(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2004-102312
(P2004-102312A)
(43)公開日　平成16年4月2日(2004.4.2)

(51)Int.Cl.[7]	F I			テーマコード（参考）
G03G 21/18	G03G	15/00	556	2H027
G03G 21/00	G03G	21/00	370	2H171

審査請求 有　請求項の数 5　ＯＬ　（全 9 頁）

(21)出願番号　特願2003-391337(P2003-391337)
(22)出願日　平成15年11月20日(2003.11.20)
(62)分割の表示　特願平9-337877の分割
原出願日　平成9年11月20日(1997.11.20)

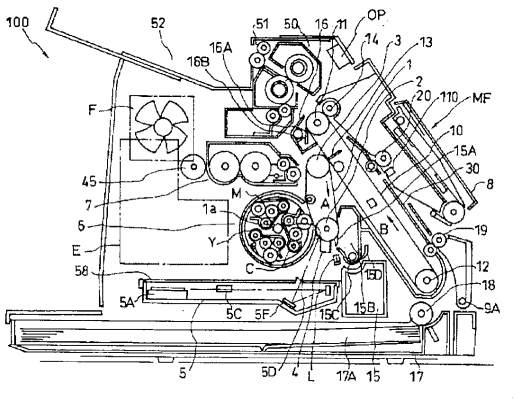
(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100067873
弁理士　樺山　亨
(74)代理人　100090103
弁理士　本多　章悟
(72)発明者　入江　孝一
東京都大田区中馬込１丁目３番６号・株式会社リコー内

Ｆターム(参考)　2H027 DA09 DC02 DE02 DE10 EA01 EA05

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置

(57)【要約】
【課題】　交換が容易で小型軽量、簡易な構成でトナー像濃度の測定可能なプロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供する。
【解決手段】　発光部１１５及び光検出部１１７，１１９を有する光照射検出ユニット１１０を備える画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジ３１であって、感光体１と、少なくとも２本の回転ローラ１１，１２に支持されていて感光体と接してトナー像を転写されるトナー像担持体１０とが一体とされ、光照射検出ユニット１１０側からトナー像担持体１０が見えるように構成した。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
発光部及び光検出部を有する光照射検出ユニットを備える画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジにおいて、
感光体と、少なくとも２本の回転ローラに支持されていて前記感光体と接してトナー像を転写されるトナー像担持体とが一体とされ、前記光照射検出ユニット側から前記トナー像担持体が見えるように構成されていることを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項２】
請求項１記載のプロセスカートリッジにおいて、
前記光照射検知ユニットにより、前記トナー像担持体上に形成したトナー像に、前記光照射検出ユニットからの光を通過させる穴を通じて光照射可能であることを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項３】
発光部及び光検出部を有する光照射検出ユニットを備える画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジにおいて、
感光体と、少なくとも２本の回転ローラに支持されていて前記感光体と接してトナー像を転写されるトナー像担持体とが一体とされ、
前記光照射検出ユニット側から前記トナー像担持体に、前記光照射検出ユニットからの光を通過させる穴を通じて光照射可能であることを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項４】
請求項３記載のプロセスカートリッジにおいて、
前記穴を通過した光は、前記トナー像担持体上に形成したトナー像に照射可能であることを特徴とするプロセスカートリッジ。
【請求項５】
請求項１ないし４の何れかに記載のプロセスカートリッジを備えた画像形成装置において、
画像形成置本体に装着されたプロセスカートリッジが有するトナー像担持体上に形成したトナー像の濃度を、前記光照射検出ユニットで検出し、画像形成動作を行う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、画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジ及びトナー像を記録シートに転写する画像形成装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
例えば、複写機、プリンタ、ファクシミリのような画像形成装置では、普通のコピー用紙（以下、普通紙という）や、オーバーヘッドプロジェクタ（ＯＨＰ）用の透明な合成樹脂シート（以下、ＯＨＰシートという）等のような各種記録シートの表面上にトナー像を形成する。
【０００３】
これら記録シートの種類区別のために、例えば特許文献１には、シートによる光源からの光の乱反射光および正反射光を各々検出する２つの検出手段を設けて、それらの検出出力を論理処理することにより、普通紙とＯＨＰシート等の透明な樹脂シートを区別して検出するシート検出装置が開示されている。
【０００４】
感光体や中間転写部のトナー像担持体上に形成したトナー像の濃度を検出する濃度検出センサを別途設ける構成が公知である。また、特許文献２には、画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジの構成が記載されている。
【０００５】

【特許文献１】特開平６－５６３１３号公報
【特許文献２】特開平９－１７１３３８号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
上記の従来技術では、シート種類の検出専用のセンサとトナー像の濃度検出センサとを別個に設けているため、装置が複雑になってしまう。
【０００７】
本発明の目的は、交換が容易で小型軽量、簡易な構成でトナー像濃度の測定可能なプロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
請求項１記載の発明は、発光部及び光検出部を有する光照射検出ユニットを備える画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジにおいて、感光体と、少なくとも２本の回転ローラに支持されていて感光体と接してトナー像を転写されるトナー像担持体とが一体とされ、光照射検出ユニット側からトナー像担持体が見えるように構成されていることを特徴としている。
【０００９】
請求項２記載の発明は、請求項１記載のプロセスカートリッジにおいて、
光照射検知ユニットにより、トナー像担持体上に形成したトナー像に、光照射検出ユニットからの光を通過させる穴を通じて光照射可能であることを特徴としている。
【００１０】
請求項３記載の発明は、発光部及び光検出部を有する光照射検出ユニットを備える画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジにおいて、感光体と、少なくとも２本の回転ローラに支持されていて感光体と接してトナー像を転写されるトナー像担持体とが一体とされ、光照射検出ユニット側からトナー像担持体に、光照射検出ユニットからの光を通過させる穴を通じて光照射可能であることを特徴としている。
【００１１】
請求項４記載の発明は、請求項３記載のプロセスカートリッジにおいて、穴を通過した光は、トナー像担持体上に形成したトナー像に照射可能であることを特徴としている。
【００１２】
請求項５記載の発明は、請求項１ないし４の何れかに記載のプロセスカートリッジを備えた画像形成装置において、画像形成置本体に装着されたプロセスカートリッジが有するトナー像担持体上に形成したトナー像の濃度を、光照射検出ユニットで検出し、画像形成動作を行うことを特徴としている。
【発明の効果】
【００１３】
以上説明したように、本発明によれば、発光部及び光検出部を有する光照射検出ユニットを備える画像形成装置に交換可能なプロセスカートリッジにおいて、感光体と、少なくとも２本の回転ローラに支持されていて感光体と接してトナー像を転写されるトナー像担持体とが一体とされ、光照射検出ユニット側からトナー像担持体が見えるように構成したので、交換が容易で小型軽量、簡易な構成でトナー像濃度の測定可能なとなる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１４】
以下、図１～９を参照して本発明の実施の形態について詳細に説明する。
【００１５】
図１は、本発明の実施形態に係る多色画像形成装置の概略中央断面図である。画像形成装置１００は、ベルト状の感光体１を具備する。この感光体１は、回転ローラ２、３により回動可能に支持し、矢印Ａの方向に回転させるようになっている。感光体１の外周には、帯電装置４、除電ランプＬ、感光体用のクリーニングブレード１５Ａを配置している。

感光体１の周面上であって帯電装置４の下流の位置には、レーザ書き込みユニット５により発せられるレーザ光５Ｄを照射する光書き込み部１ａを設けている。この光書き込み部１ａよりも下流の位置には、複数の現像ユニットを切り換え自在に支持した多色現像装置６を配置している。多色現像装置６は、収容するトナーの色ごとに、イエロー現像ユニットＹ、マゼンタ現像ユニットＭ、シアン現像ユニットＣを備えている。多色現像器６の上部には黒色トナーを収容した黒現像ユニット７を設けている。上記の現像ユニットＹ、Ｍ、Ｃ、７のいずれか一つが、対応する色の現像タイミングに同期し、現像可能な位置に移動する。

【００１６】

多色現像装置６は、本実施の形態では、円周上１２０度の回転により、色現像ユニットＹ、Ｍ、Ｃの選択を行う機構を有している。そしてこれらの色現像ユニットＹ、Ｍ、Ｃが稼働するときには、黒現像ユニット７は、感光体１より離間した位置に移動する。この移動はカム４５の回転により制御する。

【００１７】

上記レーザ書き込みユニット５は、図示しないレーザ光源からの光を、モータ５Ａにより回転駆動するポリゴンミラー５Ｂにより走査し、ｆθレンズ５ＣおよびミラーＦ等を経て、感光体１に至らしめようになっている。これにより、帯電した感光体１上に書き込み情報に対応した静電潜像を形成する。この静電潜像を、多色現像装置６および黒現像ユニット７で現像し、トナーによる顕像、すなわちトナー像を感光体１の表面に形成、保持する。

【００１８】

一方、感光体１の上部に対して接するように中間転写ベルト１０を設けている。中間転写ベルト１０は回転ローラ１１、１２で回転可能に支持している。感光体１上のトナー像は、中間転写ベルト１０の裏側にあるバイアス手段１３により、中間転写ベルト１０の表面に転写される。

【００１９】

この中間転写ベルト１０に対し、回転ローラ１１の位置に中間転写ベルト用クリーニング装置１６を設けている。このクリーニング装置１６には、クリーニングブレード１６Ａを、クリーニングブレード接離用アーム１６Ｃを介して接離自在に設けている。かかる構成により、このクリーニングブレード１６Ａは、感光体１からトナー像を受け取る工程では中間転写ベルト１０から離し、中間転写ベルト１０より記録シートに画像を転写した後に接触させ残留トナーを掻き取るようになっている。

【００２０】

感光体１は１色毎にクリーニングし、所定の色のトナー像を順次感光体１上に形成し、その都度中間転写ベルト１０の１回転毎に中間転写ベルト１０上の同じ位置に転写して、中間転写ベルト１０上で数色重ねたカラートナー像を形成する。

【００２１】

一方、画像形成装置１００の下部には、普通紙、ＯＨＰシート等の記録シート１７Ａを収納する第１給紙装置（給紙カセット）１７を設けている。この給紙装置１７の端部に給紙ローラ１８を設けている。さらに給紙方向下流側には、搬送ローラ対１９およびレジストローラ２０を順次配置している。さらに下流側には、転写ローラ１４を、中間転写ベルト１０に対して回転ローラ１１の位置に配置している。従って、搬送ローラ対１９、レジストローラ対２０および転写ローラ１４により、記録シートの搬送経路を構成する。この搬送経路には、搬送ガイド３０を設けている。従って、記録シートへの転写に際して、第１給紙装置１７に収納した記録シート１７Ａを、給紙ローラ１８、搬送ローラ対１９およびレジストローラ対２０を経て、中間転写ベルト１０と転写ローラ１４とのニップに、記録シートと画像の位置が正規のものとなるようにタイミングをとって搬送する。ここで、中間転写ローラ１０上のカラートナー像を記録シートに転写する。

【００２２】

さらに転写ローラ１４よりも下流側に定着装置５０を設け、転写ローラ１４により、カ

ラートナー像を転写した記録シートを定着装置５０に送り、記録シート上のトナー像を定着する。さらに、定着装置５０の下流側に、排紙ローラ対５１を設け、定着後の記録シートを本体フレーム９の上部の排紙スタック部５２に排出する。

【００２３】

感光体１用のクリーニングブレード１５Ａが掻き取った廃トナーは、回収容器１５に収納し、これを適宜交換するようになっている。また、中間転写ベルト用クリーニング装置１６の内部に設けたオーガ１６Ｂにより、中間転写ベルト１０用のクリーニングブレード１６Ａが掻き取った廃トナーを水平搬送し、図示しない搬送手段で回収容器１５に送るようになっている。

【００２４】

感光体１、帯電装置４、中間転写ベルト１０、クリーニング装置１６、搬送ガイド３０等は、ユニット化されたプロセスカートリッジ３１に一体に組み込んであり、寿命到来時に交換できるように構成されている。プロセスカートリッジ３１の交換のほかに、多色現像装置６、黒現像ユニット７等も寿命到来時に交換するが、その交換性やジャムした記録シートの除去を容易にするため、本体の一部の前フレーム８は、図２に示すように、支軸９Ａを回転中心として回動・開放が可能な構造になっている。

【００２５】

多色現像装置６の側方には、電装・制御装置Ｅを収納している。その上方には、ファンＦを設け、機内の温度過昇防止のために排気するようになっている。また、搬送ローラ対１９等で構成される搬送経路の上方には、比較的小規模の第２給紙装置ＭＦを設けている。

【００２６】

また、搬送経路の上方であって搬送ローラ対１９よりも下流側でレジストローラ対２０の上流側には、光照射検出ユニット１１０を設けている。光照射検出ユニット１１０の構造を図３に示す。光照射検出ユニット１１０は、被検体１１３に対して光を発する発光部１１５と、発光部１１５から発した光の被検体１１３による正反射光を受光する第１受光部１１７と、同じく乱反射光を受光する第２受光部１１９とを備えている。

【００２７】

このような光照射検知ユニット１１０に対応し、図４に示すように、搬送ガイド３０に穴１２１を設け、中間転写ベルト１０が見えるようになっている。これにより、中間転写ベルト１０上に形成したカラートナー像および搬送ガイド３０上を搬送される記録シートの両方に対して光照射検知ユニット１１０からの光を照射できる。

【００２８】

上記の画像形成装置１００の制御システムの概要を図５に示す。レーザ書き込みユニット５に、パターン形成手段である露光制御部２０１を接続してある。この露光制御部２０１は、特開平８－１６０６９６号公報に開示しているように、例えば画像形成装置１００の立ち上げ時に、ディザ法により多階調に設定されたテストパターンの静電潜像を感光体１に形成する。この静電潜像は、多色現像部６および黒現像ユニット７により現像し、感光体１の表面上にトナー像を形成し、このトナー像を中間転写ベルト１０上に転写する。

【００２９】

また、光照射検知ユニット１１０に、トナー濃度測定部２０３が接続してある。このトナー濃度測定部２０３は、光照射検知ユニット１１０の第１光検出部１１７または第２光検出部１１９の出力電圧に応じてトナー像のトナー濃度を演算により求めるものである。上記の通り、中間転写ベルト１０上に転写したトナー像に対して、光照射検知ユニット１１０の発光部１１５より光を照射し、その正反射光または乱反射光を第１光検出部１１７または第２光検出部１１９で検出する。カラーのトナー濃度を検知する場合には、トナーの反射特性により正反射光では濃度を検出することができないので、第２光検出部１１９により乱反射光を受光することにより濃度の検出を行う。一方、ブラックトナーは正反射光を第１光検出部１１７で検出して濃度の検出を行う。ここでの濃度－出力電圧特性は、図６および図７に示す通りである。

【００３０】
このトナー濃度測定部２０３に、電圧設定部２０５を接続している。この電圧設定部２０５は、トナー濃度測定部２０３でのトナー濃度の測定結果に応じて、多色現像部６、黒現像ユニット７および帯電装置４の最適な電圧を決定する。
【００３１】
電圧設定部２０５には、電圧制御部２０７を接続している。この電圧制御部２０７により、多色現像部６、黒現像ユニット７および帯電装置４の電圧を、電圧設定部２０５が決定した最適な電圧になるように制御する。なお、多色現像部６、黒現像ユニット７の電圧と帯電装置４の電圧のいずれか一方のみを制御しても良い。
【００３２】
また、光照射検出ユニット１１０には、シート種類判別部２０９を接続してある。このシート種類判別部２０９は、光照射検出ユニット１１０の第１光検出部１１７および第２光検出部１１９の出力電圧に基づいて記録シートの種類を判定する。発光部１１５から光を記録シートに照射すると、記録シートが普通紙である場合には発光部１１５からの光を乱反射する。一方、記録シートがＯＨＰシートである場合には発光部１１５からの光を正反射する。従って、シート種類判別部２０９では、図８および図９に示すように、第１光検出部１１７および第２光検出部１１９を構成するセンサの出力電圧を、適当な電圧値のしきい値を設けて、しきい値以上である場合に「１」、しきい値以下である場合に「０」とする。これに従えば、論理値とシート種類との関係は、表１に示すようになり、シート種類判別を行うことができる。
【００３３】
また、表１に示すように、搬送ガイド３０上に記録シートが無い場合には、論理値は第１光検出部１１７および第２光検出部１１９の両方で「０」となる。これに基づいて、シート種類判別部２０９は、記録シートの有無も検知可能であり、シート有無検知手段をも兼ね得る。従って、通常記録シートへの転写では、記録シートと画像の位置が正規のものとなるように、記録シートの有無を検知するレジストセンサを設け、中間転写ベルト１０と転写ローラ１４のニップへ記録シートをタイミングをとって搬送している。本実施の形態では、このレジストセンサをトナー濃度測定手段で兼ねることができるので、別のセンサを追加せずにすみコストの低減を行うことができる。
【００３４】
【表１】

状 態	理 論 値	
	第1光検出部	第2光検出部
普通紙	0	1
OHPシート	1	0
用紙なし	0	0

【００３５】
なお、上記露光制御部２０１、トナー濃度測定部２０３、電圧設定部２０５、電圧制御部２０７、シート種類判別部２０９および搬送制御部２１１は、単一または複数のコンピュータで構成し得る。
【００３６】
以上説明したように、本実施の形態に係る画像形成装置１００によれば、一つの光照射検出ユニット１１０で、記録シートの種類を判別するためのセンサと、中間転写ベルト１０上に形成したトナー像の濃度を求めるためのセンサとを兼ねているので、構造が簡略化し、小型および軽量化を図り、コストを低減することができる。そして、シート種類判別部２０９による判定結果に応じて搬送シーケンスを変更する搬送制御部２１１を具備して

いるので、シート種類に適した搬送シーケンスで良好な画像出力を行うことができる。

【００３７】

また、トナー濃度測定部２０３が求めたトナー濃度に基づいて、電圧設定部２０５および電圧制御２０７で、多色現像部６、黒現像ユニット７および帯電装置４の出力電圧を適正な値に設定および制御できるので、トナー濃度が適正に補正される。

【００３８】

さらに、一つの光照射検出ユニット１１０で、シート種類判別、トナー濃度測定の他に記録シートの有無検知をも兼ねているので、より構造が簡略化し、小型および軽量化が図られ、コストが低減する。

【００３９】

本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更が可能である。例えば、上記実施の形態では、中間転写ベルト１０上に転写した後のトナー像の濃度を、光照射検出ユニット１１０およびトナー濃度測定部２０３で測定している。しかし、中間転写ベルト１０がなく、感光体１から記録シートへトナー像を転写するタイプの画像形成装置においては、感光体１上のトナー像の濃度を測定しても良い。また、この実施の形態では、多色画像形成装置を例に挙げて説明したが、単色画像形成装置にも本発明を適用できる。

【図面の簡単な説明】

【００４０】

【図１】本発明の実施の形態に係る画像形成装置を示す概略中央断面図である。

【図２】図１に示す画像形成装置において前フレームを回動・開放した状態を示す概略中央断面図である。

【図３】図１に示す画像形成装置の光照射検出ユニットを示す概略図である。

【図４】図１に示す画像形成装置の中間転写ベルトユニットを示す平面図である。

【図５】図１に示す画像形成装置の制御システムを示す概略図である。

【図６】光照射検知ユニットでの第１光検出部の出力電圧と黒色トナー濃度の関係を示す特性図である。

【図７】光照射検知ユニットでの第２光検出部の出力電圧とカラートナー濃度の関係を示す特性図である。

【図８】光照射検知ユニットでの第１光検出部の出力電圧と記録シートの種類との関係を示す特性図である。

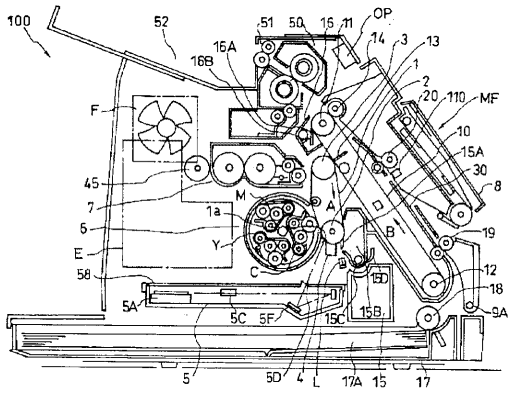
【図９】光照射検知ユニットでの第２光検出部の出力電圧と記録シートの種類との関係を示す特性図である。

【符号の説明】

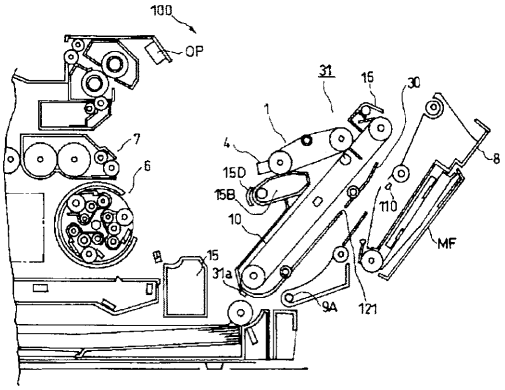
【００４１】

１　感光体
１０　トナー像担持体
１１，１２　２本の回転ローラ
３１　プロセスカートリッジ
１１５　発光部（光源）
１１７　第１光検出部
１１９　第２光検出部
１１０　光照射検出ユニット
１２１　穴

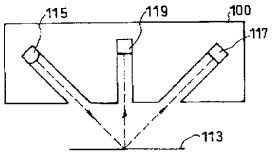
【図１】



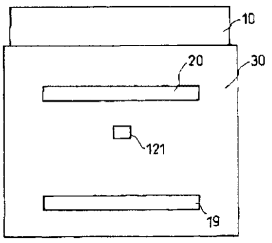
【図２】



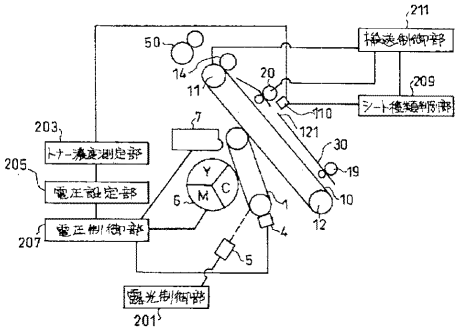
【図３】



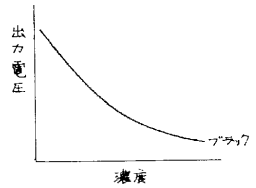
【図４】



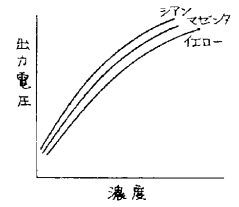
【図５】



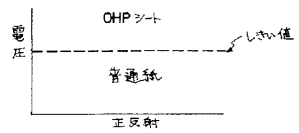
【図６】



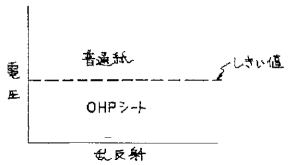
【図７】



【図８】



【図９】



フロントページの続き

Ｆターム(参考) 2H171 FA02 FA03 FA09 FA10 GA03 GA12 HA07 HA08 HA15 JA23
JA26 JA27 JA31 JA36 JA43 JA49 KA04 KA06 KA26 QA02
QA09 QA24 QB02 QB15 QB18 QB34 QC03 QC22 SA03 SA08
SA22 SA26 SA31 SA35 WA02 WA03 WA23