

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6182811号
(P6182811)

(45) 発行日 平成29年8月23日 (2017. 8. 23)

(24) 登録日 平成29年8月4日 (2017. 8. 4)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 G 21/12 (2006. 01)
 G O 3 G 15/16 (2006. 01)
 G O 3 G 21/16 (2006. 01)
 G O 3 G 21/14 (2006. 01)

G O 3 G 21/12
 G O 3 G 15/16
 G O 3 G 21/16 1 0 4
 G O 3 G 21/14
 G O 3 G 21/16 1 8 0

請求項の数 17 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-207811 (P2014-207811)
 (22) 出願日 平成26年10月9日 (2014. 10. 9)
 (65) 公開番号 特開2015-132808 (P2015-132808A)
 (43) 公開日 平成27年7月23日 (2015. 7. 23)
 審査請求日 平成28年6月3日 (2016. 6. 3)
 (31) 優先権主張番号 特願2013-254069 (P2013-254069)
 (32) 優先日 平成25年12月9日 (2013. 12. 9)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 316018166
 エスプリンティンソリューション株式会社
 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路 1 2 9
 (74) 代理人 100107456
 弁理士 池田 成人
 (74) 代理人 100148596
 弁理士 山口 和弘
 (74) 代理人 100130052
 弁理士 大阪 弘一
 (74) 代理人 100170818
 弁理士 小松 秀輝
 (72) 発明者 中田 正志
 神奈川県横浜市鶴見区菅沢町 2 - 7 株式
 会社サムスン日本研究所内

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】

像担持体に担持された画像を転写材に転写する転写部と、
 前記転写部から回収された廃トナーを収容する廃トナー収容部と、
 前記廃トナー収容部内に配置され、前記廃トナー収容部に収容された前記廃トナーの量
 を検知する廃トナー量検知部を有する満杯検知部と、
 を備え、

前記満杯検知部は、埋没状態から非埋没状態へ変化した後に、前記非埋没状態から変化
 した載置状態であるときに、前記廃トナーが満杯であるか否か検知し、

前記埋没状態は、前記廃トナー量検知部が前記廃トナーに埋もれた状態であり、

前記非埋没状態は、前記廃トナーが満杯であるときの前記廃トナーの表面より上方に前
 記廃トナー量検知部が位置した状態であり、

前記載置状態は、前記廃トナー量検知部が前記廃トナーの表面に載置された載置状態
 ある、画像形成装置。

【請求項 2】

前記廃トナー量検知部は、前記転写部の揺動に連動して、前記廃トナー量検知部が前記
 廃トナーに埋もれた埋没状態と、前記非埋没状態と、前記載置状態と、に変わる、請求項
 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記転写部は、前記像担持体との間の距離が所定距離である離間状態と、前記像担持体

10

20

との間の距離が前記離間状態よりも近い近接状態と、を有し、

前記廃トナー量検知部は、前記転写部の前記近接状態から前記離間状態への変化に対応して、前記廃トナー量検知部が前記廃トナーに埋もれた埋没状態から前記非埋没状態へ変わると共に、前記転写部の前記離間状態から前記近接状態への変化に対応して前記非埋没状態から前記載置状態へ変わる、請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記満杯検知部は、所定の回転軸線に対して延在方向が平行であるシャフトと、前記転写部と前記廃トナー収容部との間に配置され、前記転写部と当接するリンク部と、を有し、

前記リンク部は、前記シャフトから前記転写部に向かって突出するように前記シャフトに取り付けられ、

前記廃トナー量検知部は、前記シャフトから前記廃トナー収容部に向かって突出するように前記シャフトに取り付けられている、請求項 1 ～ 3 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記廃トナー量検知部は、台形状の断面形状を有し、前記廃トナーと接触する底面の幅は、前記底面とは逆側における上面の幅の長さよりも長い、請求項 1 ～ 4 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記廃トナー量検知部は、前記底面と前記上面とを連結する斜面を有し、

前記廃トナーを押し上げる前記斜面と前記底面との間の角度は、前記廃トナーの第 1 の安息角以上である、請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記第 1 の安息角は、20 度以上である、請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記満杯検知部は、第 1 の開口部を形成する外枠部と、前記第 1 の開口部内に配置されて、前記第 1 の開口部を複数の第 2 の開口部に分割する分割梁部と、を有する、請求項 1 ～ 7 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記第 2 の開口部の合計面積は、 0.1 mm^2 以上 300 mm^2 以下である、請求項 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記外枠部と前記分割梁部とは、一对の斜面を含む台形状の断面形状を有し、

一对の前記斜面がなす角度は、前記廃トナーの第 2 の安息角以下である、請求項 8 又は 9 に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記転写部及び前記満杯検知部の動作を制御する制御部を更に備え、

前記転写部は、前記像担持体との間の距離が所定距離である離間状態と、前記像担持体との間の距離が前記離間状態よりも近い近接状態と、を有し、

前記制御部は、

前記転写部を所定の回転軸線のまわりに回転させて、前記近接状態から前記離間状態に変えることにより、前記廃トナー量検知部を前記埋没状態から前記非埋没状態へ変える非埋没制御を行い、

前記非埋没制御の後に、前記転写部を前記回転軸線のまわりに回転させて、前記離間状態から前記近接状態へ変えることにより、前記廃トナー量検知部を前記非埋没状態から前記載置状態へ変える載置制御を行い、

前記載置制御の後に、前記廃トナーが満杯であるか否かを判断する判断制御を行う、請求項 3 ～ 10 のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記制御部は、

前記転写部を前記近接状態にして、前記廃トナー量検知部が前記埋没状態であるときに画像形成制御を行い、

前記画像形成制御の後に、前記廃トナー量検知部を前記非埋没状態としてから、前記廃トナー量検知部を前記廃トナーの表面上に移動させて前記廃トナー量検知部を前記載置状態にし、前記廃トナー量検知部が前記載置状態であるときに前記判断制御を行う、請求項 11 に記載の画像形成装置記載の画像形成装置。

【請求項 13】

前記廃トナー収容部内に配置され、前記廃トナーを均す廃トナー攪拌部を更に備え、

前記制御部は、前記載置制御の後であり前記判断制御の前に、前記廃トナー攪拌部を動作させて前記廃トナーを均す均し制御を行う、請求項 11 又は 12 に記載の画像形成装置

10

【請求項 14】

前記廃トナー攪拌部は、前記転写部の揺動に連動して動作する、請求項 13 に記載の画像形成装置。

【請求項 15】

トルクを出力する出力軸を有するモータと、

前記出力軸を前記転写部に連結する第 1 の連結部と、を更に備え、

前記転写部は、前記トルクによって揺動する請求項 1 ~ 14 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 16】

20

少なくとも前記廃トナー収容部及び満杯検知部を収容する筐体と、

前記転写部が取り付けられると共に、前記筐体を開放及び閉鎖するカバーと、

前記筐体に対して固定された像担持部と、を更に備え、

前記転写部は、前記カバーの閉鎖動作により前記像担持部に押し当てられ、前記カバーの開放動作により前記像担持部から離間されることにより揺動する請求項 1 ~ 14 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 17】

第 1 の状態、及び前記第 1 の状態とは異なる第 2 の状態を有する可動部と、

前記可動部を前記転写部に連結する第 3 の連結部と、を更に備え、

前記転写部は、前記第 1 の状態から前記第 2 の状態にする動作、及び前記第 2 の状態から前記第 1 の状態にする動作によって揺動する請求項 1 ~ 14 の何れか一項に記載の画像形成装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、廃トナーの満杯検知機能を有する画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式による複写機やプリンタといった画像形成装置は、搬送ベルトや中間転写ベルトから回収された廃トナーを収容する廃トナー収容容器を備えている。廃トナー収容容器は、収容可能な廃トナーの量が予め設定されており、廃トナーの量が設定された量に達したときに、廃トナー収容容器の交換等の作業が実施される。ここで、廃トナーの量を精度良く検出することにより、廃トナー収容容器に対する作業頻度が低減されるため、廃トナーの量を高精度に検出する種々の技術が提案されている。

40

【0003】

特許文献 1 には、簡単な構成で廃トナーの満杯検知が可能な画像形成装置が記載されている。この装置の廃トナー回収容器には、発光素子と受光素子とを有する受発光部と、反射板とが設けられている。発光素子から出射された光ビームが、反射板で反射して受光素子で検出されない場合に、廃トナーが満杯になったことを検知する。

【0004】

50

しかし、特許文献 1 に記載された光透過型センサと呼ばれる構成では、廃トナー回収容器内で浮遊する廃トナーにより光ビームが遮られて、誤検知が生じる場合がある。従って、光学的な検知によらず、特許文献 2 及び特許文献 3 に記載された機械的に検知する満杯検知装置が提案されている。

【 0 0 0 5 】

特許文献 2 には、廃トナーの満杯状態を精度良く検知可能な廃トナー回収装置が記載されている。この装置の廃トナー回収容器には、回収容器内で廃トナーの増加に伴って変位する可動部材と、可動部材の変位を検知するセンサとを有する満杯検知器が設けられている。また、特許文献 3 には、変位センサを利用して満杯検知を行う廃トナー回収容器が記載されている。廃トナー回収容器の上方には、盛り上がった廃トナーの押圧による変位を検知する変位センサが取り付けられている。廃トナー回収容器の内部には、廃トナー搬送手段が配置されている。この廃トナー搬送手段は、廃トナー量が所定量に達した後は水平方向に搬送し、廃トナーを押圧して高さを均一にする。そして、搬送された廃トナーの押圧力に起因する変位を変位センサで検知する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 0 - 7 5 7 4 9 号公報

【特許文献 2】特許 3 8 2 6 7 5 1 号

【特許文献 3】特許 4 6 2 1 4 7 0 号

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

しかし、廃トナーは、廃トナー回収容器が取り付けられたサイドカバーの開閉等により偏って堆積することがある。この場合、特許文献 1 , 2 のように廃トナーの偏りの頂部を光学的又は機械的に検知した場合には、満杯になっていないにも関わらず満杯であると誤検知され、満杯検知の精度が低下する可能性がある。また、特許文献 3 の構成によれば、廃トナーを搬送する機構が必要になるため、装置構成が複雑化する。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明は、簡易な構成で廃トナーの満杯検知の精度を高めることが可能な画像形成装置を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明の一実施形態に係る画像形成装置は、像担持体に担持された画像を転写材に転写する転写部と、転写部から回収された廃トナーを收容する廃トナー收容部と、廃トナー收容部内に配置され、廃トナー收容部に收容された廃トナーの量を検知する廃トナー量検知部を有する満杯検知部と、を備えている。廃トナー收容部は所定の回転軸線のまわりに揺動可能である。満杯検知部は、非埋没状態から変わった載置状態であるときに、廃トナーが満杯であるか否かを検知する。非埋没状態は、廃トナー量検知部が廃トナーの表面より上方に位置した状態である。載置状態は、廃トナー量検知部が廃トナーの表面に載置された載置状態である。

40

【 0 0 1 0 】

この画像形成装置では、満杯検知部は、廃トナー量検知部を有する簡易な構成である。そして、満杯検知部は、廃トナー量検知部が廃トナーの表面に載置された載置状態において満杯であるか否かを判断する。ここで、この載置状態は、廃トナー量検知部が廃トナーに埋もれていない非埋没状態から変わった状態である。従って、載置状態における廃トナー量検知部の上には堆積した廃トナーが存在することがないため、廃トナー量検知部の高さ方向の位置に対応する廃トナー量を高い精度で検知することができる。従って、簡易な構成で廃トナーの満杯検知の精度を高めることができる。

【 0 0 1 1 】

50

トナー量検知部は、転写部の揺動に連動して、廃トナー量検知部が廃トナーに埋もれた埋没状態と、非埋没状態と、載置状態と、に変わる。この構成によれば、廃トナー量検知部が転写部の動きに連動して状態が変わる。このため、廃トナー量検知部の状態を変えるための新たな駆動源を追加する必要がない。従って、部品数の増加を抑制し、装置の構成を簡易にすることができる。

【 0 0 1 2 】

転写部は、像担持体との間の距離が所定距離である離間状態と、像担持体との間の距離が離間状態よりも近い近接状態と、を有している。廃トナー量検知部は、転写部の近接状態から離間状態への変化に対応して、廃トナー量検知部が廃トナーに埋もれた埋没状態から非埋没状態へ変わる。また、廃トナー量検知部は、転写部の離間状態から近接状態への変化に対応して非埋没状態から載置状態へ変わる。この構成によれば、転写部における画像形成動作と、満杯検知部における満杯検知動作のタイミングを所定の関係に設定することが可能になる。従って、新たな部品を追加することなく、所定のタイミングで満杯検知部に満杯検知動作を実行させることができる。

10

【 0 0 1 3 】

満杯検知部は、回転軸線に対して延在方向が平行であるシャフトと、転写部と廃トナー収容部との間に配置され、転写部と当接するリンク部と、を有している。リンク部は、シャフトから転写部に向かって突出するようにシャフトに取り付けられている。廃トナー量検知部は、シャフトから廃トナー収容部に向かって突出するようにシャフトに取り付けられている。この満杯検知部によれば、転写部が発生させる駆動力を、廃トナー量検知部に効率よく伝達することができる。

20

【 0 0 1 4 】

廃トナー量検知部は、台形状の断面形状を有している。廃トナーと接触する底面の幅は、底面とは逆側における上面の幅の長さよりも長い。この廃トナー量検知部によれば、埋没状態から非埋没状態に変える時に廃トナーを垂直に押し上げる面積が小さくなる。従って、埋没状態から非埋没状態への変化に必要な駆動力を低減することができる。また、載置状態において、廃トナーと接触する面積が大きくなる。従って、載置状態において、廃トナー量検知部の重さによって廃トナー量検知部が沈降することを抑制することができる。

【 0 0 1 5 】

30

廃トナー量検知部は、底面と上面とを連結する斜面を有している。廃トナーを押し上げる斜面と底面との間の角度は、廃トナーの第1の安息角以上である。この第1の安息角は、20度以上であってもよい。この廃トナー量検知部によれば、廃トナー量検知部上に堆積した廃トナーが崩れやすくなる。従って、埋没状態から非埋没状態への変化に必要な駆動力が更に低減し、非埋没状態において廃トナー量検知部の上に残留する廃トナーの量を低減することができる。

【 0 0 1 6 】

満杯検知部は、第1の開口部を形成する外枠部と、第1の開口部内に配置されて、第1の開口部を複数の第2の開口部に分割する分割梁部と、を有している。この構成によれば、廃トナー量検知部の重量が低減するため、廃トナー量検知部の沈降を抑制することができる。また、埋没状態から非埋没状態に変える途中で、廃トナー量検知部の上の廃トナーが第2の開口部から落下する。従って、非埋没状態において廃トナー量検知部の上に残留する廃トナーの量を低減することができる。

40

【 0 0 1 7 】

第2の開口部の合計面積は、 0.1 mm^2 以上 300 mm^2 以下である。この第2の開口部を有する満杯検知部によれば、載置状態における廃トナー量検知部の沈降を抑制して、満杯の検知を確実に行うことができる。

【 0 0 1 8 】

外枠部と分割梁部とは、一对の斜面を含む台形状の断面形状を有している。一对の斜面がなす角度は、廃トナーの第2の安息角以下である。この外枠部と分割梁部とによれば、

50

廃トナー量検知部の上に堆積した廃トナーが崩れやすくなる。従って、埋没状態から非埋没状態への変化に必要な駆動力が更に低減し、非埋没状態において廃トナー量検知部上に残留する廃トナーの量を更に低減することができる。

【 0 0 1 9 】

画像形成装置は、転写部及び満杯検知部の動作を制御する制御部を更に備えている。転写部は、像担持体との間の距離が所定距離である離間状態と、像担持体との間の距離が離間状態よりも近い近接状態と、を有している。制御部は、転写部を回転軸線のまわりに回転させて、近接状態から離間状態に変えることにより、廃トナー量検知部を埋没状態から非埋没状態へ変える非埋没制御を行う。また、制御部は、非埋没制御の後に、転写部を回転軸線のまわりに回転させて、離間状態から近接状態に変えることにより、廃トナー量検知部を非埋没状態から載置状態へ変える載置制御を行う。さらに、制御部は、載置制御の後に、廃トナーが満杯であるか否かを判断する判断制御を行う。

10

【 0 0 2 0 】

この制御部によれば、埋没状態にある廃トナー量検知部を非埋没状態に変える制御を実行するため、廃トナー量検知部の上に堆積した廃トナーを落下させることができる。そして、非埋没状態にある廃トナー量検知部を載置状態に変えるため、載置状態における廃トナー量検知部の上には堆積した廃トナーが存在することがない。または、ごく僅かである。従って、廃トナー量検知部の高さ方向の位置に対応した廃トナー量を高い精度で検知することが可能になるため、簡易な構成で廃トナーの満杯検知の精度を高めることができる。

20

【 0 0 2 1 】

制御部は、転写部を近接状態にして、廃トナー量検知部が埋没状態であるときに画像形成制御を行う。さらに、画像形成制御の後に、廃トナー量検知部を非埋没状態としてから、廃トナー量検知部を廃トナーの表面上に移動させて廃トナー量検知部を載置状態にし、廃トナー量検知部が載置状態であるときに判断制御を行う。これら制御によれば、廃トナー量検知部が廃トナーの表面上に載置されているときに、満杯を判断する制御が実行されるので、満杯であるか否かの判断の精度を向上させることができる。

【 0 0 2 2 】

廃トナー収容部内に配置され、廃トナーを均す廃トナー攪拌部を更に備え、制御部は、載置制御の後であり判断制御の前に、廃トナー攪拌部を動作させて廃トナーを均す均し制御を行う。この廃トナー攪拌部によれば、廃トナー量検知部を持ち上げた状態において、堆積した廃トナーの高さを均一に近づけることができる。そして、高さが均一に近づけられた廃トナーの表面に廃トナー量検知部を載置するため、満杯検知の精度を一層高めることができる。

30

【 0 0 2 3 】

廃トナー攪拌部は、転写部の揺動に連動して動作する。この構成によれば、廃トナー攪拌部を動作させるための駆動源を別途追加する必要がない。従って、部品数の増加を抑制し、装置の構成を簡易にすることができる。

【 0 0 2 4 】

画像形成装置は、トルクを出力する出力軸を有するモータと、出力軸を転写部に連結する第1の連結部と、を更に備え、転写部は、トルクによって揺動してもよい。このような構成によれば、モータを制御することにより、転写部の揺動を制御することが可能になる。従って、転写部を所望のタイミングで揺動させることができる。

40

【 0 0 2 5 】

画像形成装置は、少なくとも廃トナー収容部及び満杯検知部を収容する筐体と、転写部が取り付けられると共に、筐体を開放及び閉鎖するカバーと、筐体に対して固定された像担持部と、を更に備え、転写部は、カバーの開鎖動作により像担持部に押し当てられ、カバーの開放動作により像担持部から離間されることにより揺動してもよい。このような構成によれば、転写部を揺動させるために、新たな部品を追加する必要がない。従って、部品数の増加を抑制し、装置の構成を簡易にすることができる。

50

【 0 0 2 6 】

画像形成装置は、第 1 の状態、及び第 1 の状態とは異なる第 2 の状態を有する可動部と、可動部を転写部に連結する第 3 の連結部と、を更に備え、転写部は、第 1 の状態から第 2 の状態にする動作、及び第 2 の状態から第 1 の状態にする動作によって揺動してもよい。このような構成によれば、機械的な構成により転写部を揺動させることができる。従って、画像形成装置の動作に要する電力の増加を抑制できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 7 】

本発明の画像形成装置によれば、簡易な構成で廃トナーの満杯検知の精度を高めることができる。

10

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 図 1 は、本発明に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

【 図 2 】 図 2 は、満杯検知ユニットを備える画像形成装置の要部構造を示す側面図である。

【 図 3 】 図 3 は、満杯検知ユニットの配置を示す斜視図である。

【 図 4 】 図 4 は、満杯検知ユニットと転写ユニットとを示す側面図である。

【 図 5 】 図 5 は、満杯検知ユニットを示す斜視図である。

【 図 6 】 図 6 は、廃トナー収容容器と廃トナー攪拌部とを示す斜視図である。

【 図 7 】 図 7 は、廃トナーと廃トナー量検知部との関係を示す断面図である。

20

【 図 8 】 図 8 は、満杯検知ユニットの動作を説明する側面図である。

【 図 9 】 図 9 は、制御部により実行される工程を示すフロー図である。

【 図 1 0 】 図 1 0 は、実施例 1 を説明するためのグラフである。

【 図 1 1 】 図 1 1 は、実施例 2 を説明するための表である。

【 図 1 2 】 図 1 2 は、変形例 1 を説明するための側面図である。

【 図 1 3 】 図 1 3 は、変形例 2 を説明するための側面図である。

【 図 1 4 】 図 1 4 は、変形例 2 の要部を示す側面図である。

【 図 1 5 】 図 1 5 は、変形例 3 を説明するための斜視図である。

【 図 1 6 】 図 1 6 は、変形例 4 を説明するための斜視図である。

【 図 1 7 】 図 1 7 は、変形例 5 に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

30

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 9 】

以下、添付図面を参照しながら本発明を実施するための形態を詳細に説明する。図面の説明において同一の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

【 0 0 3 0 】

はじめに、画像形成装置 1 の基本的な構成について説明する。画像形成装置 1 は、マゼンダ、イエロー、シアン、ブラックの各色を用いてカラー画像を形成する装置である。図 1 に示されるように、画像形成装置 1 は、用紙（転写材）P を搬送する記録媒体搬送ユニット 1 0 と、静電潜像を現像する現像ユニット 2 0 と、トナー像を用紙 P に二次転写する転写ユニット 3 0 と、周面に画像が形成される静電潜像担持体である感光体ドラム 4 0 と、トナー像を用紙 P に定着させる定着ユニット 5 0 と、を備えている。

40

【 0 0 3 1 】

記録媒体搬送ユニット 1 0 は、画像が形成される記録媒体としての用紙 P を収容すると共に、用紙 P を搬送経路 R 1 上に搬送する。用紙 P は、カセット T に積層されて収容される。記録媒体搬送ユニット 1 0 は、用紙 P に転写されるトナー像が二次転写領域 R 2 に到達するタイミングで、搬送経路 R 1 を介して用紙 P を二次転写領域 R 2 に到達させる。

【 0 0 3 2 】

現像ユニット 2 0 は、色ごとに 4 個設けられている。現像ユニット 2 0 は、トナーを感光体ドラム 4 0 に担持させる現像ローラ 2 1 を備えている。現像ユニット 2 0 は、トナーとキャリアとが混合攪拌されて十分に帯電された後、トナーとキャリアとの混合によって

50

生成される現像剤を現像ローラ 21 に担持させる。そして、現像ローラ 21 の回転により現像剤が感光体ドラム 40 と対向する領域まで搬送されると、現像ローラ 21 に担持された現像剤のうちのトナーが感光体ドラム 40 の周面上に形成された静電潜像に移動し、静電潜像が現像される。

【0033】

現像ユニット 20 では、新たな現像剤を内部に補給しつつ、現像剤を攪拌、搬送する。現像ユニット 20 は、過剰となった現像剤の一部である劣化現像剤を外部に移送するトリクル現像方式を採用している。トリクル現像方式では、劣化した現像剤を排出し、排出した量分のフレッシュな現像剤を補給する。現像ユニット 20 内において、劣化現像剤は、劣化現像剤排出口及び劣化現像剤受入口を落下して、廃トナー回収装置内に収容される。

10

【0034】

転写ユニット 30 は、現像ユニット 20 で形成されたトナー像を用紙 P に二次転写するための二次転写領域 R2 に搬送する。転写ユニット 30 は、転写ベルト 31 と、転写ベルト 31 を懸架する懸架ローラ 31a, 31b, 31c 及び 31d と、感光体ドラム 40 と共に転写ベルト 31 を挟持する一次転写ローラ 32 と、懸架ローラ 31d と共に転写ベルト 31 を挟持する二次転写ローラ 33 と、を備えている。

【0035】

転写ベルト 31 は、懸架ローラ 31a, 31b, 31c 及び 31d により循環移動する無端状のベルトである。一次転写ローラ 32 は、転写ベルト 31 の内周側から感光体ドラム 40 を押圧するように設けられる。二次転写ローラ 33 は、転写ベルト 31 の外周側から懸架ローラ 31d を押圧するように設けられる。

20

【0036】

感光体ドラム 40 は、色ごとに 4 個設けられている。感光体ドラム 40 は、転写ベルト 31 の移動方向に沿って設けられている。感光体ドラム 40 の周上には、現像ユニット 20 と、帯電ローラ 41 と、露光ユニット 42 と、クリーニングユニット 43 と、が設けられている。

【0037】

帯電ローラ 41 は、感光体ドラム 40 の表面を所定の電位に均一に帯電させる。露光ユニット 42 は、帯電ローラ 41 によって帯電した感光体ドラム 40 の表面を、用紙 P に形成する画像に応じて露光する。これにより、感光体ドラム 40 の表面のうち露光ユニット 42 により露光された部分の電位が変化し、静電潜像が形成される。4 個の現像ユニット 20 は、それぞれの現像ユニット 20 に対向して設けられたトナータンク 22 から供給されたトナーによって感光体ドラム 40 に形成された静電潜像を現像し、トナー像を生成する。トナータンク 22 内には、それぞれ、マゼンダ、イエロー、シアン及びブラックのトナーが充填されている。

30

【0038】

クリーニングユニット 43 は、感光体ドラム 40 上に形成されたトナー像が転写ベルト 31 に一次転写された後に感光体ドラム 40 上に残存するトナーを回収する。また、クリーニングユニット 43 の近傍にはスクリューが設けられており、クリーニングユニット 43 によって得られた廃トナーがスクリューによって搬送される。スクリューによって搬送される廃トナーは、廃トナーノズル内の搬送経路に沿って、廃トナーノズルの端部に形成された廃トナー回収容器接続口を通じて廃トナー回収装置内に収容される。

40

【0039】

定着ユニット 50 は、転写ベルト 31 から用紙 P へ二次転写されたトナー像を用紙 P に付着させ、定着させる。定着ユニット 50 は、用紙 P を加熱する加熱ローラ 51 と、加熱ローラ 51 を押圧する加圧ローラ 52 と、を備えている。加熱ローラ 51 及び加圧ローラ 52 は円筒状に形成されており、加熱ローラ 51 は内部にハロゲンランプ等の熱源を備えている。加熱ローラ 51 と加圧ローラ 52 との間には接触領域である定着ニップ部が設けられ、定着ニップ部に用紙 P を通過させることにより、トナー像を用紙 P に溶融定着させる。

50

【 0 0 4 0 】

画像形成装置 1 には、定着ユニット 5 0 によりトナー像が定着された用紙 P を装置外部へ排出するための排出口ローラ 6 1 及び 6 2 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

画像形成装置 1 は、上述した、記録媒体搬送ユニット 1 0、現像ユニット 2 0、転写ユニット 3 0、感光体ドラム 4 0、定着ユニット 5 0 等の動作を制御する制御部 9 0 を備えている。制御部 9 0 は、いわゆるマイクロコンピュータにより構成され、各ユニットの動作を規定するプログラムがメモリに保存され、当該プログラムを実行することにより所望の制御が実行される。

【 0 0 4 2 】

続いて、本実施形態に係る満杯検知ユニットを備える画像形成装置の具体的な構成について詳細に説明する。図 2、図 3 及び図 4 に示されるように、画像形成装置 1 A は、転写ユニット 7 0 を備えている。転写ユニット 7 0 は、転写ベルトユニット 7 1 (転写部) が堆積廃トナー 7 2 を収容する廃トナー収容容器 7 3 (廃トナー収容部) に取り付けられて一体化されている。転写ユニット 7 0 は、回転支持部 A 1 を回転中心として揺動可能に構成されている。回転支持部 A 1 は、廃トナー収容容器 7 3 の下部に設けられている。

【 0 0 4 3 】

転写ベルトユニット 7 1 は、一对の懸架ローラ 7 1 a と、懸架ローラ 7 1 a の間に掛け渡された転写ベルト 7 1 b とを有している。廃トナー収容容器 7 3 には、懸架ローラ 7 1 a のローラ回転軸線 A 2 と重複する揺動軸受部 7 5 が設けられている。この揺動軸受部 7 5 には懸架ローラ 7 1 a が嵌っている。この構成により、転写ベルトユニット 7 1 は、ローラ回転軸線 A 2 を回転中心線として揺動することができる。この揺動動作により、近接状態 (図 8 の (a) 部、図 8 の (c) 部参照) と、離間状態 (図 8 の (b) 部参照) とが実現される。近接状態とは、転写ベルトユニット 7 1 が感光体ドラム 7 6 に近接した状態 (図 8 の (a) 部、図 8 の (c) 部参照) である。離間状態とは、転写ベルトユニット 7 1 が感光体ドラム 7 6 から離間した状態 (図 8 の (b) 部参照) である。この動作は、モータ等の駆動装置から与えられた動力や、画像形成装置 1 が備える可動部 (例えばカセット T) の動きにより、実現される。転写ベルトユニット 7 1 を駆動する構成については後述する。また、この近接及び離間の動作は、後述する満杯検知ユニット F G の駆動源である。すなわち、転写ベルトユニット 7 1 は、満杯検知ユニット F G を駆動するために感光体ドラム 4 0 に対して近接及び離間するように揺動する。

【 0 0 4 4 】

転写ベルト 7 1 b に残留したトナーはクリーニングユニットにより転写ベルト 7 1 b から取り除かれる。次に、トナーは、廃トナー収容容器 7 3 まで搬送される。そして、トナーは、廃トナー収容容器 7 3 内に収容される。この廃トナー収容容器 7 3 は、転写ベルトユニット 7 1 を挟み感光体ドラム 7 6 の反対側に配置されている。すなわち、転写ベルトユニット 7 1 は、感光体ドラム 7 6 と廃トナー収容容器 7 3 間に配置されている。

【 0 0 4 5 】

図 2 及び図 6 に示されるように、廃トナー収容容器 7 3 の内部には、廃トナー攪拌部 7 7 が設けられている。廃トナー攪拌部 7 7 は、堆積した堆積廃トナー 7 2 の表面 F T (図 8 の (a) 部参照) を均す。廃トナー攪拌部 7 7 は、廃トナー収容容器 7 3 の延在方向に延びるスクリー状の攪拌部を有している。この攪拌部が正回転又は逆回転されることにより堆積廃トナー 7 2 が攪拌されて堆積した堆積廃トナー 7 2 の表面 F T が均される。廃トナー攪拌部 7 7 は、モータによって回転駆動されてもよい。また、廃トナー攪拌部 7 7 は、転写ベルトユニット 7 1 の揺動動作を駆動源として回転駆動されてもよい。

【 0 0 4 6 】

図 2 に示されるように、廃トナー収容容器 7 3 に収容された堆積廃トナー 7 2 の量は、満杯検知ユニット F G により管理される。満杯検知ユニット F G は、廃トナー収容容器 7 3 内の堆積廃トナー 7 2 の量が予め設定された満杯量に達したか否かを検知する。満杯検知ユニット F G は、満杯検知部 7 8 と、満杯検知センサ 7 9 とを備えている。満杯検知部

10

20

30

40

50

78は、堆積廃トナー72の高さを機械的に検出する。満杯検知センサ79は、満杯検知部78により検出された堆積廃トナー72の高さが所望の満杯量であるか否かを検知する。

【0047】

図5に示されるように、満杯検知センサ79は、光出射部79a、受光部79bとを備えている。光出射部79aは、センサ光を出射する。受光部79bは、センサ光の光路上において光出射部79aから所定距離だけ離間して配置されている。満杯検知センサ79は、受光部79bにおいてセンサ光が検出された第1の状態と、受光部79bにおいてセンサ光が受光されない第2の状態とを有している。本実施形態では、第1の状態が堆積廃トナー72が満杯でない状態とされ、第2の状態が堆積廃トナー72が満杯でない状態と

10

【0048】

満杯検知部78はシャフト部81と、シャフト部81の一端側に腕部81aを介して取り付けられた廃トナー量検知部82と、シャフト部81の他端側に取り付けられたリンク部83と、廃トナー量検知部82とリンク部83との間に配置された光遮断部84と、を有している。

【0049】

シャフト部81は、ローラ回転軸線A2に平行な回転軸線A3の方向に延在した丸棒状の形状を有している。シャフト部81の両端部は、シャフト部81の回転軸線A3のまわりに回転可能に支持されている。

20

【0050】

廃トナー量検知部82は、廃トナー収容容器73内に配置されている。廃トナー量検知部82は、廃トナー収容容器73に収容された堆積廃トナー72の高さを検出する。廃トナー量検知部82は、1個以上(例えば4個)の開口部(第2の開口部N2)を有している。廃トナー量検知部82は、シャフト部81の回転軸線A3と平行な棒状の形状をなしている。回転軸線A3の方向における廃トナー量検知部82の長さは、例えば、回転軸線A3の方向における廃トナー収容容器73の $1/2 \sim 1/8$ 程度である。また、廃トナー量検知部82は、回転軸線A3の方向における廃トナー収容容器73の略中央に配置されている。また、廃トナー量検知部82は、外枠部82aと、分割梁部82bとを有している。

30

分割梁部82bは、外枠部82aに囲まれた第1の開口部N1を複数の第2の開口部N2に分割する。ここで、第2の開口部N2の合計面積は、 0.1mm^2 以上 300mm^2 以下である。より好ましくは、合計面積は、 50mm^2 以上 250mm^2 以下である。更に好ましくは、合計面積は、 50mm^2 以上 100mm^2 以下である。

【0051】

廃トナー量検知部82は、腕部81aに取り付けられている。腕部81aは、シャフト部81の回転軸線A3の方向と直交するように一端がシャフト部81に取り付けられている。すなわち、廃トナー量検知部82は、腕部81aの長さだけシャフト部81から平行に離間している。この腕部81aの長さは、例えば、検出する堆積廃トナー72の高さにより規定され得る。

40

【0052】

廃トナー量検知部82は、台形状の断面形状を有している。より詳細には、図5及び図7に示されるように、廃トナー量検知部82をなす外枠部82aと分割梁部82bが台形状の断面形状を有している。また、外枠部82aと分割梁部82bは、堆積廃トナー72と対面し接触する底面P1と、底面P1と逆側の上面P2とを有している。そして、外枠部82aと分割梁部82bとを断面視したとき、底面P1に含まれる下底L1は、上面P2に含まれる上底L2よりも長い。すなわち、底面P1の面積は、上面P2の面積よりも大きい。また、外枠部82aと分割梁部82bは、底面P1と上面P2とを連結する斜面P3を有している。この斜面P3と底面P1とのなす角度D1は、堆積廃トナー72の第1の安息角D2以上である。また、外枠部82aと分割梁部82bにおいて、一对の斜面

50

P 3 がなす角度 D 3 は、堆積廃トナー 7 2 の第 2 の安息角 D 4 より小さい。

【 0 0 5 3 】

ここで、堆積廃トナー 7 2 の安息角について説明する。安息角とは、紛体や粒状体を山状に積み上げたときに滑りが生じない限界の角度を示す。一般的に、安息角とは、紛体や粒状体が山状に積み上げられた場合の底面と斜面のなす角度を示す。本実施形態における第 1 の安息角 D 2 が該当する。また、山状に堆積された堆積廃トナー 7 2 の斜面同士の間

【 0 0 5 4 】

廃トナー量検知部 8 2 の状態について説明する。図 8 の (a) 部 ~ 図 8 の (c) 部に示されるように、廃トナー量検知部 8 2 は、廃トナー収容容器 7 3 内において、埋没状態、非埋没状態及び載置状態の 3 個の状態を有している。これら 3 個の状態は、回転軸線 A 3 まわりの回転により変えられる。埋没状態 (図 8 の (a) 部参照) は、廃トナー量検知部 8 2 の全体又は一部が堆積廃トナー 7 2 に埋もれた状態である。堆積廃トナー 7 2 は、廃トナー量検知部 8 2 よりも上方に形成された廃トナー搬入口から廃トナー収容容器 7 3 内に搬入される。従って、廃トナー量検知部 8 2 には、堆積廃トナー 7 2 が堆積することになる。非埋没状態 (図 8 の (b) 部参照) は、廃トナー量検知部 8 2 の全体が堆積した堆積廃トナー 7 2 に触れることなく、堆積した堆積廃トナー 7 2 の表面 T F よりも上方の空間に位置する状態である。載置状態 (図 8 の (c) 部参照) は、堆積した堆積廃トナー 7 2 の表面 T F 上に廃トナー量検知部 8 2 が接触した状態である。より詳細には、廃トナー量検知部 8 2 の底面 P 1 の一部又は全部が堆積した堆積廃トナー 7 2 の表面 T F に接触した状態である。

【 0 0 5 5 】

図 2 及び図 5 に示されるように、リンク部 8 3 は、転写ベルトユニット 7 1 と廃トナー収容容器 7 3 との間に配置されている。リンク部 8 3 は、転写ベルトユニット 7 1 と当接している。リンク部 8 3 は、転写ベルトユニット 7 1 の円弧状の揺動動作を、シャフト部 8 1 の回転動作に変換する。リンク部 8 3 は、シャフト部 8 1 の回転軸線 A 3 の方向から見て L 字状の形状を有している。すなわち、リンク部 8 3 は、連結腕部 8 3 a と、当接腕部 8 3 b とを有している。連結腕部 8 3 a は、シャフト部 8 1 の回転軸線 A 3 の方向と直交するように一端がシャフト部 8 1 に取り付けられている。連結腕部 8 3 a の長さは、例えば、シャフト部 8 1 の回転により生じさせるトルク量により規定される。当接腕部 8 3 b は、連結腕部 8 3 a の他端側から連結腕部 8 3 a の延在方向と直交する方向に延びている。また、当接腕部 8 3 b の長さは、例えば、シャフト部 8 1 の必要回転角度により規定される。

【 0 0 5 6 】

図 5 に示されるように、光遮断部 8 4 は、シャフト部 8 1 の回転により、満杯検知センサ 7 9 の隙間 7 9 c を介して往復する。光遮断部 8 4 が満杯検知センサ 7 9 の隙間 7 9 c の外側に位置する時には満杯であると検知されない。一方、光遮断部 8 4 が満杯検知センサ 7 9 の隙間 7 9 c に位置する時には満杯であると検知される。光遮断部 8 4 は、シャフト部 8 1 の回転角度の範囲や、廃トナー量検知部 8 2 の腕部 8 1 a を基準として所定の角度になるように取り付けられる。

【 0 0 5 7 】

以下、満杯検知部 7 8 を有する画像形成装置 1 A の作用効果について説明する。

【 0 0 5 8 】

この画像形成装置 1 A では、満杯検知部 7 8 は、廃トナー量検知部 8 2 を有する簡易な構成である。そして、満杯検知部 7 8 は、廃トナー量検知部 8 2 が堆積廃トナー 7 2 の表面 T F に載置された載置状態において満杯であるか否かを判断する。ここで、この載置状態は、廃トナー量検知部 8 2 が堆積廃トナー 7 2 に埋もれていない非埋没状態から変えられた状態である。従って、載置状態における廃トナー量検知部 8 2 の上には堆積した堆積廃トナー 7 2 が存在することがない。従って、廃トナー量検知部 8 2 の高さ方向の位置に対応した堆積廃トナー 7 2 の量を高い精度で検知することができる。従って、簡易な構成

で堆積廃トナー 7 2 の満杯検知の精度を高めることができる。

【 0 0 5 9 】

廃トナー量検知部 8 2 は、転写ベルトユニット 7 1 の揺動に連動して、埋没状態と、非埋没状態と、載置状態と、が変わる。この構成によれば、廃トナー量検知部 8 2 が転写ベルトユニット 7 1 の揺動に連動して状態が変わるため、廃トナー量検知部 8 2 の状態を変えるための新たな駆動源を追加する必要がない。従って、部品数の増加を抑制し、装置の構成を簡易にすることができる。

【 0 0 6 0 】

転写ベルトユニット 7 1 は、静電潜像担持体である感光体ドラム 7 6 との間の距離が所定距離である離間状態と、感光体ドラム 7 6 との間の距離が離間状態よりも近い近接状態と、を有している。廃トナー量検知部 8 2 は、転写ベルトユニット 7 1 の近接状態から離間状態への変化に対応して埋没状態から非埋没状態へ変わる。また、廃トナー量検知部 8 2 は、転写ベルトユニット 7 1 の離間状態から近接状態への変化に対応して非埋没状態から載置状態へ変わる。この構成によれば、転写ベルトユニット 7 1 における画像形成動作と、満杯検知部 7 8 における満杯検知動作のタイミングを所定の関係に設定することが可能になる。従って、新たな部品を追加することなく、所定のタイミングで満杯検知部 7 8 に満杯検知動作を実行させることができる。

【 0 0 6 1 】

満杯検知部 7 8 は、シャフト部 8 1 と、リンク部 8 3 と、を有している。シャフト部 8 1 は、ローラ回転軸線 A 2 に対して延在方向が平行である。リンク部 8 3 は、転写ベルトユニット 7 1 と廃トナー収容容器 7 3 との間に配置され、転写ベルトユニット 7 1 と当接する。また、リンク部 8 3 は、シャフト部 8 1 から転写ベルトユニット 7 1 に向かって突出するようにシャフト部 8 1 に取り付けられ、廃トナー量検知部 8 2 は、シャフト部 8 1 から廃トナー収容容器 7 3 に向かって突出するようにシャフト部 8 1 に取り付けられている。この満杯検知部 7 8 によれば、転写ベルトユニット 7 1 の揺動による駆動力を、廃トナー量検知部 8 2 に効率よく伝達することができる。

【 0 0 6 2 】

廃トナー量検知部 8 2 は、台形状の断面形状を有し、堆積廃トナー 7 2 と接触する底面 P 1 の幅は、底面 P 1 とは逆側における上面 P 2 の幅の長さよりも長い。この廃トナー量検知部 8 2 によれば、埋没状態から非埋没状態に変える時に堆積廃トナー 7 2 を垂直に押し上げる面積が小さくなる。従って、埋没状態から非埋没状態への変化に必要な駆動力を低減することができる。また、載置状態において、堆積廃トナー 7 2 と接触する面積が大きくなる。従って、載置状態における自重による廃トナー量検知部 8 2 の沈降を抑制することができる。

【 0 0 6 3 】

廃トナー量検知部 8 2 は、底面 P 1 と上面 P 2 とを連結する斜面 P 3 を有している。堆積廃トナー 7 2 を押し上げる斜面 P 3 と底面 P 1 との間の角度 D 1 は、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 以上である。この第 1 の安息角 D 2 は、20 度以上であってもよい。この廃トナー量検知部 8 2 によれば、廃トナー量検知部 8 2 上に堆積した堆積廃トナー 7 2 が崩れやすくなる。従って、埋没状態から非埋没状態への変化に必要な駆動力が一層低減する。従って、非埋没状態において廃トナー量検知部の上に残留する堆積廃トナー 7 2 の量を低減することができる。

【 0 0 6 4 】

満杯検知部 7 8 は、外枠部 8 2 a と、分割梁部 8 2 b と、を有している。外枠部 8 2 a は、第 1 の開口部 N 1 を形成する。分割梁部 8 2 b は、第 1 の開口部 N 1 内に配置されて、第 1 の開口部 N 1 を複数の第 2 の開口部 N 2 に分割する。この構成によれば、廃トナー量検知部 8 2 の重量が低減するため、廃トナー量検知部 8 2 の沈降を抑制することができる。また、埋没状態から非埋没状態に変わる途中で、廃トナー量検知部 8 2 の上の堆積廃トナー 7 2 が第 2 の開口部 N 2 から落下するため、非埋没状態において廃トナー量検知部 8 2 上に残留する堆積廃トナー 7 2 の量を低減することができる。

【 0 0 6 5 】

第2の開口部N2の合計面積は、 0.1 mm^2 以上 300 mm^2 以下である。この第2の開口部N2を有する満杯検知部78によれば、廃トナー量検知部82の沈降を抑制して、満杯検知を確実に行うことができる。

【 0 0 6 6 】

外枠部82aと分割梁部82bとは、一对の斜面P3を含む台形状の断面形状を有している。一对の斜面P3がなす角度D3は、堆積廃トナー72の第2の安息角D4以下である。この外枠部82aと分割梁部82bとによれば、廃トナー量検知部82上に堆積した堆積廃トナー72が一層崩れやすくなる。従って、埋没状態から非埋没状態への変化に必要な駆動力が更に低減する。従って、非埋没状態において廃トナー量検知部82上に残留する堆積廃トナー72の量を一層低減することができる。

10

【 0 0 6 7 】

次に、図9を参照しつつ、上記満杯検知部78を備えた画像形成装置1Aの動作について説明する。

【 0 0 6 8 】

まず、用紙Pに画像を形成する画像形成制御を実行する(S1)。図1に示されるように、画像形成装置1に被記録画像の画像信号が入力される。画像形成装置1の制御部90は、受信した画像信号に基づいて、帯電ローラ41により感光体ドラム40の表面を所定の電位に均一に帯電させる。その後、制御部90は、露光ユニット42により感光体ドラム40の表面にレーザ光を照射させて静電潜像を形成する。

20

【 0 0 6 9 】

一方、現像ユニット20では静電潜像が現像されてトナー像が形成される。こうして形成されたトナー像は、感光体ドラム40と転写ベルト31とが対向する領域において、感光体ドラム40から転写ベルト31へ一次転写される。転写ベルト31には、4個の感光体ドラム40上に形成されたトナー像が順次積層されて、1つの積層トナー像が形成される。そして、積層トナー像は、懸架ローラ31dと二次転写ローラ33とが対向する二次転写領域R2において、記録媒体搬送ユニット10から搬送された用紙Pに二次転写される。

【 0 0 7 0 】

制御部90は、積層トナー像が二次転写された用紙Pを定着ユニット50へ搬送させる。用紙Pを加熱ローラ51と加圧ローラ52との間で熱及び圧力を加えながら通過させることにより、積層トナー像を用紙Pへ溶融定着させる。その後、制御部90は、用紙Pを排出口ローラ61及び62によって画像形成装置1の外部へ排出させる。

30

【 0 0 7 1 】

ここで、画像を印刷する工程S1における満杯検知部78の動作について詳細に説明する。図8の(a)部に示されるように、印刷工程(S1)を実施している間は、転写ベルトユニット71は感光体ドラム76側に押圧されている。すなわち、転写ベルトユニット71は、感光体ドラム76に対して押圧された状態(近接状態)である。従って、満杯検知部78の廃トナー量検知部82は、廃トナー量検知部82の重量により堆積廃トナー72の表面に当接している。そして、印刷工程(S1)が実行されている間は、廃トナー収容容器73の上部から回収された堆積廃トナー72が内部に搬入されるため、廃トナー量検知部82は徐々に堆積廃トナー72に埋められて、埋没状態になる。

40

【 0 0 7 2 】

図9に示されるように、上述した印刷工程(S1)は、所定枚数の印刷が行われたか否かの判断(S3)を行いつつ繰り返し実行される。例えば、所定回数(例えば100回)実行したと判断されない場合(S3:NO)には、再び印刷工程(S1)を実行する。一方、所定回数実行したと判断された場合(S3:YES)には、印刷を停止する(S4)。印刷工程(S1)を中断してから、印刷工程(S1)を再開するまでの間に、満杯検知工程S5が実施される。

【 0 0 7 3 】

50

図 8 の (a) 部及び図 8 の (b) 部に示されるように印刷工程 (S 1) が中断されると、制御部 9 0 は、非埋没制御を実行する。より詳細には、制御部 9 0 は、転写ベルトユニット 7 1 をローラ回転軸線 A 2 のまわりに回転させて、感光体ドラム 7 6 から離間させる (S 5 a)。すなわち、転写ベルトユニット 7 1 は、ローラ回転軸線 A 2 のまわりに回転させられて、近接状態から離間状態に変えられる。この転写ベルトユニット 7 1 の回転により、転写ベルトユニット 7 1 のローラ回転軸線 A 2 と反対側の下部に当接するリンク部 8 3 が押圧される。リンク部 8 3 が押圧されると、回転軸線 A 3 のまわりに満杯検知部 7 8 が回転移動する。この回転移動により、廃トナー量検知部 8 2 が上方へ向けて跳ね上げられるようにして移動し、堆積廃トナー 7 2 の表面 T F よりも上部に配置される (非埋没状態)。すなわち、廃トナー量検知部 8 2 の状態が、埋没状態から非埋没状態に変えられる。このとき、廃トナー量検知部 8 2 は、廃トナー量検知部 8 2 上に堆積した堆積廃トナー 7 2 を掻き分けつつ、上方に移動する。

10

【 0 0 7 4 】

続いて、制御部 9 0 は、非埋没制御を実行した後に、均し制御を実行する (S 5 b)。より詳細には、制御部 9 0 は、廃トナー攪拌部 7 7 を駆動するための攪拌駆動部を駆動させて、廃トナー攪拌部 7 7 (図 6 参照) を正回転又は逆回転させる。この廃トナー攪拌部 7 7 の回転駆動により、堆積廃トナー 7 2 の表面 T F が均される。

【 0 0 7 5 】

続いて、制御部 9 0 は、均し制御を実行した後に、載置制御を実行する。より詳細には、制御部 9 0 は、転写ベルトユニット 7 1 をローラ回転軸線 A 2 のまわりに逆方向に回転させて感光体ドラム 7 6 に押し当てる (S 5 c)。すなわち、転写ベルトユニット 7 1 は、ローラ回転軸線 A 2 のまわりに逆回転させられて、離間状態から近接状態に変えられる。この転写ベルトユニット 7 1 の逆回転により、リンク部 8 3 は転写ベルトユニット 7 1 から作用される押圧力から開放される。リンク部 8 3 への押圧力が開放されると、廃トナー量検知部 8 2 の重量により、シャフト部 8 1 を回転中心軸として満杯検知部 7 8 が逆回転する。この回転により、廃トナー量検知部 8 2 が堆積廃トナー 7 2 の表面 T F 側に移動して堆積廃トナー 7 2 の表面 T F に載置される (載置状態)。

20

【 0 0 7 6 】

続いて、制御部 9 0 は、載置制御を実行した後に、堆積廃トナー 7 2 の高さが閾値以上であるか否かを判定する判定制御を実行する (S 5 d)。より詳細には、制御部 9 0 は、満杯検知センサ 7 9 の受光部 7 9 b において、光出射部 7 9 a から出射されたセンサ光が検出されたか否かを判断する。

30

【 0 0 7 7 】

堆積廃トナー 7 2 が満杯状態でない場合、堆積廃トナー 7 2 の表面 T F に廃トナー量検知部 8 2 が載置されると、満杯検知部 7 8 のシャフト部 8 1 に取り付けられた光遮断部 8 4 が受光部 7 9 b と光出射部 7 9 a との間には配置されない。従って、光出射部 7 9 a から出射されたセンサ光が遮断されことなく受光部 7 9 b に入射されて、センサ光が検出される。このため、満杯ではないと判断される (S 5 d : N O)。そして、制御部 9 0 は、再び印刷工程 (S 1) を実行する。

【 0 0 7 8 】

40

一方、堆積廃トナー 7 2 が満杯状態である場合、堆積廃トナー 7 2 の表面 T F に廃トナー量検知部 8 2 が載置されると、満杯検知部 7 8 のシャフト部 8 1 に取り付けられた光遮断部 8 4 が受光部 7 9 b と光出射部 7 9 a との間に配置され、センサ光を遮断する。従って、制御部 9 0 は、受光部 7 9 b においてセンサ光が検出されないため、満杯であると判断される (S 5 d : Y E S)。この場合には、制御部 9 0 は、画像形成装置 1 A に設けられたランプや表示パネル等に廃トナー収容容器 7 3 が満杯状態であることを表示して、交換等の作業を促す。

【 0 0 7 9 】

この制御部 9 0 によれば、埋没状態にある廃トナー量検知部 8 2 を非埋没状態に変える制御を実行するため、廃トナー量検知部 8 2 上に堆積した堆積廃トナー 7 2 を落下させる

50

ことができる。そして、非埋没状態にある廃トナー量検知部 8 2 を載置状態に変えるため、載置状態における廃トナー量検知部 8 2 の上には堆積した堆積廃トナー 7 2 が存在することがない。従って、廃トナー量検知部 8 2 の高さ方向の位置をもって堆積廃トナー 7 2 の量を高い精度で検知することが可能になるため、簡易な構成で堆積廃トナー 7 2 の満杯検知の精度を高めることができる。

【 0 0 8 0 】

制御部 9 0 は、載置制御の後であり判断制御の前に、廃トナー攪拌部 7 7 を動作させて堆積廃トナー 7 2 を均す均し制御を行う。この廃トナー攪拌部 7 7 によれば、廃トナー量検知部 8 2 を持ち上げた状態において、堆積した堆積廃トナー 7 2 の高さを均一に近づけることができる。そして、高さが均一に近づけられた堆積廃トナー 7 2 の表面 T F に廃トナー量検知部 8 2 を載置するため、満杯検知の精度を一層高めることができる。ひいては、廃トナー収容容器 7 3 における堆積廃トナー 7 2 の収容効率を高めることができる。

【 0 0 8 1 】

図 1 0 に示されるように、実施例 1 では、廃トナー量検知部 8 2 における第 2 の開口部 N 2 の合計面積と、満杯検知センサ 7 9 の検知可能範囲との関係について確認した。廃トナー量検知部 8 2 において、堆積廃トナー 7 2 の表面 T F の高さを精度良く検出するためには、廃トナー量検知部 8 2 が堆積廃トナー 7 2 の表面 T F の高さに維持されている必要がある。例えば、第 2 の開口部 N 2 の面積が大きい場合には、堆積廃トナー 7 2 と接触する廃トナー量検知部 8 2 の面積が小さくなる。この接触面積が小さすぎる場合には、廃トナー量検知部 8 2 の自重により廃トナー量検知部 8 2 が堆積廃トナー 7 2 に沈降して堆積廃トナー 7 2 の高さを精度良く検出できなくなる。

【 0 0 8 2 】

実施例 1 では、第 2 の開口部 N 2 も含む廃トナー量検知部 8 2 の全面積が 800 mm^2 であり、その全面積において第 2 の開口部 N 2 の合計面積が 0.1 mm^2 、 50 mm^2 、 100 mm^2 、 150 mm^2 、 200 mm^2 、 250 mm^2 、 300 mm^2 、 350 mm^2 、 400 mm^2 であるものをそれぞれ作成した。このとき、廃トナー量検知部 8 2 の重量は、例えば、合計面積が 400 mm^2 の場合に 50 g であった。そして、満杯状態まで堆積廃トナー 7 2 を収容した廃トナー収容容器 7 3 内において、堆積廃トナー 7 2 の表面 T F にそれぞれ廃トナー量検知部 8 2 を載置し、満杯検知センサ 7 9 の検知可能か否か調べた。その結果、第 2 の開口部 N 2 の合計面積が $0.1\text{ mm}^2 \sim 300\text{ mm}^2$ の範囲では、満杯状態を正確に検知することができた。一方、 350 mm^2 、 400 mm^2 の場合には、廃トナー量検知部 8 2 の沈み込みが発生し、満杯状態を検知することができなかった。従って、廃トナー量検知部 8 2 における第 2 の開口部 N 2 の合計面積は、 $0.1\text{ mm}^2 \sim 300\text{ mm}^2$ の範囲であればよいことがわかった。

【 0 0 8 3 】

なお、堆積廃トナー 7 2 への廃トナー量検知部 8 2 の沈み込みは、廃トナー量検知部 8 2 の重量、堆積廃トナー 7 2 と接触する面積、堆積廃トナー 7 2 の材質の影響を受けると考えられる。上述の範囲は、一例であり、合計面積の範囲は上記範囲に限定されるものではない。

【 0 0 8 4 】

図 1 1 に示されるように、実施例 2 では、廃トナー量検知部 8 2 が埋没状態から非埋没状態に変える際の堆積廃トナー 7 2 を掻き分ける抵抗力について検討した。この抵抗力の検討では、廃トナー量検知部 8 2 における角度 D 1 と、山状に堆積した堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 とをパラメータとして選択し、好適な角度 D 1 と第 1 の安息角 D 2 との組み合わせを検討した。

【 0 0 8 5 】

図 1 1 において、丸印 (○) は、堆積廃トナー 7 2 を掻き分ける抵抗力が小さい場合を示し、三角印 (△) は、堆積廃トナー 7 2 を掻き分ける抵抗力がやや大きい場合を示し、バツ印 (×) は、堆積廃トナー 7 2 を掻き分ける抵抗力が大きい場合を示す。

【 0 0 8 6 】

廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 7 0 度である場合には、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度 ~ 4 0 度の範囲において、抵抗力が小さかった。廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 6 0 度である場合には、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度 ~ 3 0 度の範囲において抵抗力が小さく、4 0 度の場合にはやや大きかった。廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 5 0 度である場合には、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度、1 0 度において抵抗力が小さく、2 0 度 ~ 4 0 度の場合にはやや大きかった。廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 4 0 度である場合には、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度 ~ 3 0 度の範囲において抵抗力がやや大きく、4 0 度の場合には大きかった。廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 3 0 度である場合には、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 1 0 度、2 0 度の範囲において抵抗力がやや大きく、0 度、3 0 度、4 0 度の場合には大きかった。廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 0 度 ~ 2 0 度である場合には、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度 ~ 4 0 度の範囲において抵抗力が大きかった。

10

【 0 0 8 7 】

従って、堆積廃トナー 7 2 を掻き分ける抵抗力を基準とした場合には、廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 7 0 度であり、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度 ~ 4 0 度である組み合わせ、廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 6 0 度であり、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度 ~ 3 0 度である組み合わせ、廃トナー量検知部 8 2 の角度 D 1 が 5 0 度であり、堆積廃トナー 7 2 の第 1 の安息角 D 2 が 0 度 ~ 1 0 度である組み合わせが好ましいことがわかった。

【 0 0 8 8 】

20

本発明は、前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の変形が可能である。例えば、廃トナー攪拌部 7 7 は、転写ベルトユニット 7 1 の揺動に連動して動作してもよい。この構成によれば、廃トナー攪拌部を動作させるための駆動源を別途追加する必要がない。従って、部品数の増加を抑制し、装置の構成を簡易にすることができる。

【 0 0 8 9 】

また、本発明に係る満杯検知ユニットの構成は、画像形成装置における搬送ベルト、中間転写ベルトに適用してもよい。

【 0 0 9 0 】

< 変形例 1 >

30

また、図 1 2 に示されるように、画像形成装置 1 B は、転写ユニット 7 0 を揺動させる構成として、モータ M と、第 1 の連結部 9 2 と、を更に備えていてもよい。モータ M は、トルクを出力する出力軸 9 1 を有する。第 1 の連結部 9 2 は、出力軸 9 1 を転写ユニット 7 0 に連結する。この構成によれば、転写ユニット 7 0 は、モータ M から出力されたトルクによって揺動する。

【 0 0 9 1 】

モータ M は、トルクを発生させる装置である。モータ M は、正回転及び逆回転が可能とされている。出力軸 9 1 は、螺旋状の歯を有するウォーム 9 1 a と、ウォーム 9 1 a をモータ M に連結するシャフト 9 1 b を有する。

【 0 0 9 2 】

40

第 1 の連結部 9 2 は、連結駆動部 9 4 と、連結アーム 9 6 とを有する。連結駆動部 9 4 は、円盤状のギヤホイール 9 4 a と、ギヤホイール 9 4 a の側面に設けられたカム 9 4 b とを有する。ウォーム 9 1 a は、ギヤホイール 9 4 a に噛み合わされ、ウォーム 9 1 a からギヤホイール 9 4 a にトルクが伝達される。ギヤホイール 9 4 a の回転に伴って、カム 9 4 b が回転する。連結アーム 9 6 は、回転中心部 9 6 a と、第 1 のアーム部 9 6 b と、第 2 のアーム部 9 6 c とを有する。第 1 のアーム部 9 6 b は、回転中心部 9 6 a からカム 9 4 b の方向に延在する。第 2 のアーム部 9 6 c は、回転中心部 9 6 a から転写ユニット 7 0 の方向に延在する。カム 9 4 b の摺動曲面は、第 1 のアーム部 9 6 b に当接している。従って、カム 9 4 b が回転すると、カム 9 4 b の摺動曲面に倣って第 1 のアーム部 9 6 b が回転中心部 9 6 a 周りに揺動する。この揺動と連動して、第 2 のアーム部 9 6 c も揺

50

動する。第２のアーム部 96c の先端には、長溝 C が設けられ、この長溝 C に転写ユニット 70 に設けられたピン 97 が差し込まれている。第２のアーム部 96c が揺動すると、長溝 C 内でピン 97 が長溝 C の延在方向に沿って往復移動を行う。この往復移動により、ピン 97 が設けられた転写ユニット 70 が揺動する。また、転写ユニット 70 と、本体フレーム 98 との間には、圧縮バネ 99 が配置されている。この圧縮バネ 99 は、転写ユニット 70 が本体フレーム 98 に近接するように揺動したとき、圧縮される。そして、この圧縮により、転写ユニット 70 を本体フレーム 98 から離間させる付勢力 F を発生させる。すなわち、転写ユニット 70 を揺動させる構成では、モータ M によって転写ユニット 70 が本体フレーム 98 に近接するように揺動され、圧縮バネ 99 によって転写ユニット 70 が本体フレーム 98 から離間するように揺動される。以上の構成により、転写ユニット 70 が揺動される。

10

【0093】

このような構成によれば、モータ M を制御することにより、転写ユニット 70 の揺動を制御することが可能になる。従って、転写ユニット 70 を所望のタイミングで揺動させることができる。

【0094】

<変形例 2>

また、図 13 に示されるように、画像形成装置 1C は、転写ユニット 70 を揺動させる別の構成を備えていてもよい。転写ユニット 70 を揺動させる構成は、筐体 101 と、カバー 102 と、像担持部 103 とを備えていてもよい。この構成によれば、転写ユニット 70 は、カバー 102 の閉鎖動作により像担持部 103 に押し当てられ、カバー 102 の開放動作により像担持部 103 から離間される。

20

【0095】

筐体 101 は、画像形成装置 1C の外形形状を規定するものであり、画像形成装置 1C の構成部品を収容する。筐体 101 は、少なくとも廃トナー収容容器 73 (図 5 参照) 及び満杯検知部 78 (図 2 参照) を収容する。筐体 101 には、カバー 102 が設けられている。カバー 102 は、下方に設けられたシャフト 102a 周りに回転可能とされている。従って、カバー 102 の上方を筐体 101 から離間させる方向に移動することにより、筐体 101 と転写ユニット 70 とを開放することができる。逆に、カバー 102 の上方を筐体 101 へ近接させる方向へ移動することにより、筐体 101 と転写ユニット 70 とを閉鎖することができる。カバー 102 には、構造フレーム 104 を介して転写ユニット 70 が取り付けられている。従って、転写ユニット 70 の全体が、カバー 102 の開閉動作に伴って移動する。

30

【0096】

転写ユニット 70 は、一端側に形成された揺動軸を有する。また、図 14 に示されるように、転写ユニット 70 の他端側と構造フレーム 104 との間には、圧縮バネ 106 が配置されている。従って、転写ユニット 70 には、構造フレーム 104 から離間する方向に向かう付勢力 F が作用する。なお、ここでいう転写ユニット 70 の揺動とは、構造フレーム 104 に対する転写ユニット 70 の移動をいう。換言すると、転写ユニット 70 の揺動とは、転写ユニット 70 と構造フレーム 104 との間の相対位置の変動を意味する。像担持部 103 は、ケース 105 と、感光体ドラム 76 と、を有する。ケース 105 には当接部 108 が設けられている。ケース 105 は、直接又は間接的に筐体 101 に対して位置が固定されている。すなわち、像担持部 103 は、筐体 101 に対して固定されている。

40

【0097】

カバー 102 を閉鎖したとき、転写ユニット 70 の突き当て部 107 は、像担持部 103 の当接部 108 に押し当てられている。この押し当てにより、転写ユニット 70 は、圧縮バネ 106 の付勢力 F に抵抗して、構造フレーム 104 に近接する方向 SW1 に移動する。一方、カバー 102 を開放したとき、転写ユニット 70 の突き当て部 107 は、像担持部 103 の当接部 108 から離間する。転写ユニット 70 は、圧縮バネ 106 の付勢力 F によって構造フレーム 104 から離間する方向 SW2 に移動する。

50

【 0 0 9 8 】

このような構成によれば、転写ユニット 7 0 を揺動させるために、新たな部品を追加する必要がない。従って、画像形成装置 1 の構成の複雑化を抑制できる。

【 0 0 9 9 】

< 変形例 3 >

また、図 1 5 に示されるように、画像形成装置 1 D の転写ユニット 7 0 を揺動させる構成は、カセット（可動部）T と、第 3 の連結部 1 1 0 と、を備えていてもよい。カセット（可動部）T は、閉鎖状態（第 1 の状態）、及び開放状態（第 2 の状態）を有する。第 3 の連結部 1 1 0 は、カセット T の動作を転写ユニット 7 0 に伝達する。この構成によれば、転写ユニット 7 0 は、カセット T を閉鎖状態から開放状態にする動作、及び、カセット T を開放状態から閉鎖状態にする動作によって、揺動する。

10

【 0 1 0 0 】

カセット T は、正面カバー 1 1 1 と、紙収容部 1 1 2 と、レール 1 1 3 とを有する。カセット T は、用紙 P を供給するために、レール 1 1 3 の延在方向に沿ってスライドさせることが可能である。カセット T は、筐体 1 0 1 に収容された閉鎖状態（第 1 の状態）と、筐体 1 0 1 から引き出された開放状態（第 2 の状態）とを有する。レール 1 1 3 には、第 3 の連結部 1 1 0 が当接している。第 3 の連結部 1 1 0 は、シャフト 1 1 6 と、シャフト 1 1 6 の下端に設けられた円盤部 1 1 4 と、シャフト 1 1 6 の上端に設けられた爪部 1 1 7 とを有する。円盤部 1 1 4 の外周面は、レール 1 1 3 の側面に当接している。シャフト 1 1 6 は、円盤部 1 1 4 の回転中心軸線上に配置され、カセット T の移動方向と直交する方向に延びている。爪部 1 1 7 は、シャフト 1 1 6 の中心軸線に対して直交する方向に延びている。爪部 1 1 7 は、転写ユニット 7 0 に当接可能とされている。

20

【 0 1 0 1 】

用紙 P を供給するために、カセット T を引き出すとレール 1 1 3 が移動する。レール 1 1 3 の移動に伴って、円盤部 1 1 4 がシャフト 1 1 6 の中心軸線周りに回転する。シャフト 1 1 6 の回転に伴って、爪部 1 1 7 の延在方向が変化し、転写ユニット 7 0 を押圧する。従って、カセット T を閉鎖状態から開放状態にする動作及び開放状態から閉鎖状態にする動作を、第 3 の連結部 1 1 0 によって転写ユニット 7 0 の揺動動作に変換できる。

【 0 1 0 2 】

このような構成によれば、機械的な構成により転写ユニット 7 0 を揺動させることができる。従って、画像形成装置 1 の動作に要する電力の増加を抑制できる。

30

【 0 1 0 3 】

< 変形例 4 >

また、図 1 6 に示されるように、画像形成装置 1 E の転写ユニット 7 0 を揺動させる構成は、廃トナーボックス 1 2 0（可動部）と、第 3 の連結部 1 1 0 と、を備えていてもよい。廃トナーボックス 1 2 0 は、筐体 1 0 1 内に配置された状態（第 1 の状態）、及び取り外した状態（第 2 の状態）を有する。この構成によれば、転写ユニット 7 0 は、廃トナーボックス 1 2 0 を筐体 1 0 1 から取り外す動作、及び廃トナーボックス 1 2 0 を筐体 1 0 1 へ取り付ける動作によって、揺動する。廃トナーボックス 1 2 0 には、伝達フレーム 1 2 1 が当接している。伝達フレーム 1 2 1 は、廃トナーボックス 1 2 0 の取り付け及び取り外しに伴う動きを第 3 の連結部 1 1 0 に伝達する。伝達フレーム 1 2 1 は、棒状の部材である。伝達フレーム 1 2 1 の一端側は、筐体 1 0 1 に配置された状態の廃トナーボックス 1 2 0 に当接している。伝達フレーム 1 2 1 の他端側には、第 3 の連結部 1 1 0 における円盤部 1 1 4 が当接している。この伝達フレーム 1 2 1 には、バネ（不図示）によって、廃トナーボックス 1 2 0 へ押し付ける方向の力が作用していてもよい。

40

【 0 1 0 4 】

廃トナーボックス 1 2 0 を取り外すと、伝達フレーム 1 2 1 は、バネの付勢力によって一端側に移動する。この移動に伴って、円盤部 1 1 4 が回転する。従って、第 3 の連結部 1 1 0 における爪部 1 1 7 が転写ユニット 7 0 を押圧する。一方、廃トナーボックス 1 2 0 を取り付けると、伝達フレーム 1 2 1 は、他端側に移動する。この移動に伴って、円盤

50

部 1 1 4 が逆回転する。従って、第 3 の連結部 1 1 0 の爪部 1 1 7 による転写ユニット 7 0 の押圧が解除される。

【 0 1 0 5 】

このような構成によれば、機械的な構成により転写ユニット 7 0 を揺動させることができる。従って、画像形成装置 1 の動作に要する電力の増加を抑制できる。

【 0 1 0 6 】

なお、第 1 の状態及び第 2 の状態を有する可動部は、カセット T や廃トナーボックス 1 2 0 に限定されない。同様に、第 3 の連結部 1 1 0 は、上述した構成に限定されない。

【 0 1 0 7 】

また、画像形成装置は、図 1 に示されたカラー画像を形成する装置に限定されない。図 1 7 に示されるように、画像形成装置 1 F は、ブラックのトナーを用いてモノクロ画像を形成する装置であってもよい。画像形成装置 1 F は、用紙 P を搬送する記録媒体搬送ユニット 1 0 と、現像ユニット 2 0 と、感光体ドラム 4 0 と、転写ユニット 7 0 と、定着ユニット 5 0 と、を備えている。現像ユニット 2 0 には、ブラックのトナーが充填されたトナータンク 2 2 からトナーが供給される。感光体ドラム 4 0 には、露光ユニット 4 2 によりレーザ光が照射され静電潜像が形成される。

【符号の説明】

【 0 1 0 8 】

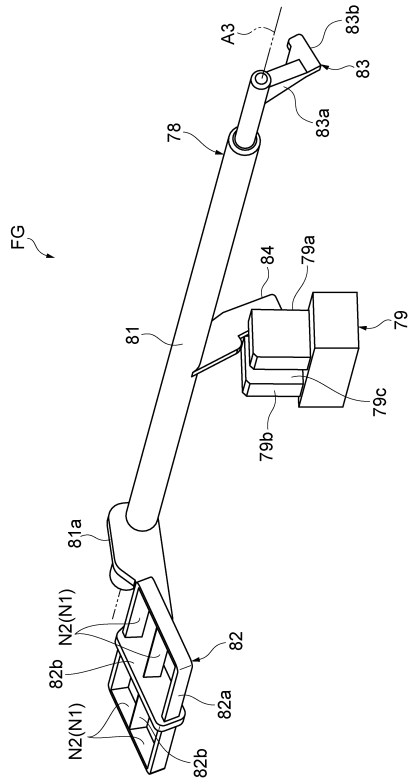
1 , 1 A , 1 B , 1 C , 1 D , 1 E , 1 F ... 画像形成装置、 1 0 ... 記録媒体搬送ユニット、 2 0 ... 現像ユニット、 2 1 ... 現像ローラ、 2 2 ... トナータンク、 3 0 ... 転写ユニット、 3 1 ... 転写ベルト、 3 2 ... 一次転写ローラ、 3 3 ... 二次転写ローラ、 4 0 ... 感光体ドラム、 4 1 ... 帯電ローラ、 4 2 ... 露光ユニット、 4 3 ... クリーニングユニット、 5 0 ... 定着ユニット、 5 1 ... 加熱ローラ、 5 2 ... 加圧ローラ、 6 1 ... 排出口ローラ、 7 0 ... 転写ユニット、 7 1 ... 転写ベルトユニット、 7 1 a ... 懸架ローラ、 7 1 b ... 転写ベルト、 7 2 ... 堆積廃トナー、 7 3 ... 廃トナー収容容器（廃トナー収容部）、 7 6 ... 感光体ドラム、 7 7 ... 廃トナー攪拌部、 7 8 ... 満杯検知部、 7 9 ... 満杯検知センサ、 8 1 ... シャフト部、 8 2 ... 廃トナー量検知部、 8 2 a ... 外枠部、 8 2 b ... 分割梁部、 8 3 ... リンク部、 8 4 ... 光遮断部、 9 0 ... 制御部、 A 1 ... 回転支持部、 A 2 ... ローラ回転軸線、 A 3 ... 回転軸線、 D 2 ... 第 1 の安息角、 D 4 ... 第 2 の安息角、 F G ... 満杯検知ユニット、 L 1 ... 下底、 L 2 ... 上底、 P ... 用紙、 P 1 ... 底面、 P 2 ... 上面、 P 3 ... 斜面、 R 1 ... 搬送経路、 R 2 ... 二次転写領域、 N 1 ... 第 1 の開口部、 N 2 ... 第 2 の開口部、 T ... カセット（可動部）、 T F ... 表面、 9 1 ... 出力軸、 M ... モータ、 9 2 ... 第 1 の連結部、 9 4 ... 連結駆動部、 9 4 a ... ギヤホイール、 9 4 b ... カム、 9 6 ... 連結アーム、 9 8 ... 本体フレーム、 9 9 ... 圧縮バネ、 1 0 1 ... 筐体、 1 0 2 ... カバー、 1 0 3 ... 像担持部、 1 0 4 ... 構造フレーム、 1 0 5 ... ケース、 1 0 6 ... 圧縮バネ、 1 1 0 ... 第 3 の連結部、 1 2 0 ... 廃トナーボックス、 1 2 1 ... 伝達フレーム。

10

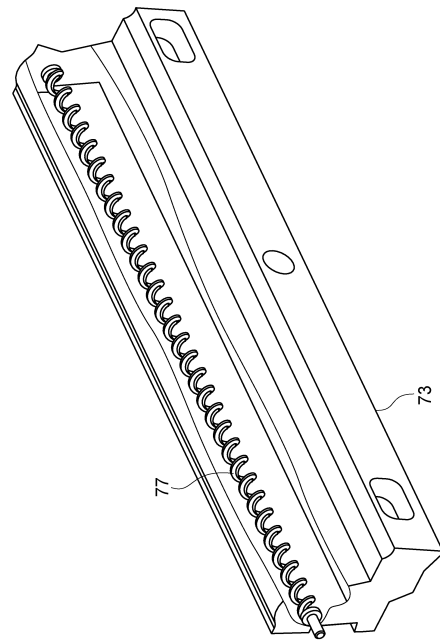
20

30

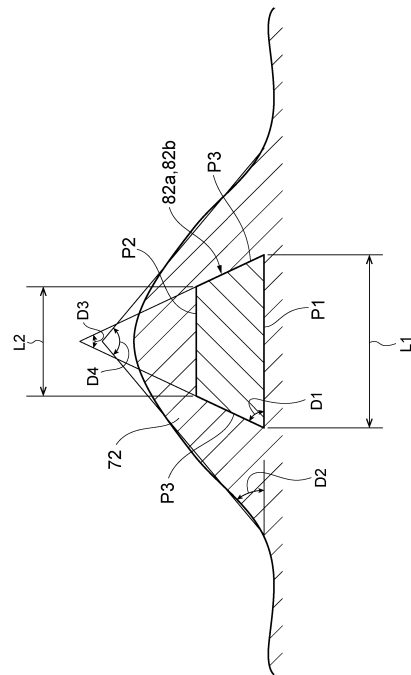
【図 5】



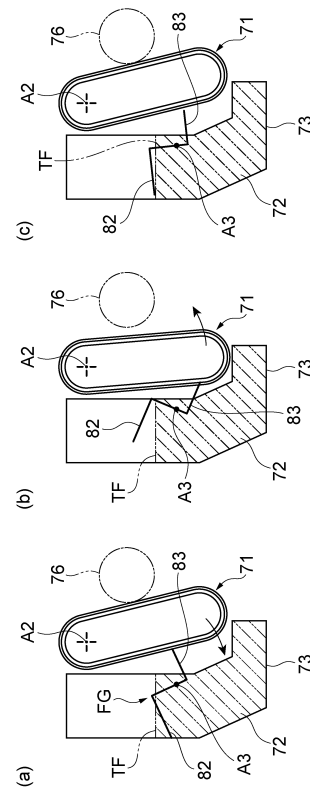
【図 6】



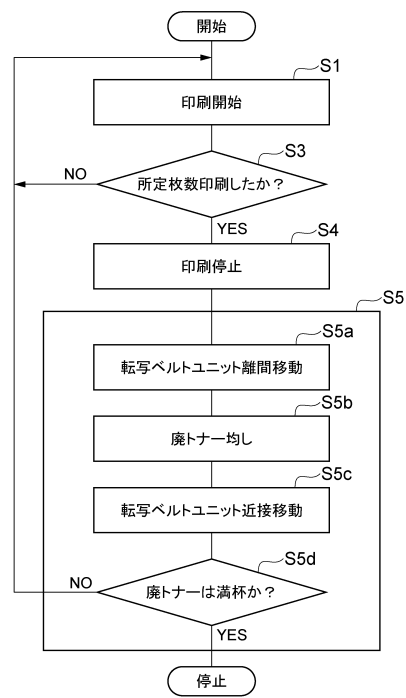
【図 7】



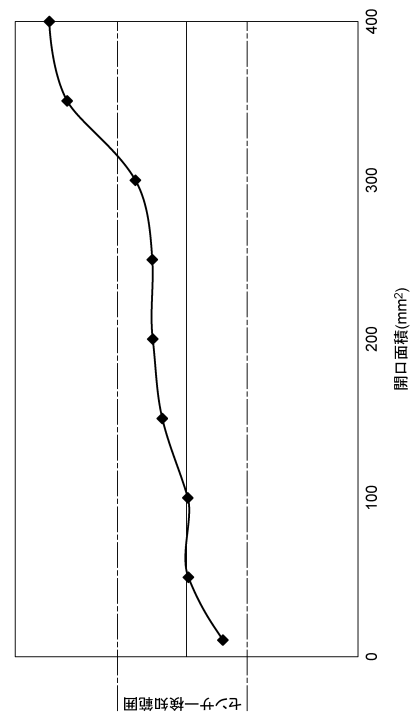
【図 8】



【図 9】



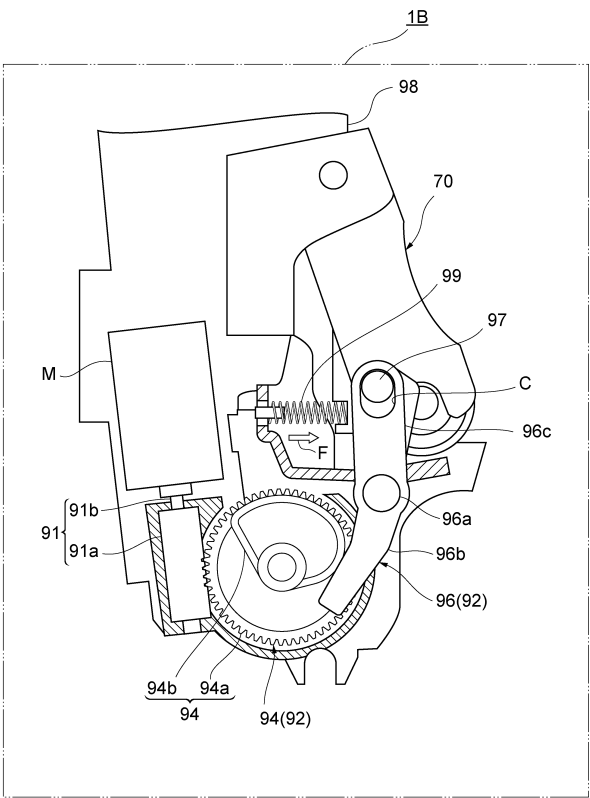
【図 10】



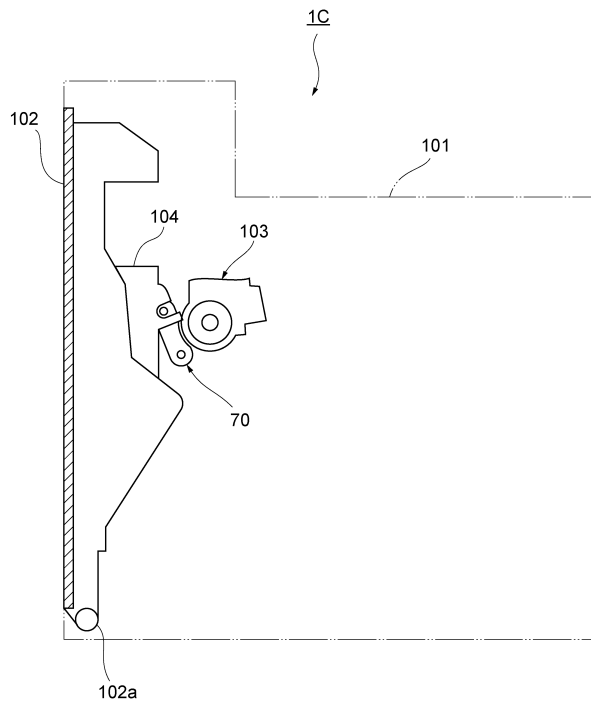
【図 11】

		廃トナーの第1の安息角D2(°)				
		0	10	20	30	40
廃トナー量検知部の傾斜角D1(°)	0	×	×	×	×	×
	10	×	×	×	×	×
	20	×	×	×	×	×
	30	×	△	△	×	×
	40	△	△	△	△	×
	50	○	○	△	△	△
	60	○	○	○	○	△
	70	○	○	○	○	○

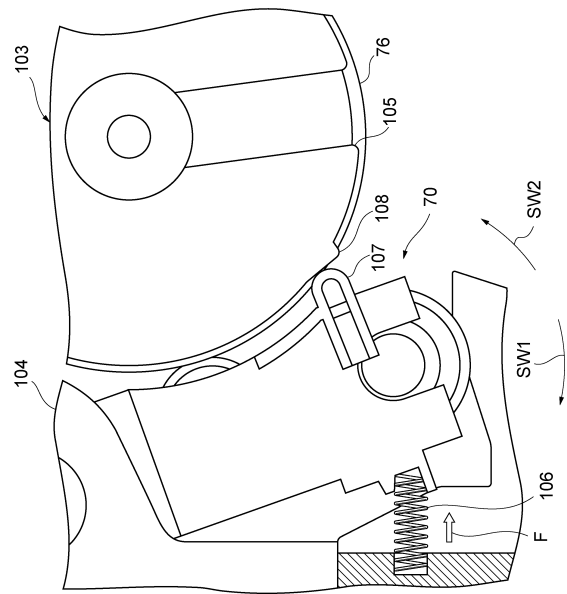
【図 12】



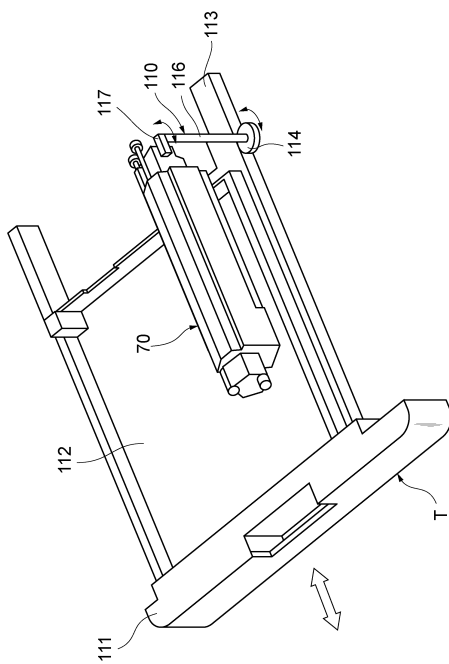
【図 13】



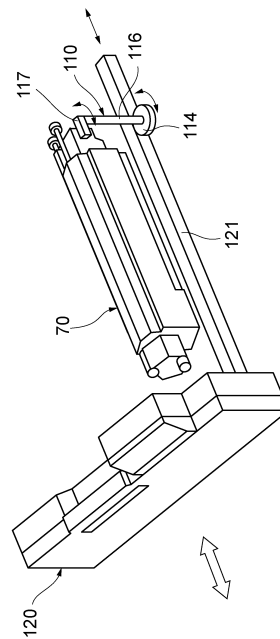
【図 14】



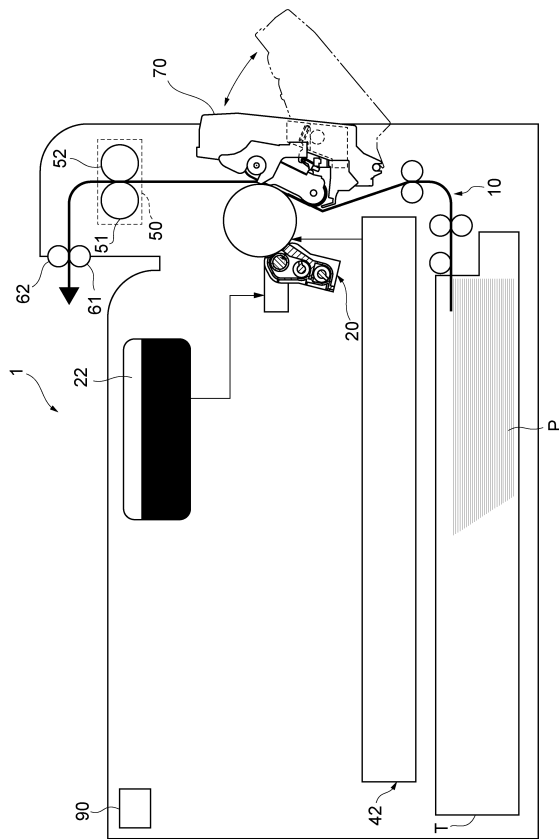
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 G 21/16 1 3 3

審査官 田代 憲司

(56)参考文献 特許第3 8 2 6 7 5 1 (J P , B 2)
特開2 0 1 1 - 1 9 7 0 8 7 (J P , A)
特開2 0 0 9 - 1 2 2 6 1 9 (J P , A)
特開2 0 1 1 - 1 3 7 9 4 4 (J P , A)
特開平0 3 - 1 9 8 0 8 3 (J P , A)
特開2 0 1 2 - 0 9 8 6 7 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 G 2 1 / 1 2
G 0 3 G 2 1 / 1 6
G 0 3 G 2 1 / 1 8
G 0 3 G 1 5 / 0 8
G 0 3 G 1 5 / 1 6