

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4916353号
(P4916353)

(45) 発行日 平成24年4月11日(2012.4.11)

(24) 登録日 平成24年2月3日(2012.2.3)

(51) Int. Cl. F 1
GO 3 G 21/00 (2006.01) GO 3 G 21/00
GO 3 G 21/10 (2006.01) GO 3 G 21/00 3 1 8

請求項の数 4 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-68596 (P2007-68596) (22) 出願日 平成19年3月16日 (2007.3.16) (65) 公開番号 特開2008-233193 (P2008-233193A) (43) 公開日 平成20年10月2日 (2008.10.2) 審査請求日 平成21年2月18日 (2009.2.18)</p>	<p>(73) 特許権者 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 (74) 代理人 100112335 弁理士 藤本 英介 (74) 代理人 100101144 弁理士 神田 正義 (74) 代理人 100101694 弁理士 官尾 明茂 (72) 発明者 田中 篤史 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 シャープ株式会社内 審査官 蔵田 真彦</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

回転駆動する像担持体上に形成されたトナー像を転写した後に前記像担持体上の残存トナーを除去し、かつ前記像担持体の外周面に潤滑剤を供給するクリーニング装置を設けた画像形成装置であって、

前記クリーニング装置は、前記像担持体に供給する潤滑剤であって固形状態の固形潤滑剤と、

少なくとも先端部分の一部が前記像担持体の外周面に当接されるクリーニングブレードと、

前記像担持体の回転方向に対して前記クリーニングブレードより上流側に前記像担持体と接触するように配置され、一方向に回転することによって前記固形潤滑剤を削り取って前記潤滑剤を前記像担持体に塗布するブラシローラと、

前記固形潤滑剤を前記ブラシローラに当接するよう案内するガイド部材と、

前記固形潤滑剤を保持する保持部材と、

前記保持部材の背面側より前記固形潤滑剤を前記ブラシローラに当接させるように押圧しながら前記固形潤滑剤を移動させる潤滑剤押圧部材と、を備え、

前記クリーニングブレードの前記先端部分のうち、前記像担持体と接触していないエッジ部が前記ブラシローラと接触するように配置され、

前記保持部材は、前記固形潤滑剤を、予め、前記固形潤滑剤の前記ブラシローラとの当接面が前記ブラシローラの回転方向に対して順方向に所定角度傾斜する状態にして、前記

10

20

ブラシローラの回転時に前記所定角度傾斜する状態から前記固形潤滑剤の中心が前記ブラシローラの中心軸に合致する状態になるように保持するものであり、

前記ガイド部材が、前記固形潤滑剤を前記ブラシローラの中心軸に向かう方向に移動させるように前記保持部材を案内するものであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記固形潤滑剤の前記ブラシローラとの当接面は、凹曲面を成すことを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記ブラシローラの前記固形潤滑剤との当接面より回転方向上流側には、該当接面へのトナーの侵入を防止するトナー侵入防止部材が設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 4】

中間転写体を有することを特徴とする請求項 1 ないし 3 のうちの何れか一項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、印刷装置、プリンタおよび複写機等における電子写真方式や静電記録方式等の画像形成装置における像担持体となる感光体ドラムの外周面の残存トナーを除去するクリーニング装置を設けた画像形成装置に関し、特に、当該外周面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置を含むクリーニング装置を設けた画像形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

従来、電子写真方式に用いる画像形成装置におけるクリーニングブレードを用いた感光体ドラムのクリーニング方式の中には、上記クリーニングブレードにより像担持体となる感光体ドラム上に残存する転写残トナーを掻き取った後に、ブラシローラによって転写残トナー等を所定領域まで搬送する構成に加え、上記ブラシローラにより固形潤滑剤を摺擦して削ってから、当該ブラシローラにより削り取られた粒状化潤滑剤を感光体ドラム上に搬送して塗布する潤滑剤塗布機構を具備したクリーニング装置が使用されている。

【0003】

30

このようなクリーニング装置においては、通常では、ブラシローラに捕集された転写残トナーを搬送して所定領域へ吐き出すために、ブラシローラに当接する部位にフリッカー部材が設けられている。もし、フリッカー部材を設けない場合には、ブラシローラがトナーによる目詰まりを起こしてしまい、ブラシローラによるクリーニング効果の低下や潤滑剤供給量の低下、また、クリーニングブレードによるクリーニング性の低下や感光体ドラム上のフィルミングを発生させる原因にもなっていた。

【0004】

しかしながら、フリッカー部材を設けるために別途設置スペースが必要となり、装置の大型化は、避けられなかった。このため、感光体ドラムに当接するクリーニングブレードと、感光体ドラムの移動方向に対してクリーニングブレードよりも上流側に配置され、かつ感光体ドラムと接触するように設けたファークラシとを備え、クリーニングブレードの先端部分で感光体ドラムに接触しないエッジ部がファークラシと接触するように、クリーニングブレードとファークラシを配置させるクリーニング装置が特許文献 1 に開示されている。このクリーニング装置では、格別のフリッカー部材を設けずに、ファークラシに捕集されたトナー等の回収、装置の大型化の回避、および回収トナーによる画像形成装置内の汚染やクリーニング効果の低下の防止が実現される。

40

【特許文献 1】特開 2004 - 184534 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

50

特許文献 1 に開示されるクリーニング装置は、上述したようなクリーニングブレードおよびファブラシの構成、配置とすることにより、クリーニングブレードがフリッカー部材の役目も果たせるので、格別のフリッカー部材を設けずに、ファブラシに捕集されたトナー等の回収、装置の大型化の回避、および回収トナーによる画像形成装置内の汚染やクリーニング効果の低下の防止が実現し得るものである。しかしながら、当該クリーニング装置は、感光体ドラムの表面のクリーニングがクリーニングブレードおよびファブラシとの物理的・機械的な摺擦のみで実行されるものである。このため、感光体ドラムや中間転写ベルトの寿命がクリーニングブラシやクリーニングブレードとの機械的摺擦による摩耗によって短縮される傾向にあるものであった。

【 0 0 0 6 】

このようなクリーニングブラシやクリーニングブレードとの機械的摺擦による摩耗低減を図るために、ステアリン酸等を含む潤滑剤を感光体ドラムや中間転写ベルトに塗布することにより、これらの表面の摩擦係数を低下させ、摩耗低減を図ることが一般的には、実施されている。このとき、これら感光体ドラムや中間転写ベルトの摩擦低減が確実に実行されるためには、潤滑剤が感光体ドラムの外周面等に満遍なく強固に付着されることが好ましい。

【 0 0 0 7 】

そこで、上記問題点に鑑み、本発明の目的は、感光体ドラムの外周面に潤滑剤を満遍なく強固に付着させ、かつ装置の大型化の回避の可能な画像形成装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記課題を解決するために、本発明は回転駆動する像担持体上に形成されたトナー像を転写した後に前記像担持体上の残存トナーを除去し、かつ前記像担持体の外周面に潤滑剤を供給するクリーニング装置を設けた画像形成装置であって、

前記クリーニング装置は、前記像担持体に供給する潤滑剤であって固形状態の固形潤滑剤と、

少なくとも先端部分の一部が前記像担持体の外周面に当接されるクリーニングブレードと、

前記像担持体の回転方向に対して前記クリーニングブレードより上流側に前記像担持体と接触するように配置され、一方向に回転することによって前記固形潤滑剤を削り取って前記潤滑剤を前記像担持体に塗布するブラシローラと、

前記固形潤滑剤を前記ブラシローラに当接するよう案内するガイド部材と、

前記固形潤滑剤を保持する保持部材と、

前記保持部材の背面側より前記固形潤滑剤を前記ブラシローラに当接させるように押圧しながら前記固形潤滑剤を移動させる潤滑剤押圧部材と、を備え、

前記クリーニングブレードの前記先端部分のうち、前記像担持体と接触していないエッジ部が前記ブラシローラと接触するように配置され、

前記保持部材は、前記固形潤滑剤を、予め、前記固形潤滑剤の前記ブラシローラとの当接面が前記ブラシローラの回転方向に対して順方向に所定角度傾斜する状態にして、前記ブラシローラの回転時に前記所定角度傾斜する状態から前記固形潤滑剤の中心が前記ブラシローラの中心軸に合致する状態になるように保持するものであり、

前記ガイド部材が、前記固形潤滑剤を前記ブラシローラの中心軸に向かう方向に移動させるように前記保持部材を案内するものであることを特徴とする画像形成装置である。

【 0 0 0 9 】

このような構成とすることにより、感光体ドラム上の転写残存トナーを掻き取るクリーニングブレードがブラシローラに目詰まりしたトナーを吐き出す従来のフリッカーの役目も兼ねるようになるので、従来のクリーニング装置において、ブラシローラに目詰まりしたトナーを吐き出すために備わるフリッカーを別途設ける必要がなくなり、クリーニング装置の大型化を回避可能とする。また、潤滑剤を供給する機構を併せ持つことで潤滑剤に

10

20

30

40

50

よる感光体ドラムとトナーとの付着力を低減させることによって、クリーニング性の向上や、感光体ドラムの外周面へのトナー成分の固着（いわゆるフィルミング）の発生を抑制することが出来る。

【0010】

上記本発明において、固形潤滑剤は、固形潤滑剤のブラシローラとの当接面がブラシローラの回転方向に対して順方向に所定角度傾斜するように保持されている。

【0011】

このような構成とすることにより、ブラシローラ回転時に固形潤滑剤が回転方向に流れて傾いた場合において、固形潤滑剤の中心がブラシローラの法線上に配置されるので、固形潤滑剤をブラシローラの回転方向上流側に当接する部位と回転方向下流側に当接する部位とで均等に無駄なく消費することが可能となる。このため、固形潤滑剤を性能上必要最小限のサイズとすることができ、クリーナユニットおよびプロセスカートリッジの小型化も期待できる。

10

【0012】

また、上記本発明において、ガイド部材は、固形潤滑剤をブラシローラの中心軸に向かう方向に移動させるように案内することとしている。

【0013】

このような構成とすることにより、固形潤滑剤をブラシローラの回転方向に対して上流側に傾けるにあたり、スライド部材に傾きを与える構成となっているため、ガイド部材ごと上流側へ移動させる等の必要がなくなるので、当該移動に必要なスペースを省くことが可能となり、プロセスカートリッジの小型化が期待できる。

20

【0014】

このとき、上記実施の態様において、固形潤滑剤のブラシローラとの当接面は、凹曲面を成すこととしてもよい。

【0015】

このような構成とすることにより、固形潤滑剤の初期的な消費量のピークを抑えることが可能となるので、像担持体への過剰な供給を未然に防止して、終始に亘って安定的に潤滑剤を像担持体に供給することが出来るようになる。

【0016】

このとき、上記実施の態様において、ブラシローラの固形潤滑剤との当接面より回転方向上流側には、当接面へのトナーの侵入を防止するトナー侵入防止部材が設けられていることとしてもよい。

30

【0017】

このような構成とすることにより、装置内がトナーで充満するのを防止することが可能となり、ブラシローラへの当接圧の安定化、および像担持体への潤滑剤供給量を安定化することが出来るようになる。

【0018】

上記課題を解決するために、本発明の別の実施の態様によれば、中間転写体を備える画像形成装置であって、上記実施の態様の何れかのクリーニング装置を含むことを特徴とする画像形成装置が提供される。

40

【0019】

このような構成とすることにより、クリーニング装置の小型化に伴い、画像形成装置も大型化を回避され、かつ像担持体表面のトナーに対する離型性を向上させることにより、中間転写体への転写性が向上し、良好な画質を得ることが出来るようになる。

【発明の効果】

【0020】

以上説明したように本発明によれば、クリーニングブレードの先端部分の一方のエッジ部をブラシローラと接触させ、当該先端部分の他方のエッジ部がブラシローラで感光体ドラムの外周面に塗布したステアリン酸等を含む潤滑剤をすぐに押し広げるので、クリーニングブレードのみでブラシローラに目詰まりしたトナーを吐き出しながら、確実に潤滑剤

50

の薄層を感光体ドラムの外周面に形成するようになる。このため、ブラシローラに目詰まりしたトナーを吐き出すフリッカーを別途設ける必要がなくなることより、クリーニング装置の大型化を回避され、かつ感光体ドラムの外周面に潤滑剤の薄膜が確実に形成されることによって、クリーニング性の向上やフィルミング発生の抑制がより一層実行可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

10

【0022】

まず、本発明に係る潤滑剤供給装置が使用される画像形成装置の第1の実施の形態の構成について、図面を使用しながら説明する。図1は、本発明に係る潤滑剤供給装置が使用される画像形成装置の第1の実施の形態の全体の構成を示す説明図である。

【0023】

画像形成装置100は、外部から入力された画像データあるいは原稿読取りにより得られた画像データに基づいて、所定のシート（記録用紙）に多色あるいは単色の画像を形成するものである。

【0024】

同図に示すように、画像形成装置100は、露光ユニット1、現像装置2、感光体ドラム4、帯電器5、クリーナユニット4、中間転写ベルトユニット8、定着ユニット12、シート搬送路S、給紙トレイ10、および排紙トレイ15等を備えている。

20

【0025】

画像形成装置100において扱われるカラー画像の画像データは、ブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、およびイエロー（Y）の各色を用いたカラー画像に応じたものである。したがって、現像装置2（2a、2b、2c、2d）、感光体ドラム3（3a、3b、3c、3d）、帯電器5（5a、5b、5c、5d）、クリーナユニット4（4a、4b、4c、4d）は、各色に応じた4種類の潜像を形成するように、それぞれ4個ずつ設けられている。なお、上記a～dの符号は、aがブラックに、bがシアンに、cがマゼンタに、dがイエローに対応し、これら符号にて区別された上記の各手段により、4つの画像ステーションが構成されている。

30

【0026】

感光体ドラム3は、露光ユニット1の上方に配設され、略円筒形状の像担持体であり、不図示の駆動手段と制御手段により所定方向に回転するように制御されている。感光体ドラム3は、基材上に光導電層が形成されて構成されている。例えば、アルミニウム等で製作された金属ドラムを基材として、その外周面に、アモルファスシリコン（a-Si）、セレン（Se）や有機光半導体（OPC）等の光導電層が薄膜状に形成されている。なお、感光体ドラム3の構成は、上述の構成に特に限定されない。

【0027】

帯電器5（5a、5b、5c、5d）は、感光体ドラム3の表面を所定の電位に均等に帯電させるための帯電手段であり、感光体ドラム3の下方でその外周面に近接して配置されている。本実施の形態では、図1に示すような接触型のローラ型の帯電器5を使用しているが、チャージャー型やブラシ型の帯電器を代用してもよい。

40

【0028】

露光ユニット1は、帯電された感光体ドラム3を入力された画像データに応じて露光することにより、感光体ドラム3の表面に画像データに応じた静電潜像を形成する。本実施の形態では、露光ユニット1は、図1に示すように、レーザー照射部および反射ミラーを備えたレーザスキャニングユニット（LSU）を用いる手法のものであるが、発光素子をアレイ状に並べた例えばELやLED書込みヘッドを用いる手法のものを使用してもよい。

【0029】

50

各現像装置2(2a、2b、2c、2d)は、各感光体ドラム3上に形成された静電潜像をK、C、M、Yの各色のトナーによって顕像化するものである。

【0030】

クリーナユニット4(4a、4b、4c、4d)は、現像および画像転写工程後に感光体ドラム3の表面に残留しているトナーを潤滑剤等の使用により除去し、回収する感光体ドラム3の外周面の残存トナーを除去するクリーニング装置としての機能を備える。また、後述するように、クリーナユニット4内部に配置された固形潤滑剤41(41a、41b、41c、41d)を用いて、感光体ドラム3の外周表面へ潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置40としての機能も備えている。なお、クリーナユニット4の構成の詳細な説明は、後述する。

10

【0031】

感光体ドラム3の上方には、中間転写体となる中間転写ベルトユニット8が配置されている。この中間転写ベルトユニット8は、中間転写ローラ6(6a、6b、6c、6d)、中間転写ベルト7、中間転写ベルト駆動ローラ71、中間転写ベルト従動ローラ72、中間転写ベルトテンション機構73、および中間転写ベルトクリーニングユニット9を備えている。

【0032】

中間転写ローラ6、中間転写ベルト駆動ローラ71、中間転写ベルト従動ローラ72、および中間転写ベルトテンションローラ73等は、中間転写ベルト7を張架し、図1に示す矢印B方向に回転駆動させるものである。

20

【0033】

中間転写ローラ6は、中間転写ベルトユニット8の中間転写ベルトテンション機構73における中間転写ローラ取付部に回転可能に支持されており、トナー像を中間転写ベルト7上に転写するために、高電圧の転写バイアス(トナーの帯電極性(-)とは、逆極性(+))の高電圧)が印加されている。このとき、クリーナユニット4からの潤滑剤の供給が無い場合の転写効率は、94%であり、文字の中抜けの現象も散見されたが、クリーナユニット4から潤滑剤を供給した場合には、転写効率は、98%まで向上し、文字の中抜け等の諸問題も改善することが出来た。

【0034】

本実施の形態では、中間転写ローラ6は、直径8~10mmのステンレス等からなる金属軸をベースとして形成され、その表面は、例えば、EPDM、発泡ウレタン等の導電性の弾性材によって覆われているローラである。この導電性の弾性材によって、中間転写ローラ6は、中間転写ベルト7に対して均一に高電圧を印加することができる。本実施の形態では、転写電極として中間転写ローラ6を使用しているが、それ以外にブラシ等も使用可能である。

30

【0035】

中間転写ベルト7は、各感光体ドラム3(3a、3b、3c、3d)に接触するように設けられている。中間転写ベルト7上には、感光体ドラム3に形成された各色のトナー像が順次重ねて転写されることによって、カラーのトナー像(多色トナー像)が形成される。この中間転写ベルト7は、厚さ100μm~150μm程度のフィルムを用いて無端状に形成されている。

40

【0036】

上述のように、各感光体ドラム3(3a、3b、3c、3d)上の静電潜像は、各色相に応じたトナーによって顕像化されてから、それぞれトナー像となり、これらのトナー像は、中間転写ベルト7上において積層される。このように、積層されたトナー像は、中間転写ベルト7の回転によって、搬送されて来た用紙と中間転写ベルト7との接触位置に移動し、この位置に配置されている転写ローラ11によって用紙上に転写される。この場合、中間転写ベルト7と転写ローラ11は、所定ニップで互いに圧接されると共に、転写ローラ11には、トナー像を用紙に転写させるための電圧が印加される。この電圧は、トナーの帯電極性(-)とは、逆極性(+))の高電圧である。

50

【 0 0 3 7 】

上記ニップを定常的に得るために、転写ローラ 1 1 若しくは中間転写ベルト駆動ローラ 7 1 の何れか一方は、金属等の硬質材料からなり、他方は、弾性ローラ等の軟質材料（弾性ゴムローラまたは発泡性樹脂ローラ等）からなる。

【 0 0 3 8 】

中間転写ベルト 7 と感光体ドラム 3 との接触によって、中間転写ベルト 7 に付着したトナーおよび中間転写ベルト 7 から用紙へのトナー像の転写の際に、転写されずに中間転写ベルト 7 上に残存したトナーは、次工程でトナーの混色を発生させる原因となるために、中間転写ベルトクリーニングユニット 9 によって除去されて回収される。中間転写ベルトクリーニングユニット 9 には、中間転写ベルト 7 に接触するクリーニング部材としてクリーニングブレード 9 a が備えられている。このクリーニングブレード 9 a が接触する部分の中間転写ベルト 7 は、裏側から中間転写ベルト従動ローラ 7 2 にて支持されている。

10

【 0 0 3 9 】

給紙トレイ 1 0 は、画像形成に使用するシート（記録用紙）を蓄積しておくためのトレイであり、画像形成部および露光ユニット 1 の下側に設けられている。手差しトレイ 2 0 は、画像形成に使用するシート（記録用紙）を蓄積しておくためのトレイであり、画像形成装置 1 0 0 の側面部に設けられている。一方、画像形成装置 1 0 0 の上部側に設けられている排紙トレイ 1 5 は、印刷済みのシートをフェイスダウンで載置するためのトレイである。

【 0 0 4 0 】

また、画像形成装置 1 0 0 には、給紙トレイ 1 0 のシートおよび手差しトレイ 2 0 のシートを転写部 1 1 や定着ユニット 1 2 を経由させて排紙トレイ 1 5 に送るためのシート搬送路 S が設けられている。このシート搬送路 S における給紙トレイ 1 0 から排紙トレイ 1 5 までの部分には、ピックアップローラ 1 6、レジストローラ 1 4、転写ローラ 1 1 を備えた転写部、定着ユニット 1 2、および搬送ローラ 2 5 等が配されている。

20

【 0 0 4 1 】

搬送ローラ 2 5（2 5 - 1、2 5 - 2、2 5 - 3、2 5 - 4、2 5 - 5、2 5 - 6、2 5 - 7、2 5 - 8）は、シートの搬送を促進・補助するための小型のローラであり、シート搬送路 S に沿って複数設けられている。ピックアップローラ 1 6（1 6 - 1、1 6 - 2）は、給紙トレイ 1 0 や手差しトレイ 2 0 の端部に設けられ、給紙トレイ 1 0 や手差しトレイ 2 0 からシートを 1 枚ずつシート搬送路 S に供給する呼び込みローラである。レジストローラ 1 4 は、シート搬送路 S を搬送されているシートを一旦保持し、感光体ドラム 3 上のトナー像の先端とシートの先端とを合わせるタイミングでシートを転写部に搬送するものである。すなわち、レジストローラ 1 4 は、不図示のレジスト前検知スイッチの出力した検知信号に基づいて、転写ベルト 7 上のトナー像の先端をシートにおける画像形成範囲の先端に合わせるように、シートを搬送するように設定されている。

30

【 0 0 4 2 】

定着ユニット 1 2 は、加熱ローラ 3 1 および加圧ローラ 3 2 等を備え、これら加熱ローラ 3 1 および加圧ローラ 3 2 は、シートを挟んで回転する。加熱ローラ 3 1 は、所定の定着温度となるように、画像形成装置 1 A 内に備わる不図示の制御部によって制御される。この制御部は、温度検出器（図示せず）からの検出信号に基づいて加熱ローラ 3 1 を制御する。加熱ローラ 3 1 は、加圧ローラ 3 2 と共にシートを熱圧着することにより、シートに転写されている各色トナー像を溶融・混合・圧接させ、シートに対して熱定着させる。なお、多色トナー像（各色トナー像）を定着後のシートは、複数の搬送ローラ 2 5 によってシート搬送路 S の反転排紙経路に搬送され、反転された状態（多色トナー像を下側に向けた状態）にて、排紙トレイ 1 5 上に排出される。

40

【 0 0 4 3 】

次に、本実施の形態におけるクリーナユニットおよび当該クリーナユニットに備わる潤滑剤供給装置の構成の詳細について図面を使用しながら説明する。図 2 は、本実施の形態におけるクリーナユニットの概略構成を示す図であり、図 3 は、本実施の形態のクリーナ

50

ユニットに含まれる潤滑剤供給装置に備わる固定潤滑剤を保持するホルダー部がガイド部に支持される部位の要部の構成を示す図である。

【 0 0 4 4 】

クリーナユニット 4 は、クリーニングブレード 4 6 を用いて、現像・画像転写後における感光体ドラム 3 上の表面に残存したトナーを掻き取り、除去・回収してからトナー搬送スクリュウ 4 8 によってクリーナユニット 4 の外部に排出するものである。また、クリーナユニット 4 の内部に設けられた固形潤滑剤 4 1 を用いて、感光体ドラム 3 の外周面に潤滑剤を供給する潤滑剤供給装置 4 0 を含む構成である。

【 0 0 4 5 】

クリーニングブレード 4 6 は、ウレタンゴム等の耐摩耗性・耐汚染性に強い材質で形成されており、感光体ドラム 3 上の表面に転写残存トナーを掻き取って除去する機能と、ブラシローラ 4 2 で粒状化されて感光体ドラム 3 の外周面に塗布された潤滑剤を当該外周面の広範に塗布する機能を有する。クリーニングブレード 4 6 で粒状化潤滑剤を塗布する際には、クリーニングブレード 4 6 の先端エッジ部 4 6 b が当該粒状化潤滑剤を感光体ドラム 3 の外周面に押し広げるようにして、潤滑剤を薄膜化させる。なお、本実施の形態の特徴部となるクリーニングブレード 4 6 に関する詳細な説明は、後述する。

【 0 0 4 6 】

潤滑剤供給装置 4 0 は、一方向（図 2 に示す b 方向）に回転することによって、固形潤滑剤 4 1 に摺擦しながら粒状化し、粒状化した潤滑剤を感光体ドラム 3 の外周面に塗布するブラシローラ 4 2 と、固形潤滑剤 4 1 をブラシローラ 4 2 に当接するように一定方向（図 2 に示す c 方向）に案内するガイド部材 4 3 と、固形潤滑剤 4 1 を保持するホルダー（保持部材）4 5 と、このホルダー 4 5 の背面側より固形潤滑剤 4 1 をブラシローラ 4 2 に当接させるように押圧しながら固形潤滑剤 4 1 を一定方向（図 2 に示す c 方向）に移動させる圧縮コイルスプリング（潤滑剤押圧部材）4 7 と、を備える。

【 0 0 4 7 】

ブラシローラ 4 2 は、感光体ドラム 3 の外周面および固形潤滑剤 4 1 に当接して、一定方向（図 2 に示す b 方向）に回転することによって、固形潤滑剤 4 1 に摺擦しながら当該固形潤滑剤 4 1 を削り取って粒状化し、当該粒状化潤滑剤を感光体ドラム 3 に供給する。ブラシローラ 4 2 は、直径 6 mm のステンレス鋼製芯金 4 2 a の外周に毛足長さ 5 mm のループ状に形成されたポリエステル繊維等からなる繊維類を殖設してブラシ部 4 2 b を形成することによって、直径 16 mm のロール状のブラシとしている。そして、ブラシローラ 4 2 は、両端軸を適宜回転自在に支持して感光体ドラム 3 の軸と平行に配置し、感光体ドラム 3 の外周面の表面にポリエステル繊維の先端を接触した状態で回転自在に設けられる。

【 0 0 4 8 】

ブラシローラ 4 2 は、感光体ドラム 3 に常時接しており、回転駆動することによって、当該ブラシローラ 4 2 自体が感光体ドラム 3 上の表面に残留したトナーを掻き取りながら除去・回収する機能を有する。また、クリーニングブレード 4 6 側で感光体ドラム 3 に付着した残存トナーを掻き取り易くするために、回転駆動することによって、トナーの剥離を促すようなステアリン酸亜鉛を主成分とする固形潤滑剤 4 1 に摺擦しながら粒状化して、当該粒状化潤滑剤を感光体ドラム 3 の外周面に塗布する機能を有する。さらに、本実施の形態では、クリーニングブレード 4 6 とブラシローラ 4 2 は、当接するように配置されており、具体的には、クリーニングブレード 4 6 の先端部分のうち、感光体ドラム 3 と接触していないエッジ部 4 6 a がブラシローラ 4 2 と接触するように配置される。すなわち、クリーニングブレード 4 6 の先端部分の感光体ドラム 3 と当接しているエッジ部 4 6 b 側とは、反対側のエッジ部 4 6 a がブラシローラ 4 2 に食い込むように配置されている。なお、上述したブラシローラ 4 2 の各構成要素 4 2 a、4 2 b の寸法は、一実施例であり、他の寸法で構成することも可能である。

【 0 0 4 9 】

ブラシローラ 4 2 の半径方向の外周側には、固形潤滑剤 4 1 が配置されている。本実施

10

20

30

40

50

の形態では、固形潤滑剤 4 1 は、ステアリン酸亜鉛を主成分とするものを溶融後、冷却固化して横長板状に形成したものが用いられる。また、固形潤滑剤 4 1 は、圧縮コイルスプリング 4 7 によって、ブラシローラ 4 2 の軸方向に向けて押圧付勢させられる。本実施の形態では、固形潤滑剤 4 1 は、図 2 に示すように、圧縮コイルスプリング 4 7 と連結したスライダ 4 4 を介して、圧縮コイルスプリング 4 7 の弾性力によって回転ブラシローラ 4 2 の回転軸に向かう方向（図 2 に示す c 方向）に向けて押圧付勢される。なお、固形潤滑剤 4 1 をブラシローラ 4 2 の軸方向に向けて押圧付勢する潤滑剤押圧部材としては、上述の圧縮コイルスプリング 4 7 以外にも、板ばね等の他の弾性部材でも適用可能である。

【 0 0 5 0 】

その際に、固形潤滑剤 4 1 の当接面がブラシローラ 4 2 の回転方向（図 2 に示す b 方向）に対する順方向（図 2 に示す a 方向）に向けて所定角度 で傾斜するように、固定潤滑剤 4 1 が保持されている。その際の角度 は、実質的効果を出すためには、固形潤滑剤 4 1 の成分や性質にもよるが、少なくとも 5 度以上が好ましく、より好ましくは 5 ~ 15 度の範囲である。ホルダ 4 5 の背面に配置された圧縮スプリング 4 7 によって、固形潤滑剤 4 1 は、ブラシローラ 4 2 面に対して一定荷重で押圧付勢される。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態では、固定潤滑剤 4 1 を固定するホルダ 4 5 がガイド部材 4 3 の底面 4 3 b に対して所定角度 で傾斜するように保持される。ホルダ 4 5 は、ブラシローラ 4 2 の回転軸方向に沿って、当該回転軸と略平行に設けられる。ホルダ 4 5 の両端部 4 5 a は、ブラシローラ 4 2 の回転軸に向かう方向（図 2 に示す c 方向）に往復動可能に案内するガイド部材 4 3 で支持される。

【 0 0 5 2 】

ホルダ 4 5 の両端部 4 5 a をガイド部材 4 3 で支持する際に、ガイド部材 4 3 が直接ホルダ 4 5 を支持するような構成としても良いが、組み立て等を容易にするため、図 2 および図 3 に示すように、ガイド部材 4 3 は、スライダ 4 4 を介してホルダ 4 5 を支持することが好ましい。

【 0 0 5 3 】

ガイド部材 4 3 には、図 3 に示すように、スライダ 4 4 を一定方向にスライドさせるための空隙部 4 3 a が形成されており、かかる空隙部 4 3 a にスライダ 4 4 の端部 4 4 a が挿通されて、ガイド部材 4 3 の空隙部 4 3 a に沿ってスライダ 4 4 が一定方向にスライドされるようになっている。すなわち、本実施の形態では、固形潤滑剤 4 1 と接合するスライダ 4 4 がガイド部材 4 3 の空隙部 4 3 a に沿ってブラシローラ 4 2 に対して離接する方向に移動自在となっているので、固形潤滑剤 4 1 をブラシローラ 4 2 の中心軸に向かう方向に案内できるようになっている。

【 0 0 5 4 】

スライダ 4 4 は、ガイド部材 4 3 で支持した際のスライダ 4 4 のガイド部材 4 3 より内側の部位には、ホルダ 4 5 の背面部 4 5 b と当接する斜面部 4 4 c が形成されている。この斜面部 4 4 c は、スライダ 4 4 の底面部 4 4 b に対してブラシローラ 4 2 の回転方向の順方向（図 2 に示す a 方向）に向けて所定角度 で傾斜している。斜面部 4 4 c の略中央には、ホルダ 4 5 との接合を安定させるために、ホルダ 4 5 の両端部 4 5 a に形成された孔部 4 5 c と嵌合する凸部 4 4 d が設けられている。このように、本実施の形態では、固定潤滑剤 4 1 を固定するホルダ 4 5 の両端部 4 5 a をスライダ 4 4 の斜面部 4 4 c に接合させることによって、ホルダ 4 5 に固定された固形潤滑剤 4 1 を常に所定の角度 で傾斜することができる。なお、固形潤滑剤 4 1 が角度 で傾斜するためには、図示しないがホルダ 4 5 のスライダ 4 4 との当接面に斜面部を設ける構成とすることとしても良い。

【 0 0 5 5 】

このような構成にあって、ブラシローラ 4 2 との摺擦により削り取られた固形潤滑剤 4 1 の微粒子である粒状化潤滑剤は、ブラシローラ 4 2 により感光体ドラム 3 の外周面に搬送される。本実施の形態では、シート（記録用紙）一枚あたり 25 ~ 40 μ g の粒状化潤

10

20

30

40

50

滑剤が感光体ドラム 3 に供給される。

【 0 0 5 6 】

ここで、従来の場合には、固形潤滑剤 4 1 をブラシローラ 4 2 の摺擦によって削り取る際に、ブラシローラ 4 2 の回転方向に意図せずに、固形潤滑剤 4 1 が傾いてしまう。このため、固形潤滑剤 4 1 の当接するブラシローラ 4 2 の回転方向上流側の固形潤滑剤 4 1 に消費が偏ってしまい、回転方向下流側は、反対に僅かしか消費されないまま、画像形成装置 1 0 0 のライフエンド時においても大半が消費されずに残存してしまう。

【 0 0 5 7 】

これに対して、本実施の形態の潤滑剤供給装置 4 0 にあっては、予め固形潤滑剤 4 1 をブラシローラ 4 2 の回転方向の順方向に所定の大きさの角度 を傾斜するように傾けておくことで、ブラシローラ 4 2 の回転時に固形潤滑剤 4 1 の中心がブラシローラ 4 2 の中心軸と合致、すなわちブラシローラ 4 2 の法線上に配置されるので、ブラシローラ 4 2 に対する固形潤滑剤 4 1 の接触面の全幅に亘って均等に接触・消費することが可能となる。このため、固形潤滑剤 4 1 を性能上必要最小限のサイズとすることが出来るので、クリーナユニットやプロセスカートリッジの小型化も期待できる。

【 0 0 5 8 】

また、固形潤滑剤 4 1 を傾けるために、固形潤滑剤 4 1 を固定するホルダー 4 5 の底面部 4 5 b との当接面がスライダ 4 4 の底面部 4 4 b に対して所定の角度 をなす斜面部 4 4 b となっているため、ガイド部材 4 3 をブラシローラ 4 2 の中心軸の方向に移動するように配置したまま、固形潤滑剤 4 1 を所定の角度傾けることができる。これにより、固形潤滑剤 4 1 を所定の角度傾けるために、ガイド部材 4 3 を回転方向に移動させるための余分なスペースを要しないために、クリーナユニット 4 の小型化、このクリーナユニット 4 を含むプロセスカートリッジの小型化が可能となる。

【 0 0 5 9 】

図 2 に示すように、ブラシローラ 4 2 における固形潤滑剤 4 1 との当接面より回転方向上流側には、かかる当接面へのトナーの侵入を防止するトナー侵入防止部材となるトナーシールド 4 9 が設けられている。クリーナユニットにトナーシールド 4 9 が設けられていない場合には、固形潤滑剤 4 1 やホルダー 4 5 などの潤滑剤供給に係る部材周囲にトナーが侵入してしまう。このため、ブラシローラ 4 2 に対する固形潤滑剤 4 1 の加圧を妨げ、この固形潤滑剤 4 1 の摺擦当接面に多量のトナーが介在することになってしまうので、図 4 の破線グラフに示すように、潤滑剤供給量が減少して不安定となる。このように潤滑剤供給に係る部材周囲にトナーが侵入するケースに対して、本実施の形態では、ブラシローラ 4 2 における固形潤滑剤 4 1 との当接面より回転方向上流側にトナーシールド 4 9 を設けることによって、図 4 の実線グラフに示すように、トナーシールド 4 9 がトナーの潤滑剤供給装置 4 0 内への侵入を防止して、ブラシローラ 4 2 への当接圧の安定化および潤滑剤供給量の安定化を実現させる。

【 0 0 6 0 】

ブラシローラ 4 2 は、上述したように、それ自体が感光体ドラム 3 上の表面に残存したトナーを除去・回収する機能を有する。また、ブラシローラ 4 2 は、クリーニングブレード 4 6 側で掻き取り易くするような機能、或いはトナーの剥離を促すような機能も有している。上述したように、ブラシローラ 4 2 は、常時に亘って感光体ドラム 3 の外周面の残存トナーと接触するような環境下に置かれ、経時的にブラシローラ 4 2 内でのトナーの目詰まりが発生し易くなる。このため、感光体ドラム 3 の表面のトナーの除去・回収能力は、低下し、トナーのすり抜け、および印字枚数の増加に伴って一枚あたりの固定潤滑剤 4 1 の消費量低下、すなわち、潤滑剤の供給量の低下をもたらす。

【 0 0 6 1 】

このようなケースに対応するために、本実施の形態では、クリーニングブレード 4 6 の先端部分のうち、感光体ドラム 3 と接触していないエッジ部 4 6 a がブラシローラ 4 2 と接触するように配置される。すなわち、クリーニングブレード 4 6 の感光体ドラム 3 と当接している側のエッジ部 4 6 b とは、反対側のエッジ部 4 6 a がブラシローラ 4 2 のブラ

10

20

30

40

50

シ部 4 2 b に食い込むように配置されている。このため、当該エッジ部 4 6 a が常時に亘ってブラシローラ 4 2 に接触する位置に有することとなるので、ブラシローラ 4 2 のブラシ部 4 2 b の内部に溜まったトナーを掻き落とし排出することが出来る。従って、ブラシローラ 4 2 は、常時に亘ってリフレッシュされた状態で固形潤滑剤 4 1 を摺擦するため、潤滑剤供給量を安定化させられるようになり、使用開始初期段階と同様の働きを維持可能とするようになる。

【 0 0 6 2 】

換言すると、本実施の形態では、クリーニングブレード 4 6 を上記の構成および配置とすることによって、従来のクリーニング装置におけるブラシローラ 4 2 の内部に溜まったトナーを掻き落とし排出するトナー排出部材であるフリッカーとしての役割を併せ持つこととなる。このため、本実施の形態のクリーニングブレード 4 6 が従来のフリッカーとしての役割も果たすため、クリーニングユニット 4 における部品点数を削減でき、装置の大型化を回避することが可能となる。

10

【 0 0 6 3 】

また、本実施の形態では、クリーニングブレード 4 6 は、当該先端部分の他方のエッジ部 4 6 b、すなわち感光体ドラム 3 に当接する側のエッジ部 4 6 b が感光体ドラム 3 に対して、ブラシローラ 4 2 で塗布された粒状化潤滑剤を押さえつけて薄膜化するために、ブラシローラ 4 2 に近接するように設置されている。このように、クリーニングブレード 4 6 をブラシローラ 4 2 に常時接触するように設置することによって、ブラシローラ 4 2 から感光体ドラム 3 の外周面に塗布された粒状潤滑剤がすぐにクリーニングブレード 4 6 の先端部分のエッジ部 4 6 b で押し広げて薄膜化することが可能となる。

20

【 0 0 6 4 】

従来では、ブラシローラとクリーニングブレードが離れて配置されていたため、ブラシローラから感光体ドラム上に塗布された粒状潤滑剤が感光体ドラムの回転駆動によってクリーニングブレードの先端部分となるニップ部へ搬送されてから、クリーニングブレードによって押し広げられて薄膜化されていた。このため、感光体ドラム上に塗布された粒状潤滑剤が当該ニップ部に到達するまでの間に、感光体ドラムの回転方向上流から常に搬送される転写残トナーによって、クリーニングブレードへの潤滑剤到達が妨げられることがあった。

【 0 0 6 5 】

これに対して、本実施の形態のクリーナユニット 4 では、ブラシローラ 4 2 が粒状化潤滑剤の最終到達地点となるクリーニングブレード 4 6 に常時接触しているため、転写残トナーによって粒状化潤滑剤がクリーニングブレード 4 6 の先端部分への到達を妨げることを事前に防止するようになる。このため、粒状化潤滑剤をクリーニングブレード 4 6 の先端エッジ部 4 6 b と感光体ドラム 3 とのニップ部に効率良く供給するので、感光体ドラム 3 の外周面に当該潤滑剤の薄膜を確実に形成出来るようになる。

30

【 0 0 6 6 】

すなわち、クリーニングブレード 4 6 のみでブラシローラ 4 2 に目詰まりしたトナーを吐き出しながら、確実に潤滑剤の薄膜を感光体ドラム 3 の外周面に形成するようになる。換言すると、クリーニングブレード 4 6 をブラシローラ 4 2 に常に接触させるように設置しているため、クリーニングブレード 4 6 の先端部分の一方のエッジ部 4 6 a がブラシローラ 4 2 と接触する一方で、クリーニングブレード 4 6 の先端部分の他方のエッジ部 4 6 b が感光体ドラム 3 の外周面に塗布された粒状化潤滑剤をすぐに押し広げるため、確実にステアリン酸等を含む潤滑剤の薄膜が感光体ドラム 3 の外周面に満遍なく形成されるようになる。このため、クリーニング性の向上やフィルミング発生の抑制が一層可能となる。

40

【 0 0 6 7 】

本実施の形態では、固形潤滑剤 4 1 は、上述したようにブラシローラ 4 2 や感光体ドラム 3 の軸方向と平行な方向に延びる横長板状に形成したものが使用される。かかる固形潤滑剤 4 1 によって、通常では、シート（記録用紙）一枚あたり 2 5 ~ 4 0 μ g の潤滑剤の微粒子が感光体ドラム 3 に供給される。

50

【 0 0 6 8 】

この場合、固形潤滑剤 4 1 のブラシローラ 4 2 に摺擦する当接面を平面とすると、ブラシローラ 4 2 との接触面積が小さく高面圧となる。このため、固形潤滑剤 4 1 の形状が、ブラシローラ 4 2 の外周形状に沿うまでの間、すなわち比較的初期の段階で固形潤滑剤 4 1 が図 5 の破線グラフで示すように、過剰に消費・供給される。このような固形潤滑剤 4 1 の過剰な消費、すなわち感光体ドラム 3 への過剰な潤滑剤の供給は、後工程となる転写時のトナーの飛散による画質の低下を引き起こす。

【 0 0 6 9 】

これに対して、本実施の態様では、図 3 に示すように、固形潤滑剤 4 1 のブラシローラ 4 2 との当接面 4 1 a をブラシローラ 4 2 の外周面の形状に合致するような凹曲面に施すことで、図 5 の実線グラフに示すように、初期段階における固形潤滑剤 4 1 の過剰な消費、すなわち感光体ドラム 3 への過剰な潤滑剤の供給を抑え、終始に亘って感光体ドラム 3 の外周面に安定した潤滑剤の供給が可能となる。

【 0 0 7 0 】

なお、本実施の形態の潤滑剤供給装置 4 0 に使用される固形潤滑剤 4 1 として、前述したステアリン酸亜鉛以外に、ステアリン酸バリウム、ステアリン酸鉛、ステアリン酸ニッケル、ステアリン酸コバルト、ステアリン酸鉄、ステアリン酸銅、ステアリン酸ストロンチウム、ステアリン酸カルシウム、ステアリン酸カドミウム、ステアリン酸マグネシウム、オレイン酸マンガン、オレイン酸鉄、オレイン酸コバルト、オレイン酸鉛、オレイン酸マグネシウム、オレイン酸銅、パルチミン酸亜鉛、パルチミン酸コバルト、パルチミン酸銅、パルチミン酸マグネシウム、パルチミン酸アルミニウム、パルチミン酸カルシウム、カプリル酸鉛、カブロン酸鉛、リノレン酸亜鉛、リノレン酸コバルト、リノレン酸カドミウム等の比較的高次の脂肪酸を使用することも可能である。また、コロイド状高温シリカ粉末やカルナバワックス等の天然のワックスを使用することもできる。

【 0 0 7 1 】

以上説明したように、本実施の形態のクリーニングユニット 4 は、クリーニングブレード 4 6 をブラシローラ 4 2 に常時接触するように設置することによって、クリーニングブレード 4 6 の先端部分の一方のエッジ部 4 6 a をブラシローラ 4 2 と接触させて当該エッジ部 4 6 a がブラシローラ 4 2 に目詰まりしたトナーを吐き出し、先端部分の他方のエッジ部 4 6 b がブラシローラ 4 2 によって感光体ドラム 3 の外周面に塗布された潤滑剤を押さえつける。換言すると、クリーニングブレード 4 6 のみでブラシローラ 4 2 に目詰まりしたトナーを吐き出しながら、確実に潤滑剤の薄膜を感光体ドラム 3 の外周面に形成可能となる。すなわち、感光体ドラム 3 の外周面上の転写残存トナーを掻き取るクリーニングブレード 4 6 がブラシローラ 4 2 に目詰まりしたトナーを吐き出す従来のフリッカーとしての機能も兼備しつつ、感光体ドラム 3 の外周面に潤滑剤の薄膜を確実に満遍なく形成するようになる。

【 0 0 7 2 】

すなわち、従来のようにトナー排出部材となるフリッカーが備わるクリーニング装置では、ブラシローラからクリーニングブレードまでの距離があるため、感光体ドラム上に付着したステアリン酸等を含む潤滑剤が粉体状で感光体ドラム上に軽く載置されているだけであったので、感光体ドラムに対する潤滑剤の付着力が弱く、残存トナー等と一緒に排出される可能性が大きかった。

【 0 0 7 3 】

しかしながら、本実施の形態では、ブラシローラ 4 2 とクリーニングブレード 4 6 が接触しており、ブラシローラ 4 2 により感光体ドラム 3 の外周面に塗布された粒状化潤滑剤をクリーニングブレード 4 6 の先端エッジ部 4 6 b ですぐに押し広げることが可能な構成となっている。このため、ステアリン酸等を含む潤滑剤の薄膜を感光体ドラム 3 の外周面により確実に形成できるようになる。従って、感光体ドラムのクリーニング性の向上やフィルミング発生の抑制を一層実現されるようになる。また、感光体ドラムの外周面に潤滑剤の塗布を効率的に実行可能とするので、無駄な潤滑剤の供給を抑制でき、かつ固形潤滑

10

20

30

40

50

剤の寿命を向上させることも実現され得る。

【0074】

さらに、従来のクリーニング装置において、ブラシローラに目詰まりしたトナーを吐き出すために備わるフリッカーを別途設ける必要がなくなるので、クリーニング装置の大型化を回避可能とする。

【0075】

また、中間転写体を備える画像形成装置の感光体ドラムのクリーニング装置として、本実施の形態のクリーニングユニット4を備える構成とすることにより、クリーニング装置の小型化に伴い、画像形成装置も大型化を回避され、かつ感光体ドラムの外周面のトナーに対する離型性が向上するので、中間転写体への転写性が向上し、良好な画質を得ることが出来るようになる。

10

【0076】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0077】

例えば、第1の実施の形態では、画像形成装置として図1に示すような卓上載置可能な小型プリンタに本発明のクリーニング装置を適用しているが、プリンタ、FAX、スキャナー等の各種機能を含む複合機等の大型タイプの画像形成装置にも本発明のクリーニング装置を適用することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明に係るクリーニング装置が使用される画像形成装置の第1の実施の形態の全体の構成を示す説明図である。

【図2】同実施の形態におけるクリーナユニットの概略構成を示す図である。

【図3】同実施の形態のクリーナユニットに含まれる潤滑剤供給装置に備わる固定潤滑剤を保持するホルダー部がガイド部に支持される部位の要部の構成を示す図である。

【図4】トナー侵入防止部材の有無による固定潤滑剤の消費量を比較したグラフである。

【図5】固形潤滑剤形状の違いによる固形潤滑剤の消費量を比較したグラフである。

30

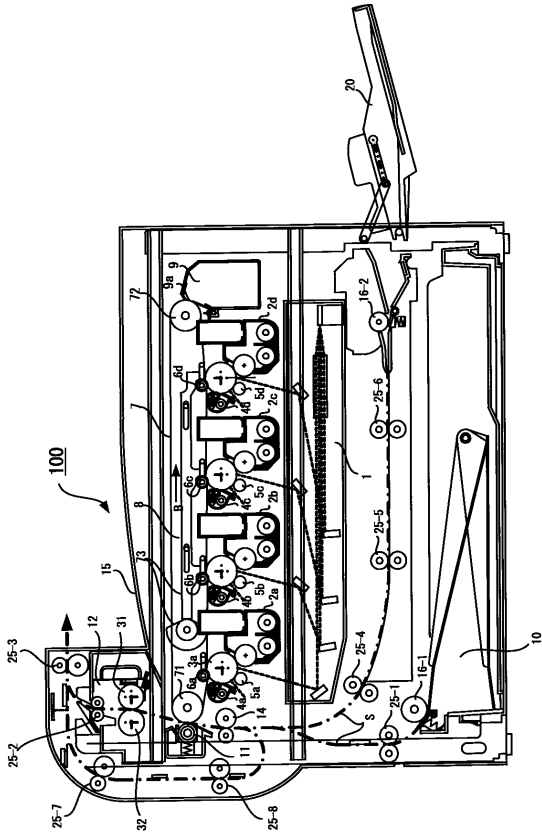
【符号の説明】

【0079】

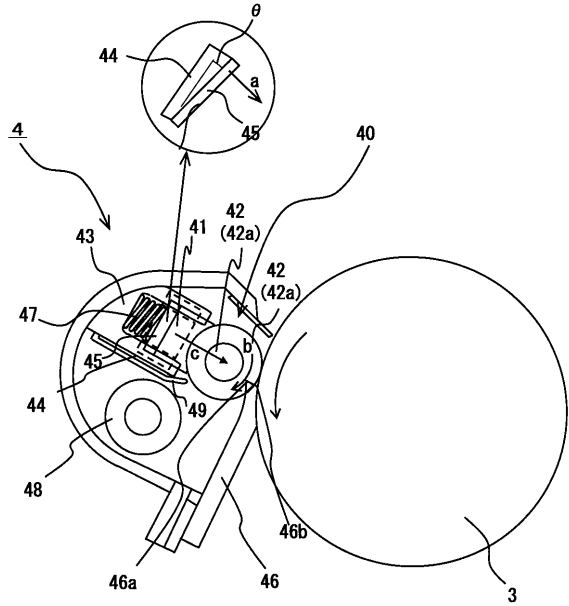
- 3 像担持体（感光体ドラム）
- 4 クリーニング装置（クリーナユニット）
- 40 潤滑剤供給装置
- 41 固形潤滑剤
- 41a 当界面
- 42 ブラシローラ
- 43 ガイド部材
- 45 保持部材（ホルダー）
- 46 クリーニングブレード
- 46a エッジ部
- 47 潤滑剤押圧部材（圧縮コイルスプリング）
- 49 トナー侵入防止部材（トナーシールド）
- 100 画像形成装置

40

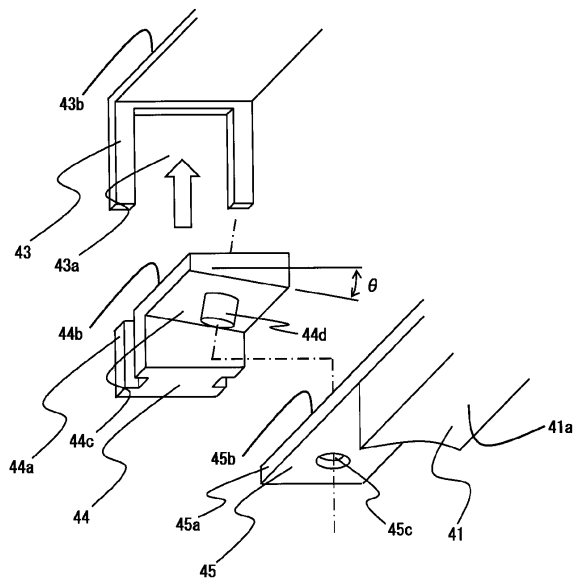
【図1】



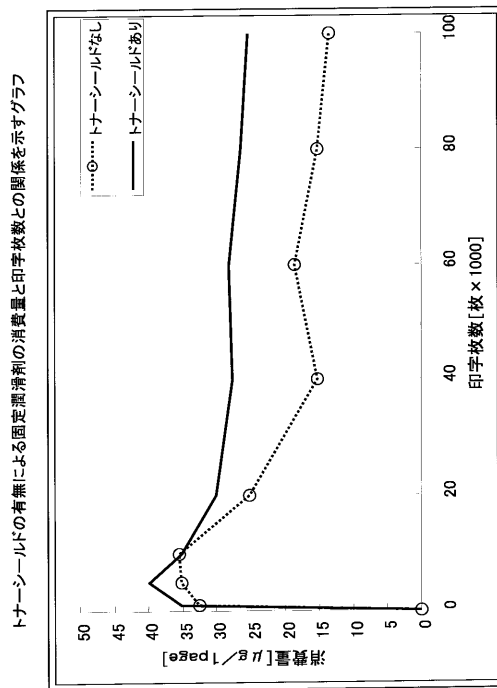
【図2】



【図3】

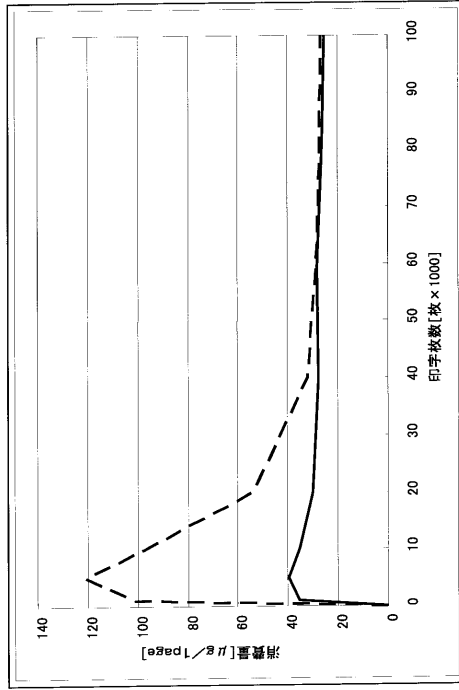


【図4】



【図5】

固形潤滑剤の形状の違いによる固形潤滑剤の消費量と印字枚数との関係を示すグラフ



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2006-003537(JP,A)
特開2004-184534(JP,A)
特開平07-334054(JP,A)
特開2005-062709(JP,A)
特開平03-098073(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/00

G03G 21/10