

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-124537

(P2018-124537A)

(43) 公開日 平成30年8月9日(2018.8.9)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/16	2H134
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 318	2H200

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2017-182365 (P2017-182365) (22) 出願日 平成29年9月22日 (2017. 9. 22) (31) 優先権主張番号 特願2017-15063 (P2017-15063) (32) 優先日 平成29年1月31日 (2017. 1. 31) (33) 優先権主張国 日本国 (JP)	(71) 出願人 591044164 株式会社沖データ 東京都港区芝浦四丁目11番22号 (74) 代理人 100096426 弁理士 川合 誠 (74) 代理人 100089635 弁理士 清水 守 (74) 代理人 100116207 弁理士 青木 俊明 (72) 発明者 斎藤 慎也 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式 会社沖データ内 Fターム(参考) 2H134 GA01 GA06 GB02 HD01 HD06 HD19 HD20 JB01 JC01 JC02 KD08 KE06 KH15 LA01 最終頁に続く
---	---

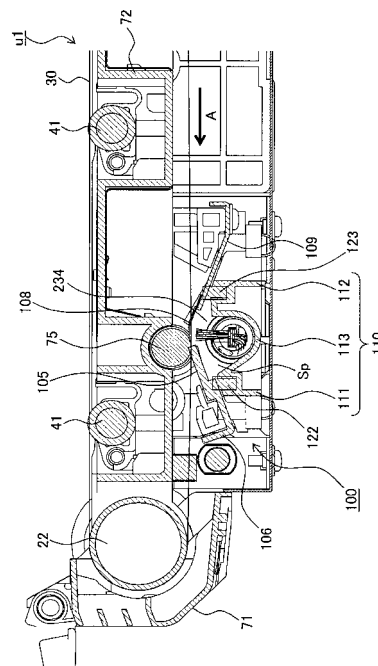
(54) 【発明の名称】 ベルトユニット及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】ベルト部材に付着した付着物を十分に除去することができ、クリーニング装置の耐久性を向上させることができるようにする。

【解決手段】走行自在に張設されたベルト部材と、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、トナー収容部内において回転自在に配設され、トナーを搬送するトナー搬送部材と、トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有する。クリーニング部材とベルト部材との摩擦が大きくなることがない。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

- (a) 複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、
- (b) 先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、
- (c) 該クリーニング部材によって掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、
- (d) 該トナー収容部内において回転自在に配設され、トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、
- (e) 該トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有することを特徴とするベルトユニット。

10

【請求項 2】

前記ブラシは、複数の毛束を備えた毛束群から成り、トナー搬送部材の長手方向において複数配設される請求項 1 に記載のベルトユニット。

【請求項 3】

各毛束は、トナー搬送部材の中心から径方向外方に向けて延びる方向をブラシごとに異ならせて配設される請求項 2 に記載のベルトユニット。

【請求項 4】

- (a) 前記トナー搬送部材はスパイラルであり、
- (b) 各毛束の先端部は、スパイラルの巻き部より所定の長さ径方向外方に突出させられ、トナー搬送部材の回転に伴ってトナー収容部の所定の箇所と摺動させられる請求項 2 又は 3 に記載のベルトユニット。

20

【請求項 5】

ベルトユニットを組み立てる際に、あらかじめ前記トナー収容部にトナーが充填される請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 6】

前記ベルト部材に付着し、クリーニング部材によって掻き取られるトナーは、トナー廃棄処理において廃棄されるトナーである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

30

【請求項 7】

前記ベルト部材に付着し、クリーニング部材によって掻き取られるトナーは、ベルト部材上の現像剤像が媒体に転写された後にベルト部材に残留したトナーである請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 8】

- (a) 複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、
- (b) 先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴って、ベルト部材に付着したトナーを掻き取るクリーニング部材と、
- (c) 該クリーニング部材によって掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、
- (d) 該トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、
- (e) 前記クリーニング部材と前記ベルト部材との当接部分より下方において、前記トナー搬送部材に接触させて配設され、掻き取られたトナーが堆積させられ、トナー搬送部材によってトナーが搬送されるのに伴って前記当接部分に潤滑剤を供給する堆積部材とを有するとともに、
- (f) 前記クリーニング部材の先端と堆積部材の先端とが堆積部材の幅方向においてオーバーラップさせられることを特徴とするベルトユニット。

40

【請求項 9】

前記堆積部材の先端の長手方向における複数箇所に切欠が形成される請求項 8 に記載のベルトユニット。

50

【請求項 10】

前記トナー搬送部材は、トナーを搬送するのに伴って前記堆積部材に微振動を発生させることによって、前記当接部分に潤滑剤を供給する請求項 8 又は 9 に記載のベルトユニット。

【請求項 11】

前記潤滑剤は堆積部材に堆積させられたトナーである請求項 8 ～ 10 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 12】

前記トナー搬送部材は回転に伴ってトナーを搬送する請求項 8 ～ 11 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 13】

前記トナー搬送部材はスパイラルである請求項 8 ～ 12 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 14】

前記堆積部材は前記トナー収容部の取付部から先端にかけて傾斜させて配設される請求項 8 ～ 13 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 15】

先端をクリーニング部材の先端と対向させて、かつ、ベルト部材に当接させて配設され、前記クリーニング部材及びトナー収容部との間に密封空間を形成する密封部材を有する請求項 1 ～ 14 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 16】

前記トナー搬送部材によって搬送されたトナーは、ハウジング内に配設されたトナー回収部に送られる請求項 1 ～ 15 のいずれか 1 項に記載のベルトユニット。

【請求項 17】

(a) 請求項 1 ～ 16 のいずれか 1 項に記載のベルトユニットと、
(b) 像担持体を備え、該像担持体上に現像剤像を形成する画像形成ユニットとを有するとともに、
(c) 前記ベルト部材の走行に伴って搬送される媒体に前記現像剤像が転写されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 18】

(a) 請求項 1 ～ 16 のいずれか 1 項に記載のベルトユニットと、
(b) 像担持体を備え、該像担持体上に現像剤像を形成する画像形成ユニットとを有するとともに、
(c) 前記ベルト部材に前記現像剤像が転写される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、ベルトユニット及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、プリンタ、複写機、ファクシミリ、複合機等の画像形成装置、例えば、電子写真式のカラーのプリンタにおいては、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの画像形成ユニットが配設され、該各画像形成ユニットにおいて、感光体ドラムの表面が、帯電ローラによって帯電させられ、LED 素子がライン状に配列された LED ヘッドによって露光されて静電潜像が形成され、該静電潜像に現像ローラ上のトナーが付着させられてトナー像が形成されるようになっている。

【0003】

そして、ベルトユニットに、ベルト部材として搬送ベルトが走行自在に配設され、用紙カセットに収容された用紙が、搬送ベルトの走行に伴って各画像形成ユニットに沿って搬送されるカラーのプリンタにおいては、搬送ベルトを介して各画像形成ユニットの感光体

10

20

30

40

50

ドラムと対向させられた転写ローラによって、各感光体ドラム上のトナー像が用紙に順次重ねて転写され、用紙上にカラーのトナー像が形成される。

【 0 0 0 4 】

また、ベルトユニットに、ベルト部材として中間転写ベルトが走行自在に配設されたカラーのプリンタにおいては、中間転写ベルトを介して各画像形成ユニットの感光体ドラムと対向させられた転写ローラによって、各感光体ドラム上のトナー像が中間転写ベルトに順次重ねて転写され、中間転写ベルト上にカラーのトナー像が形成され、カラーのトナー像が用紙に転写される。

【 0 0 0 5 】

ところで、前記プリンタにおいては、前記搬送ベルト、中間転写ベルト等に付着した付着物、例えば、トナーを除去するために、クリーニング装置が配設される。該クリーニング装置においては、ウレタンゴム等から成るクリーニングブレードが、先端を転写ベルト、中間転写ベルト等に当接させて配設され、クリーニングブレードによってトナーが掻き取られるようになっている。

【 0 0 0 6 】

そして、クリーニングブレードによって掻き取られたトナーの一部が、クリーニングブレードの周辺に配設された堆積部材上に堆積させられ、潤滑剤として、クリーニングブレードと転写ベルト、中間転写ベルト等との当接部分に供給される（例えば、特許文献 1 参照。）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 9 - 8 9 4 0 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、前記従来のプリンタにおいては、クリーニングブレードと転写ベルト、中間転写ベルト等との当接部分にトナーが十分に供給されない場合、クリーニングブレード、転写ベルト、中間転写ベルト等が摩耗し、それにより、クリーニングブレードと転写ベルト、中間転写ベルト等との摩擦が大きくなると、クリーニングブレードの先端にめくれ、欠け等が発生し、中間転写ベルト等に付着したトナーを十分に除去することができなくなるだけでなく、クリーニング装置の耐久性が低下してしまう。

【 0 0 0 9 】

本発明は、前記従来のプリンタの問題点を解決して、ベルト部材に付着した付着物を十分に除去することができ、クリーニング装置の耐久性を向上させることができるベルトユニット及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

そのために、本発明のベルトユニットにおいては、複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、該クリーニング部材によって掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、該トナー収容部内において回転自在に配設され、トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、該トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、ベルトユニットにおいては、複数のローラによって走行自在に張設されたベルト部材と、先端を前記ベルト部材に当接させて配設され、ベルト部材の走行に伴ってベルト部材上のトナーを掻き取るクリーニング部材と、該クリーニング部材によって

10

20

30

40

50

掻き取られたトナーを収容するためのトナー収容部と、該トナー収容部内において回転自在に配設され、トナー収容部に収容されたトナーを搬送するトナー搬送部材と、該トナー搬送部材に配設され、回転に伴ってトナーを巻き上げ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給するブラシとを有する。

【 0 0 1 2 】

この場合、トナー収容部内において回転自在に配設されたトナー搬送部材にブラシが取り付けられ、トナー搬送部材の回転に伴って、ブラシによってトナーが巻き上げられ、クリーニング部材とベルト部材との当接部分に潤滑剤として供給されるので、クリーニング部材とベルト部材との摩擦が大きくなることがない。

【 0 0 1 3 】

したがって、クリーニング部材の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができるので、ベルト部材に付着したトナーを十分に除去することができるだけでなく、クリーニング装置の耐久性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 4 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の配設状態を示す図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタの概念図である。

【図 3】本発明の第 1 の実施の形態における第 1 の転写ユニットの斜視図である。

【図 4】本発明の第 1 の実施の形態における画像形成ユニットの断面図である。

【図 5】本発明の第 1 の実施の形態におけるスパイラルアセンブリの側面図である。

【図 6】本発明の第 1 の実施の形態におけるスパイラルアセンブリの正面図である。

【図 7】本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 1 の図である。

【図 8】本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 2 の図である。

【図 9】本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 3 の図である。

【図 10】本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 4 の図である。

【図 11】本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 5 の図である。

【図 12】本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の配設状態を示す図である。

【図 13】本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の要部を示す平面図である。

【図 14】本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 1 の図である。

【図 15】本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 2 の図である。

【図 16】本発明の第 2 の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第 1 の図である。

【図 17】本発明の第 2 の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第 2 の図である。

【図 18】本発明の第 2 の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第 3 の図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 5 】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。この場合、画像形成装置としてのカラーのプリンタについて説明する。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

図 2 は本発明の第 1 の実施の形態におけるプリンタの概念図、図 3 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 の転写ユニットの斜視図である。

【 0 0 1 7 】

図において、10 はプリンタ、Cs は筐体であり、該筐体 Cs はロウケース Lc 及びアップカバー Cv から成る。

【 0 0 1 8 】

前記プリンタ 10 において、イエロー、マゼンタ、シアン及びブラックの画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11Bk が、プリンタ 10 の本体、すなわち、装置本体に対して着脱自在に配設され、各画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11Bk に対応させて、露光装置としての LED ヘッド 21 がアップカバー Cv から垂下させて配設される。

10

【 0 0 1 9 】

そして、31 は各画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11Bk に回転自在に配設された像担持体としての感光体ドラム、u0 は画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11Bk の下方に配設された転写ユニットである。該転写ユニット u0 は、画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11Bk の下方において、各色の現像剤像としてのトナー像をベルト部材としての中間転写ベルト 30 に順次重ねて転写し、カラーのトナー像を形成するための、ベルトユニットとしての一次転写用の第 1 の転写ユニット u1、及び中間転写ベルト 30 に形成されたカラーのトナー像を媒体としての用紙 P に転写するための二次転写用の第 2 の転写ユニット u2 から成る。

20

【 0 0 2 0 】

前記第 1 の転写ユニット u1 は、ハウジング 71、第 1 のローラ（支持部材）としての駆動ローラ 22、第 2 のローラ（支持部材）としての従動ローラ 23、第 3 のローラ（支持部材）としてのテンションローラ 24、複数のローラ、本実施の形態においては、前記駆動ローラ 22、従動ローラ 23 及びテンションローラ 24 によって張設され、矢印方向に走行させられる前記中間転写ベルト 30、該中間転写ベルト 30 を介して感光体ドラム 31 と対向させられる一次転写用の転写部材としての転写ローラ 41、中間転写ベルト 30 の走行方向における前記テンションローラ 24 より下流側に配設され、中間転写ベルト 30 を屈曲させる第 4 のローラ（支持部材）としての屈曲ローラ 25、中間転写ベルト 30 の走行方向における屈曲ローラ 25 より下流側において、中間転写ベルト 30 と当接させて配設された第 1 のクリーニング装置 100、付着物回収部としての、かつ、トナー回収部としての廃トナーボックス 101 等を備える。22g は駆動ローラ 22 を回転させるためのギヤである。なお、各感光体ドラム 31 と各転写ローラ 41 との間に一次転写部が形成される。

30

【 0 0 2 1 】

前記第 1 のクリーニング装置 100 は、中間転写ベルト 30 上の付着物、本実施の形態においては、後述される現像剤廃棄処理としてのトナー廃棄処理において中間転写ベルト 30 に付着させられたトナーである、後述される廃棄トナー Th（図 8）、中間転写ベルト 30 上のカラーのトナー像が用紙 P に転写された後に中間転写ベルト 30 に残留したトナーである、後述される転写残トナー Tt（図 9）等を掻き取り、除去する。除去されたトナーは廃トナーとして前記廃トナーボックス 101 に送られる。

40

【 0 0 2 2 】

そして、前記第 2 の転写ユニット u2 は、二次転写用のローラとしての前記テンションローラ 24、前記中間転写ベルト 30 を介してテンションローラ 24 と対向させて回転自在に配設された二次転写用の転写部材としての転写ローラ 45 等を備える。テンションローラ 24 と転写ローラ 45 との間に二次転写部が形成される。

【 0 0 2 3 】

前記ロウケース Lc の下部には、用紙 P を収容する媒体収容部としての用紙カセット 17 が配設され、該用紙カセット 17 の前端に繰出ローラ 16 が配設され、該繰出ローラ 1

50

6 に隣接させて分離ローラ対 18 が配設される。

【0024】

また、Rt は、分離ローラ対 18 によって 1 枚ずつ分離させられた用紙 P が搬送される媒体搬送路であり、該媒体搬送路 Rt における分離ローラ対 18 より下流側に搬送ローラ対 19 が配設され、媒体搬送路 Rt における搬送ローラ対 19 より下流側にレジストローラ対 20 が配設され、媒体搬送路 Rt におけるレジストローラ対 20 より下流側に前記二次転写部が形成される。

【0025】

そして、前記媒体搬送路 Rt における前記二次転写部より下流側に、用紙 P に転写されたカラーのトナー像を用紙 P に定着させるための定着装置としての定着器 28 が配設される。該定着器 28 は、第 1 の定着部材としての加熱ローラ 28 a、第 2 の定着部材としての加圧ベルト 28 b 等を備える。

【0026】

前記媒体搬送路 Rt における定着器 28 より下流側に搬送ローラ 26 が配設され、媒体搬送路 Rt における搬送ローラ 26 より下流側に排出口ローラ対 27 が配設される。また、プリンタ 10 の装置本体の前記アップカパー Cv 上に、排出口ローラ対 27 によって装置本体外に排出された用紙 P を積載するためのスタッカ 29 が形成される。

【0027】

そして、前記転写ユニット u0 と用紙カセット 17 との間に、用紙 P の両面に印刷を行う際に用紙 P を反転させるための反転機構 Me が配設される。

【0028】

次に、前記画像形成ユニット 11 Y、11 M、11 C、11 Bk について説明する。なお、画像形成ユニット 11 Y、11 M、11 C、11 Bk は同じ構造を有するので、この場合、画像形成ユニット 11 Y について説明する。

【0029】

図 4 は本発明の第 1 の実施の形態における画像形成ユニットの断面図である。

【0030】

図において、11 Y は画像形成ユニット、12 は画像形成ユニット 11 Y のユニットケース、13 は該ユニットケース 12 内に形成された現像剤貯蔵室としてのトナー貯蔵室、14 は、前記ユニットケース 12 内におけるトナー貯蔵室 13 より上方に形成され、トナー T を収容するための現像剤収容部としてのトナー収容室、15 は、該トナー収容室 14 と壁 Wa を介して隣接させて形成され、廃トナーを回収する現像剤回収部としての廃トナー収容室、33 は、該廃トナー収容室 15 内の所定の箇所に配設され、廃トナーを搬送するための第 1 の廃棄現像剤搬送部材としての廃トナー搬送部材である。該廃トナー搬送部材 33 は、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、回転に伴って廃トナーを搬送する。

【0031】

前記トナー収容室 14 とトナー貯蔵室 13 とは、現像剤供給口としてのトナー供給口 35 を介して連通させられ、トナー収容室 14 からトナー貯蔵室 13 に供給されたトナーは、攪拌部材 36 が回転させられるのに伴ってトナー貯蔵室 13 に貯蔵される。

【0032】

また、31 は矢印方向に回転自在に配設された前記感光体ドラム、51 は、該感光体ドラム 31 に当接させて回転自在に配設され、感光体ドラム 31 の表面を一様に帯電させる帯電装置としての帯電ローラ、52 は、感光体ドラム 31 に当接させて回転自在に配設され、感光体ドラム 31 の表面に形成された潜像としての静電潜像にトナーを付着させて現像を行い、トナー像を形成する現像剤担持体としての現像ローラ、53 は、前記トナー貯蔵室 13 内において現像ローラ 52 に当接させて回転自在に配設され、現像ローラ 52 にトナーを供給する現像剤供給部材としてのトナー供給ローラ、54 は、先端の近傍の所定の部分を現像ローラ 52 に当接させて配設され、現像ローラ 52 上のトナーを薄層化する現像剤規制部材としての現像ブレード、56 は、前記トナー像が中間転写ベルト 30 (図

10

20

30

40

50

２）に転写された後に感光体ドラム３１上に残留したトナーである残留トナーを除去するための第２のクリーニング装置である。

【００３３】

該第２のクリーニング装置５６は、ウレタンゴム等から成り、先端を感光体ドラム３１に当接させて配設され、前記残留トナーを掻き取るクリーニング部材としてのクリーニングブレード６０、掻き取られた残留トナーを廃トナーとして前記廃トナー収容室１５に搬送する第２の廃棄現像剤搬送部材としての廃トナー搬送部材６１等を備える。該廃トナー搬送部材６１は、前記廃トナー搬送部材３３と同様に、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、回転に伴って廃トナーを搬送する。

【００３４】

廃トナー搬送部材３３と廃トナー搬送部材６１とは所定の箇所で連結される。したがって、廃トナーは廃トナー搬送部材６１によって搬送された後、廃トナー搬送部材３３によって搬送され、廃トナー収容室１５に搬送される。

【００３５】

また、２１は前記ＬＥＤヘッドであり、該ＬＥＤヘッド２１は、帯電ローラ５１によって一様に帯電させられた感光体ドラム３１の表面を露光することによって、前記静電潜像を形成する。

【００３６】

次に、前記プリンタ１０の動作について説明する。

【００３７】

上位装置としての図示されないホストコンピュータからプリンタ１０に、印刷データ及び印字指令が送られると、用紙カセット１７内の用紙Ｐが、繰出ローラ１６によって繰り出され、分離ローラ対１８によって１枚ずつ分離させられ、媒体搬送路Ｒｔに送られる。その後、用紙Ｐは、搬送ローラ対１９によって搬送され、レジストローラ対２０によって斜行が矯正させられ、テンションローラ２４と転写ローラ４５との間の二次転写部に送られる。

【００３８】

一方、画像形成ユニット１１Ｙ、１１Ｍ、１１Ｃ、１１Ｂｋにおいては、図示されない制御部によって駆動源としての図示されない駆動モータが駆動され、各感光体ドラム３１、帯電ローラ５１、現像ローラ５２、トナー供給ローラ５３、廃トナー搬送部材６１等が回転させられる。

【００３９】

これにより、トナー供給ローラ５３が現像ローラ５２にトナーを供給し、現像ローラ５２上のトナーが、現像ブレード５４によって薄層化され、帯電（摩擦帯電）させられる。そして、各感光体ドラム３１は、帯電ローラ５１によって表面が一様に帯電させられ、ＬＥＤヘッド２１によって印刷データに応じて露光され、表面の露光部に静電潜像が形成される。

【００４０】

続いて、現像ローラ５２上のトナーが静電潜像に付着させられ、該静電潜像が現像されてトナー像が形成される。

【００４１】

また、駆動ローラ２２が、前記駆動モータからの回転を受けて回転させられると、中間転写ベルト３０が矢印方向に走行させられ、各感光体ドラム３１と転写ローラ４１との間の一次転写部において、各転写ローラ４１によって、中間転写ベルト３０の表面に各色のトナー像が重ねて転写され、中間転写ベルト３０の表面にカラーのトナー像が形成される。

【００４２】

続いて、中間転写ベルト３０の表面における、カラーのトナー像が形成された部分が、テンションローラ２４と転写ローラ４５との間の二次転写部に到達すると、転写ローラ４５によってカラーのトナー像が用紙Ｐに転写される。そして、カラーのトナー像が転写さ

10

20

30

40

50

れた用紙 P が定着器 28 に送られ、該定着器 28 において、用紙 P 上のカラーのトナー像が、加熱ローラ 28 a によって加熱され、加圧ベルト 28 b によって加圧され、用紙 P に定着させられて、用紙 P 上にカラー画像が形成される。

【0043】

カラー画像が形成された用紙 P は、搬送ローラ 26 によって搬送された後、排出ローラ対 27 によって装置本体外に排出され、スタッカ 29 上に積載される。このようにして、用紙 P に対して印刷が行われる。

【0044】

一方、画像形成ユニット 11 Y、11 M、11 C、11 Bk 内において、感光体ドラム 31 上のトナー像が中間転写ベルト 30 に転写された後に感光体ドラム 31 上に残留した残留トナーは、クリーニングブレード 60 によって掻き取られ、廃トナー搬送部材 61 及び廃トナー搬送部材 33 の回転に伴って廃トナーとして搬送され、廃トナー収容室 15 に送られ、回収される。

10

【0045】

また、前記第 2 の転写ユニット u2 において中間転写ベルト 30 上のカラーのトナー像が用紙 P に転写された後に中間転写ベルト上に残留した前記転写残トナー Tt は、第 1 のクリーニング装置 100 に送られ、後述されるクリーニングブレード 105 (図 1) によって掻き取られ、廃トナーとして前記廃トナー収容室 15 に送られ、回収される。

【0046】

ところで、前記プリンタ 10 において、トナー収容室 14 から供給され、トナー貯蔵部 13 に貯蔵されたトナーは、トナー供給ローラ 53 によって現像ローラ 52 に供給され、現像ブレード 54 によって薄層化され、感光体ドラム 31 上に形成された静電潜像に付着させられ、印刷に使用される。

20

【0047】

一方、静電潜像に付着させられず、印刷に使用されないトナーは、現像ローラ 52 の回転に伴って、トナー貯蔵室 13 に送られ、トナー収容部 14 から供給されたトナーと混合され、再びトナー供給ローラ 53 によって現像ローラ 52 に供給される。

【0048】

したがって、印刷に使用されないトナーは、現像ローラ 52、トナー供給ローラ 53、現像ブレード 54 等によって繰り返し圧力を受け、それに伴って発生した熱により加熱されて破損したり、他のトナーに押し付けられて一体化し、団塊化したりして、劣化してしまう。

30

【0049】

このように劣化したトナーは、トナー貯蔵部 13 内に蓄積され、現像ローラ 52 に供給されて静電潜像に付着させられ、トナー像を形成するので、画像を形成したときに、画像濃度が低くなったり、不均一になったりして、画像品位が低下してしまう。

【0050】

そこで、本実施の形態においては、所定の枚数の用紙 P に対して印刷が行われるたびに、次の用紙 P に対して印刷が行われるまでの紙間タイミングで、劣化したトナーを廃棄するために前記トナー廃棄処理が行われる。

40

【0051】

該トナー廃棄処理においては、感光体ドラム 31 に、劣化したトナーを廃棄するための静電潜像が形成され、該静電潜像に劣化したトナーが廃棄トナー Th として付着させられ、該廃棄トナー Th が中間転写ベルト 30 に転写される。そして、中間転写ベルト 30 に転写された廃棄トナー Th は、第 1 のクリーニング装置 100 に送られ、前記クリーニングブレード 105 によって掻き取られ、廃トナーとして前記廃トナー収容室 15 に送られ、回収される。

【0052】

次に、第 1 のクリーニング装置 100 について説明する。

【0053】

50

図 1 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の配設状態を示す図、図 5 は本発明の第 1 の実施の形態におけるスパイラルアセンブリの側面図、図 6 は本発明の第 1 の実施の形態におけるスパイラルアセンブリの正面図である。

【0054】

図において、u 1 は第 1 の転写ユニット、2 2 は駆動ローラ、3 0 は中間転写ベルト、4 1 は転写ローラ、7 1 は第 1 の転写ユニット u 1 のハウジング、7 2 は支持フレーム、1 0 0 は第 1 のクリーニング装置である。前記支持フレーム 7 2 は、ハウジング 7 1 内において転写ローラ 4 1 を回転自在に支持する。

【0055】

前記第 1 のクリーニング装置 1 0 0 は、先端を中間転写ベルト 3 0 に当接させて配設され、中間転写ベルト 3 0 上の廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等を掻き取るクリーニング部材としてのクリーニングブレード 1 0 5、中間転写ベルト 3 0 において前記クリーニングブレード 1 0 5 の先端が当接する部分の背面において回転自在に配設された支持部材としてのサポートローラ 7 5、先端をクリーニングブレード 1 0 5 の先端と対向させて、かつ、中間転写ベルト 3 0 と当接させて配設された密封部材としての薄膜シール部材 1 0 8、前記クリーニングブレード 1 0 5 及び薄膜シール部材 1 0 8 の各先端の下方に配設され、クリーニングブレード 1 0 5 によって掻き取られた廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等を収容する付着物収容部としての、かつ、トナー収容部としての掻取トナー収容部 1 1 0、該掻取トナー収容部 1 1 0 内において廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等を搬送するとともに、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給するトナー搬送ユニットとしてのスパイラルアセンブリ 2 3 4 等を備える。

【0056】

前記クリーニングブレード 1 0 5 は、中間転写ベルト 3 0 が矢印 A 方向に走行させられるのに伴って、中間転写ベルト 3 0 上の廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等を掻き取る。このとき、前記サポートローラ 7 5 は、中間転写ベルト 3 0 の背面において回転させられ、中間転写ベルト 3 0 がクリーニングブレード 1 0 5 によって押されて撓まないように、クリーニングブレード 1 0 5 に対して所定の反力を与える。

【0057】

また、前記掻取トナー収容部 1 1 0 は、上部が開放され、中間転写ベルト 3 0 の幅方向に延在させて形成された箱状体から成り、中間転写ベルト 3 0 の走行方向における下流側において立ち上げて形成された側壁 1 1 1、中間転写ベルト 3 0 の走行方向における上流側において立ち上げて形成された側壁 1 1 2、及び前記側壁 1 1 1、1 1 2 間を連結し、下方に向けて「U」字状に湾曲させて形成された底壁 1 1 3 を備える。前記側壁 1 1 1 の上端に、前記クリーニングブレード 1 0 5 がホルダ 1 0 6 を介して取り付けられ、前記側壁 1 1 2 の上端に、前記薄膜シール部材 1 0 8 がホルダ 1 0 9 を介して取り付けられる。

【0058】

前記ホルダ 1 0 6 は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁 1 1 1 の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における下流側に向けて突出させて配設され、クリーニングブレード 1 0 5 を保持することによって、クリーニングブレード 1 0 5 が変形するのを防止する。なお、ホルダ 1 0 6 は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くなる。

【0059】

そして、前記クリーニングブレード 1 0 5 は、帯状の形状を有し、弾性を有するウレタンゴム等のゴム材料から成り、一方の縁をホルダ 1 0 6 の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における上流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト 3 0 に当接させて配設される。

【0060】

また、前記ホルダ 1 0 9 は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁 1 1 2 の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における上流側に向けて突出させて配設され、薄膜シール部材 1 0 8

を保持することによって、薄膜シール部材 108 が変形するのを防止する。なお、ホルダ 109 は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くされる。

【0061】

そして、前記薄膜シール部材 108 は、帯状の形状を有し、弾性を有する樹脂フィルムから成り、一方の縁をホルダ 109 の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト 30 に当接させて配設される。前記薄膜シール部材 108 は、先端を中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて配設されるので、中間転写ベルト 30 上の廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等のすり抜けを許容する。

【0062】

前記掻取トナー収容部 110、中間転写ベルト 30、クリーニングブレード 105 及び薄膜シール部材 108 によって密封空間 Sp が形成される。前記側壁 111、112 の上端とホルダ 106、109 との間には、スポンジ等の材料から成り、密封空間 Sp を密封し、クリーニングブレード 105 によって掻き取られた廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等が密封空間 Sp 外に漏れるのを防止するシール部材 122、123 がそれぞれ配設される。

【0063】

また、前記スパイラルアッセンブリ 234 は、掻取トナー収容部 110 内の底壁 113 の直上において回転自在に配設され、クリーニングブレード 105 によって掻き取られ、掻取トナー収容部 110 内を落下して底壁 113 上に堆積された廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等を廃トナーとして搬送する。

【0064】

ところで、長期にわたりプリンタ 10 を使用している間に、クリーニングブレード 105、中間転写ベルト 30 等が摩耗し、クリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との摩擦が大きくなると、第 1 のクリーニング装置 100 の耐久性が低下し、クリーニングブレード 105 の先端にめくれ、欠け等が発生し、中間転写ベルト 30 上の廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等を十分に掻き取り、除去することができなくなってしまう。

【0065】

そこで、本実施の形態においては、所定のタイミングで、前記スパイラルアッセンブリ 234 を回転させ、廃棄トナー Th、転写残トナー Tt 等をクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分（接触部）に潤滑剤として供給することによって、クリーニングブレード 105 の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止するようにしている。

【0066】

そのために、前記スパイラルアッセンブリ 234 は、掻取トナー収容部 110 において回転自在に配設されたスパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有する付着物搬送部材としての、かつ、トナー搬送部材としてのコイルスプリング 236、該コイルスプリング 236 の中心において長手方向に延在させて配設された、芯部分となるフィルム 238、及び該フィルム 238 に両面接着テープ 239 によって貼付することによって取り付けられた複数の、本実施の形態においては、3 個の潤滑剤供給部材としてのブラシ Br i (i = 1、2、...、n) を備える。前記コイルスプリング 236 は、前記密封空間 Sp 内におけるクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分の下方に配設され、回転させられるのに伴ってブラシ各 Br i を回転させる。該各ブラシ Br i は、複数の毛束 bn を備えた毛束群から成り、コイルスプリング 236 の長さ方向に複数個、本実施の形態においては、17 個の毛束 bn を、コイルスプリング 236 の径方向に複数個、本実施の形態においては、2 個の毛束 bn を備える。

【0067】

該各毛束 bn は、コイルスプリング 236 の中心から径方向外方に向けて延びる方向をブラシ Br i ごとに異ならせて配設される。例えば、ブラシ Br 1 の毛束 bn が延びる方向とブラシ Br 2 の毛束 bn が延びる方向は互いに 180 [°] 異なり、ブラシ Br 2 の

10

20

30

40

50

毛束 b_n が延びる方向とブラシ B_{ri} の毛束 b_n が延びる方向は互いに $180 [^\circ]$ 異なる。なお、スパイラルアッセンブリ 234 において、ブラシ B_{ri} が配設されず、コイルスプリング 236 が露出する領域 A_{ri} ($i = 1, 2, 3$) が形成される。

【0068】

また、各毛束 b_n は、コイルスプリング 236 の各巻き部間を抜けて径方向外方に延び、先端部 e_{g1} は巻き部より所定の長さ突出させられる。

【0069】

そして、前記スパイラルアッセンブリ 234 は、掻取トナー収容部 110 外に配設された回転伝達部材としてのギヤ g を介して、廃トナーの搬送用の駆動部としての図示されない廃トナー搬送モータと連結される。そのために、ギヤ g の出力軸 gsh が、掻取トナー収容部 110 の一端を閉鎖する、後述される端壁 136 (図 11) を貫通して延び、ねじ b_t によってスパイラルアッセンブリ 234 の端部と連結される。

【0070】

次に、前記第 1 のクリーニング装置 100 の動作について説明する。

【0071】

図 7 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 1 の図、図 8 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 2 の図、図 9 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 3 の図、図 10 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 4 の図、図 11 は本発明の第 1 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 5 の図である。

【0072】

図において、30 は中間転写ベルト、75 はサポートローラ、100 は第 1 のクリーニング装置、105 はクリーニングブレード、108 は薄膜シール部材、110 は掻取トナー収容部、111、112 は側壁、122 はシール部材、136 は端壁、234 はスパイラルアッセンブリ、236 はコイルスプリング、238 はフィルム、 B_{ri} はブラシである。

【0073】

前記スパイラルアッセンブリ 234 はギヤ g を介して前記廃トナー搬送モータと連結されるので、プリンタ 10 (図 2) の電源がオンにされると、イニシャル動作が開始され、廃トナー搬送モータが駆動され、廃トナー搬送モータの回転が前記ギヤ g に伝達され、スパイラルアッセンブリ 234 が矢印 J 方向に回転させられる。

【0074】

これに伴って、廃棄トナー T_h 、転写残トナー T_t 等がクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【0075】

すなわち、プリンタ 10 の電源がオンにされると、イニシャル動作が開始されるが、イニシャル動作が行われている間は、中間転写ベルト 30 に各色のトナー像は転写されず、カラーのトナー像が用紙 P に転写されることがないので、中間転写ベルト 30 上に転写残トナーは残留しない。

【0076】

そこで、本実施の形態においては、プリンタ 10 の製造工程において第 1 の転写ユニット u_1 が組み立てられる際に、あらかじめ掻取トナー収容部 110 に初期まぶしトナー T_s が潤滑用のトナーとして充填されるようになっている。

【0077】

したがって、廃トナー搬送モータが駆動され、スパイラルアッセンブリ 234 が矢印 J 方向に回転させられると、図 7 に示されるように、初期まぶしトナー T_s が、各毛束 b_n に付着した状態で矢印 J 方向に移動させられる。なお、毛束 b_n のブラシ毛は初期まぶしトナー T_s 等が付着しやすい材料で形成される。

【0078】

10

20

30

40

50

スパイラルアッセンブリ 2 3 4 の回転に伴って回転させられるブラシ B r i が掻取トナー収容部 1 1 0 の底壁 1 1 3 と対向している間、毛束 b n の先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 の回転方向における上流側に向けて折れ曲がり、掻取トナー収容部 1 1 0 の所定の箇所、本実施の形態においては、底壁 1 1 3 と摺動させられる。続いて、ブラシ B r i が、更に回転させられ、底壁 1 1 3 における側壁 1 1 2 側の上端、すなわち、点 P h から離れ、掻取トナー収容部 1 1 0 の底壁 1 1 3 と対向しなくなると、前記先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、底壁 1 1 3 から解放され、毛束 b n が有する弾性によって元の状態に戻る。

【 0 0 7 9 】

これに伴って、初期まぶしトナー T s が、各毛束 b n から離れて巻き上げられ、巻上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 8 0 】

また、イニシャル動作が行われている間に、劣化したトナーを廃棄するためにトナー廃棄処理が行われる場合は、図 8 に示されるように、中間転写ベルト 3 0 に付着させられた廃棄トナー T h が、中間転写ベルト 3 0 の矢印 A 方向の走行に伴って第 1 のクリーニング装置 1 0 0 に送られ、薄膜シール部材 1 0 8 と中間転写ベルト 3 0 との間をすり抜け、密封空間 S p 内に入る。なお、トナー廃棄処理において、用紙 P は二次転写部に送られず、中間転写ベルト 3 0 上の廃棄トナー T h は、用紙 P に転写されることなく、すべて第 1 のクリーニング装置 1 0 0 に送られる。

【 0 0 8 1 】

そして、該密封空間 S p 内において、クリーニングブレード 1 0 5 の先端が中間転写ベルト 3 0 に当接させられ、このとき、中間転写ベルト 3 0 の背面にサポートローラ 7 5 が配設されているので、廃棄トナー T h は、クリーニングブレード 1 0 5 によって掻き取られ、掻取トナー収容部 1 1 0 内を落下し、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 上に堆積させられ、ブラシ B r i の毛束 b n に付着させられる。

【 0 0 8 2 】

また、廃棄トナー T h は、初期まぶしトナー T s と混合され、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 が矢印 J 方向に回転させられるのに伴って、各毛束 b n に付着した状態で矢印 J 方向に移動させられる。

【 0 0 8 3 】

そして、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 の回転に伴って回転させられるブラシ B r i が、点 P h から離れ、掻取トナー収容部 1 1 0 の底壁 1 1 3 と対向しなくなると、先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、底壁 1 1 3 から解放され、毛束 b n が有する弾性によって元の状態に戻る。

【 0 0 8 4 】

これにより、廃棄トナー T h 及び初期まぶしトナー T s が、各毛束 b n から離れて巻き上げられて巻上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 8 5 】

また、イニシャル動作が終了して通常の印刷が開始されると、図 9 に示されるように、中間転写ベルト 3 0 に残留した転写残トナー T t が、中間転写ベルト 3 0 の矢印 A 方向の走行に伴って第 1 のクリーニング装置 1 0 0 に送られ、薄膜シール部材 1 0 8 と中間転写ベルト 3 0 との間をすり抜け、密封空間 S p 内に入る。

【 0 0 8 6 】

そして、該密封空間 S p 内において、転写残トナー T t は、クリーニングブレード 1 0 5 によって掻き取られ、掻取トナー収容部 1 1 0 内を落下し、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 上に堆積させられ、ブラシ B r i の毛束 b n に付着させられる。

【 0 0 8 7 】

転写残トナー T t は、初期まぶしトナー T s (トナー廃棄処理が行われる場合は初期ま

10

20

30

40

50

ぶしトナー T s 及び廃棄トナー T h) と混合され、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 が矢印 J 方向に回転させられるのに伴って、各毛束 b n に付着した状態で矢印 J 方向に移動させられる。

【 0 0 8 8 】

スパイラルアッセンブリ 2 3 4 の回転に伴って回転させられるブラシ B r i が、点 P h から離れ、掻取トナー収容部 1 1 0 の底壁 1 1 3 と対向しなくなると、先端部 e g 1 付近のブラシ毛は、底壁 1 1 3 から解放され、毛束 b n が有する弾性によって元の状態に戻る。

【 0 0 8 9 】

これにより、転写残トナー T t 及び初期まぶしトナー T s が、各毛束 b n から離れて巻き上げられて巻き上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 9 0 】

なお、本実施の形態においては、イニシャル動作が終了して通常の印刷が開始された後、所定の枚数の印刷が行われるたびに、トナー廃棄処理が行われる。トナー廃棄処理が行われると、中間転写ベルト 3 0 に付着した廃棄トナー T h が、第 1 のクリーニング装置 1 0 0 に送られ、クリーニングブレード 1 0 5 によって掻き取られる。したがって、廃棄トナー T h 及び初期まぶしトナー T s が、巻き上げられて巻き上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 9 1 】

媒体としてロール紙が使用され、ロール紙に対して印刷が行われる場合、ロール紙の搬送が開始された直後においては、中間転写ベルト 3 0 に転写されたカラーのトナー像が二次転写部に到達しておらず、この間、カラーのトナー像がロール紙に転写されることがないので、中間転写ベルト 3 0 に転写残トナー T t が残留しない。

【 0 0 9 2 】

しかも、ロール紙に対して印刷が行われる場合には、ロール紙が無用に搬送されるのを防止するためにトナー廃棄処理が行われないので、中間転写ベルト 3 0 に廃棄トナー T h が付着させられることはない。したがって、イニシャル動作が行われている間にトナー廃棄処理が行われる場合、中間転写ベルト 3 0 に付着させられた廃棄トナー T h が、第 1 のクリーニング装置 1 0 0 に送られ、薄膜シール部材 1 0 8 と中間転写ベルト 3 0 との間をすり抜け、密封空間 S p 内に入る。

【 0 0 9 3 】

そして、該密封空間 S p 内において、廃棄トナー T h は、クリーニングブレード 1 0 5 によって掻き取られ、掻取トナー収容部 1 1 0 内を落下し、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 上に堆積させられ、ブラシ B r i の毛束 b n に付着させられる。

【 0 0 9 4 】

廃棄トナー T h は、初期まぶしトナー T s と混合され、スパイラルアッセンブリ 2 3 4 が矢印 J 方向に回転させられるのに伴って、各毛束 b n に付着した状態で矢印 J 方向に移動させられ、ブラシ B r i が、点 P h から離れ、掻取トナー収容部 1 1 0 の底壁 1 1 3 と対向しなくなると、初期まぶしトナー T s 及び廃棄トナー T h が、各毛束 b n から離れて巻き上げられて巻き上げトナー T m となり、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に潤滑剤として供給される。

【 0 0 9 5 】

このようにして、初期まぶしトナー T s 、廃棄トナー T h 、転写残トナー T t 等は、巻き上げトナー T m としてクリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との当接部分に供給され、当接部分を潤滑するので、クリーニングブレード 1 0 5 と中間転写ベルト 3 0 との摩擦が大きくなることがない。

【 0 0 9 6 】

したがって、クリーニングブレード 1 0 5 の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができるので、中間転写ベルト 3 0 に付着させられた廃棄トナー T h 、中間転写

10

20

30

40

50

ベルト 30 に残留した転写残トナー T t 等を十分に除去することができるだけでなく、第 1 のクリーニング装置 100 の耐久性を向上させることができる。

【0097】

ところで、スパイラルアッセンブリ 234 においては、前述されたように、ブラシ B r i が配設されず、コイルスプリング 236 が露出する領域 A r i が形成され、該領域 A r i においては、廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等がスパイラルアッセンブリ 234 上に堆積させられることはなく、図 10 に示されるように、掻取トナー収容部 110 の底壁 113 上に堆積させられる。また、巻上げトナー T m にならず、潤滑剤として使用されなかった初期まぶしトナー T s、廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等も、領域 A r i において底壁 113 上に堆積させられる。

10

【0098】

そして、廃トナー搬送モータが駆動され、ギヤ g が矢印 B 方向に回転させられると、領域 A r i において底壁 113 上に堆積させられた初期まぶしトナー T s、廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等は、コイルスプリング 236 によって、廃トナーとして掻取トナー収容部 110 内を矢印 G 方向に搬送され、掻取トナー収容部 110 の他端を閉鎖する端壁 137 に送られる。該端壁 137 には開口 141 が形成されているので、廃トナーは、開口 141 から端壁 137 内に進入させられ、端壁 137 内に形成された廃トナー搬送路としてのダクト 251 を矢印 H 方向に搬送されて廃トナーボックス 101 (図 3) に送られ、回収される。

【0099】

20

なお、ダクト 251 には、第 3 の廃棄現像剤搬送部材としての廃トナー搬送部材 261 が配設される。該廃トナー搬送部材 261 は、前記廃トナー搬送部材 33 (図 4) と同様に、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、回転に伴って廃トナーを搬送する。

【0100】

したがって、掻取トナー収容部 110 内に初期まぶしトナー T s、廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等が過剰に堆積させられることがないので、掻取トナー収容部 110 を小さくすることができ、プリンタ 10 を小型化することができる。

【0101】

このように、本実施の形態においては、コイルスプリング 236 が掻取トナー収容部 110 において回転自在に配設され、コイルスプリング 236 に取り付けられたブラシ B r i が、コイルスプリング 236 の回転に伴って初期まぶしトナー T s、廃棄トナー T h、転写残トナー T t 等を巻き上げ、中間転写ベルト 30 とクリーニングブレード 105 との当接部分に潤滑剤として供給するので、中間転写ベルト 30 とクリーニングブレード 105 との摩擦が大きくなることがない。

30

【0102】

したがって、クリーニングブレード 105 の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができるので、中間転写ベルト 30 に付着したトナーを十分に除去することができるだけでなく、第 1 のクリーニング装置 100 の耐久性を向上させることができる。

【0103】

40

また、本実施の形態においては、プリンタ 10 の製造工程において第 1 の転写ユニット u 1 が組み立てられる際に、あらかじめ掻取トナー収容部 110 に初期まぶしトナー T s が充填されるので、中間転写ベルト 30 上に廃棄トナー T h が付着させられておらず、中間転写ベルト 30 上に転写残トナー T t が残留していない状態でも、ブラシ B r i の毛束 b n に付着した初期まぶしトナー T s を巻き上げ、中間転写ベルト 30 とクリーニングブレード 105 との当接部分に潤滑剤として供給することができる。

【0104】

そして、第 1 の転写ユニット u 1 を装置本体に取り付けたり、装置本体から取り外したりする際に第 1 の転写ユニット u 1 が傾けられても、初期まぶしトナー T s がブラシ B r i の毛束 b n に付着した状態は維持されるので、初期まぶしトナー T s を巻き上げ、中間

50

転写ベルト 30 とクリーニングブレード 105 との当接部分に確実に供給することができる。

【0105】

また、本実施の形態において、各毛束 b_n は、径方向外方に向けて延びる方向をブラシ B_{ri} ごとに異ならせて配設されるので、ブラシ B_{ri} が配設されず、コイルスプリング 236 が露出する領域 A_{ri} においては、廃棄トナー T_h 、転写残トナー T_t 等が掻取トナー収容部 110 の底壁 113 上に堆積させられる。したがって、コイルスプリング 236 によって十分な量の廃トナーを搬送することができる。

【0106】

さらに、本実施の形態においては、スパイラルアッセンブリ 234 の回転に伴って回転させられるブラシ B_{ri} が掻取トナー収容部 110 の底壁 113 と対向しなくなると、先端部 e_g 1 付近のブラシ毛が元の状態に戻り、巻上げトナー T_m がクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に潤滑剤として供給されるので、極めて容易に巻上げトナー T_m をクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に供給することができる。

10

【0107】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構造を有するものについては、同じ符号を付与し、同じ構造を有することによる発明の効果については同実施の形態の効果を援用する。

【0108】

図 12 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の配設状態を示す図、図 13 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の要部を示す平面図である。

20

【0109】

図において、 u_1 はベルトユニットとしての一次転写用の第 1 の転写ユニット、22 は第 1 のローラ（支持部材）としての駆動ローラ、30 はベルト部材としての中間転写ベルト、41 は一次転写用の転写部材としての転写ローラ、71 は第 1 の転写ユニット u_1 のハウジング、72 は支持フレーム、100 は第 1 のクリーニング装置である。前記支持フレーム 72 は、ハウジング 71 内において転写ローラ 41 を回転自在に支持する。

【0110】

前記第 1 のクリーニング装置 100 は、先端を中間転写ベルト 30 に当接させて配設されたクリーニング部材としてのクリーニングブレード 105、中間転写ベルト 30 において前記クリーニングブレード 105 の先端が当接する部分の背面において回転自在に配設された支持部材としてのサポートローラ 75、先端をクリーニングブレード 105 の先端と対向させて、かつ、中間転写ベルト 30 と当接させて配設された密封部材としての薄膜シール部材 108、前記クリーニングブレード 105 及び薄膜シール部材 108 の各先端の下方に配設され、クリーニングブレード 105 によって掻き取られたトナーを収容する付着物収容部としての、かつ、トナー収容部としての掻取トナー収容部 110、該掻取トナー収容部 110 内において前記トナーを搬送する付着物搬送部材としての、かつ、トナー搬送部材としての廃トナー搬送部材 134 等を備える。

30

40

【0111】

前記クリーニングブレード 105 は、中間転写ベルト 30 が矢印 A 方向に走行させられるのに伴って、中間転写ベルト 30 上に残留したトナー（転写残トナー）を掻き取る。このとき、前記サポートローラ 75 は、中間転写ベルト 30 の背面において回転させられ、中間転写ベルト 30 がクリーニングブレード 105 によって押されて撓まないように、クリーニングブレード 105 に対して所定の反力を与える。

【0112】

また、前記掻取トナー収容部 110 は、上部が開放され、中間転写ベルト 30 の幅方向に延在させて形成された箱状体から成り、中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側において立ち上げて形成された側壁 111、中間転写ベルト 30 の走行方向における上流

50

側において立ち上げて形成された側壁 1 1 2、及び前記側壁 1 1 1、1 1 2 間を連結し、下方に向けて「U」字状に湾曲させて形成された底壁 1 1 3 を備える。前記側壁 1 1 1 の上端に、前記クリーニングブレード 1 0 5 がホルダ 1 0 6 を介して取り付けられ、前記側壁 1 1 2 の上端に、前記薄膜シール部材 1 0 8 がホルダ 1 0 9 を介して取り付けられる。

【0 1 1 3】

前記ホルダ 1 0 6 は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁 1 1 1 の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における下流側に向けて突出させて配設され、クリーニングブレード 1 0 5 を保持することによって、クリーニングブレード 1 0 5 が変形するのを防止する。なお、ホルダ 1 0 6 は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くされる。

10

【0 1 1 4】

そして、前記クリーニングブレード 1 0 5 は、帯状の形状を有し、弾性を有するウレタンゴム等のゴム材料から成り、一方の縁をホルダ 1 0 6 の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における上流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト 3 0 に当接させて配設され、中間転写ベルト 3 0 の走行に伴って、中間転写ベルト 3 0 上のトナーを掻き取る。

【0 1 1 5】

また、前記ホルダ 1 0 9 は、帯状の形状を有する金属プレートから成り、一方の縁を前記側壁 1 1 2 の上端に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における上流側に向けて突出させて配設され、薄膜シール部材 1 0 8 を保持することによって、薄膜シール部材 1 0 8 が変形するのを防止する。なお、ホルダ 1 0 9 は、板金加工によって「L」字状に変形させられ、強度が高くされる。

20

【0 1 1 6】

そして、前記薄膜シール部材 1 0 8 は、帯状の形状を有し、弾性を有する樹脂フィルムから成り、一方の縁をホルダ 1 0 9 の縁に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における下流側に向けて突出させて、かつ、中間転写ベルト 3 0 に当接させて配設される。前記薄膜シール部材 1 0 8 は、先端を中間転写ベルト 3 0 の走行方向における下流側に向けて配設されるので、中間転写ベルト 3 0 上のトナーのすり抜けを許容する。

【0 1 1 7】

なお、図 1 3 において、便宜上、クリーニングブレード 1 0 5、薄膜シール部材 1 0 8 及びホルダ 1 0 6、1 0 9 は示されない。

30

【0 1 1 8】

前記掻取トナー収容部 1 1 0、中間転写ベルト 3 0、クリーニングブレード 1 0 5 及び薄膜シール部材 1 0 8 によって密封空間 S p が形成される。前記側壁 1 1 1、1 1 2 の上端とホルダ 1 0 6、1 0 9 との間には、スポンジ等の材料から成り、密封空間 S p を密封し、クリーニングブレード 1 0 5 によって掻き取られたトナーが密封空間 S p 外に漏れるのを防止するシール部材 1 2 2、1 2 3 がそれぞれ配設される。

【0 1 1 9】

また、前記廃トナー搬送部材 1 3 4 は、掻取トナー収容部 1 1 0 内の底壁 1 1 3 の直上において回転自在に配設され、クリーニングブレード 1 0 5 によって掻き取られ、掻取トナー収容部 1 1 0 内を落下して底壁 1 1 3 上に堆積されたトナーを搬送する。

40

【0 1 2 0】

そして、前記廃トナー搬送部材 1 3 4 は、スパイラル、本実施の形態においては、螺旋形状を有するコイルスプリングであり、掻取トナー収容部 1 1 0 外に配設された後述される回転伝達部材としてのギヤ g (図 1 5) を介して、廃トナーの搬送用の駆動部としての図示されない廃トナー搬送モータと連結される。そのために、ギヤ g の出力軸が掻取トナー収容部 1 1 0 の一端を閉鎖する端壁 1 3 6 を貫通して延び、廃トナー搬送部材 1 3 4 と連結される。

【0 1 2 1】

50

ところで、長期にわたりプリンタ 10 を使用している間に、クリーニングブレード 105、中間転写ベルト 30 等が摩耗し、クリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との摩擦が大きくなると、第 1 のクリーニング装置 100 の耐久性が低下し、クリーニングブレード 105 の先端にめくれ、欠け等が発生し、中間転写ベルト 30 に付着したトナーを十分に除去することができなくなってしまう。

【0122】

そこで、本実施の形態においては、クリーニングブレード 105 によって掻き取られたトナーを、クリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分に潤滑剤として供給することによって、クリーニングブレード 105 の先端にめくれ、欠け等が発生するのが防止される。

10

【0123】

そのために、前記密封空間 Sp 内におけるクリーニングブレード 105 と中間転写ベルト 30 との当接部分の下方であって、前記廃トナー搬送部材 134 の上方に、潤滑剤供給部材としての堆積部材 133 が配設される。

【0124】

該堆積部材 133 は、帯状の形状を有し、弾性を有する薄膜フィルム部材、本実施の形態においては、PET、PP、PE 等の樹脂フィルムから成り、一方の縁を底壁 113 の上端に形成された取付部 143 に取り付け、他方の縁、本実施の形態においては、先端を、中間転写ベルト 30 の走行方向における下流側に向けて突出させて、かつ、廃トナー搬送部材 134 に接触させて配設され、クリーニングブレード 105 によって掻き取られたトナーが堆積させられる。

20

【0125】

そのために、堆積部材 133 は、クリーニングブレード 105 によって掻き取られたトナーが十分に堆積させられるように、トナー搬送部材 134 のほぼ全体を覆うだけの幅 LH を有する。また、クリーニングブレード 105 の先端と堆積部材 133 の先端とは、所定の距離 LV だけオーバーラップさせられる。

【0126】

なお、堆積部材 133 は、一方の縁から他方の縁（先端）にかけて、所定の角度で下方に傾斜させて配設される。

【0127】

30

ところで、堆積部材 133 は、トナー搬送部材 134 のほぼ全体を覆うだけの幅 LH を有するので、過剰な量のトナーが堆積部材 133 上に堆積させられると、クリーニングブレード 105 の動きが阻害され、中間転写ベルト 30 に付着したトナーを円滑に除去することができなくなってしまう。

【0128】

そこで、堆積部材 133 の先端の近傍に、堆積部材 133 の長さ方向（トナー搬送部材 134 の軸方向）における複数箇所に、所定のピッチで切欠 138 が形成される。

【0129】

次に、前記第 1 のクリーニング装置 100 の動作について説明する。

【0130】

40

図 14 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 1 の図、図 15 は本発明の第 2 の実施の形態における第 1 のクリーニング装置の動作を説明するための第 2 の図、図 16 は本発明の第 2 の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第 1 の図、図 17 は本発明の第 2 の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第 2 の図、図 18 は本発明の第 2 の実施の形態における堆積部材の動作を説明するための第 3 の図である。

【0131】

図において、30 は中間転写ベルト、75 はサポートローラ、100 は第 1 のクリーニング装置、105 はクリーニングブレード、108 は薄膜シール部材、110 は掻取トナー収容部、133 は堆積部材、134 は廃トナー搬送部材、136 は掻取トナー収容部 1

50

10の一端を閉鎖する端壁、gはギヤである。

【0132】

前記廃トナー搬送部材134は、ギヤgを介して前記廃トナー搬送モータと連結されるので、廃トナー搬送モータを駆動することによって、矢印B方向に回転させられる。

【0133】

第2の転写ユニットu2(図2)において、トナー、紙粉等の付着物、例えば、中間転写ベルト30に形成されたカラーのトナー像が媒体としての用紙Pに転写された後、中間転写ベルト30上に残留したトナーQ(転写残トナー)は、中間転写ベルト30の矢印A方向の走行に伴って第1のクリーニング装置100に送られ、薄膜シール部材108と中間転写ベルト30との間をすり抜け、密封空間Sp内に入る。

10

【0134】

そして、該密封空間Sp内において、クリーニングブレード105の先端が中間転写ベルト30に当接させられ、このとき、中間転写ベルト30の背面にサポートローラ75が配設されているので、トナーQがクリーニングブレード105によって掻き取られ、落下し、堆積部材133上に堆積させられる。

【0135】

また、廃トナー搬送部材134が矢印B方向に回転させられるので、廃トナー搬送部材134と当接させられる堆積部材133に矢印D方向の微振動が発生し、堆積部材133上に堆積させられたトナーQの一部が、矢印E方向に巻き上げられ、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分に潤滑剤として供給される。

20

【0136】

すなわち、廃トナー搬送モータが駆動されず、廃トナー搬送モータの回転が廃トナー搬送部材134に伝達されない場合、図16に示されるように、堆積部材133はほぼ平坦な状態に置かれ、堆積部材133の先端egは、廃トナー搬送部材134における最も上方の部位qと接触する。なお、図12及び14においては、便宜上、廃トナー搬送部材134における最も上方の部位が、堆積部材133より上方に位置するように記載されているが、実際は堆積部材133より下方に位置する。

【0137】

続いて、廃トナー搬送モータが駆動され、廃トナー搬送モータの回転が廃トナー搬送部材134に伝達され、廃トナー搬送部材134が矢印B方向に180〔°〕回転させられると、図10に示されるように、廃トナー搬送部材134の螺旋が見かけ上矢印G方向に移動する。このとき、螺旋のピッチを とすると、螺旋は矢印G方向に / 2 移動し、前記部位qが最も下方に移動する。前記堆積部材133は、樹脂フィルムから成り、容易に変形するので、堆積部材133に螺旋のピッチ と同じ周期の波形が形成される。

30

【0138】

そして、廃トナー搬送部材134が更に矢印B方向に180〔°〕回転させられると、廃トナー搬送部材134の螺旋が見かけ上更に矢印G方向に / 2 移動し、前記部位qが再び最も上方に移動する。これにより、図18に示されるように、堆積部材133に形成される波形の山部と谷部とが反転させられる。

【0139】

このように、廃トナー搬送モータが駆動され、廃トナー搬送部材134が矢印B方向に回転させられると、堆積部材133に波形が形成され、山部と谷部とが反転させられ、前述されたように、堆積部材133に矢印D方向に微振動が発生する。

40

【0140】

これにより、クリーニングブレード105によって掻き取られ、堆積部材133上に堆積したトナーの一部が、廃トナー搬送部材134の回転に伴って(廃トナーの搬送に伴って)矢印E方向に巻き上げられ、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との当接部分に供給される。

【0141】

したがって、クリーニングブレード105と中間転写ベルト30との摩擦が大きくなる

50

ことがなく、第１のクリーニング装置１００の耐久性を向上させることができるので、クリーニングブレード１０５の先端にめくれ、欠け等が発生するのが防止される。その結果、中間転写ベルト３０に付着したトナーＱを十分に除去することができる。

【０１４２】

また、堆積部材１３３に矢印Ｄ方向の微振動が発生するので、トナーＱは、堆積部材１３３の傾斜に沿って堆積部材１３３の先端側に移動し、先端から下方に向けて落下し、廃トナー搬送部材１３４に供給される。

【０１４３】

そして、堆積部材１３３上に堆積させられたトナーＱは、各切欠１３８を矢印Ｅ方向に抜けて、落下し、掻取トナー収容部１１０の底壁１１３上に堆積される。

10

【０１４４】

したがって、過剰な量のトナーＱが堆積部材１３３上に堆積させられることがないので、クリーニングブレード１０５の動きが阻害されることがなく、中間転写ベルト３０に付着したトナーを円滑に除去することができる。

【０１４５】

そして、掻取トナー収容部１１０内において、廃トナー搬送部材１３４が廃トナー搬送モータからの回転を受けて矢印Ｂ方向に回転させられるので、トナーＱは、掻取トナー収容部１１０内を矢印Ｇ方向に搬送され、掻取トナー収容部１１０の他端を閉鎖する端壁１３７に送られる。該端壁１３７には開口１４１が形成されているので、トナーＱは、開口１４１から端壁１３７内に進入させられ、端壁１３７内に形成された付着物搬送路としての図示されない廃トナー搬送路を矢印Ｈ方向に搬送されて廃トナーボックス１０１に送られ、回収される。

20

【０１４６】

したがって、掻取トナー収容部１１０内に過剰にトナーＱが堆積させられることがないので、掻取トナー収容部１１０を小さくすることができ、プリンタ１０を小型化することができる。

【０１４７】

このように、本実施の形態においては、クリーニングブレード１０５の先端と堆積部材１３３の先端とが、堆積部材１３３の幅方向においてオーバーラップさせられるので、クリーニングブレード１０５と中間転写ベルト３０との当接部分の直下にトナーＱを堆積させることができる。したがって、堆積させられたトナーＱと当接部分との距離が短くなるので、堆積部材１３３によってクリーニングブレード１０５と中間転写ベルト３０との当接部分に十分な量のトナーＱの一部を供給することができる。

30

【０１４８】

その結果、クリーニングブレード１０５、中間転写ベルト３０等が摩耗することがなく、クリーニングブレード１０５と中間転写ベルト３０との摩擦が大きくなることがないので、第１のクリーニング装置１００の耐久性を向上させることができる。

【０１４９】

そして、クリーニングブレード１０５の先端にめくれ、欠け等が発生するのを防止することができるので、中間転写ベルト３０に付着したトナーＱを十分に除去することができる。

40

【０１５０】

本実施の形態においては、前記廃トナー搬送部材１３４が、螺旋形状を有するコイルスプリングによって形成されるようになっているが、廃トナー搬送部材１３４を、円柱状の形状を有する棒材の周囲に螺旋形状の溝を形成したオーガ等によって形成することができる。

【０１５１】

また、前記各実施の形態においては、中間転写ベルト３０を使用する中間転写方式のプリンタにおいて、中間転写ベルト３０上のトナーを除去するための第１のクリーニング装置１００について説明しているが、本発明を、中間転写ベルト３０を使用しない直接転写

50

方式のプリンタにおいて、用紙Pを搬送するベルト部材としての用紙搬送ベルト上のトナーを除去するためのクリーニング装置に適用することができる。

【0152】

そして、前記各実施の形態においてはカラーのプリンタ10について説明しているが、本発明を、複写機、LEDプリンタ、レーザービームプリンタ、ファクシミリ、複合機等の画像形成装置に適用することができる。

【0153】

なお、本発明は前記各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々変形させることが可能であり、それらを本発明の範囲から排除するものではない。

【符号の説明】

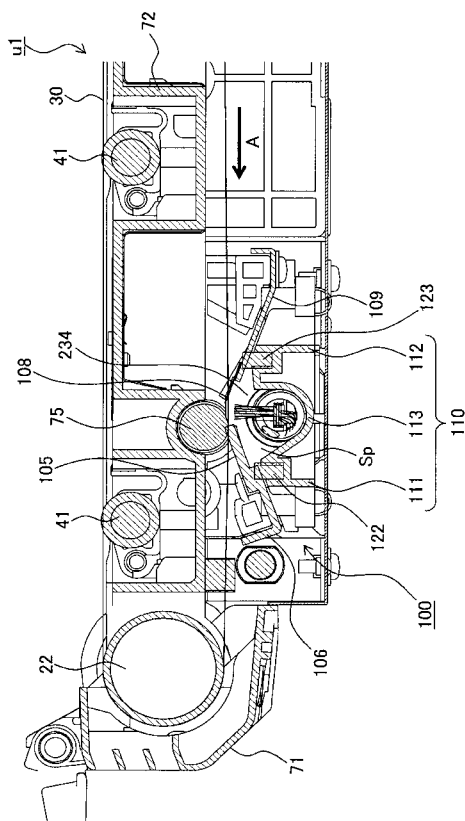
【0154】

22 駆動ローラ
23 従動ローラ
24 テンションローラ
30 中間転写ベルト
105 クリーニングブレード
110 掻取トナー収容部
236 コイルスプリング
B r i ブラシ
Q トナー
T h 廃棄トナー
T t 転写残トナー
u 1 第1の転写ユニット

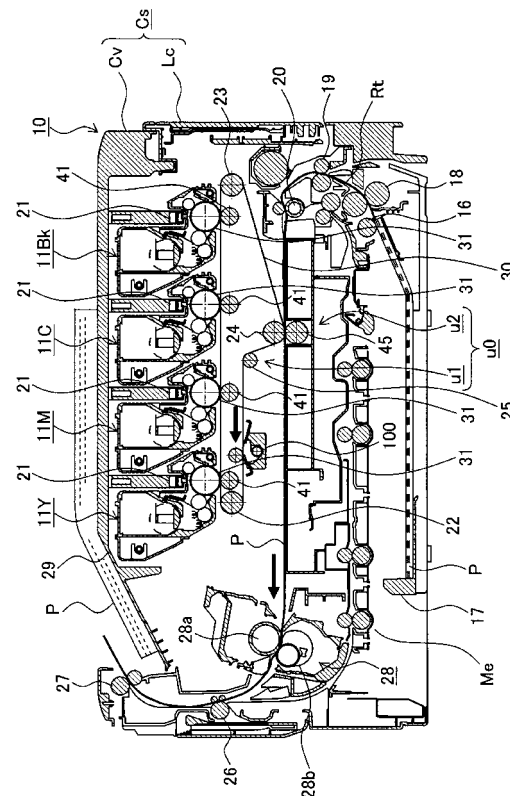
10

20

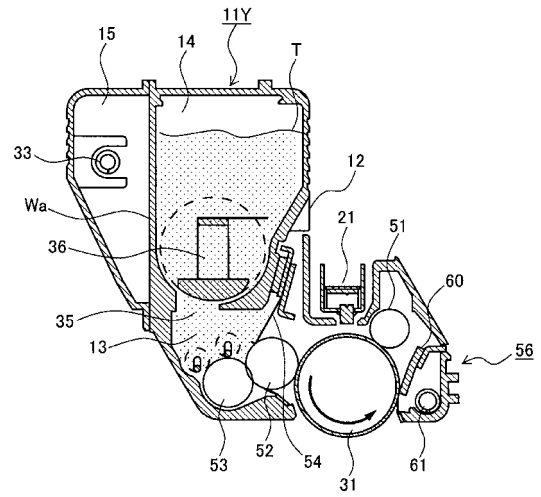
【図1】



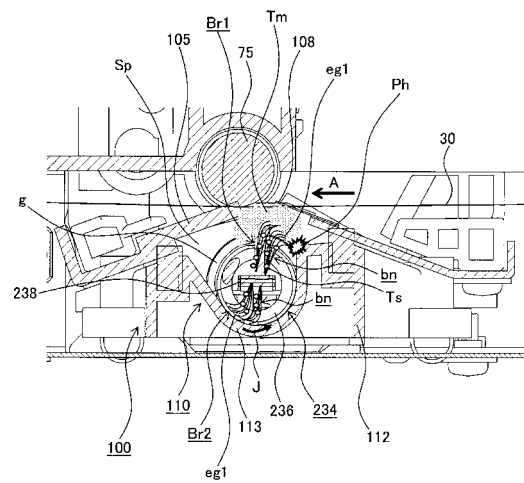
【図2】



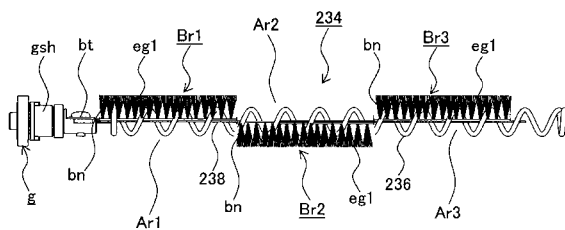
【 図 4 】



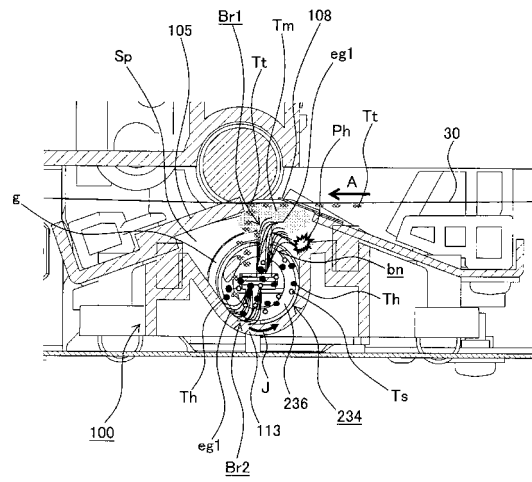
【 図 7 】



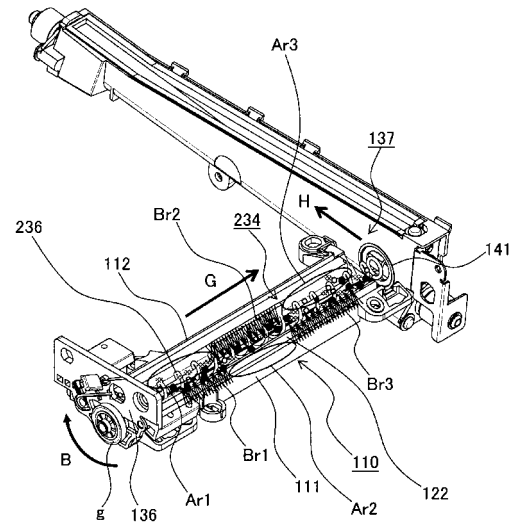
【 図 6 】



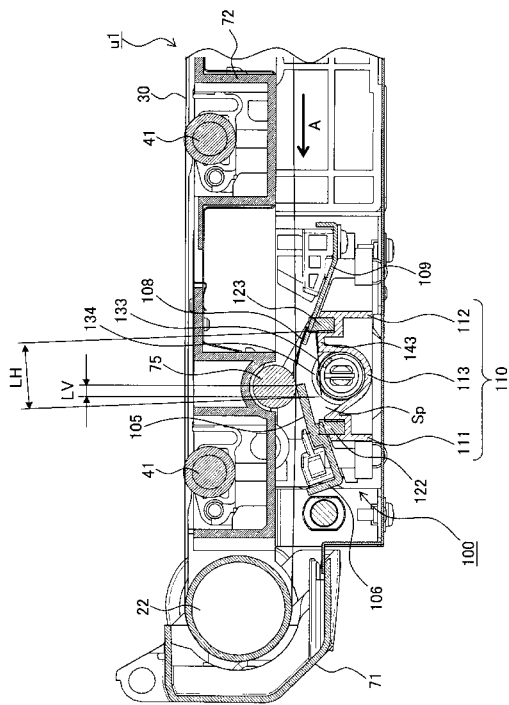
【 図 9 】



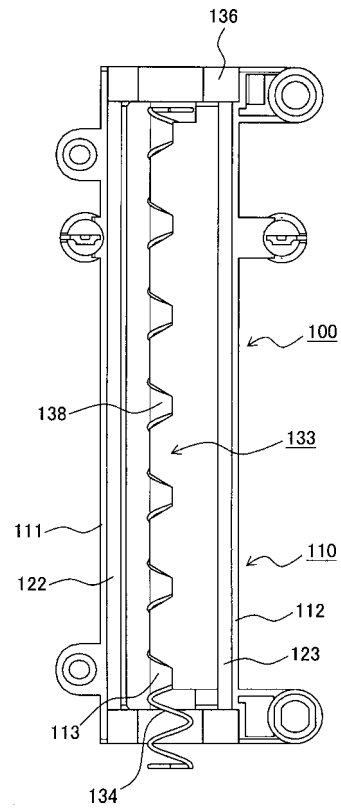
【 図 1 1 】



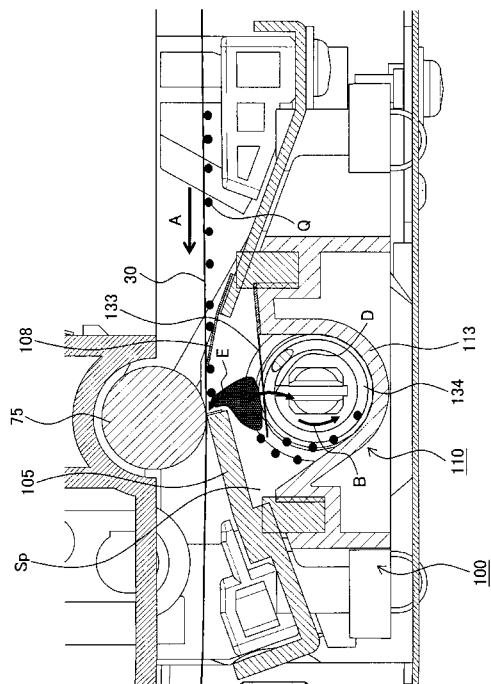
【図 1 2】



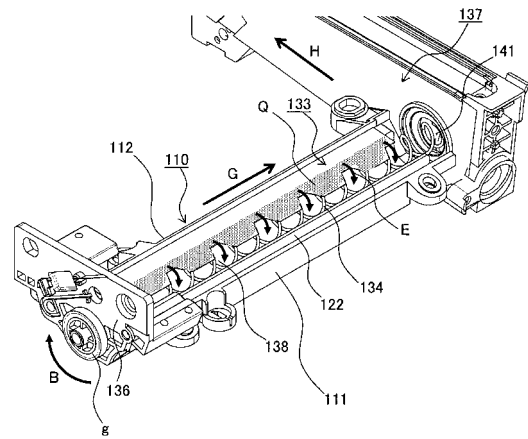
【図 1 3】



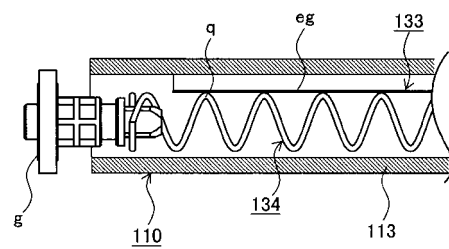
【図 1 4】



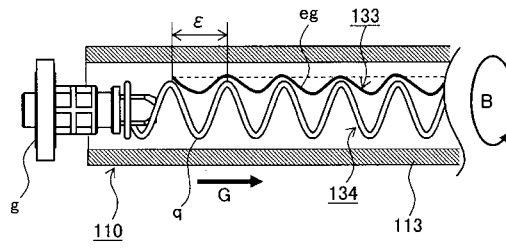
【図 1 5】



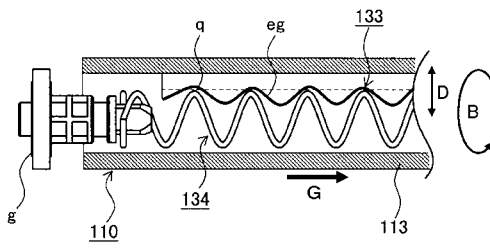
【図 1 6】



【図 17】



【図 18】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H200 FA09 GA12 GA23 GA33 GA47 GB12 HA03 HB12 HB22 JA02
JB10 JC03 JC12 LB02 LB13 LB17 LB35 MA03