット保持ケーシング150の前側板（図15中の「140」）の駆動シャフト受入穴を貫通し、サブユニット保持ケーシング150の内部を経て、後側板160の駆動シャフト受入穴161も貫通している。そして、この後端部を後側板160よりも後方に突出させている。図14には、このように突出している駆動シャフト130の後端部が示されている。この後端部には、図示のように入力カップリング131が固定されており、ベルト駆動部の出力カップリング190に連結している。これにより、駆動出力軸192の回転駆動力が駆動シャフト130に伝達されて、駆動シャフト130が回転する。

【0092】

図15は、ベルトクリーニング装置100の前端部を示す部分拡大斜視図である。ベルトクリーニング装置100の前側板140は、3つのクリーニングサブユニット（101、111、121）の前端部や、駆動シャフト130の前端部をそれぞれ回転可能に支持している。

【0093】

前側板140の前面には、第1サブユニット用面板141aがボルトによって固定されている。この第1サブユニット用面板141aや前側板140には、それぞれ図示しない第1主位置決めピン受入穴が設けられており、両者は互いに連通している。また、第1サブユニット用面板141aや前側板140には、それぞれ図示しない第1副位置決めピン受入穴が設けられており、両者は互いに連通している。

【0094】

一方、第1クリーニングサブユニット101のサブユニットケーシングの前側板には、第1前主位置決めピン108cや、第1前副位置決めピン108dが突設せしめられている。サブユニット保持ケーシング150の前側板140に第1サブユニット用面板141aが固定されると、第1クリーニングサブユニット101の前端部が次のようにして位置決めされる。即ち、第1クリーニングサブユニット101の第1前副位置決めピン108dが、前側板140や第1サブユニット用面板141aの第1副位置決めピン受入穴に嵌合する。同時に、第1クリーニングサブユニット101の第1前主位置決めピン108cが、前側板140や第1サブユニット用面板141aの第1主位置決めピン受入穴に嵌合する。これにより、位置決めがなされる。

【0095】

この位置決めの際、第1クリーニングサブユニット101のサブユニットケーシングにおける前端部の床が、サブユニット保持ケーシング150の第1左支持部（図6の151

）や第1右支持部（図6の152）から浮く。これに先立って、第1クリーニングサブユニット101のサブユニットケーシングにおける後端部の床は、後端部の位置決めに伴って既に第1左支持部（図6の151）や第1右支持部（図6の152）から浮いている。このため、第1サブユニット用面板141aを前側板140に固定して第1クリーニングサブユニット101の前端部を位置決めすると、第1クリーニングサブユニット101のサブユニットケーシングの床全体が第1左支持部や第1右支持部から浮く。このように、位置決めに伴ってサブユニットケーシングの床全体を浮かすようにすることで、サブユニットケーシングの寸法誤差、延び、変形などにかかわらず、サブユニットケーシングを確実に位置決めすることができる。これに対し、サブユニットケーシングの床を支持部につけたままで位置決めを行うと、サブユニットケーシングの寸法誤差、延び、変形などにより、サブユニットケーシングの姿勢が定まらなくなることで、位置決めを行うことができない場合がある。

10

【0096】

第1サブユニット用面板141aは、第1回収ギヤ142a、第1スクリュウギヤ143a、第1クリーニングプーリー144a、第1中継プーリーギヤ145a等からなる第1駆動伝達部146aを支持している。第1回収ギヤ142a、第1スクリュウギヤ143a、第1クリーニングプーリー144a、第1中継プーリーギヤ145aは何れも、第1サブユニット用面板141aによって回転自在に支持されている。

【0097】

第1回収ギヤ142aは、第1サブユニット用面板141aの裏側で、図示しないカップリングによって図示しない第1回収ローラ103の軸部材に連結されている。また、第1スクリュウギヤ143aは、第1サブユニット用面板141aの裏側で、図示しないカップリングによって図示しない第1搬送スクリュウ105の軸部材に連結されている。また、第1クリーニングプーリー144aは、第1サブユニット用面板141aの裏側で、図示しないカップリングによって図示しない第1クリーニングブラシローラ102の軸部材に連結されている。

20

【0098】

第1中継プーリーギヤ145aは、そのギヤ部を、第1回収ギヤ142aを噛み合わせている。これにより、第1中継プーリーギヤ145aの回転駆動力が第1回収ギヤ142aに伝達されて、第1クリーニングサブユニット101の内部で図示しない第1回収ローラ103が回転する。また、第1回収ギヤ142aが回転すると、これに噛み合っている第1スクリュウギヤ143aが回転する。これにより、第1クリーニングサブユニット101の内部で図示しない第1搬送スクリュウ105が回転する。

30

【0099】

第1中継プーリーギヤ145aと、第1クリーニングプーリー144aとには、タイミングベルトが掛け回されている。これにより、第1中継プーリーギヤ145aの回転駆動力が第1クリーニングプーリー144aに伝えられて、第1クリーニングサブユニット101の内部で図示しない第1クリーニングブラシローラ102が回転する。

【0100】

第1クリーニングサブユニット101における長手方向の前端部の位置決めについて説明したが、第2クリーニングサブユニット111や第3クリーニングサブユニット121も同様にして前端部の位置決めがなされる。また、第1クリーニングサブユニット101の第1駆動伝達部146aについて説明したが、第2クリーニングサブユニット111の第2駆動伝達部146bや、第3クリーニングサブユニット121の第3駆動伝達部146cも同様の構成になっている。

40

【0101】

図14に示されるように、ベルトクリーニング装置100の後方で駆動シャフト130に伝達された回転駆動力は、駆動シャフト130により、図15に示されるようにベルトクリーニング装置100の前方に伝えられる。具体的には、駆動シャフト130の前端部は、サブユニット保持ケーシング150の前側板140に設けられた貫通穴を貫通して前

50

側板 140 よりも前方に突出している。この駆動シャフト 130 の前端部には、出力プーリー 1301 が固定されており、この出力プーリー 1301 と、第 3 サブユニット用面板 141c 上の第 3 中継プーリーギヤ 145c とにはタイミングベルトが掛け回されている。これにより、駆動シャフト 130 の回転駆動力が第 3 中継プーリーギヤ 145c に伝達されて、第 3 クリーニングサブユニット 121 内の各種回転部材（例えば、第 3 クリーニングブラシローラ 122）が回転駆動する。また、第 3 サブユニット用面板 141c 上の第 3 クリーニングプーリー 144c と、第 2 サブユニット用面板 141b 上の第 2 中継プーリーギヤ 145b とにも、タイミングベルトが掛け回されている。これにより、第 3 クリーニングプーリー 144c の回転駆動力が第 2 中継プーリーギヤ 145b に伝達されて、第 2 クリーニングサブユニット 111 内の各種回転部材が回転駆動する。また、第 2 サブユニット用面板 141b 上の第 2 クリーニングプーリー 144b と、第 1 サブユニット用面板 141a 上の第 1 中継プーリーギヤ 145a とにも、タイミングベルトが掛け回されている。これにより、第 2 クリーニングプーリー 144b の回転駆動力が第 1 中継プーリーギヤ 145a に伝達されて、第 1 クリーニングサブユニット 101 内の各種回転部材が回転駆動する。

10

【0102】

このように、プリンタ 500 においては、ベルトクリーニング装置 100 の駆動伝達系を、前側板 140 の前方に集中して配設している。一方、後側板 160 の後方には、クリーニングバイアスや回収バイアスを印加するための結合キャップ 191 を集中して配設している。これにより、高電圧が印加される結合キャップ 191 やバイアスピンと、駆動伝達系の金属製の回転軸とを近づけないレイアウトを実現して、両者間での放電の発生を回避することができている。

20

【0103】

第 1 クリーニングサブユニット 101 については、次のようにしてサブユニット保持ケーシング 150 から取り外す。まず、第 1 サブユニット用面板 141a の第 1 駆動伝達部 146a から 2 本のタイミングベルトを取り外す。そして、第 1 サブユニット用面板 141a のボルトを緩めて第 1 サブユニット用面板 141a を前側板 140 から取り外す。すると、第 1 サブユニット用面板 141a が覆っていたサブユニット取り外し開口が大きく口を開ける。次に、前側板 140 に設けられているこのサブユニット取り外し開口に手を入れて、第 1 クリーニングサブユニット 101 をサブユニット保持ケーシング 150 内から引き出す。第 1 クリーニングサブユニット 101 をサブユニット保持ケーシング 150 内にセットする際には、引き出す工程と逆の工程を行えばよい。第 2 クリーニングサブユニット 111 や第 3 クリーニングサブユニット 121 も同様にして、サブユニット保持ケーシング 150 に着脱することができる。

30

【0104】

図 16 は、図 15 に示す前側板 140 に、補強板 310 と、6 つのベアリングケース 311 と、前側板取っ手部 410 とを設けたベルトクリーニング装置 100 の斜視説明図である。補強板 310 は、ねじ締結によって前側板 140 に固定されている。

図 15 に示すように、第 1 回収ローラ 103 の回転軸である第 1 回収軸 245a、第 2 回収ローラ 113 の回転軸である第 2 回収軸 245b 及び第 3 回収ローラ 123 の回転軸である第 3 回収軸 245c は、前側板 140 に対して突き出ている部分が長い。また、第 2 クリーニングブラシローラ 112 の回転軸である第 2 ブラシ軸 244b、第 3 クリーニングブラシローラ 122 の回転軸である第 3 ブラシ軸 244c 及び駆動シャフト 130 も、前側板 140 に対して突き出ている部分が長い。これらの回転軸の突き出ている部分が長くなってしまうのは駆動系を這いまわすのに、1 つの軸にギヤまたはプーリーを複数個つける必要があるためである。

40

【0105】

前側板 140 に対して突き出ている部分が長い回転軸は、ギヤやタイミングベルトなどの影響を受けて倒れ、そのまま回転することで回転軸の振れが発生する。回転することで回転軸が振れると、回転軸が繰り返し変形し、疲労によって破損するおそれがある。

50

本実施形態のベルトクリーニング装置 100 では、この回転軸の振れを防止する構成として、回転軸の先端の動きを規制する補強板 310 と 6 つのベアリングケース 311 とを設けている。ベアリングケース 311 は回転軸の先端の動きを規制することで、回転軸が振れることを防止している。

【0106】

6 つのベアリングケース 311 のうち、第 1 ベアリングケース 311 a は駆動シャフト 130 の先端の動きを規制し、第 2 ベアリングケース 311 b は第 3 回収軸 245 c の先端の動きを規制する。また、第 3 ベアリングケース 311 c は第 3 ブラシ軸 244 c の先端の動きを規制し、第 4 ベアリングケース 311 d は第 2 回収軸 245 b の先端の動きを規制する。さらに、第 5 ベアリングケース 311 e は第 2 ブラシ軸 244 b の先端の動きを規制し、第 6 ベアリングケース 311 f は第 1 回収軸 245 a の先端の動きを規制する。

10

【0107】

図 17 は、6 つのベアリングケース 311 のうちの 1 つと、補強板 310 との関係を示す断面図である。また、図 18 は、6 つのベアリングケース 311 のうちの 1 つが補強板 310 に係合する位置を、図 16 中の裏側から見た斜視拡大図である。

6 つのベアリングケース 311 は、補強板 310 に対して配置する位置が異なる点以外は同じ構成であるため、図 17 及び図 18 では、配置する位置を示す a ~ f の記載は省略し、先端を規制する対象の回転軸は、回転軸 250 と記載している。

【0108】

図 17 に示すように、ベアリングケース 311 は、ケース係合部 312 の内部にベアリング 313 を圧入した構成となっている。図 17 及び図 18 に示すように、補強板 310 には、ベアリングケース 311 のケース係合部 312 が貫通するケース貫通口 320 が設けられている。また、図 18 に示すように、ケース係合部 312 は円筒状で、ケース貫通口 320 となっている。さらに、円筒状のケース係合部 312 の外周径（図 17 中の D1）は、ケース貫通口 320 の内周径（図 17 中の D2）よりも小さい。このため、補強板 310 にベアリングケース 311 を取り付けると、図 18 に示すように、ケース貫通口 320 とケース係合部 312 の外周との間には隙間が空いた状態となる。これにより、ベアリングケース 311 を回転軸 250 の先端の位置に合わせた位置に取り付けることが可能となっている。

20

30

【0109】

回転軸 250（130、245 c、244 c、245 b、244 b 及び 245 a）は、後側板 160 及び前側板 140 にも支持されており、ベアリングケース 311 を取り付け先端以外の 2 点で既に支持されている。このため、回転軸 250 の先端の位置をベアリングケース 311 で位置決めしてしまうと、回転軸 250 は 3 点で支持されることとなる。そのような構成の場合、3 点が理想的な一直線上になっていなければ問題ないが、1 点が他の 2 点を結ぶ仮想直線上に位置していない場合は、どこかの支持部で歪の力が働き、回転軸 250 と軸受とがぶつかりあって削りあい、部材が破損する等の不具合の原因となる。

よって、本実施形態のベルトクリーニング装置 100 では、回転軸 250 の先端を支持する軸受であるベアリング 313 は、回転軸 250 を補強板 310 に対して強制的に位置決めせずに、回転軸 250 の先端の位置に合わせた位置で固定できる構成となっている。これにより、後側板 160 及び前側板 140 において回転軸 250 を支持する 2 つの軸受と、ベアリング 313 とを直線上に配置することが可能となり、上述した部材が破損する等の不具合の発生を防止することができる。

40

【0110】

ベアリングケース 311 は、回転軸 250 の先端の位置に合わせた位置にベアリング 313 が位置する状態で、補強板 310 に対してねじ締結することによって補強板 310 に対して固定する。このときに、補強板 310 に設けられたねじ穴に対してベアリングケース 311 が変位可能なように、ベアリングケース 311 のねじを通す穴の径は、ねじの軸の径よりも大きくなっている。ベアリングケース 311 のねじを通す穴がねじの軸の径よ

50

りも大きくてもねじを締め込むことで、ベアリングケース 3 1 1 を補強板 3 1 0 に対して固定することができる。

【0 1 1 1】

ねじを締め込むときには、ベアリングケース 3 1 1 に対して回転方向の力が作用する。この力によって、ベアリングケース 3 1 1 がねじの軸を中心に回転してしまうと、回転軸 2 5 0 の先端の位置に合わせたベアリング 3 1 3 の位置が変動してしまい、上述した部材が破損する等の不具合が発生するおそれがある。

これを防止するため、ベアリングケース 3 1 1 を補強板 3 1 0 に固定するときには、回転軸 2 5 0 の先端の位置に合わせたベアリング 3 1 3 が位置する状態で、ベアリングケース 3 1 1 を補強板 3 1 0 に対して接触剤で固定する。これにより、ねじを締め込むときに、ベアリングケース 3 1 1 が回転することを防止し、ベアリング 3 1 3 の位置がずれることを防止できる。また、ねじ締結によってベアリングケース 3 1 1 を補強板 3 1 0 に固定することで、接着剤のみで固定するよりも固定の強度が向上し、長期に渡って回転軸 2 5 0 の回転を安定させることができる。

【0 1 1 2】

また、接着剤を用いない場合は、回転軸 2 5 0 に設けているギヤが接している他のギヤにぶつかる方向に向けてベアリングケース 3 1 1 が回転するようなねじ締め時の回転する力が作用するようにベアリングケース 3 1 1 を配置する。また、回転軸に設けているプーリーがタイミングベルトによって引っ張られる方向とは逆方向に向けてベアリングケース 3 1 1 が回転するようなねじ締め時の回転する力が作用するようにベアリングケース 3 1 1 を配置してもよい。

【0 1 1 3】

具体的には、回転軸 2 5 0 が第 2 回収軸 2 4 5 b の場合は、第 2 回収軸 2 4 5 b に設けられた第 2 中継プーリーギヤ 1 4 5 b が第 3 クリーニングプーリー 1 4 4 c との間に掛け回されたタイミングベルトによって上方に引き上げられる力が作用する。このため、第 2 回収軸 2 4 5 b に対して第 4 ベアリングケース 3 1 1 d を取り付けるときには、ねじの締め付けにより第 4 ベアリングケース 3 1 1 d が回転したときに、ベアリング 3 1 3 を設けた位置が下方に向かうように第 4 ベアリングケース 3 1 1 d を配置する。これにより、第 4 ベアリングケース 3 1 1 d を第 2 回収軸 2 4 5 b の先端に合わせて取り付けたとに、ねじを締め付けて第 4 ベアリングケース 3 1 1 d が回転しようとしても、タイミングベルトが第 2 回収軸 2 4 5 b を上方に引っ張る力が作用する。よって、ねじを締め付けるときに、第 4 ベアリングケース 3 1 1 d が回転することを抑制でき、第 2 回収軸 2 4 5 b の先端に対してベアリング 3 1 3 の位置が変動することを抑制できる。

【0 1 1 4】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

〔態様 A〕

態様 A は、被清掃体（例えば、中間転写ベルト 8）の表面に当接しながら表面に付着している付着物を掻き取るクリーニング部材（例えば、クリーニングブラシローラ 1 0 2, 1 1 2, 1 2 2）と、クリーニング部材を保持する保持体（例えば、サブユニットケーシング 1 0 6, 1 1 6, 1 2 6）とを具備する複数のクリーニングサブユニット（例えば、1 0 1, 1 1 1, 1 2 1）と、それら複数のクリーニングサブユニットをそれぞれ個別に保持するサブユニット保持体（例えば、サブユニット保持ケーシング 1 5 0）とを有し、且つ、複数のクリーニングサブユニットにおけるそれぞれの保持体をその長手方向に移動可能に個別に支持する複数の支持体をサブユニット保持体に具備するクリーニング装置（例えば、ベルトクリーニング装置 1 0 0）において、支持体として、前記保持体の短手方向の一端部を前記保持体の長手方向にスライド移動可能に支持しつつ、前記一端部の前記短手方向への遊動を許容する一端支持部（例えば、左支持部 1 5 1, 1 5 3, 1 5 5）と、前記保持体の前記短手方向の他端部を前記長手方向にスライド移動可能に支持しつつ、前記他端部の前記短手方向への遊動を所定範囲内で許容する他端支持部（例えば、右支持部 1 5 2, 1 5 4, 1 5 6）との組み合わせを設けている。

これによれば、上記実施形態について説明したように、クリーニングサブユニットの保持体の短手方向における一端部を支持する一端支持部、及び他端部を支持する他端支持部がそれぞれ、保持体の短手方向の遊動を許容する。かかる構成では、クリーニングサブユニットの保持体の短手方向におけるサイズが設計値に対して遊動可能範囲内で大きくなったとしても、その保持体を一端支持部と他端支持部との間に保持体長手方向に挿入してそれら支持部に支持させることが可能である。よって、クリーニングサブユニットの保持体に短手方向の寸法誤差や延びがあったとしても、サブユニット保持体に対してクリーニングサブユニットを長手方向に装着することができる。

【0115】

〔態様B〕

態様Bは、態様Aにおいて、クリーニングサブユニットの前記長手方向の一端面（例えば、後側板160の表面）に設けられた第1被位置決め部（例えば、第3後主位置決めピン128a、第3後副位置決めピン128b）に結合して前記クリーニングサブユニットの前記長手方向の一端部を位置決めする第1位置決め部（例えば、主位置決めピン受入穴163a～c、副位置決めピン受入穴164a～c）と、前記クリーニングサブユニットの前記長手方向の他端面に設けられた第2被位置決め部（例えば、前主位置決めピン108c、118c、128c、前副位置決めピン108d、118d、128d）に結合して前記クリーニングサブユニットの前記長手方向の他端部を位置決めする第2位置決め部（例えば、前側板140やサブユニット用面板の主位置決めピン受入穴や副位置決めピン受入穴）との組み合わせを、複数の前記クリーニングサブユニットにそれぞれ個別に対応させて前記サブユニット保持体に複数設け、複数の前記クリーニングサブユニットについてそれぞれ、前記第1被位置決め部を前記第1位置決め部に結合させ、且つ前記第2被位置決め部を前記第2位置決め部に結合させた状態で、クリーニングサブユニットの底面を宙に浮かせるようにする。

これによれば、上記実施形態について説明したように、位置決めに伴ってクリーニングサブユニットの底面（例えば、サブユニットケーシングの床全体）を浮かすようにする。これにより、クリーニングサブユニットの寸法誤差、延び、変形などにかかわらず、クリーニングサブユニットを確実に位置決めすることができる。

【0116】

〔態様C〕

態様Cは、態様A又はBにおいて、複数の前記クリーニングサブユニットについてそれぞれ、前記クリーニングサブユニットを前記長手方向に沿って前記サブユニット保持体の外部から内部に向けて押し込む際における前記クリーニングサブユニットの押し込み方向の下流側端部である前記一端部（例えば、後端部）に、前記クリーニング部材に印加するためのクリーニングバイアスを外部から受ける電極（例えば、第3クリーニングバイアスピンの127a）を設けたことを特徴とするものである。

これによれば、上記実施形態について説明したように、クリーニングサブユニットをサブユニット保持体に装着することで、サブユニット保持体側に設けられた電極（例えば、結合キャップ191）がクリーニングバイアスを外部から受ける電極に結合する。そして、サブユニット保持体側に設けられた電極からクリーニング部材にクリーニングバイアスを印加することができるようになる。

【0117】

〔態様D〕

態様Dは、態様Cにおいて、前記サブユニット保持体の前記押し込み方向の下流端よりも下流側で駆動力を受ける駆動受け部（例えば、入力カップリング131）と、前記駆動力受け部によって受けられた駆動力を前記サブユニット保持体の前記押し込み方向の上流端よりも上流側に伝達する第1駆動力伝達手段（例えば、駆動シャフト130）と、前記第1駆動力伝達手段の駆動力を、複数の前記クリーニングサブユニットにおけるそれぞれの前記クリーニング部材に伝達する第2駆動駆動力伝達手段（例えば、第1～3駆動伝達部146a～c）とを設けている。

10

20

30

40

50

これによれば、上記実施形態について説明したように、クリーニングサブユニットの押し込み方向上流側に第2駆動駆動力伝達手段という駆動系を配置することができ、クリーニングサブユニットを押し込み方向上流側に引き抜くのに有利な構成をとることができる。さらに、クリーニングバイアスを外部から受ける電極を押し込み方向下流側に配置し、第2駆動駆動力伝達手段を押し込み方向上流側に配置することで、電極と第2駆動駆動力伝達手段とを近づけないレイアウトを実現することができる。これにより、駆動伝達系の回転軸等に金属製の部材が存在する場合、この金属製の部材と電極との間での放電の発生を回避できる。

【0118】

〔態様E〕

態様Eは、態様Dにおいて、前記第1駆動力伝達手段（例えば、駆動シャフト130）または前記第2駆動駆動力伝達手段（例えば、第1～3駆動伝達部146a～c）の少なくとも一方は、回転軸（例えば、第2回収軸245b）とこの回転軸を中心に回転することで駆動の伝達を行う回転体（例えば、第2中継プーリーギヤ145b）とを備え、回転軸の先端の動きを規制する軸先端規制部材（例えば、第4ベアリングケース311d）を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、回転軸が振れることを防止することができる。

【0119】

〔態様F〕

態様Eにおいて、前記回転軸（例えば、第2回収軸245b）が先端以外の2点（例えば、前側板140と後側板160との支持部）で支持されている場合には、この2点によって決まる回転軸の先端の位置に合わせて前記軸先端規制部材（例えば、第4ベアリングケース311d）を配置する。

これによれば、上記実施形態について説明したように、回転軸にねじれが発生することを防止できる。詳しくは、回転軸を3点で支持する場合、3点の位置関係を予め固定としておくと、3点が直線上にない場合に、回転軸に歪みの力が働き、回転軸にねじれが発生する。回転軸にねじれが発生すると、回転軸の折れや回転軸の削れが発生する原因となる。これに対して、回転軸を3点で支持する場合、先端を支持する位置を予め固定とせず、他の2点によって決まる回転軸の先端の位置に合わせて軸先端規制部材を配置することで、回転軸の先端の位置に逆らわず、その動きを規制することができる。

【0120】

〔態様G〕

態様Fにおいて、前記軸先端規制部材（例えば、第4ベアリングケース311d）は、ねじ締結によってサブユニット保持体（例えば、サブユニット保持ケーシング150の前側板140に固定された補強板310）に固定されるものであり、ねじを締める前に、軸先端規制部材をサブユニット保持体に対して接着する。

これによれば、上記実施形態について説明したように、ねじを締める前に接着によって予め固定することで、ねじを締めるときに軸先端規制部材を回転させる力が作用しても、前記回転軸の先端に対する軸先端規制部材の位置が変動することを防止できる。

【0121】

〔態様H〕

態様Fにおいて、前記軸先端規制部材（例えば、第4ベアリングケース311d）は、ねじ締結によってサブユニット保持体（例えば、サブユニット保持ケーシング150の前側板140に固定された補強板310）に固定されるものであり、ねじを締める際に前記軸先端規制部材が回転することを防止する回転防止手段（例えば、タイミングベルト）を備える。

これによれば、上記実施形態について説明したように、ねじを締める際に回転防止手段が軸先端規制部材が回転することを防止する。このため、ねじを締めるときに軸先端規制部材を回転させる力が作用しても、前記回転軸の先端に対する軸先端規制部材の位置が変

10

20

30

40

50

動することを防止できる。

【0122】

〔態様I〕

態様Hは、トナー像を担持する像担持体（例えば、中間転写ベルト8）と、前記像担持体の表面にトナー像を形成するトナー像形成手段（例えば、プロセスユニット6）と、前記像担持体の表面に付着している付着物たるトナーを掻き取ってクリーニングするクリーニング装置とを備える画像形成装置（例えば、プリンタ500）において、前記クリーニング装置として、態様A乃至Hの何れかに係るクリーニング装置（例えば、ベルトクリーニング装置100）を用いる。

これによれば、上記実施形態について説明したように、クリーニングサブユニットの保持体に短手方向の寸法誤差や延びがあったとしても、サブユニット保持体に対してクリーニングサブユニットを長手方向に装着できる画像形成装置を実現できる。

【符号の説明】

【0123】

- 1 感光体
- 2 帯電装置
- 4 ドラムクリーニング装置
- 5 現像装置
- 6 プロセスユニット
- 7 転写ユニット
- 8 中間転写ベルト
- 9 一次転写ローラ
- 10 従動ローラ
- 11 駆動ローラ
- 12 二次転写対向ローラ
- 13 クリーニング対向ローラ
- 16 テンションローラ
- 17 塗布ブラシ対向ローラ
- 18 二次転写ローラ
- 90 光学センサユニット
- 91 光学センサ
- 91Y Y光学センサ
- 91M M光学センサ
- 91C C光学センサ
- 91K K光学センサ
- 100 ベルトクリーニング装置
- 101 第1クリーニングサブユニット
- 102 第1クリーニングブラシローラ
- 103 第1回収ローラ
- 104 第1掻き取りブレード
- 105 搬送スクリュウ
- 106 第1サブユニットケーシング
- 108c 第1前主位置決めピン
- 108d 第1前副位置決めピン
- 111 第2クリーニングサブユニット
- 112 第2クリーニングブラシローラ
- 113 第2回収ローラ
- 114 第2掻き取りブレード
- 115 第2搬送スクリュウ
- 116 第2サブユニットケーシング

10

20

30

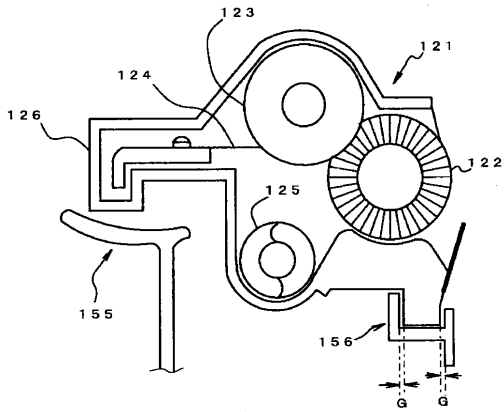
40

50

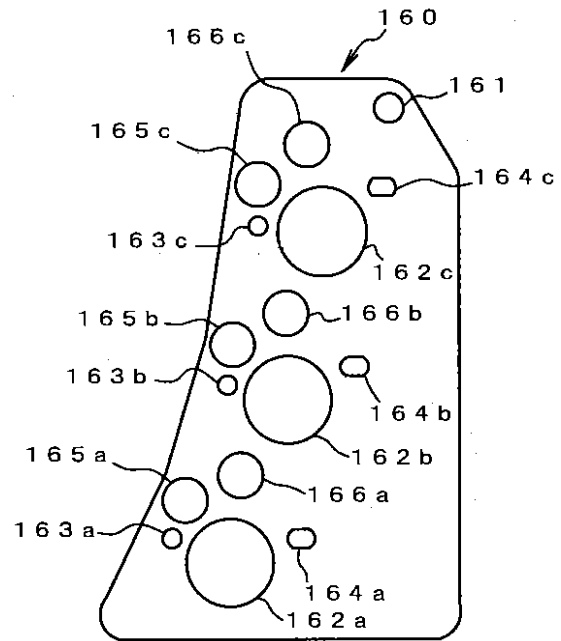
1 2 1	第 3 クリーニングサブユニット	
1 2 2	第 3 クリーニングブラシローラ	
1 2 3	第 3 回収ローラ	
1 2 4	第 3 掻き取りブレード	
1 2 5	第 3 搬送スクリュウ	
1 2 6	第 3 サブユニットケーシング	
1 2 7 a	クリーニングバイアスピン	
1 2 7 b	回収バイアスピン	
1 2 8 a	第 3 後主位置決めピン	
1 2 8 b	第 3 後副位置決めピン	10
1 2 9	トナー貯留部	
1 3 0	駆動シャフト	
1 3 1	入力カップリング	
1 4 0	前側板	
1 4 1 a	第 1 サブユニット用面板	
1 4 1 b	第 2 サブユニット用面板	
1 4 1 c	第 3 サブユニット用面板	
1 4 2 a	第 1 回収ギヤ	
1 4 3 a	第 1 スクリュウギヤ	
1 4 4 a	第 1 クリーニングプーリー	20
1 4 4 b	第 2 クリーニングプーリー	
1 4 4 c	第 3 クリーニングプーリー	
1 4 5 a	第 1 中継プーリーギヤ	
1 4 5 c	第 3 中継プーリーギヤ	
1 4 5 b	第 2 中継プーリーギヤ	
1 4 6 a	第 1 駆動伝達部	
1 4 6 b	第 2 駆動伝達部	
1 4 6 c	第 3 駆動伝達部	
1 5 0	サブユニット保持ケーシング	
1 5 1	第 1 左支持部	30
1 5 2	第 1 右支持部	
1 5 3	第 2 左支持部	
1 5 4	第 2 右支持部	
1 5 5	第 3 左支持部	
1 5 6	第 3 右支持部	
1 6 0	後側板	
1 6 1	駆動シャフト受入穴	
1 6 2 a	第 1 貯留部受入穴	
1 6 2 b	第 2 貯留部受入穴	
1 6 2 c	第 3 貯留部受入穴	40
1 6 3 a	第 1 主位置決めピン受入穴	
1 6 3 b	第 2 主位置決めピン受入穴	
1 6 3 c	第 3 主位置決めピン受入穴	
1 6 4 a	第 1 副位置決めピン受入穴	
1 6 4 b	第 2 副位置決めピン受入穴	
1 6 4 c	第 3 副位置決めピン受入穴	
1 6 5 a	第 1 クリーニングバイアスピン受入穴	
1 6 5 b	クリーニングバイアスピン受入穴	
1 6 5 c	クリーニングバイアスピン受入穴	
1 6 6 a	第 1 回収バイアスピン受入穴	50

1 6 6 b	回収バイアスピン受入穴	
1 6 6 c	回収バイアスピン受入穴	
1 7 1	第 1 絶縁性シール部材	
1 7 2	第 2 絶縁性シール部材	
1 7 3	第 3 絶縁性シール部材	
1 7 4	入口シール	
1 9 0	出力カップリング	
1 9 1	結合キャップ	
1 9 2	駆動出力軸	
1 9 3	駆動伝達部	10
1 9 4	駆動モータ	
2 0 0	潤滑剤塗布装置	
2 0 1	塗布ブラシローラ	
2 0 2	固形潤滑剤	
2 4 4 b	第 2 ブラシ軸	
2 4 4 c	第 3 ブラシ軸	
2 4 5 a	第 1 回収軸	
2 4 5 b	第 2 回収軸	
2 4 5 c	第 3 回収軸	
2 5 0	回転軸	20
3 1 0	補強板	
3 1 1	ベアリングケース	
3 1 1 a	第 1 ベアリングケース	
3 1 1 b	第 2 ベアリングケース	
3 1 1 c	第 3 ベアリングケース	
3 1 1 d	第 4 ベアリングケース	
3 1 1 e	第 5 ベアリングケース	
3 1 1 f	第 6 ベアリングケース	
3 1 2	ケース係合部	
3 1 3	ベアリング	30
3 2 0	ケース貫通口	
4 1 0	前側板取っ手部	
5 0 0	プリンタ	
9 0 0	クリーニング装置	
9 0 1	第 1 サブユニット	
9 0 8	中間転写ベルト	
9 1 1	第 2 サブユニット	
9 2 1	第 3 サブユニット	
9 5 0	サブユニット保持体	
9 5 1	第 1 支持部	40
9 5 2	第 2 支持部	
9 5 3	第 3 支持部	
1 3 0 1	出力プーリー	
L	レーザー光	
P	記録紙	
【先行技術文献】		
【特許文献】		
【0 1 2 4】		
【特許文献 1】特開 2 0 1 2 - 0 3 7 7 4 4 号公報		

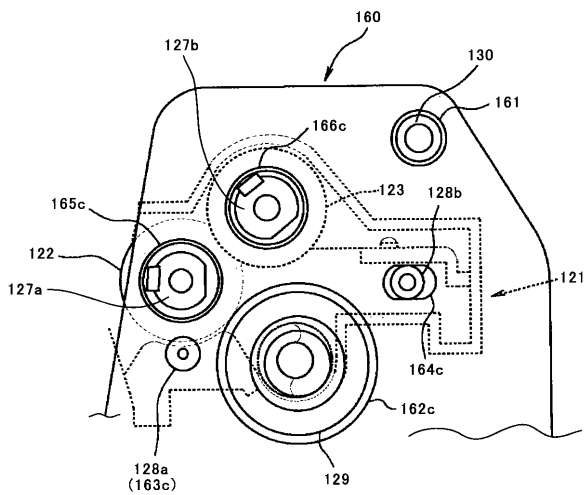
【図 8】



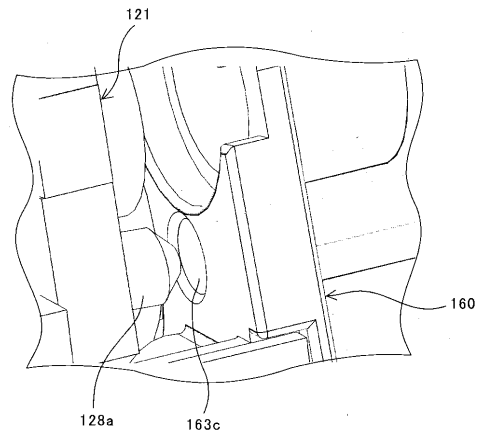
【図 9】



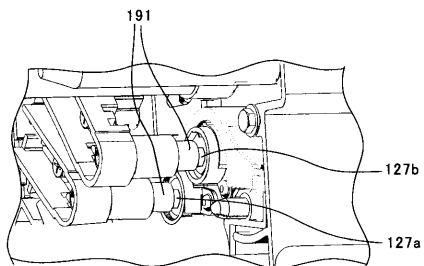
【図 10】



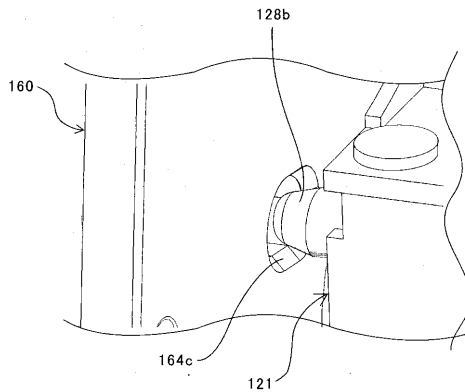
【図 12】



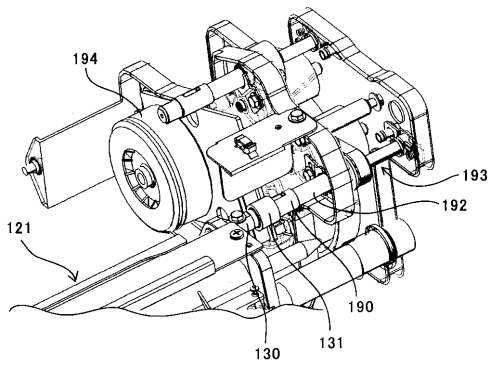
【図 11】



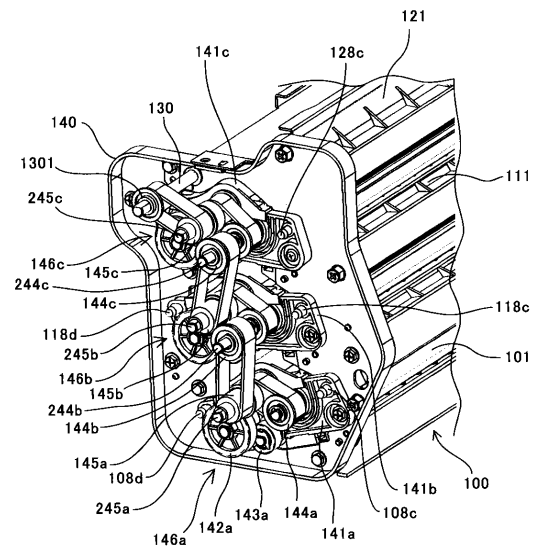
【図 13】



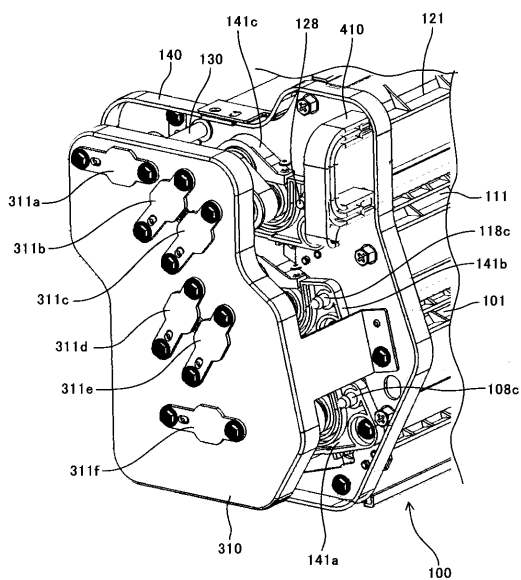
【図 14】



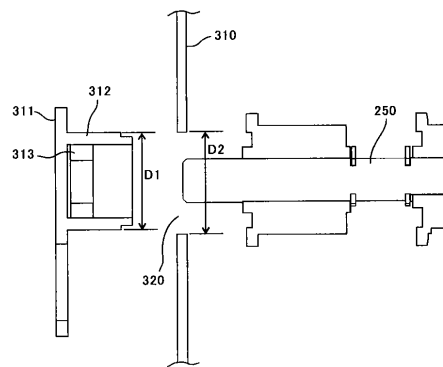
【図 15】



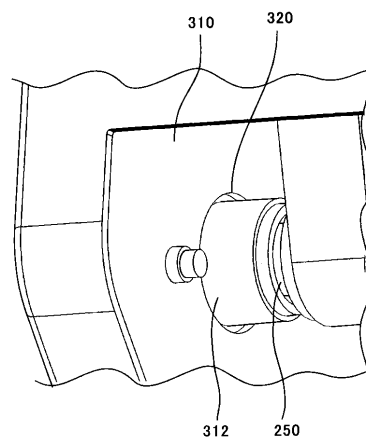
【図 16】



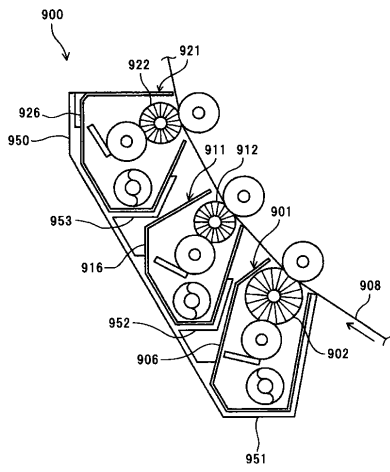
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 藤田 純平

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 市川 潤一

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) 2H134 GA01 GA06 HB01 HB03 HB12 HB16 HB19 KD04 KF01 KH10
KH16
2H171 FA03 FA17 GA11 GA12 JA10 JA23 JA27 JA29 JA31 JA48
KA16 KA22 KA23 LA17 MA07 QA04 QA08 QA24 QB01 QB15
QB32 QB52 QC03 QC29 UA03 UA07 UA12 VA02 VA04 VA06
2H200 FA12 GA12 GA23 GA34 GA47 GB02 GB11 HB12 HB22 JA01
JB10 JC04 JC12 JC13 JC15 JC17 LB03 LB08 LB12 MA03
MA04 MA12 MA14 MA20 MC01 MC02