

(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2004-233492

(P2004-233492A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl.⁷
G03G 15/08

F I
G O 3 G 15/08 1 1 2

テーマコード(参考)
2 H O 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-19940 (P2003-19940)
(22) 出願日 平成15年1月29日(2003.1.29)

(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
(72) 発明者 小室 一郎
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) 2H077 AA03 AA05 AA35 AB03 AB07
AB12 AB14 AC03 AC04 AD06
AD13 AD18 BA01 BA02 CA02
CA05 DA02 DA24 DA63 DB03
EA01 FA19 FA22 FA23

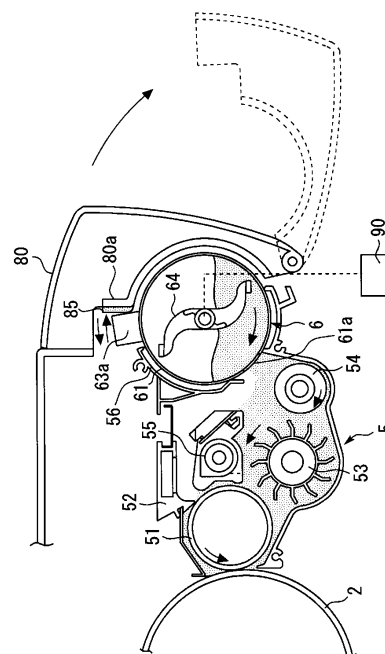
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】トナーカートリッジ内のトナーが凝集している場合であっても、ユーザーにトナーカートリッジを振る手間をかけさせずに、トナー補給性の低下や構成部材の破損等の不具合が発生しない、比較的簡易で操作性の高い画像形成装置を提供する。

【解決手段】トナーを搬送する回転部材64を備えたトナーカートリッジ6と、像担持体2上に形成される潜像を現像するとともにトナーカートリッジ6が着脱自在に保持される保持部56を備えた現像部5と、トナーカートリッジ6の回転部材64に回転力を伝達する駆動伝達部90とを備える。そして、駆動伝達部90にかかる負荷の大きさに応じてトナーカートリッジ6に振動を与える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナーを搬送する回転部材を備えたトナーカートリッジと、
像担持体上に形成される潜像を現像するとともに、前記トナーカートリッジが着脱自在に保持される保持部を備えた現像部と、
前記トナーカートリッジの前記回転部材に回転力を伝達する駆動伝達部とを備え、
前記駆動伝達部にかかる負荷の大きさに応じて前記トナーカートリッジに振動を与えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記保持部は、前記トナーカートリッジを前記回転部材の回転方向に対して回転可能に保持するとともに、前記トナーカートリッジの前記回転方向への回転角度を規制するストッパ部を備え、
前記負荷が予め定めた値よりも大きいときに前記トナーカートリッジを前記駆動伝達部により前記回転方向に回転させて前記トナーカートリッジを前記ストッパ部に衝突させることにより前記トナーカートリッジに振動を与えることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

10

【請求項 3】

前記ストッパ部は、前記トナーカートリッジを前記回転方向とは逆方向に反発させる弾性部材を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記駆動伝達部は、前記トナーカートリッジが前記ストッパ部に衝突したときに前記回転力の伝達を切断することを特徴とする請求項 2 又は請求項 3 に記載の画像形成装置。

20

【請求項 5】

前記駆動伝達部は、前記回転部材に係合して前記回転力を伝達するとともに前記回転部材の回転軸方向に退避可能に形成された係合部材と、前記係合部材を前記トナーカートリッジに向けて付勢する付勢部材とを備え、
前記負荷が予め定めた値よりも大きいときに前記係合部材が退避して前記回転力の伝達を切断することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記負荷が予め定めた値よりも大きいときに前記トナーカートリッジを前記回転部材の回転軸方向に移動させて前記トナーカートリッジに振動を与えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

30

【請求項 7】

前記駆動伝達部は、前記回転部材に係合して前記回転力を伝達するとともに前記回転軸方向に退避可能に形成された係合部材と、前記係合部材を前記トナーカートリッジに向けて付勢する第 1 付勢部材とを備え、
前記トナーカートリッジを前記第 1 付勢部材の付勢方向に対して逆方向に付勢する第 2 付勢部材を備え、
前記係合部材の退避に連動して前記トナーカートリッジを前記第 2 付勢部材により前記逆方向に移動させて、前記第 1 付勢部材による前記係合部材の前記付勢方向への移動に連動して前記トナーカートリッジを前記付勢方向に移動させることにより、前記トナーカートリッジに振動を与えることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、又は、それらの複合機等の電子写真方式を用いた画像形成装置に関し、特に、トナーカートリッジが着脱自在に設置される現像部を備えた画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

50

従来から、電子写真方式を用いた画像形成装置において、感光体ドラム（像担持体）上に形成される静電潜像を現像する現像部に対して、トナーを補給するトナーカートリッジが着脱自在に設置できるように構成されたものが多く用いられている（例えば、特許文献1参照。）。

そして、トナーカートリッジとしては、細長い円筒状や箱状のものであって、トナーを攪拌・搬送する回転部材が内部に設置されたものが多く用いられている。

【0003】

これらのトナーカートリッジは、保管時や運搬時にトナーカートリッジの長手方向を垂直方向にした姿勢に維持されることが多い。そのために、内部のトナーが一部（垂直方向の下方である。）に凝集してしまうことがある。このようにトナーが凝集した状態のトナーカートリッジを現像部に設置すると、現像部へのトナー補給性が悪化してしまったり、回転部材の負荷が大きくなって回転駆動に係わる種々の部材が破損する不具合が生じる場合があることが知られている。このような不具合は、広幅型画像形成装置に用いられる長手方向に長いトナーカートリッジや、トナー容量の多いトナーカートリッジでは、特に顕著に発生する。

10

【0004】

上述の不具合を抑止するために、トナーカートリッジを装置本体に設置する際にはトナーカートリッジをよく振る旨の注意書き（デカル）が、装置本体やトナーカートリッジに添付されることが多い。しかし、ユーザーがこのような注意書きの内容を実施しない場合には、上述の不具合が発生することになる。

20

これに対して、例えば、特許文献1には、回転部材（攪拌部材）を回転軸方向に揺動する技術が開示されている。

また、例えば、特許文献2には、回転部材の負荷トルクを検出して、その負荷トルクが大きい場合に負荷開放機構によって回転部材を回転させない技術が開示されている。

【0005】

【特許文献1】

特開2000-181207号公報（第2-3頁、第15-16図）

【特許文献2】

特開平1-205185号公報（第1-2頁、第1図）

【0006】

30

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の画像形成装置は、次のような問題があった。

まず、特許文献1の画像形成装置においては、トナーカートリッジ内に設置された回転部材を回転軸方向に揺動しても、その揺動範囲の近傍にあるトナーのみがほぐされるだけで、カートリッジ内の凝集トナー全体をほぐしきれない場合があった。特に、長手方向に長いカートリッジの場合には、そのような問題が無視できなかった。

【0007】

さらに、画像形成装置を構成する部材の中でトナーカートリッジは交換頻度が高い部材であることからコストが安価であることが要求されるところ、特許文献1に係わるトナーカートリッジは回転部材の揺動に係わる部材が複雑であって比較的高価なものとなっていた。

40

【0008】

また、特許文献2の画像形成装置においては、回転部材の負荷トルクが大きい場合に負荷開放機構によって回転部材の回転を停止することにより、回転駆動に係わる部品の破損を防止することはできても、凝集トナーをほぐすという根本的な問題を解決することはできなかった。

【0009】

この発明は、上述のような課題を解決するためになされたもので、トナーカートリッジ内のトナーが凝集している場合であっても、ユーザーにトナーカートリッジを振る手間をか

50

けさせずに、トナー補給性の低下や構成部材の破損等の不具合が発生しない、比較的簡易で操作性の高い画像形成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

この発明の請求項1記載の発明にかかる画像形成装置は、トナーを搬送する回転部材を備えたトナーカートリッジと、像担持体上に形成される潜像を現像するとともに、前記トナーカートリッジが着脱自在に保持される保持部を備えた現像部と、前記トナーカートリッジの前記回転部材に回転力を伝達する駆動伝達部とを備え、前記駆動伝達部にかかる負荷の大きさに応じて前記トナーカートリッジに振動を与えるものである。

【0011】

また、請求項2記載の発明にかかる画像形成装置は、上記請求項1記載の発明において、前記保持部は、前記トナーカートリッジを前記回転部材の回転方向に対して回転可能に保持するとともに、前記トナーカートリッジの前記回転方向への回転角度を規制するストッパ部を備え、前記負荷が予め定めた値よりも大きいときに前記トナーカートリッジを前記駆動伝達部により前記回転方向に回転させて前記トナーカートリッジを前記ストッパ部に衝突させることにより前記トナーカートリッジに振動を与えるものである。

10

【0012】

また、請求項3記載の発明にかかる画像形成装置は、上記請求項2に記載の発明において、前記ストッパ部は、前記トナーカートリッジを前記回転方向とは逆方向に反発させる弾性部材を備えたものである。

20

【0013】

また、請求項4記載の発明にかかる画像形成装置は、上記請求項2又は請求項3に記載の発明において、前記駆動伝達部は、前記トナーカートリッジが前記ストッパ部に衝突したときに前記回転力の伝達を切断するものである。

【0014】

また、請求項5記載の発明にかかる画像形成装置は、上記請求項1～請求項4のいずれかに記載の発明において、前記駆動伝達部は、前記回転部材に係合して前記回転力を伝達するとともに前記回転部材の回転軸方向に退避可能に形成された係合部材と、前記係合部材を前記トナーカートリッジに向けて付勢する付勢部材とを備え、前記負荷が予め定めた値よりも大きいときに前記係合部材が退避して前記回転力の伝達を切断するものである。

30

【0015】

また、請求項6記載の発明にかかる画像形成装置は、上記請求項1～請求項5のいずれかに記載の発明において、前記負荷が予め定めた値よりも大きいときに前記トナーカートリッジを前記回転部材の回転軸方向に移動させて前記トナーカートリッジに振動を与えるものである。

【0016】

また、請求項7記載の発明にかかる画像形成装置は、上記請求項6に記載の発明において、前記駆動伝達部は、前記回転部材に係合して前記回転力を伝達するとともに前記回転軸方向に退避可能に形成された係合部材と、前記係合部材を前記トナーカートリッジに向けて付勢する第1付勢部材とを備え、前記トナーカートリッジを前記第1付勢部材の付勢方向に対して逆方向に付勢する第2付勢部材を備え、前記係合部材の退避に連動して前記トナーカートリッジを前記第2付勢部材により前記逆方向に移動させて、前記第1付勢部材による前記係合部材の前記付勢方向への移動に連動して前記トナーカートリッジを前記付勢方向に移動させることにより、前記トナーカートリッジに振動を与えるものである。

40

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。

【0018】

50

実施の形態 1 .

図 1 ~ 図 7 にて、この発明の実施の形態 1 について詳細に説明する。

図 1 は、実施の形態 1 の画像形成装置における要部を示す構成図である。図 1 において、2 は像担持体としての感光体ドラム、5 は感光体ドラム 2 に対向するように設置される現像部、5 1 は現像部 5 に設置された現像ローラ、5 2 は現像ローラ 5 1 に対して離間して設置された現像ドクタ、5 3 は現像部 5 内の現像剤を現像ローラ 5 1 に搬送する攪拌パドル、5 4 はトナーを攪拌・搬送する攪拌ローラ、5 5 は現像ローラ 5 1 から離脱した現像剤を搬送する攪拌スクリュ、5 6 はトナーカートリッジ 6 を着脱自在に保持する保持部を示す。

【0019】

10

また、6 は内部にトナーを収納したトナーカートリッジ、6 1 はトナーカートリッジ 6 を構成する円筒部材、6 3 a はストッパ部 8 0 a に当接させるためにトナーカートリッジ 6 に設けられた当接部、6 4 はトナーカートリッジ 6 内のトナーを攪拌・搬送する回転部材、8 0 はトナーカートリッジ 6 を着脱するために画像形成装置本体に設けられたカバー、8 0 a はカバー 8 0 に設けられたストッパ部、8 5 はストッパ部 8 0 a に設けられた弾性部材、9 0 は回転部材 6 4 に回転力を伝達する駆動伝達部を示す。

【0020】

ここで、現像部 5 内に収納された現像剤は、非磁性のトナーと、磁性を有するキャリアと、からなる 2 成分現像剤である。

一方、トナーカートリッジ 6 には、非磁性トナーのみが収納されている。そして、現像部 5 内における現像剤中のトナーの消費量に応じて、トナーカートリッジ 6 から現像部 5 に適宜にトナーが補給される。

20

詳しくは、感光体ドラム 2 に対向する不図示の光学センサ (P センサ) によって、現像部 5 内におけるトナー濃度 (現像剤中のトナーの割合である。) を間接的に検出する。そして、その検出結果に応じて、駆動伝達部 9 0 によって回転部材 6 4 を所定時間だけ回転駆動して、開口部 6 1 a からトナーを補給する。

【0021】

なお、トナーカートリッジ 6 は、内部のトナーをほぼすべて使い切るまで現像部 5 に設置されている。そして、トナーを使い切った後にカバー 8 0 を開放して (図 1 の破線で示す位置への移動である。) 、トナーカートリッジ 6 を装置本体から取り外して、新しいトナーカートリッジ 6 に交換する。

30

また、現像部 5 の保持部 5 6 は、トナーカートリッジ 6 を図中の双方向の矢印方向に回転可能に保持する。ここで、保持部 5 6 に設置されたトナーカートリッジ 6 は、当接部 6 3 a がストッパ部 8 0 a 及び保持部 5 6 端部に当接することによって、その回転角度 (回転範囲) が規制されている。なお、トナーカートリッジ 6 を設置した後の動作については、後で詳しく説明する。

【0022】

また、現像部 5 は、次のように動作する。

まず、図中矢印方向に回転する攪拌パドル 5 3 及び攪拌ローラ 5 4 によって、現像剤は攪拌混合されるとともに、現像ローラ 5 1 に向けて搬送される。現像ローラ 5 1 に搬送された現像剤は、現像ローラ 5 1 内に固設されたマグネットによって、現像ローラ 5 1 のスリーブ表面に磁着する。現像ローラ 5 1 上に汲み上げられた現像剤は、現像ローラ 5 1 の図中矢印方向の回転によって、現像ドクタ 5 2 の位置に達する。そして、この位置で、現像ローラ 5 1 上の現像剤の量が規制される。そして、適量に規制された現像ローラ 5 1 上の現像剤は、感光体ドラム 2 との対向位置 (現像領域である。) に達して、現像剤中のトナーが感光体ドラム 2 上に形成された静電潜像に移転してトナー像を形成する。

40

一方、現像ドクタ 5 2 によって規制されて現像ローラ 5 1 から離脱した後の現像剤は、搬送スクリュ 5 5 やセパレータによって、攪拌混合されながら現像部 5 内の現像剤中に戻される。

【0023】

50

次に、図 2 にて、画像形成装置の全体について説明する。

図 2 において、1 は画像形成装置としての広幅紙対応型の複写機、2 は感光体ドラム、3 は感光体ドラム 2 表面を帯電する帯電部、4 は原稿 D の画像情報に基づいた露光光 L を発する書込部、5 は現像部、6 はトナーカートリッジ、10 は感光体ドラム 2 上で形成されたトナー像を転写紙に転写する転写部、11 は感光体ドラム 2 上の未転写トナーを回収するクリーニング部、12 は感光体ドラム 2 の表面電位をリセットする除電部を示す。

【0024】

また、14 はロール紙 15 を収納する給紙部、15 は芯部にロール状に巻きつけられた一続きの転写紙としてのロール紙、16 は搬送経路 P を通過するロール紙 15 を所望の長さに裁断する用紙カット部、17 は転写紙を転写部 10 に搬送するレジストローラ対、18 は転写工程後の転写紙上のトナー像を定着する定着部、19 は定着工程後の転写紙を装置外に排出する排紙ローラ対、20 は原稿 D を原稿読取部 21 へ搬送する原稿搬送部、21 は原稿 D の画像情報を読み取る固定式の前稿読取部、80 はカバー、90 は駆動伝達部を示す。

10

【0025】

このように構成された画像形成装置 1 は、次のように動作する。

まず、原稿 D は、原稿搬送部 20 の搬送ローラによって、図中の矢印方向に搬送されて、所定位置に固設された原稿読取部 21 上を通過する。このとき、原稿読取部 21 では、上方を通過する原稿 D の画像情報が光学的に読み取られる。ここで、原稿 D は、例えば、A0 サイズの広幅の原稿である。

20

そして、原稿読取部 21 で読み取られた光学的な画像情報は、電気信号に変換された後に、書込部 4 に転送される。そして、書込部 4 からは、その電気信号の画像情報に基づいたレーザ光等の露光光 L が、感光体ドラム 2 上に向けて発せられる。

【0026】

一方、感光体ドラム 2 は、図中の矢印方向に回転しており、まず、帯電部 3 との対向位置でその表面が一様に帯電される。そして、帯電部 3 で帯電された感光体ドラム 2 表面は、露光光 L の照射位置に達する。そして、この位置で原稿 D の画像情報に対応した静電潜像が形成される。

その後、潜像が形成された感光体ドラム 2 表面は、現像部 5 との対向部（現像領域）に達する。現像ローラ 51 には、不図示の電源部によって、所定の電圧が印加されており、現像剤中のトナーが現像領域に形成された電界によって、潜像に移動して付着する。

30

【0027】

その後、現像部 5 の位置で現像された感光体ドラム 2 表面は、不図示の光学センサ（P センサ）の位置を通過して、転写部 10 との対向部に達する。そして、この位置で、レジストローラ対 17 により搬送された転写紙上に、感光体ドラム 2 上のトナー像が転写される。

このとき、感光体ドラム 2 上には、転写紙に転写されない未転写トナーが僅かながら残存する。

【0028】

その後、転写部 10 を通過した未転写トナーを有する感光体ドラム 2 表面は、クリーニング部 11 との対向部に達する。クリーニング部 11 では、感光体ドラム 2 に当接するクリーニングブレードにより、未転写トナーがクリーニング部 11 内に回収される。

40

その後、クリーニング部 11 を通過した感光体ドラム 2 表面は、除電部 12 に達する。そして、ここで感光体ドラム 2 表面の電位は除電されて、一連の作像プロセスを終了する。

【0029】

他方、給紙部 14 では、ロール紙 15 が回転駆動されて、実際に転写工程に関与する転写紙の部分が搬送経路 P に向けて給送される。そして、転写紙の先端は、レジストローラ対 17 の位置に達して、この位置で感光体ドラム 2 上に作成されたトナー像とタイミングを合わせて転写部 10 に搬送される。そして、上述したように、転写部 10 で、トナー画像が転写紙上に転写される。

50

ここで、ロール状の転写紙は、給紙部 1 4 から給送された後に、用紙カット部 1 6 にて、所望の用紙長（搬送方向の長さである。）に裁断される。

【0030】

そして、転写部 1 0 の位置を通過した後の転写紙は、搬送経路 P を経て、定着部 1 8 に達する。そして、この位置で、転写紙上の未定着トナー像が熱と圧力とによって定着される。

その後、定着工程後の転写紙は、排紙ローラ対 1 9 を通過して、画像形成装置 1 の外に向けて排出される。

こうして、一連の画像形成プロセスが完了する。

【0031】

次に、図 3 にて、本実施の形態 1 におけるトナーカートリッジ 6 について説明する。

図 3 に示すように、トナーカートリッジ 6 は、主として、円筒部材 6 1、駆動側フランジ 6 2、従動側フランジ 6 3、回転部材 6 4、従動カップリング 6 5、シール部材 6 6 等で構成される。なお、トナーカートリッジ 6 の組み立ての過程で、その内部にトナーが充填される。

【0032】

詳しくは、円筒部材 6 1 の円筒内に回転部材 6 4 が設置される。円筒部材 6 1 の両端には、それぞれ、回転部材 6 4 の軸部を支持するように、駆動側フランジ 6 2 及び従動側フランジ 6 3 が圧入される。

さらに、円筒部材 6 1 の駆動側端部に設置された駆動側フランジ 6 2 には、回転部材 6 4 の軸部と連結する従動カップリング 6 5 が設置される。従動カップリング 6 5 には係合部 6 5 a が形成されていて、この係合部 6 5 a に不図示の駆動伝達部からの回転力が入力されて回転部材 6 4 が回転駆動される。

【0033】

一方、円筒部材 6 1 の従動側端部に設置された従動側フランジ 6 3 には、当接部 6 3 a が従動側フランジ 6 3 の周面に起立するように形成されている。そして、この当接部 6 3 a によって、現像部 5 の保持部 5 6 におけるトナーカートリッジ 6 の回転範囲が規制される。

【0034】

また、円筒部材 6 1 の周面には開口部 6 1 a が形成されている。さらに、その開口部 6 1 a を覆うようにシール部材 6 6 が貼着されている。シール部材 6 6 の表面には複数の小径孔 6 6 a が形成されていて、この小径孔 6 6 a からカートリッジ 6 内のトナーが現像部 5 に供給されることになる。なお、図示は省略するが、使用前の新品のトナーカートリッジ 6 には、上述の小径孔 6 6 a からのトナー流出を防止するために、シール部材 6 6 上にさらに封止部材が貼着される。そして、現像部 5 にトナーカートリッジ 6 を設置するとき、その封止部材を取り外して小径孔 6 6 a を開放する。

【0035】

次に、図 4 ~ 図 7 にて、本実施の形態 1 におけるトナーカートリッジ 6 に対する駆動伝達について説明する。

図 4 は、駆動伝達部 9 0（現像駆動系）の構成を示す概略斜視図である。図 4 に示すように、駆動伝達部 9 0 は、主として、複数のギア 9 1 ~ 9 3 と、係合部材としての駆動カップリング 9 4 とからなる。

駆動カップリング 9 4 には駆動軸 9 5 が設置されていて、この駆動軸 9 5 が、同軸上に配設されるギア 9 3 に一体的に形成されたクラッチ 9 3 a に連結される。また、駆動カップリング 9 4 には係合部 9 7 a がトナーカートリッジ 6 に対向するように配設されていて、この係合部 9 7 a が、トナーカートリッジ 6 の係合部 6 5 a に係合される。

【0036】

ここで、不図示のモータによる回転力は、複数のギア 9 1、9 2 を介して、クラッチ 9 3 a を備えたギア 9 3 に伝達される。ギア 9 3 に伝達された回転力は、クラッチ 9 3 a を接続することで、駆動カップリング 9 4 の係合部 9 7 a を介してトナーカートリッジ 6 の係

10

20

30

40

50

合部 65a に伝達される。これによって、トナーカートリッジ 6 の回転部材 64 が回転駆動される。なお、クラッチ 93a の接続は、主として、トナーカートリッジ 6 から現像部 5 へのトナー補給時のみにおこなうものである。

【0037】

図 5 は、現像部に設置されたトナーカートリッジ 6 の駆動側近傍を示す断面図である。

図 5 に示すように、図 4 で説明した係合部材としての駆動カップリング 94 は、主として、駆動軸 95 と、カム 96 と、ケース 97 とで構成される。また、駆動カップリング 94 とギアカバー 100 との間には、付勢部材としての圧縮スプリング 98 が設置されていて、駆動カップリング 94 は圧縮スプリング 98 によってトナーカートリッジ 6 側に付勢されている。さらに、ケース 97 の端面には係合部 97a がトナーカートリッジ 6 側に突出するように形成されており、この係合部 97a がトナーカートリッジ 6 の係合部 65a と係合する。

10

【0038】

また、駆動軸 95 の先端には、樹脂材料からなるジョイント部 95a が一体的に形成されている。さらに、駆動軸 95 のジョイント部 95a の端面には、斜面部 95b が形成されている。

一方、ジョイント部 95a に対向するカム 96 のカム部には、ジョイント部 95a の斜面部 95b と嵌合する斜面部が形成されている。

【0039】

そして、駆動伝達部 90 にかかる負荷が小さいとき、すなわち、トナーカートリッジ 6 内のトナーが凝集していなくて回転部材 64 にかかる負荷トルクが小さいときには、ジョイント部 95a の斜面部 95b とカム 96 の斜面部とが嵌合して（図 5 の状態である。）、駆動伝達部 90 から回転部材 64 のみに回転力が伝達される。すなわち、トナーカートリッジ 6 自体（回転部材 64 以外の円筒部材 61 等の部材である。）は、回転しない。

20

そして、上述した通常の画像形成プロセスがおこなわれる。

【0040】

これに対して、駆動伝達部 90 にかかる負荷が大きいとき、すなわち、トナーカートリッジ 6 内のトナーが凝集して回転部材 64 にかかる負荷トルクが大きいときには、まず、トナー凝集によりトナーカートリッジ 6 自体が回転部材 64 と連動して回転方向（図 1 の時計方向への回転である。）に回転する。その後、回転したトナーカートリッジ 6 は、図 1

30

【0041】

さらに、ストッパ部 80a とトナーカートリッジ 6 の当接部 63a とが衝突したときに、駆動伝達部 90 にかかる負荷は最大となり、そのときの負荷によって、ジョイント部 95a の斜面部 95b とカム 96 の斜面部との嵌合が解除される（図 6 の状態である。）。すなわち、図 6 に示すように、駆動カップリング 94 におけるカム 96 及びケース 97 が矢印方向に退避（ギアカバー 100 側への移動である。）して、駆動伝達部 90 の係合部 97a とトナーカートリッジ 6 の係合部 65a との係合が解除される。これにより、駆動伝達部 90 からトナーカートリッジ 6 への回転力の伝達が切断される。

40

その後、ジョイント部 95a を備えた駆動軸 95 は、1 回転分だけ空転して、再び圧縮スプリング 98 の付勢力によって、カム 96 と嵌合する（図 5 の状態である。）。

【0042】

他方、ストッパ部 80a とトナーカートリッジ 6 の当接部 63a とが衝突したときに、ストッパ部 80a に設置された弾性部材 85 の弾性力によって、トナーカートリッジ 6 は逆回転方向に反発される（図 1 の反時計方向への回転である。）。なお、弾性部材 85 は、発泡材料、ゴム材料、板バネ材料等の弾性材料で形成されたものである。

そして、駆動伝達部 90 にかかる負荷が大きいときには、上述したトナーカートリッジ 6 の双方向の回転運動と駆動カップリング 94 の退避運動とが繰り返されることになる。そして、その間、トナーカートリッジ 6 には周方向の振動が与えられるために、やがて凝集

50

トナーはほぐされて、駆動伝達部 90 にかかる負荷が低減される。そして、駆動伝達部 90 にかかる負荷が低減された後に、駆動伝達部 90 から回転部材 64 への回転力の伝達がおこなわれて、通常の画像形成プロセスがおこなわれることになる。

【0043】

図 7 は、駆動カップリング 94 における、ジョイント部 95 a 及びカム 96 の動作を示す概念図である。

図 7 (A) 及び図 7 (B) において、95 a はジョイント部、95 b はジョイント部 95 a に形成された斜面部、96 a はカム 96 のカム部、96 b はカム部 96 a に形成された斜面部である。

ここで、ジョイント部 95 a の斜面部 95 b と、カム部 96 a の斜面部 96 b とは、それぞれ、ジョイント部 95 a の端面に対して角度 だけ傾斜するように形成されている。そして、双方の斜面部 95 b、96 b が接触して、回転力が伝達される。 10

【0044】

図 7 (A) を参照して、双方の斜面部 95 b、96 b が接触した状態における力の釣り合いについて説明する。

斜面部 95 b、96 b には、駆動による反力 T (駆動伝達部 90 にかかる負荷である。) と、圧縮スプリング 98 による付勢力 F とが作用する。なお、図中の回転力 T の矢印方向が回転部材 64 の回転方向であり、付勢力 F の矢印方向が付勢方向 (トナーカートリッジ 6 側である。) となる。

そして、反力 T が十分に小さいとき (トナー凝集がないときである。)、斜面部 95 b、96 b にかかる力の釣り合いにより、カム部 96 a の斜面部 96 b はジョイント部 95 a の斜面部 95 b 上を移動することなく、回転力の伝達が行われる。 20

【0045】

詳しくは、反力 T が十分に小さいとき、図 7 (A) を参照して、

$$F \times \sin \theta + \mu N > T \times \cos \theta$$

$$N = F \times \cos \theta + T \times \sin \theta$$

なる関係が成立して、カム部 96 a がジョイント部 95 a に密着する方向への力の釣り合いとなる。ここで、N は斜面部 95 b、96 b にかかる垂直抗力であり、 μ は斜面部 95 b、96 b の摩擦係数である。

【0046】

これに対して、反力 T が大きいとき (トナー凝集があるときである。)、斜面部 95 b、96 b にかかる力の釣り合いにより、カム部 96 a の斜面部 96 b はジョイント部 95 a の斜面部 95 b 上を移動して、回転力の伝達が行われなくなる。 30

【0047】

詳しくは、反力 T が十分に大きいとき、図 7 (A) を参照して、

$$F \times \sin \theta + \mu N < T \times \cos \theta$$

なる関係が成立して、カム部 96 a がジョイント部 95 a から離脱する方向への力の釣り合いとなる。

そして、カム部 96 a は、図 7 (B) に示すように、ジョイント部 95 a の斜面部 95 b を乗り越えて (斜線で示す 96 a 1 ~ 96 a 2 への移動である。)、その後に圧縮スプリング 98 の付勢力によって再びジョイント部 95 a に密着する (斜線で示す 96 a 3 への移動である。)。さらに、1 回転して、カム部 96 a は、再びジョイント部 95 a の斜面部 95 b に当接する (図 7 (A) の位置である。)。 40

【0048】

このようにして、駆動伝達部 90 にかかる負荷の大きさに応じて駆動カップリング 94 を退避させることで、駆動伝達部 90 からトナーカートリッジ 6 への回転力伝達の接離をおこなう。

なお、上述の力の釣り合い式において、反力 T に対して、付勢力 F は圧縮スプリング 98 のスプリング力を選定することにより、傾斜角度 θ は斜面部 95 b、96 b の形状を選定することにより、摩擦係数 μ は斜面部 95 b、96 b の材料を選定することにより、変更 50

可能な変数である。したがって、付勢力 F 、傾斜角度、摩擦係数 μ を最適に設定することで、トナーカートリッジ6がストッパ部80aに衝突するときの反力 T に応じて、上述の接離機構を確実に機能させることができる。

【0049】

以上説明したように、本実施の形態1においては、内部のトナーが凝集してしまい高負荷トルクの新品トナーカートリッジを設置する場合や、画像形成装置本体を長期間未使用で放置することにより既設のトナーカートリッジ6内のトナーが凝集したしまったような場合であっても、駆動伝達部90にかかる負荷の大きさに応じてトナーカートリッジ6に回転方向の振動を与えるとともに回転力の伝達を切断するので、ユーザーにトナーカートリッジ6を振る手間をかけさせずに凝集トナーをほぐして、トナー補給性の低下や駆動伝達部90及びトナーカートリッジ6の破損等の不具合を未然に防止することができる。

10

【0050】

実施の形態2.

図8～図9にて、この発明の実施の形態2について詳細に説明する。

図8は、実施の形態2の画像形成装置に設置されるトナーカートリッジ6の近傍を示す断面図であって、前記実施の形態1における図5に対応する図である。また、図9は、図8のトナーカートリッジ6近傍における駆動空転時の状態を示す断面図であり、前記実施の形態1における図6に対応する図である。

本実施の形態2の画像形成装置は、トナーカートリッジ6の従動側に第2付勢部材110を設置している点が、前記実施の形態1と相違する。

20

【0051】

ここで、図8を参照して、第2付勢部材110は、主として、圧縮スプリング111とフランジ112とからなる。そして、圧縮スプリング111によって付勢されるフランジ112は、トナーカートリッジ6の従動側フランジ63に当接するように配設されている。一方、トナーカートリッジ6の駆動側においては、前記実施の形態1と同様に、第1付勢部材としての圧縮スプリング98を備えた駆動伝達部90が設置されている。

【0052】

このような構成により、トナーカートリッジ6には、駆動伝達部90に設置された第1付勢部材としての圧縮スプリング98による回転軸方向の付勢力と、圧縮スプリング98の付勢方向とは逆方向の第2付勢部材110による付勢力とが作用することになる。

30

なお、第2付勢部材110の圧縮スプリング111のスプリング力は、駆動伝達部90の圧縮スプリング98のスプリング力よりも小さくなるように設定されている。

【0053】

次に、上述のように構成された画像形成装置の動作について説明する。

まず、駆動伝達部90にかかる負荷が小さいときには、前記実施の形態1と同様に、ジョイント部95aの斜面部95bとカム96の斜面部96bとが嵌合して(図8の状態である。)、駆動伝達部90から回転部材64のみに回転力が伝達される。そして、通常の画像形成プロセスがおこなわれる。

【0054】

これに対して、駆動伝達部90にかかる負荷が大きいときには、まず、前記実施の形態1と同様に、トナーカートリッジ6自体が回転部材64と連動して回転方向(図1の時計方向への回転である。)に回転する。その後、回転したトナーカートリッジ6は、図1に示すストッパ部80aに衝突する。このとき、前記実施の形態1と同様に、衝突によってトナーカートリッジ6は回転方向に振動して、その振動がトナーカートリッジ6内のトナーに伝達される。

40

【0055】

さらに、ストッパ部80aとトナーカートリッジ6の当接部63aとが衝突したときに、駆動伝達部90にかかる負荷は最大となり、そのときの負荷によって、ジョイント部95aの斜面部95bとカム96の斜面部96bとの嵌合が解除される(図9の状態である。)。すなわち、図9に示すように、カム96及びケース97が矢印方向に退避して、駆動

50

伝達部 90 の係合部 97 a とトナーカートリッジ 6 の係合部 65 a との係合が解除される。これにより、前記実施の形態 1 と同様に、駆動伝達部 90 からトナーカートリッジ 6 への回転力の伝達が切断される。

このとき、トナーカートリッジ 6 は、第 2 付勢部材 110 の付勢力によって、カム 96 及びケース 9 の退避に連動するように、図 9 中の矢印方向に移動する。

【0056】

その後、カム 96 の斜面部 96 b がジョイント部 95 a の斜面部 95 b を乗り越えて、双方の斜面部 95 b、96 b が圧縮スプリング 98 の付勢力によって再び嵌合する。

このとき、トナーカートリッジ 6 は、圧縮スプリング 98 の付勢力によって、カム 96 及びケース 9 の回転軸方向の移動に連動するように、図 8 の位置に移動する。

このように、本実施の形態 2 では、圧縮スプリング 98 及び第 2 付勢部材 110 によってトナーカートリッジ 6 が回転軸方向に振動（揺動）して、その振動がトナーカートリッジ 6 内のトナーに伝達される。

【0057】

他方、ストッパ部 80 a とトナーカートリッジ 6 の当接部 63 a とが衝突したときに、ストッパ部 80 a に設置された弾性部材 85 の弾性力によって、前記実施の形態 1 と同様に、トナーカートリッジ 6 は逆回転方向に反発される。

そして、駆動伝達部 90 にかかる負荷が大きいときには、トナーカートリッジ 6 の回転運動と、駆動カップリング 94 の退避運動に連動したトナーカートリッジ 6 の軸方向の運動とが、繰り返されることになる。そして、その間、トナーカートリッジ 6 には周方向の振動に加えて軸方向の振動が与えられるために、やがて凝集トナーはほぐされて、駆動伝達部 90 にかかる負荷が低減される。そして、駆動伝達部 90 にかかる負荷が低減された後に、駆動伝達部 90 から回転部材 64 への回転力の伝達がおこなわれて、通常の画像形成プロセスがおこなわれることになる。

【0058】

以上説明したように、本実施の形態 2 においては、駆動伝達部 90 にかかる負荷の大きさに応じてトナーカートリッジ 6 に回転周方向の振動と回転軸方向の振動とを与えるとともに回転力の伝達を切断するので、ユーザーにトナーカートリッジ 6 を振る手間をかけさせずに凝集トナーをほぐして、トナー補給性の低下や駆動伝達部 90 及びトナーカートリッジ 6 の破損等の不具合を未然に防止することができる。

【0059】

なお、上記各実施の形態では、駆動カップリング 94 が回転軸方向に退避するタイミングを、トナーカートリッジ 6 とストッパ部 80 a とが衝突するタイミングとしたが、本発明の適用はこれに限定されることはない。

例えば、回転部材 64 に駆動伝達部 90 が連結された状態で、駆動伝達部 90 にかかる負荷が所定値より大きい場合に、即座に駆動カップリング 94 を回転軸方向に退避させてもよい。この場合、駆動カップリング 94 のジョイント部 95 a からカム 96 が離脱するときに、慣性力によりトナーカートリッジ 6 は図 1 の時計方向に回転してストッパ部 80 a に衝突するために、上記各実施の形態と同様に、トナーカートリッジ 6 に対して回転方向の振動を与えることができる。

【0060】

また、上記各実施の形態では、駆動伝達部 90 や第 2 付勢部材 110 を、現像部 5 から独立して装置本体 1 に設置したが、駆動伝達部 90 や第 2 付勢部材 110 を現像部 5 に一体的に設けることもできる。

【0061】

なお、本発明が上記各実施の形態に限定されず、本発明の技術思想の範囲内において、各実施の形態の中で示唆した以外にも、各実施の形態は適宜変更され得ることは明らかである。また、上記構成部材の数、位置、形状等は上記各実施の形態に限定されず、本発明を実施する上で好適な数、位置、形状等にすることができる。

【0062】

10

20

30

40

50

【発明の効果】

本発明は以上のように構成されているので、ナーカートリッジ内のトナーが凝集している場合であっても、ユーザーにトナーカートリッジを振る手間をかけさせずに、トナー補給性の低下や構成部材の破損等の不具合が発生しない、比較的簡易で操作性が高い画像形成装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明の実施の形態 1 における画像形成装置の要部を示す構成図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 における画像形成装置の全体を示す構成図である。

【図 3】図 1 及び図 2 の画像形成装置に設置されるトナーカートリッジを示す組立図である。

10

【図 4】図 1 及び図 2 の画像形成装置に設置される駆動伝達部を示す斜視図である。

【図 5】図 1 及び図 2 の画像形成装置に設置されたトナーカートリッジ近傍を示す断面図である。

【図 6】図 5 のトナーカートリッジ近傍における駆動空転時の状態を示す断面図である。

【図 7】駆動伝達部における係合部材の動作を示す概念図である。

【図 8】この発明の実施の形態 2 における画像形成装置に設置されたトナーカートリッジ近傍を示す断面図である。

【図 9】図 8 のトナーカートリッジ近傍における駆動空転時の状態を示す断面図である。

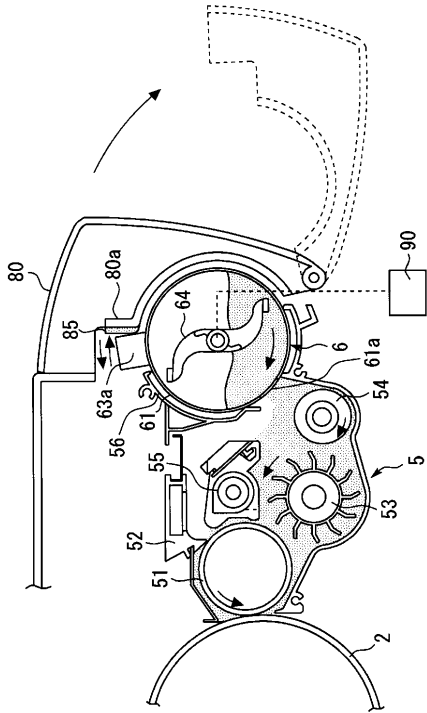
【符号の説明】

- 1 画像形成装置、 2 感光体ドラム（像担持体）、 3 帯電部、
 4 書込部、 5 現像部、 6 トナーカートリッジ、 10 転写部、
 11 クリーニング部、 12 除電部、
 51 現像ローラ、 52 現像ドクタ、 53 攪拌パドル、
 54 攪拌ローラ、 55 攪拌スクリュ、 56 保持部、
 61 円筒部材、 61a 開口部、 62 駆動側フランジ、
 63 従動側フランジ、 63a 当接部、 64 回転部材、
 65 従動カップリング、 65a 係合部、 66 シール部材、
 80 カバー、 80a ストップ部、 85 弾性部材、
 90 駆動伝達部、 91～93 ギア、 93a クラッチ、
 94 駆動カップリング（係合部材）、 95 駆動軸、
 95a ジョイント部、 95b 斜面部、 96 カム、
 96a カム部、 96b 斜面部、 97 ケース、 97a 係合部、
 98 圧縮スプリング（付勢部材、第 1 付勢部材）、
 110 第 2 付勢部材、 111 圧縮スプリング、 112 フランジ。

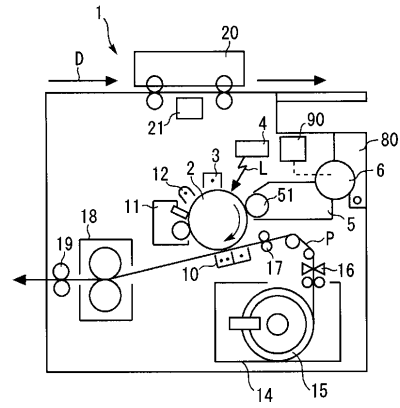
20

30

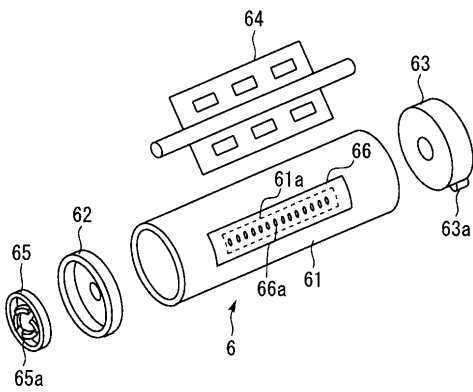
【 図 1 】



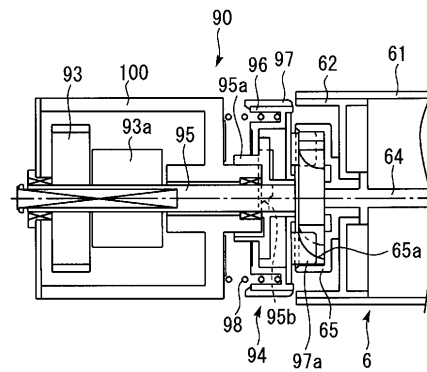
【 図 2 】



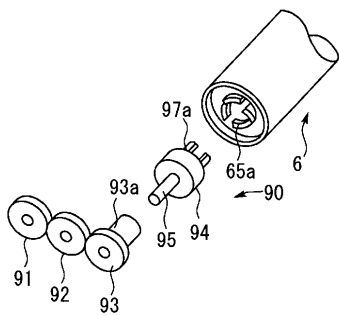
【 図 3 】



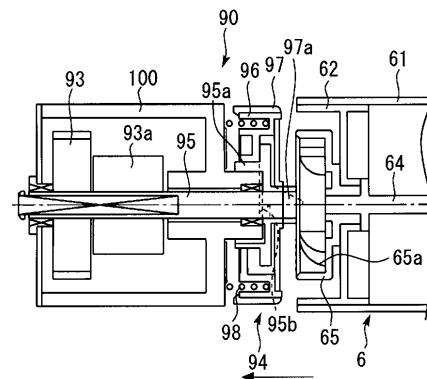
【 図 5 】



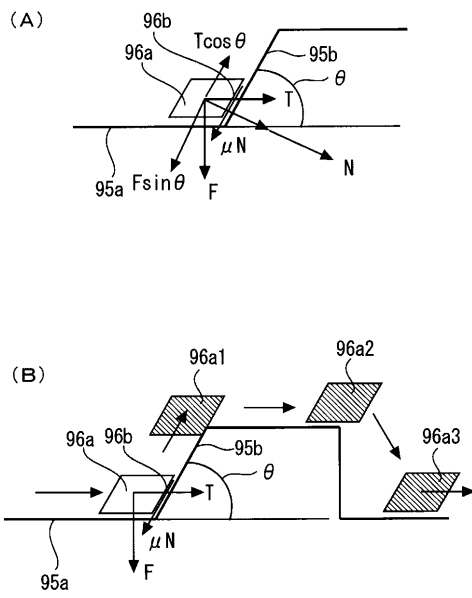
【 図 4 】



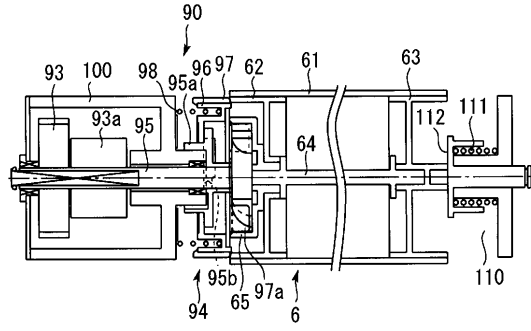
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】

