

(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2012-198323

(P2012-198323A)

(43) 公開日 平成24年10月18日(2012.10.18)

(51) Int.Cl.
G03G 21/10 (2006.01)F 1
G 0 3 G 21/00 3 2 6テーマコード (参考)
2 H 1 3 4

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-61274 (P2011-61274)
(22) 出願日 平成23年3月18日 (2011.3.18)(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(74) 代理人 100123881
弁理士 大澤 豊
(74) 代理人 100080931
弁理士 大澤 敬
(72) 発明者 小澤 義則
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 GB02 HA00 JA02 JB02
KB11 KG03 KG07 KG08 KH15

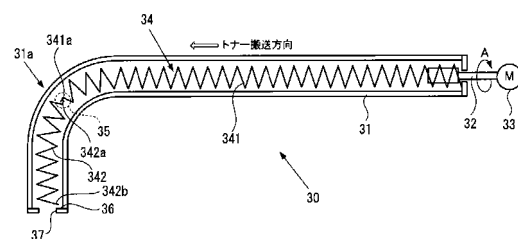
(54) 【発明の名称】 粉体搬送装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 経時での粉体搬送コイルの破断による粉体搬送不良を防ぎ、長期に亘って確実に粉体を搬送できるようにする。

【解決手段】 粉体であるトナーが搬送される搬送経路の少なくとも一部に曲線部を有するトナー搬送管31内にトナー搬送コイル34設け、その一端を駆動モータ33によって駆動軸32を介して回転させることによってトナーに搬送力を付与する。そのトナー搬送コイル34を搬送経路の曲線部31aにおいて分割して、トナー搬送方向上流側の一次搬送コイル341と下流側の二次搬送コイル342との2体構成とし、その二次搬送コイル342は、そのトナー搬送方向上流側端部342aが一次搬送コイル341のトナー搬送方向下流側端部341aと接触した駆動伝達部35によって、回転駆動力が伝達されるようにした。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粉体が搬送される搬送経路の少なくとも一部に曲線部を有する粉体搬送管と、該粉体搬送管の内部で回転することにより粉体に搬送力を付与する粉体搬送コイルと、該粉体搬送コイルを回転駆動させる駆動手段とを有する粉体搬送装置において、

前記粉体搬送コイルを前記搬送経路の曲線部において分割して、粉体搬送方向上流側の一次搬送コイルと下流側の二次搬送コイルとの 2 体構成とし、

前記二次搬送コイルは、その粉体搬送方向上流側端部が前記一次搬送コイルの粉体搬送方向下流側端部と接触して回転駆動力が伝達されることを特徴とする粉体搬送装置。

【請求項 2】

前記一次搬送コイル及び二次搬送コイルは、いずれも帯状の平板材を螺旋状に形成した平板コイルであることを特徴とする請求項 1 に記載の粉体搬送装置。

【請求項 3】

前記一次搬送コイルの前記粉体搬送方向下流側端部、および前記二次搬送コイルの前記粉体搬送方向上流側端部は、いずれも粉体搬送方向に略並行に折り曲げた形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の粉体搬送装置。

【請求項 4】

前記一次搬送コイルの前記粉体搬送方向下流側端部、および前記二次搬送コイルの前記粉体搬送方向上流側端部は、いずれも粉体搬送方向に略並行に L 字状に折り曲げた形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の粉体搬送装置。

【請求項 5】

前記一次搬送コイルの前記粉体搬送方向下流側端部、および前記二次搬送コイルの前記粉体搬送方向上流側端部は、いずれも粉体搬送方向に略並行に折り曲げてその先端部をさらに略直角に折り曲げた U 字状又はコ字状の形状であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の粉体搬送装置。

【請求項 6】

前記粉体搬送管の搬送した粉体を排出する排出口の内径が、前記二次搬送コイルの外径よりも小さいことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の粉体搬送装置。

【請求項 7】

少なくとも、潜像担持体と、該潜像担持体表面の転写残トナーを除去する潜像担持体クリーニング手段と、該潜像担持体クリーニング手段で除去された転写残トナーを搬送する転写残トナー搬送手段とが一体的に設けられ、画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジであって、

前記転写残トナー搬送手段が請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載の粉体搬送装置であることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 8】

像担持体と、該像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、前記像担持体上のトナー像を転写体に転写する転写手段と、前記像担持体上の転写残トナーを除去する潜像担持体クリーニング手段と、該潜像担持体クリーニング手段によってクリーニングした転写残トナーを搬送する転写残トナー搬送手段とを備えた画像形成装置であって、

前記転写残トナー搬送手段が請求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載の粉体搬送装置であ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】

この発明は、トナーなどの粉体を搬送する粉体搬送装置に係り、詳しくは、回転することにより粉体に搬送力を付与する粉体搬送コイルを有する粉体搬送装置、それを備えたプロセスカートリッジ及び画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

従来、複写機、ファクシミリ、プリンタなどの画像形成装置では、粉体であるトナーを搬送する粉体搬送装置としてのトナー搬送装置を備えている。

トナー搬送装置としては、感光体等の像担持体上から除去された転写残トナーをトナーの再利用装置や廃トナーの回収装置に搬送する転写残トナー搬送装置や、補給用トナーをトナー収容ボトルから現像装置に搬送する補給トナー搬送装置などが挙げられる。

【0003】

特に回転を伝達する箇所以外には軸がないコイル状のトナー搬送コイルは、トナー搬送管の曲がった箇所でも回転することができるために、トナー搬送管の形状の自由度が大きくなるという利点がある。その使用例として特許文献1があり、上述のように搬送管が曲がった状態で使用されている。

【0004】

このような従来の粉体搬送装置としてのトナー搬送装置の例を図16によって説明する。

図16に示すトナー搬送装置130は、粉体搬送管としてのトナー搬送管131内に回転することにより粉体であるトナーに搬送力を付与する粉体搬送コイルとしてのトナー搬送コイル134を有している。そのトナー搬送管131は曲率を持って鉛直下方向に曲がっている。

【0005】

そして、トナー搬送コイル134のトナー搬送方向上流側が、駆動軸132によって矢示A方向に回転されることによって、トナー搬送コイル134全体がトナー搬送管131内で回転され、トナーに搬送力を付与する。それによって搬送されたトナーは、トナー搬送管131の搬送方向下流端に設けられた排出口137から排出され、プリンタ本体側の搬送経路である本体側トナー搬送管141内へ送り込まれる。その本体側トナー搬送管141内へ送り込まれたトナーは、本体側トナー搬送コイル142によって、廃トナー回収ボトルへ搬送される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

このような粉体搬送装置は粉体搬送管の形状の自由度が高い一方で、内設されたコイルは粉体搬送管の曲がった箇所、粉体搬送コイルの回転と共に応力がかかるため、経時の金属疲労によりやがては破断に至り、コイルの寿命の長さに制約が生じてしまうという問題がある。

【0007】

例えば、図17に模式的に示すように、トナー搬送管131は水平方向から鉛直方向に搬送方向を変えるまで、1本のトナー搬送コイル134で搬送を行なう。トナー搬送コイル134は、トナー搬送管131の内径形状に沿うように内包されている。

そのため、破線枠Bで囲んで示すトナー搬送管131が曲がった部分（搬送経路の曲線部分）では、トナー搬送コイル134もその曲線形状に倣っている。そしてトナー搬送コイル134は上流側で駆動軸132に固定されており、駆動モータ133から駆動を得ることによって、トナー搬送コイル134の軸を中心として回転することによりトナーを搬送する。

【0008】

このような構成であると、搬送経路の曲線部分でトナー搬送コイル134は強い応力を受け、経時により、やがては点線の円Cで示す部分で金属疲労を起こして、図18に示すように破断してしまい、トナー搬送不良となる。

画像形成装置ではこのようなトナー搬送不良が起こった場合、トナー詰まりを起こして画像形成動作に支障をきたしてしまうため、トナー搬送部やそれを含むプロセスカートリッジや作像ユニット等の設定寿命を短く設定せざるを得なかった。

【0009】

この発明は上記の問題を解決するためになされたものであり、曲がった搬送経路をもつ

10

20

30

40

50

粉体搬送管と、その内部で回転することにより粉体に搬送力を付与する粉体搬送コイルとを有する粉体搬送装置において、経時での粉体搬送不良を防ぎ、長期に亘って確実に粉体を搬送できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

この発明による粉体搬送装置は、粉体が搬送される搬送経路の少なくとも一部に曲線部を有する粉体搬送管と、その粉体搬送管の内部で回転することにより粉体に搬送力を付与する粉体搬送コイルと、その粉体搬送コイルを回転駆動させる駆動手段とを有する粉体搬送装置において、上記の目的を達成するため、

上記粉体搬送コイルを上記搬送経路の曲線部において分割して、粉体搬送方向上流側の一次搬送コイルと下流側の二次搬送コイルとの2体構成とし、その二次搬送コイルは、その粉体搬送方向上流側端部が上記一次搬送コイルの粉体搬送方向下流側端部と接触して回転駆動力が伝達されるようにしたことを特徴とする。

【0011】

上記一次搬送コイル及び二次搬送コイルは、いずれも帯状の平板材を螺旋状に形成した平板コイルであるとよい。

上記一次搬送コイルの粉体搬送方向下流側端部、および上記二次搬送コイルの粉体搬送方向上流側端部は、いずれも粉体搬送方向に略並行に折り曲げた形状であるとよい。

【0012】

上記一次搬送コイルの粉体搬送方向下流側端部、および上記二次搬送コイルの上記粉体搬送方向上流側端部は、いずれも粉体搬送方向に略並行にL字状に折り曲げた形状であるのが望ましい。

上記一次搬送コイルの粉体搬送方向下流側端部、および上記二次搬送コイルの粉体搬送方向上流側端部は、いずれも粉体搬送方向に略並行に折り曲げてその先端部をさらに略直角に折り曲げたU字状又はコ字状の形状であるとなおよい。

上記粉体搬送管の搬送した粉体を排出する排出口の内径は、上記二次搬送コイルの外径よりも小さいのが望ましい。

【0013】

この発明によるプロセスカートリッジは、少なくとも、潜像担持体と、その潜像担持体表面の転写残トナーを除去する潜像担持体クリーニング手段と、その潜像担持体クリーニング手段で除去された転写残トナーを搬送する転写残トナー搬送手段とが一体的に設けられ、画像形成装置本体に対して着脱自在に構成されたプロセスカートリッジであって、上記転写残トナー搬送手段が、上述したいずれかの粉体搬送装置であることを特徴とする。

【0014】

この発明による画像形成装置は、像担持体と、その像担持体上にトナー像を形成するトナー像形成手段と、上記像担持体上のトナー像を転写体に転写する転写手段と、上記像担持体上の転写残トナーを除去する潜像担持体クリーニング手段と、その潜像担持体クリーニング手段によってクリーニングした転写残トナーを搬送する転写残トナー搬送手段とを備え、上記転写残トナー搬送手段が、上述したいずれかの粉体搬送装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

この発明による粉体搬送装置は、搬送経路の一部に曲線部を有していても、粉体搬送管内の粉体搬送コイルが経時で破断する恐れがなくなり、粉体を長期に亘って確実に搬送することができる。

また、この発明によるプロセスカートリッジは、長期に亘って転写残トナーの搬送不良を起こす恐れがないので、設定寿命を長く設定することができる。

さらに、この発明による画像形成装置は、転写残トナーの搬送不良によるトナー詰まりを起こす恐れがないので、長期に亘って良好な品質の画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】この発明を適用した画像形成装置の一実施形態であるプリンタの概略構成図である。

【図2】図1に示したプリンタのトナー像形成部を構成するプロセスカートリッジの概略構成図である。

【図3】図1に示したプリンタの各プロセスカートリッジのトナー搬送装置から廃トナーボトルまでのトナー搬送経路を示す模式図である。

【図4】この発明によるトナー搬送装置の第1実施例のトナー搬送管の内部を示す模式的な図である。

【図5】その比較例を示す図4と同様な模式的な図である。

10

【図6】図4における一次搬送コイルの斜視図である。

【図7】図6における破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。

【図8】図4における二次搬送コイルの斜視図である。

【図9】図8における破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。

【図10】図4における一次搬送コイルと二次搬送コイルの駆動伝達部付近の拡大斜視図である。

【図11】この発明によるトナー搬送装置の第2実施例における一次搬送コイルの斜視図である。

【図12】図11における破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。

20

【図13】同じく第2実施例における二次搬送コイルの斜視図である。

【図14】図13における破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。

【図15】同じく第2実施例における一次搬送コイルと二次搬送コイルの駆動伝達部付近の拡大斜視図である。

【図16】従来のトナー搬送装置と本体側トナー搬送管の概略構成を示す透視的な斜視図である。

【図17】同じくそのトナー搬送装置のトナー搬送管の内部を示す模式的な図である。

【図18】同じくそのトナー搬送コイルの破断例を示す図17と同様な図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、この発明を実施するための形態を図面に基づいて具体的に説明する。

30

まず、この発明を、画像形成装置であるカラーレーザプリンタ（以下、単に「プリンタ」という）に適用した実施形態について説明する。図1は、その実施形態のプリンタの概略構成図である。

【0018】

このプリンタ100は、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラック（黒）の4色のトナー像形成手段としてのプロセスカートリッジ101Y、101C、101M、101Kを横に並べて配置してタンデム型画像形成部を構成する。このタンデム型画像形成部では、プロセスカートリッジ101Y、101C、101M、101Kが、図1において左側から順に配置されている。

ここで、各符号の添字Y、C、M、Kは、それぞれイエロー、シアン、マゼンタ、ブラック用の部材であることを示す。

40

【0019】

各プロセスカートリッジ101Y、101C、101M、101Kは、潜像担持体としてのドラム状の感光体21Y、21C、21M、21Kの周りに、帯電装置（符号省略）、現像装置10Y、10C、10M、10K、感光体クリーニング装置（符号省略）等を備えている。

【0020】

このプリンタ100内の上部には、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの各色トナーが充填されたトナーボトル2Y、2C、2M、2Kが配置されている。そして、このトナーボトル2Y、2C、2M、2Kから図示しない搬送経路によって、所定の補給量だけ

50

各色の現像装置 10 Y, 10 C, 10 M, 10 K に各色のトナーが補給される。

【0021】

また、タンデム型画像形成部の下部に、潜像形成手段としての光書込ユニット 9 を設けている。この光書込ユニット 9 は、光源、ポリゴンミラー、 $f\theta$ レンズ、反射ミラー等を備え、画像データに基づいて各感光体 21 Y, 21 C, 21 M, 21 K の表面にレーザ光を走査しながら照射するように構成されている。

【0022】

また、タンデム型画像形成部の直ぐ上には、中間転写体として無端ベルト状の中間転写ベルト 1 を設けている。この中間転写ベルト 1 は、支持ローラ 1 a、1 b に掛け回され、一方の支持ローラ 1 a は駆動ローラであり、その回転軸には駆動源としての図示しない駆動モータが連結されている。この駆動モータを駆動させると、中間転写ベルト 1 が図 1 において反時計回りに回転移動するとともに、従動可能な支持ローラ 1 b が回転する。

【0023】

この中間転写ベルト 1 の内側には、感光体 21 Y, 21 C, 21 M, 21 K 上に形成されたトナー像を中間転写ベルト 1 上に転写するための一次転写ローラ 11 Y, 11 C, 11 M, 11 K を設けている。

また、一次転写ローラ 11 Y, C, M, K より中間転写ベルト 1 の駆動方向下流に二次転写装置としての二次転写ローラ 5 を設けている。この二次転写ローラ 5 と中間転写ベルト 1 を挟んで反対側には、支持ローラ 1 b が配置されており、二次転写対向ローラとしての機能を果たしている。

【0024】

また、光書込ユニット 9 の下方には、第一給紙カセット 8 a と第二給紙カセット 8 b、および第一給紙コロ 7 a と第二給紙コロ 7 b を備えており、第一給紙コロ 7 a 及び第二給紙コロ 7 b の搬送方向下流側には、レジストローラ 6 等を備えている。

さらに、二次転写ローラ 5 によってトナー像を転写された転写紙 P の進行方向において二次転写ローラ 5 の下流側には、転写紙 P 上のトナー像を定着する定着装置 4 と、トナー像を定着された転写紙 P を排紙する排紙ローラ 3 を備えている。

【0025】

各プロセスカートリッジ 101 Y、101 C、101 M、101 K は、それぞれ同じ構成を有し、同様な動作をおこなうものである。そこで、以下各符号の添字 Y、C、M、K を省略し、プロセスカートリッジ 101 として、図 2 によってその説明を詳細に行う。

【0026】

図 2 は、そのプロセスカートリッジ 101 の概略断面図である。図 2 において、矢示方向に回転する感光体 21 の周りに、帯電装置の帯電ローラ 17、現像装置 10、感光体クリーニング装置 25 のファーブラシ 26、クリーニングブレード 27 等が順に配置されている。帯電ローラ 17 は感光体 21 の鉛直下方に配置されている。

また、帯電ローラ 17 の下方には、帯電ローラ 17 の表面に当接して連れ周りによって回転し、帯電ローラ 17 の表面をクリーニングする帯電クリーニングローラ 18 を備えている。

【0027】

感光体クリーニング装置 25 は、ファーブラシ 26 とクリーニングブレード 27 を備えている。この感光体クリーニング装置 25 には、感光体 21 から掻き取った転写残トナーをプロセスカートリッジ 101 外に排出するため、粉体搬送コイルであるトナー搬送コイル 34 を備えた粉体搬送装置としてのトナー搬送装置 30 と接続している。

【0028】

このように、プロセスカートリッジ 101 は、感光体 21、帯電ローラ 17 等の帯電装置、現像装置 10、感光体クリーニング装置 25 などを一体的に形成しており、プリンタ 100 の本体に着脱可能になっている。

したがって、図 1 に示した各色のプロセスカートリッジ 101 Y、101 C、101 M、101 K は、いずれもプリンタ 100 の本体に着脱可能である。

10

20

30

40

50

【0029】

そして、その4個のプロセカトリッジ101が、それぞれトナー搬送装置30を備えており、その各トナー搬送装置30によって搬送される転写残トナーは、廃トナーとして図1に示す廃トナー回収ボトル200に集められる。なお、中間転写体クリーニング装置12によって回収された転写残トナーも、廃トナーとして不図示のトナー搬送装置によって廃トナー回収ボトル200へ搬送される。

【0030】

次に、このプリンタ100の動作を説明する。

図1における各色用のプロセカトリッジ101Y、101C、101M、101Kにおいて、それぞれ感光体21Y、21C、21M、21Kを回転し、その回転とともに、先ず、それぞれ帯電装置の図2に示した帯電ローラ17で感光体21Y、21C、21M、21Kの表面を一様に帯電する。次いで、光書込ユニット9からのレーザによる書込み光を照射して感光体21Y、21C、21M、21K上に画像データに応じた静電潜像を形成する。その後、現像装置10Y、10C、10M、10Kによりトナーが付着され、各静電潜像を可視像化することによって各感光体21Y、21C、21M、21Kの表面に、それぞれイエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの単色可視画像を形成する。

【0031】

また、不図示の駆動モータで駆動ローラである支持ローラ1aを回転駆動して、中間転写ベルト1を回動させると共に支持ローラ1b及び二次転写ローラ5を従動回転させる。そして、各感光体21Y、21C、21M、21K上の可視像を、一次転写ローラ11Y、11C、11M、11Kによって中間転写ベルト1上に順次重ねて転写させる。このようにして、中間転写ベルト1上にフルカラーのトナー像を形成する。画像転写後の感光体21Y、21C、21M、21Kの表面は、感光体クリーニング装置25によって残留トナーを除去して清掃し、次の画像形成に備える。

【0032】

この画像形成のタイミングに合わせて、第一給紙カセット8a又は第二給紙カセット8bから、転写紙Pの先端が第一給紙コロ7a又は第二給紙コロ7bにより繰り出され、レジストローラ6まで搬送されて一旦停止する。そして、中間転写ベルト1上への画像形成動作とタイミングを取りながら、レジストローラ6によって、その転写紙Pが二次転写ローラ5と中間転写ベルト1との間に搬送される。ここで、中間転写ベルト1と二次転写ローラ5とは転写紙Pを挟んでいわゆる二次転写ニップを形成し、二次転写ローラ5によって中間転写ベルト1上のトナー像を転写紙P上に二次転写する。

【0033】

画像転写後の転写紙Pは定着装置4へ送り込まれ、定着装置4で熱と圧力とを加えられて転写画像を定着して、排紙ローラ3によって機外へ排出される。

一方、画像転写後の中間転写ベルト1は、中間転写体クリーニング装置12によって、画像転写後に中間転写ベルト1上に残留する残留トナーが除去され、タンデム型画像形成部による再度の画像形成に備える。

【0034】

このプリンタ100における各色のプロセカトリッジ101Y、101C、101M、101Kのトナー搬送装置30は、そのトナー搬送管が図16に示したトナー搬送管131と同様に曲がっており、搬送方向を水平方向から鉛直方向に曲げる。そして、図3に示すように、その各トナー搬送管31内の後述するトナー搬送コイルによって搬送される転写残トナーが、プリンタ本体側の搬送経路である水平方向の本体側トナー搬送管41内へ送り込まれる。その本体側トナー搬送管41内へ送り込まれたトナーは、図示を省略した本体側トナー搬送コイルによって矢示方向に搬送されて、廃トナー回収ボトル200へ搬送される。そのトナー搬送装置30については以下に説明する。

【0035】

〔粉体搬送装置の第1実施例〕

次に、この発明による粉体搬送装置の第1実施例であるトナー搬送装置30について、

図４～図１０によって説明する。

図４はそのトナー搬送装置のトナー搬送管の内部を示す模式的な図であり、図５はその比較例を示す図４と同様な図である。図６は図４における一次搬送コイルの斜視図、図７はその破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。図８は図４における二次搬送コイルの斜視図、図９はその破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。図１０は図４における一次搬送コイルと二次搬送コイルの駆動伝達部付近の拡大斜視図である。

【００３６】

このトナー搬送装置３０は、図４に模式的に示すように、粉体が搬送される搬送経路の少なくとも一部に曲線部３１ａを有する粉体搬送管であるトナー搬送管３１と、そのトナー搬送管３１の内部で回転することにより粉体であるトナーに搬送力を付与する粉体搬送コイルであるトナー搬送コイル３４と、そのトナー搬送コイル３４を回転駆動させる駆動手段である駆動軸３２及び駆動モータ３３とを有する。

10

【００３７】

そして、トナー搬送管３１による搬送経路の曲線部３１ａにおいて、トナー搬送コイル３４を分割して、トナー搬送方向上流側の一次搬送コイル３４１と下流側の二次搬送コイル３４２との２体構成とし、二次搬送コイル３４２は、そのトナー搬送方向上流側端部３４２ａが一次搬送コイル３４１のトナー搬送方向下流側端部３４１ａと接触して、回転駆動力が伝達されるように構成されている。図４において、トナー搬送コイル３４の点線の円で囲んだ部分３５が駆動伝達部である。

20

【００３８】

トナー搬送管３１の下流側端部にトナーを排出する排出口３７が設けられており、その排出口３７の内径は二次搬送コイル３４２の外径よりも小さくしてある。それによって、二次搬送コイル３４２の下流側端部３４２ｂは、トナー搬送管３１の下流側端部のトナー排出口３７が形成されてリング状端板３６に係合して、その軸線方向の位置を規制される。

【００３９】

仮に、図５に示す比較例のように、排出口３７の内径が二次搬送コイル３４２の外径よりも大きいと、二次搬送コイル３４２の下流側端部３４２ｂはその軸線方向の位置が規制されないことになる。すると、二次搬送コイル３４２は自身の重みや搬送されてくるトナーに押し出されて下流側にずれて、その下流側端部３４２ｂが排出口３７からトナー搬送管３１の外部へ出てしまう。そうすると、一次搬送コイル３４１の下流側端部３４１ａと二次搬送コイル３４２の上流側端部３４２ａとが接触しなくなり、一次搬送コイル３４１から二次搬送コイル３４２に駆動力が伝達されなくなってしまう。そのため、図４に示したように、排出口３７の内径は二次搬送コイル３４２の外径よりも小さくしている。

30

【００４０】

この実施例によれば、図５に示す駆動モータ３３によって駆動軸３２が矢示Ａ方向に回転されると、トナー搬送管３１内の一次搬送コイル３４１がその駆動軸３２の回転方向に回転し、その回転が駆動伝達部３５で二次搬送コイル３４２に伝達されて、二次搬送コイル３４２もコイル軸を中心に回転する。それによって、トナー搬送管３１の上流側に設けられた図示していない投入口から投入される転写残トナーが、トナー搬送管３１内を下流側へ搬送され、排出口３７から排出され、図３に示した本体側トナー搬送管４１内へ送り込まれる。

40

【００４１】

前述したように、トナー搬送コイル３４は、トナー搬送管３１による搬送経路の曲線部３１ａでは強い応力を受け、経時により破断しやすい。しかし、この実施例では、その最も破断しやすい部分で始めから分断して、トナー搬送方向上流側の一次搬送コイル３４１と下流側の二次搬送コイル３４２との２体構成とし、その二次搬送コイル３４２の上流側端部３４２ａと一次搬送コイル３４１の下流側端部３４１ａとを接触させて、回転駆動力を伝達するようにしたので、破断による搬送不良が生じることがなく、長期に亘って確実にトナーを搬送することができる。

50

【0042】

その一次搬送コイル341と二次搬送コイル342の具体例を図6～図10に示す。

一次搬送コイル341と二次搬送コイル342は、それぞれ図6と図8に示すように、帯状の平板材を螺旋状に形成した平板コイルである。

そして、一次搬送コイル341のトナー搬送方向下流側端部341aは、図7に拡大して示すように、トナー搬送方向に略並行に折り曲げた形状である。この例では、螺旋状の端部からトナー搬送方向にL字状に折り曲げた形状である。

【0043】

二次搬送コイル342のトナー搬送方向上流側端部342aも、図9に拡大して示すように、トナー搬送方向に略並行に折り曲げた形状である。この例では、螺旋状の端部からトナー搬送方向にL字状に折り曲げた形状である。

この一次搬送コイル341のトナー搬送方向下流側端部341aと二次搬送コイル342のトナー搬送方向上流側端部342aとは、互いに反対向きで平行しており、図10に拡大して示すように、互いに対向する平面が接触して駆動伝達部35となる。図10における矢印は回転駆動方向を、破線はトナー搬送管31の内壁31bを示す。

【0044】

〔粉体搬送装置の第2実施例〕

次に、この発明による粉体搬送装置の第2実施例であるトナー搬送装置について、図11～図15によって説明する。

図11はそのトナー搬送装置における一次搬送コイルの斜視図、図12はその破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。図13は二次搬送コイルの斜視図、図14はその破線の枠で囲んだ部分の拡大図である。図15は一次搬送コイルと二次搬送コイルの駆動伝達部付近の拡大斜視図である。これらの図において、図6～図10と対応する部分には同一の符号を付している。

【0045】

この第2実施例のトナー搬送装置もその全体構成は図4によって説明したトナー搬送装置30と同様である。この第2実施例で上述した第1実施例と相違するのは、一次搬送コイル341のトナー搬送方向下流側端部341aと二次搬送コイル342のトナー搬送方向上流側端部342aの形状だけである。

【0046】

この実施例の一次搬送コイル341は、図11に示すように螺旋状に形成した平板コイルであり、そのトナー搬送方向下流側端部341aは、図12に拡大して示すように、螺旋状の端部からトナー搬送方向に折り曲げ、その先端部341a₁をさらに略直角に折り曲げてコ字状に形成されている。各折曲部にアールを持たせてU字状に形成してもよい。

二次搬送コイル342も、図13に示すように螺旋状に形成した平板コイルであり、そのトナー搬送方向上流側端部342aは、図14に拡大して示すように、螺旋状の端部からトナー搬送方向に折り曲げ、その先端部342a₁をさらに略直角に折り曲げてコ字状に形成されている。これも各折曲部にアールを持たせてU字状に形成してもよい。

【0047】

この一次搬送コイル341のトナー搬送方向下流側端部341aと二次搬送コイル342のトナー搬送方向上流側端部342aとは、互いに反対向きのコ字状又はU字状に形成されており、図15に拡大して示すように、互いに噛み合うように係合して、対向する2平面ずつが互いに接触して駆動伝達部35となる。図15における矢印は回転駆動方向を、破線はトナー搬送管31の内壁31bを示す。

この実施例によれば、一次搬送コイル341と二次搬送コイル342との駆動伝達部35における両端部の接触がより確実になり、長期に亘って一層確実にトナーを搬送することができる。

【0048】

〔プロセスカートリッジと画像形成装置について〕

この発明によるプロセスカートリッジの実施例であるプロセスカートリッジ101は、

10

20

30

40

50

図 2 に示したように、少なくとも潜像担持体である感光体 2 1 と、その感光体 2 1 の表面の転写残トナーを除去する潜像担持体クリーニング手段である感光体クリーニング装置 2 5 と、その感光体クリーニング装置 2 5 で除去された転写残トナーを搬送する転写残トナー搬送手段とが一体的に設けられ、図 1 に示したプリンタ 1 0 0 の本体に対して着脱自在に構成されている。

【0049】

その転写残トナー搬送手段が、上述したこの発明による粉体搬送装置の実施例であるトナー搬送装置 3 0 であり、そのトナー搬送装置 3 0 によって転写残トナーを本体側トナー搬送管へ搬送する。

【0050】

この発明による画像形成装置の実施例であるプリンタ 1 0 0 は、図 1 に示す各色のプロセカートリッジ 1 0 1 Y、1 0 1 C、1 0 1 M、1 0 1 K が、いずれも上述したこの発明の実施例であるプロセカートリッジ 1 0 1 であるから、そのプロセカートリッジ 1 0 1 のトナー搬送装置 3 0 を含む全ての構成を有している。しかし、その各構成部材を本体に着脱自在なプロセカートリッジとして構成することは必須ではない。

【0051】

この発明による粉体搬送装置は、転写残トナーをトナーの再利用装置や廃トナーの回収装置に搬送する転写残トナー搬送装置に限るものではなく、補給用トナーをトナー収容ボトルから現像装置に搬送する補給トナー搬送装置にも同様に適用できる。また、トナー以外の各種の粉体を搬送するための粉体搬送装置にも同様に適用できる。

【0052】

また、この発明による画像形成装置もカラーレーザプリンタに限るものではなく、カラーあるいは単色の電子写真方式の各種画像形成装置、例えばプリンタ、複写機、ファクシミリ装置、デジタル複合機等に同様に適用できる。

この発明は上述した各実施例に限るものではなく、特許請求の範囲に規定した範囲を逸脱しない範囲で、適宜追加又は省略したり、変更することができることは勿論である。

【産業上の利用可能性】

【0053】

この発明は、各種の粉体を搬送する粉体搬送装置に利用でき、特に電子写真方式の各種画像形成装置における転写残トナー搬送装置や、補給トナー搬送装置に利用するのに適している。また、そのようなトナー搬送装置を備えたプロセカートリッジや、プリンタ、複写機、ファクシミリ装置、デジタル複合機等の画像形成装置に利用することができる。

【符号の説明】

【0054】

1：中間転写ベルト 2 Y、2 C、2 M、2 K：トナーボトル
3：排紙ローラ 4：定着装置 5：二次転写ローラ
6：レジストローラ 7 a：第一給紙コロ 7 b：第二給紙コロ
8 a：第一給紙カセット 8 b：第二給紙カセット 9：光書込ユニット
1 0、1 0 Y、1 0 C、1 0 M、1 0 K：現像装置
1 1 Y、1 1 C、1 1 M、1 1 K：一次転写ローラ
1 2：中間転写体クリーニング装置 1 7：帯電ローラ
1 8：帯電クリーニングローラ
2 1、2 1 Y、2 1 C、2 1 M、2 1 K：感光体（像担持体）
2 5：感光体クリーニング装置（潜像担持体クリーニング手段）
2 6：ファブラス 2 7：クリーニングブレード

【0055】

3 0：トナー搬送装置（転写残トナー搬送手段、粉体搬送装置）
3 1：トナー搬送管（粉体搬送管） 3 1 a：曲線部
3 2：駆動軸 3 3：駆動モータ 3 4：トナー搬送コイル
3 5：駆動伝達部 3 6：リング状端板 3 7：排出口

10

20

30

40

50

41 本体側トナー搬送管 100：プリンタ（画像形成装置）
 101, 101Y, 101C, 101M, 101K：プロセスカートリッジ
 200：廃トナー回収ボトル
 341：一次搬送コイル 341a：一次搬送コイルのトナー搬送方向下流側端部
 342：二次搬送コイル 342a：二次搬送コイルのトナー搬送方向上流側端部
 342b：二次搬送コイルのトナー搬送方向下流側端部

【先行技術文献】

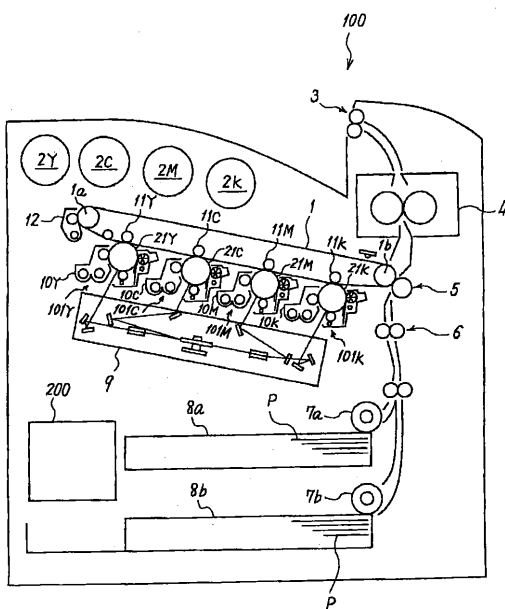
【特許文献】

【0056】

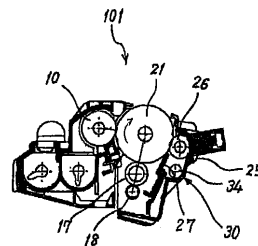
【特許文献1】特開2007-121828号公報

10

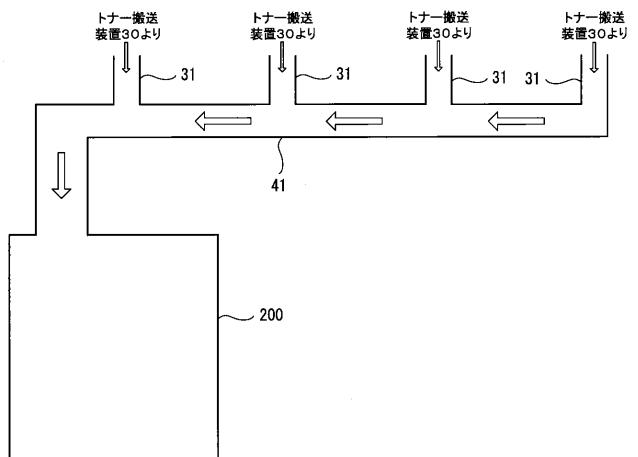
【図1】



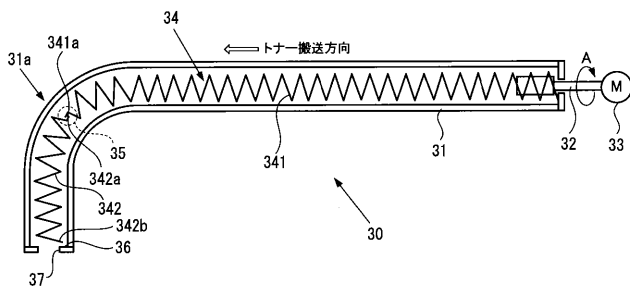
【図2】



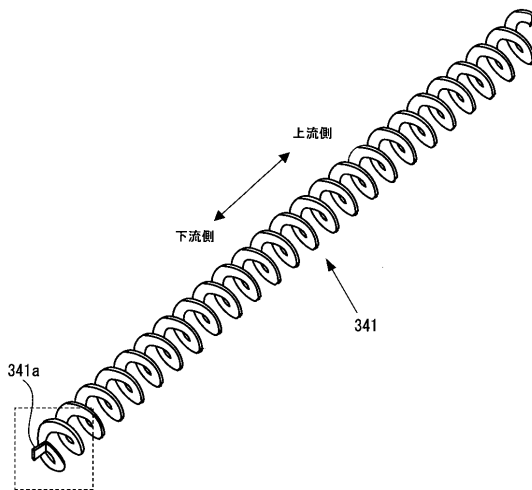
【図3】



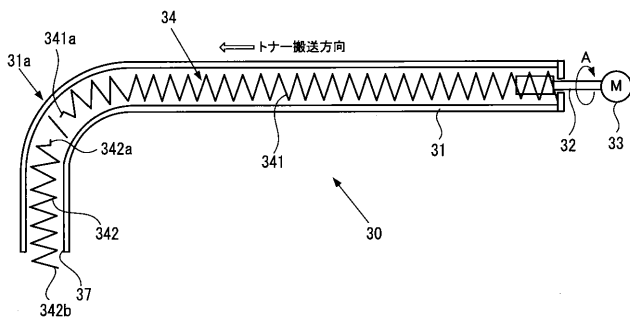
【図 4】



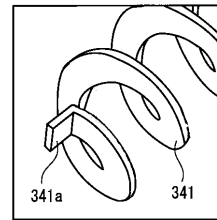
【図 6】



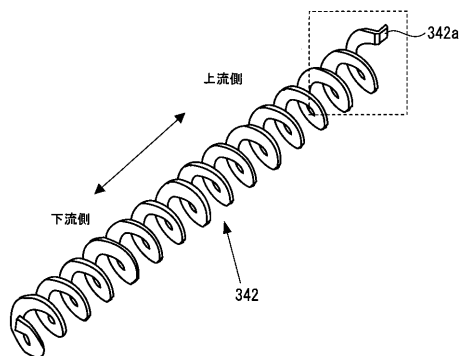
【図 5】



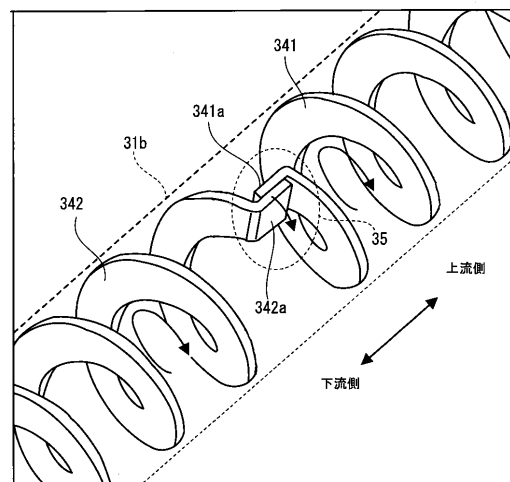
【図 7】



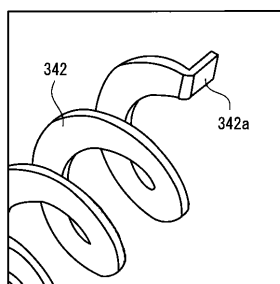
【図 8】



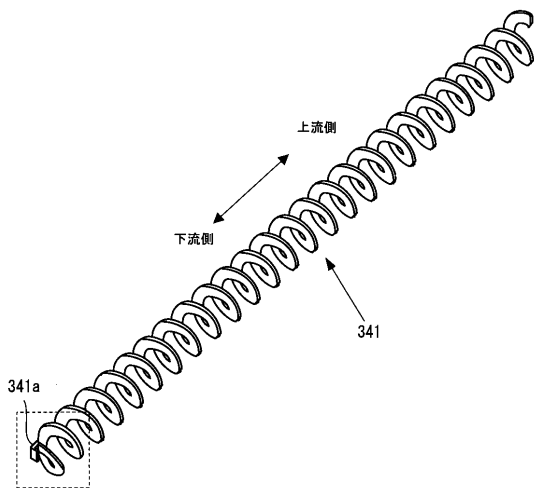
【図 10】



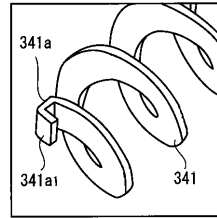
【図 9】



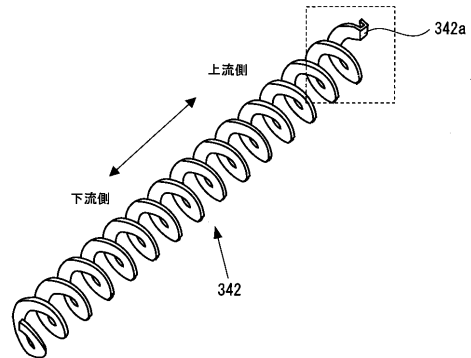
【図 1 1】



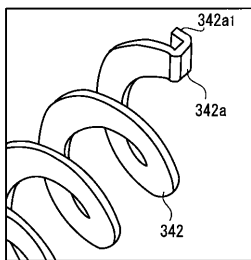
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】

