

(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2004-110012

(P2004-110012A)

(43) 公開日 平成16年4月8日(2004.4.8)

(51) Int.C1.⁷

G03G 21/00

F 1

G O 3 G 21/00

5 1 2

テーマコード(参考)

2 H O 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 24 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2003-302521 (P2003-302521)
 (22) 出願日 平成15年8月27日 (2003.8.27)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-253899 (P2002-253899)
 (32) 優先日 平成14年8月30日 (2002.8.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100090538
 弁理士 西山 恵三
 (74) 代理人 100096965
 弁理士 内尾 裕一
 (72) 発明者 斎藤 雅信
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内
 (72) 発明者 平島 希彦
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ
 ノン株式会社内

最終頁に続く

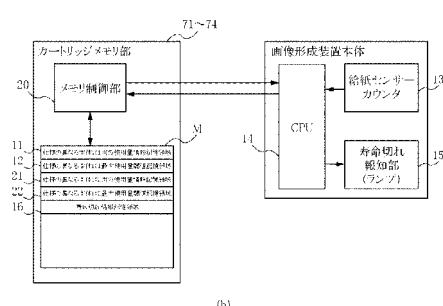
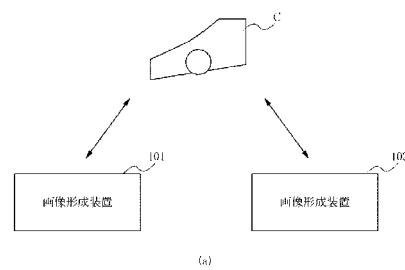
(54) 【発明の名称】画像形成装置及びカートリッジ、記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 仕様の異なる複数種の画像形成装置本体で互換性のあるカートリッジを、仕様の異なる本体間にそれぞれ装着しても、その本体に対応した交換時期を正確に把握することを可能にする。

【解決手段】 カートリッジの記憶部に、仕様の異なる画像形成装置本体における使用量に関する情報を各自記憶し、これらの情報を用いて、カートリッジの交換時期を判断する画像形成装置。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも画像形成に必要な部材の一部と記憶部を有し、仕様の異なる画像形成装置に対し着脱可能なカートリッジが装着される装着部と、

前記記憶部に記憶された情報に応じて前記カートリッジの交換時期を判断する制御部とを有し、

前記記憶部は前記装置の各仕様での使用量に関する情報を各々記憶する記憶領域を有し、

前記制御部は、前記記憶部の記憶領域に記憶された前記各仕様での使用量情報に応じて前記カートリッジの交換時期を判断することを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 2】

前記制御部は、前記記憶部に記憶されている自身の仕様での使用量に関する情報と、自身以外の仕様での使用量に関する情報を換算した情報とに応じて、前記カートリッジの交換時期を判断するための情報を求めることが特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記記憶部には、各仕様での使用量の上限に応じた閾値に関する情報を各々記憶する記憶領域をさらに有し、

前記制御部は、前記カートリッジの交換時期を判断するための情報と前記閾値に関する情報を比較して、カートリッジが交換時期に到達したか否かを判断することを特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。 20

【請求項 4】

前記記憶部には、前記カートリッジが交換時期に到達したことを示す履歴情報を記憶する記憶領域をさらに有し、

前記制御部は、前記カートリッジが交換時期に到達したと判断した場合に、前記履歴情報を記憶する記憶領域にカートリッジが交換時期であることを示す履歴情報を書き込むことを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記使用量に関する情報とは、前記画像形成装置における記録枚数であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記画像形成に必要な部材とは、少なくとも、像担持体、前記像担持体を帯電するための帯電部材、前記像担持体をクリーニングするためのクリーニング装置、前記像担持体に現像剤を供給するための現像装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、画像形成が行われる転写材の搬送間隔が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、前記帯電部材による帯電方式が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。 40

【請求項 9】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、記録部材を前記像担持体に当接させる転写部材を有し、前記転写部材の当接圧が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

少なくとも画像形成に必要な部材の一部と記憶部とを有し、前記記憶部に記憶された情報に応じて前記カートリッジの交換時期を判断する制御部を有する仕様の異なる画像形成装置の装着部に着脱可能なカートリッジであって、

前記記憶部は、各仕様での使用量に関する情報を各々記憶する記憶領域を有することを特徴とするカートリッジ。 50

【請求項 1 1】

前記記憶部には、前記仕様の異なる画像形成装置における使用量の上限に応じた閾値に関する情報を各々記憶する記憶領域をさらに有することを特徴とする請求項 1 0 に記載のカートリッジ。

【請求項 1 2】

前記記憶部には、前記カートリッジが交換時期に到達したことを示す履歴情報を記憶する記憶領域をさらに有することを特徴とする請求項 1 0 に記載のカートリッジ。

【請求項 1 3】

前記画像形成に必要な部材とは、少なくとも、像担持体、前記像担持体を帯電するための帯電部材、前記像担持体をクリーニングするクリーニング装置、前記像担持体に現像剤を供給するための現像装置であることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカートリッジ。 10

【請求項 1 4】

前記使用量に関する情報とは、前記仕様の異なる画像形成装置における記録枚数であることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカートリッジ。

【請求項 1 5】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、画像形成が行われる転写材の搬送間隔が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 0 に記載のカートリッジ。

【請求項 1 6】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、前記帯電部材による帯電方式が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカートリッジ。 20

【請求項 1 7】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、記録部材を前記像担持体に当接させる転写部材を有し、前記転写部材の当接圧が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 3 に記載のカートリッジ。

【請求項 1 8】

少なくとも画像形成に必要な部材の一部と記憶部とを有し、仕様の異なる画像形成装置の装着部に着脱可能なカートリッジに搭載される記憶媒体であって、

前記記憶媒体には、各仕様での使用量に関する情報を各々記憶する記憶領域を有することを特徴とする記憶媒体。

【請求項 1 9】

前記記憶媒体は、前記仕様の異なる画像形成装置における使用量の上限に応じた閾値に関する情報を各々記憶する記憶領域をさらに有することを特徴とする請求項 1 8 に記載の記憶媒体。 30

【請求項 2 0】

前記記憶媒体には、前記カートリッジが交換時期に到達したことを示す履歴情報を記憶する記憶領域をさらに有することを特徴とする請求項 1 8 に記載の記憶媒体。

【請求項 2 1】

前記画像形成に必要な部材とは、少なくとも、像担持体、前記像担持体を帯電するための帯電部材、前記像担持体をクリーニングするクリーニング装置、前記像担持体に現像剤を供給するための現像装置であることを特徴とする請求項 1 8 に記載の記憶媒体。 40

【請求項 2 2】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、画像形成が行われる転写材の搬送間隔が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 1 8 に記載の記憶媒体。

【請求項 2 3】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、前記帯電部材による帯電方式が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の記憶媒体。

【請求項 2 4】

前記仕様の異なる画像形成装置とは、記録部材を前記像担持体に当接させる転写部材を有し、前記転写部材の当接圧が異なる画像形成装置であることを特徴とする請求項 2 1 に記載の記憶媒体。 50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、電子写真方式の複写機、レーザビームプリンタ等の画像形成装置および画像形成装置に着脱可能なカートリッジに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

電子写真記録方式を用いた既知の画像形成装置として、例えば、レーザビームプリンタは、回転駆動される像担持体としての感光ドラム、感光ドラムの表面を一様に帯電する帯電手段としての帯電ローラ、感光ドラムの表面を露光して画像信号に対応した静電潜像を形成させるレーザ、静電潜像をトナーにより現像して可視画像を形成させる現像手段、可視画像（現像剤像）をシートとしての記録用紙上に転写させる転写ローラ、記録用紙上に転写された可視画像を定着させる定着手段、クリーニング手段等、を具備している。10

【0003】

この画像形成装置において、感光ドラムと帯電ローラとを、クリーニング手段や現像手段と一緒にカートリッジ化して、このカートリッジ化したもの（以下、プロセスカートリッジという。）を着脱可能とすることにより、メンテナンスフリーの画像形成装置を実現したものが知られている。

【0004】

このような画像形成装置では、例えば長期使用により、プロセスカートリッジに組込まれた構成部品の機能が低下した場合、プロセスカートリッジ全体が交換されている。20

【0005】

この交換作業は、ワンタッチで画像形成装置本体を開放して、画像形成装置本体内部から古いプロセスカートリッジを取り出し、画像形成装置本体に未使用新品のプロセスカートリッジを装着するといった極めて簡単な作業であり、操作者自身で容易に実施することができるものである。

【0006】

このプロセスカートリッジの寿命（交換時期）は主に、感光ドラムや現像ローラの摩耗とトナーの消費で決定される。感光ドラムや現像ローラの摩耗は、概略、それらの総回転数により算出できる。そこで、総回転数に比例する総プリント枚数で寿命（交換時期）を算出することができる。また、トナーの消費はトナー残量検知手段により、検知することができる。30

【0007】

トナー残量はその都度検知することができる。しかし、プロセスカートリッジはユーザが任意に交換できるため、感光ドラムや現像ローラの寿命に関する総プリント枚数は、プロセスカートリッジに保管されることが望ましい。

【0008】

例えば、従来からプロセスカートリッジに装着されたメモリに寿命情報を記憶する方法が知られている。

【0009】

一方、異なる仕様（種類）の画像形成装置であっても、単に1分間にプリントできる枚数のみ異なる場合は、プロセスカートリッジを共通としていることがある。新製品として画像形成装置が発売される度にプロセスカートリッジを変更していたのでは、生産面でのコストアップ、更には販売面でプロセスカートリッジの保管場所が機種毎に必要となってしまう。そこで、消耗品であるプロセスカートリッジは、なるべく共通化することが望ましい。40

【0010】

また、1分間にプリントできる枚数を異ならせる方法は、一般に、2通りある。プリント枚数を早めるには、感光ドラムの回転スピードそのものを上げる方法と、連続プリント中の紙と紙の間隔を狭める方法である。この紙と紙の間隔を単に紙間と呼ぶことにする。50

【0011】

感光ドラムの回転スピードを上げた場合、この本体は回転スピードがそのままの本体と比較して、総回転数と総プリント枚数の関係は変わらない。これは単位時間当たりの回転数が多くなった分に比例してプリント枚数が増えるためである。

【0012】

従って、総回転数に関する総プリント枚数をメモリに記憶しておけば、印刷スピードの異なる本体間であっても、従来の算出方法でも、感光ドラムや現像ローラ等の寿命（交換時期）を正しく算出することができる。

【0013】

一方、紙間を縮める方法は、感光ドラムの回転スピードが、それぞれの本体間で等しく、紙の搬送スピードも等しい。従って、レーザ照射条件や定着条件等の画像にかかる諸条件を一定にできるため、短期間で開発できるだけでなく、各部品を共通化できるため、コストや部品の信頼性を上げることができる。10

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0014】**

しかしながら、紙間を縮めて単位時間（1分間）当りのプリント枚数を異ならせた場合、異なる仕様の画像形成装置夫々の本体間では、感光ドラムや現像ローラ等の総回転数と総プリント枚数の関係が異なってしまう。紙間を狭めた本体は紙間がそのままの本体と比較して、画像を印字していない紙間の時間の割合が短くなる。つまり、印刷に寄与する時間の比が増えるため、同じ総回転数に対して、紙間が短い本体ほど総プリント枚数が多くなるのである。20

【0015】

したがって、感光ドラムや現像ローラの寿命（交換時期）を算出する場合、紙間の異なる本体間では、従来の算出方法ではうまく行かない。

【0016】

そこで、紙間が長い方の本体に、総印字枚数の閾値の設定を一律に揃えてしまう方法もある。しかし、紙間を短くした本体で多めに印刷できるにもかかわらず、互換性のある紙間の長い本体に合わせて寿命を短くしなければならず、有効な策とは言えない。特に、感光ドラムが摩耗して寿命を越えた場合は、画像形成装置の寿命ランプを点灯させ、印刷をいったん、停止させ、ユーザーにプロセスカートリッジの交換を促すことが望ましい。感光ドラムの寿命で本体をいったん停止させる理由は、寿命を越えた感光ドラムが原因で、定着器内での巻き付きやジャム等の本体にダメージを与えるような画像不良の発生を事前に防ぐためである。30

【0017】

また、ユーザにおいては、紙間が短い本体と紙間が長い本体の2種類を両方所有している場合がある。プロセスカートリッジに互換性があれば、同一のプロセスカートリッジを両方の本体に、代わる代わる装着する可能性がある。この場合、片方の本体で寿命を迎える、他方の本体で寿命が未達であるといった、不合理が発生する場合がある。

【0018】

本発明は、以上のような問題点に鑑みて為されたものであり、その目的とする処は、仕様の異なる種類の本体に対して互換性のある着脱可能なカートリッジの寿命（交換時期）を正確に把握することにある。40

【0019】

また、それぞれ仕様の異なる本体において互換性のある着脱可能なカートリッジの寿命（交換時期）を正確に判断することにある。

【課題を解決するための手段】**【0020】**

このため、本発明においては、下記に示す画像形成装置及びプロセスカートリッジ、カートリッジに搭載される記憶媒体を提供することにより、前記目的を達成しようとするも50

のである。

【0021】

本発明の画像形成装置は、少なくとも画像形成に必要な部材の一部と記憶部を有し、仕様の異なる画像形成装置に対し着脱可能なカートリッジが装着される装着部と、

前記記憶部に記憶された情報に応じて前記カートリッジの交換時期を判断する制御部とを有し、

前記記憶部は前記装置の各仕様での使用量に関する情報を各々記憶する記憶領域を有し、

前記制御部は、前記記憶部の記憶領域に記憶された前記各仕様での使用量情報に応じて前記カートリッジの交換時期を判断することを特徴とする。 10

【0022】

本発明のカートリッジは、少なくとも画像形成に必要な部材の一部と記憶部とを有し、前記記憶部に記憶された情報に応じて前記カートリッジの交換時期を判断する制御部を有する仕様の異なる画像形成装置の装着部に着脱可能なカートリッジであって、

前記記憶部は、各仕様での使用量に関する情報を各々記憶する記憶領域を有することを特徴とする。 20

【0023】

本発明の記憶媒体は、少なくとも画像形成に必要な部材の一部と記憶部とを有し、仕様の異なる画像形成装置の装着部に着脱可能なカートリッジに搭載される記憶媒体であって、

前記記憶媒体には、各仕様での使用量に関する情報を各々記憶する記憶領域を有することを特徴とする。 20

【発明の効果】

【0024】

以上で説明したように、互換性のあるカートリッジが、それぞれ仕様の異なる本体に挿入されたときに、その本体での使用量情報をカートリッジに設けられた記憶媒体に記憶して、それぞれ使用の異なる本体に装着されて使用されても正確にカートリッジの寿命（交換時期）を把握することができる。 30

【0025】

また、互換性のあるカートリッジが、それぞれ仕様の異なる本体に挿入されたときの各々の使用量情報をカートリッジに設けられた記憶媒体に記憶し、カートリッジが装着されている本体自身の使用量と自身以外の使用量とからカートリッジの寿命（交換時期）を正確に判断することが可能となる。 30

【0026】

また、それぞれ異なる本体に対する寿命の上限に対応する閾値もカートリッジの記憶媒体に記憶し、互換性のあるプロセスカートリッジにおいて、異なる種類の本体に対しても、その本体に対応した寿命（交換時期）を正確に判断することができる。 40

【0027】

また、カートリッジが寿命（交換時期）であることを示す履歴情報もカートリッジの記憶媒体に記憶して、カートリッジが装着されたときに、即座に寿命（交換時期）判定を行うことができる。 40

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明の実施の形態を、図面に基づいて詳細かつ具体的に、インライン方式のカラープリンタの実施例を用いて説明する。

【0029】

なお、以下の実施例に記載されている構成はあくまでも一例であり、本発明の範囲をそれらのみに限定するものではない。

【実施例1】

【0030】

図1は、本発明の実施例1にかかる電子写真プロセスを利用したカラー画像形成装置の画像形成部の概略構成を示す断面図である。

【0031】

画像形成装置101と画像形成装置102は装置構成は同じであるが、仕様のことなる画像形成装置である。この場合は搬送される紙Pの間隔が101と102で異なっている。

【0032】

1は、像担持体である回転ドラム型の電子写真感光体（以下、感光ドラムという）、2は、帯電手段である1次帯電ローラ、3はクリーニング手段、4はクリーニング容器、5は、転写手段である転写ローラ、6は現像器、9はテンションローラである。また、71～74は、不揮発性メモリであるカートリッジメモリ、81～84は、感光ドラム1と、1次帯電ローラ2と、クリーニング手段3と、クリーニング容器4と、現像器6と、カートリッジメモリ71～74とを有するプロセスカートリッジ、111、112、113、114はプロセスカートリッジ81～84を装着するための装着部である。101と102はそれぞれ仕様の異なる別種の画像形成本体、Pは転写材である。

【0033】

同図において、画像形成装置101、102は、下から順に、縦一列に配置されたY（イエロー）、M（マゼンタ）、C（シアン）、K（ブラック）の画像形成ユニットとして、転写部材としての転写ローラ5とを備え、転写ベルト10で転写材Pを搬送し、トナー画像を転写ローラ5で転写ベルト10を介して転写することにより、転写材P上にフルカラー画像を形成する構成となっている。

【0034】

ここで、それぞれ、プロセスカートリッジ81～84と転写ローラ5によって構成され、画像担持体として繰り返し使用されると共に、図の反時計方向に所定の周速度（プロセスピード）をもって回転駆動される感光ドラム1と、感光ドラム1の表面を一様に帯電処理する1次帯電ローラ2と、感光ドラム1上に形成された静電潜像を現像する現像装置である現像器6と、感光ドラム1上を露光して静電潜像を形成する図示していない画像露光手段と、感光ドラム1上のトナーを取り除くクリーニング手段3とを備えている。

【0035】

画像形成装置101、102にはプロセスカートリッジ81～84を装着するための装着部111～114有しており、プロセスカートリッジはその装着部に対して着脱可能な構成となっている。

【0036】

なお、本実施の形態において、感光ドラム1は直径30mmの負帯電OPC感光体であり、その周速度は90mm/secである。

【0037】

また、1次帯電ローラ2は、感光ドラム1に従動当接して帯電を行うAC接触帯電方式の帯電装置を構成し、2000Vpp、1000Hzの交流電圧成分と-600VのDC電圧成分を重畠したバイアスを印加した1次帯電ローラ2により感光ドラム1の表面は-600Vに帯電される。

【0038】

また、現像器6は、図1に示すように内部にY、M、C、BKの磁性体を含まない、所謂ノンマグトナー（非磁性トナー）が収納されるトナー収納部と、不図示の回転駆動装置によって感光ドラム1に対して順方向に回転する現像ローラとを備え、不図示のコントローラの信号によって現像ローラに可変電圧を印加する接触一成分接触現像方式によって感光ドラム1上に形成された静電潜像を現像するものであって、感光ドラム1と対向するよう配設されている。

【0039】

また、不図示の画像露光手段は、レーザダイオード、ポリゴンスキャナ、レンズ群等によって構成されるものであり、この画像露光手段からの画像露光を受けることにより、感

10

20

30

40

50

光ドラム1上には、それぞれ目的のカラー画像の第1～第4の色成分像（例えばイエロー、マゼンダ、シアン、ブラック成分像）に対応した静電潜像が形成される。

【0040】

なお、本実施例においては、画像露光手段はレーザダイオードを用いたポリゴンスキャナである。

【0041】

また、レーザ露光の書き出しは、主走査方向（転写材の進行と直交方向）では走査ライ 10
ン毎にBDと呼ばれるポリゴンスキャナ内の位置信号から、副走査方向（転写材の進行方 向）では搬送路内のスイッチを起点とするTOP信号から、所定の時間遅延させて行う事 によって、常に転写材P上の同じ位置に転写できるように、タイミングを合わせて感光ド ラム1に露光を行うことができる構成となっている。

【0042】

そして、本実施例においては、画像形成装置は接地面積を最小化するため、カートリッジを縦に配置している。カートリッジ交換やジャム処理を行う場合には、前扉（図示せず）のみを開閉する。前扉は転写ベルト10とともに開閉される構成となっている。

【0043】

この転写ベルト10は通紙時には、転写材Pを介して感光ドラム1に当接している。

【0044】

次に、図2を用いて、画像形成装置本体101と画像形成装置本体102の違いを説明する。図2は図1の画像形成装置本体101と102の違いを説明するために本体を模式的に示した図である。これらの本体は1分間にプリントできる枚数がことなる。画像形成本体101は、1分間に12枚プリントできる。これを12ppm (prints per minute)の本体という。一方、102は1分間に16枚プリントできる。これを16ppm (prints per minute)という。両者の転写材Pの経路について説明する。給紙ローラで給紙された転写材Pは上方に移動する。そして、下から第1色目(Y)の感光ドラム1に形成されたトナー像が、転写ローラ5を介して転写ベルト10に搬送されつつ、転写材Pに転写される。第2～4色目のM、C、BKでも同様に、感光ドラム1上のトナー像が、順次重なりつつ転写されていく。最後に不図示の定着手段に導かれ、カラー画像がプリントされる。

【0045】

ここで、転写材Pと転写材Pの間隔を紙間Wと呼び、紙間Wは本体101で150mm、本体102で40mmである。本体102では、給紙の構成や定着器の温調を工夫することにより、この紙間Wを縮めている。具体的には、給紙の構成では紙の先端位置の精度や先端位置のセンサーの応答周期を上げることで、紙間Wを縮めた。また、定着器では温調シーケンスを変更し、耐熱グレードを良くすることで紙間で加圧ローラを暖めなくて定着できるようにして、紙間Wを縮めた。

【0046】

一方、感光ドラムは、その回転数に比例して摩耗することが知られている。本体102は紙間Wを短くできたので、単位枚数当たりの感光ドラムの回転数を減らすことができ、感光ドラムの寿命をのばすことができる。

A4縦の紙297mmであれば、1枚当たりに必要な長さは、

$$\text{本体 } 101 \quad 297 + W = 297 + 150 = 447 \text{ mm} \dots \dots \quad (1)$$

$$\text{本体 } 102 \quad 297 + W = 297 + 40 = 337 \text{ mm} \dots \dots \quad (2)$$

であり、感光ドラムの寿命は $447 \text{ mm} \div 337 \text{ mm} = 1.33 \text{ 倍} \dots \dots \quad (3)$ 延ばすことができる。

【0047】

次に図3(a), (b)を用いて、画像形成装置の本体制御部と、カートリッジメモリについて説明する。

【0048】

図3(a)はカートリッジCが画像形成装置101と画像形成装置102のどちらにも

10

20

30

40

50

装着可能であることを示している。

【0049】

図3(b)は、カートリッジメモリ部71～74と画像形成装置本体の制御部(CPU)との関係を示すブロック図である。

【0050】

まず、カートリッジメモリ部を説明する。メモリ制御部20にはデータを記憶する為の記憶素子Mと記憶素子Mに対してデータを読み出し及び書き込みを制御するメモリ制御部20とを有している。記憶素子Mとしては不揮発性のメモリであればよく、例えばNVRAM、EEPROM、FeRAMなどを用いることが可能である。

【0051】

この記憶素子Mには、仕様の異なる画像形成装置本体101と102それぞれの為の記憶領域が設けられている。記憶領域としては、仕様の異なる本体101用の使用量情報(記録枚数)記憶領域11、仕様の異なる本体101用の最大使用量(記録枚数)閾値記憶領域12、仕様の異なる本体102用の使用量情報(記録枚数)記憶領域21、仕様の異なる本体102用の最大使用量情報(記録枚数)閾値記憶領域22を有している。

【0052】

ここで最大使用量閾値情報とは、例えば画像形成装置を用いて記録できる記録枚数(使用量)の上限に相当する情報のことであり、それぞれの本体にプロセスカートリッジが挿入されたとき、以下に説明するプロセスカートリッジの寿命値である記録枚数の計算結果の値が、この閾値を越えると、本体はプロセスカートリッジCの寿命を告げる。記憶素子Mには、さらにカートリッジCが寿命に到達したことを示す寿命切れに関する情報(履歴情報)記憶領域16を有している。この記憶領域にカートリッジCが寿命切れであることを示す履歴情報が記憶されていれば、その情報を読み出すことによってカートリッジCの状態が判明し、本体にとって未知のプロセスカートリッジが挿入されたときに、余分な寿命演算をせずに、即座に寿命判定ができる。

【0053】

このカートリッジCが寿命であることを示す情報とは、0または1のようなビット情報でもよいし、特定の値を示す情報を書き込んでもよい。

【0054】

次に、画像形成装置本体の制御部(CPU14)について説明する。13は給紙センサカウンタであり、給紙のタイミングを画像形成装置内の給紙センサ(図示せず)からの信号を読み取り、給紙した紙をカウントするものである。また、画像形成装置の制御部(CPU14)からは、画像形成装置本体101であることを示す信号がプロセスカートリッジCのメモリ制御部20に送信される。さらに制御部(CPU14)からは、カートリッジメモリ部のメモリ制御部20に対して給紙センサからの信号に基づいてカウントしたカウント値(記録枚数)を送信する。このカウントして積算された値はプロセスカートリッジの使用量に相当する値である。

【0055】

送信されたデータはカートリッジメモリ部のメモリ制御部20で受信され、メモリ制御部を介して記憶素子Mの本体101用の枚数記憶領域(エリア)に書き込まれる。

【0056】

上記のカウント値は画像形成装置本体の制御部(CPU14)から、例えば印字終了後等の所定のタイミングで送信され、カートリッジメモリ部のメモリ制御部20を介して記憶素子Mに書き込まれる。書き込むタイミングは印字終了後に限らず画像形成装置本体の記録動作が完了した時点での適当なタイミングであればよい。

【0057】

更に、CPU14は、カートリッジCの記憶素子Mの本体101用の最大記録枚数記憶領域に予め記憶されている閾値情報と、本体101用の記録枚数記憶領域に書き込まれているカウント値を読み出して、閾値情報と比較してカートリッジCが寿命であるかの判断を行う。ここで、寿命と判断されると、CPU14は、寿命切れであることを示す信号を

10

20

30

40

50

寿命切れランプ 15 を点灯させると共に、寿命切れであることを示す履歴情報をカートリッジメモリ部に送信して、メモリ制御部を介して、寿命切れ情報記憶エリア 16 に書き込む。

【0058】

カートリッジ C が画像形成装置 102 に装着された場合には、上記の画像形成装置 101 に装着された場合と同様に、画像形成装置 202 の制御部（図示せず）から信号がカートリッジメモリ部のメモリ制御部 20 に送信され、メモリ制御部 20 は、画像形成装置 102 用の記憶領域に、画像形成装置 102 に関する情報が記憶される。

【0059】

なお、寿命切れを表示する方法としては、図示したようにランプ（表示器）で示す方法や、画像形成信号を外部装置に送信して外部装置においてディスプレイなどの表示部に表示させててもよい。 10

【0060】

次に、本発明にかかる各本体 101 と 102 に対応した寿命判断を図 4 を用いて説明する。 10

【0061】

本実施例では、本体 101 と本体 102 は、前述したように紙間の長さが異なっており、プロセス速度がそれぞれ異なるものである。従って、式（3）に準ずる寿命（交換時期）判断を行う必要がある。 10

（1）本体 101 でのプロセスカートリッジの寿命（交換時期）

$$\text{本体 } 101 \text{ の枚数} + \text{本体 } 102 \text{ の枚数} \div \text{Max } 102 \times \text{Max } 101$$

$$> \text{Max } 101 \dots (4)$$

（2）本体 102 でのプロセスカートリッジの寿命（交換時期）

$$\text{本体 } 101 \text{ の枚数} \div \text{Max } 101 \times \text{Max } 102 + \text{本体 } 102 \text{ の枚数}$$

$$> \text{Max } 102 \dots (5)$$

上式で、

$\text{Max } 101$: 本体 101 で通紙できる最大の枚数（枚数閾値）

$\text{Max } 102$: 本体 102 で通紙できる最大の枚数（枚数閾値）

式（1）で示すように、本体 101 は紙間が長く、式（2）で示すように、本体 102 は紙間が短い。この紙間の差から、感光体や現像ローラ等の走行距離の逆比から算出される寿命（交換時期）は、式（3）より 1.33 倍となる。そこで、本体 101 でのプロセスカートリッジの寿命（交換時期）が、例えば、9000 枚の場合、本体 101 で寿命（交換時期）は 30

$$\text{本体 } 102 \text{ の枚数閾値} = 9000 \text{ 枚} \times 1.33 = 12000 \text{ 枚} \dots (6) \text{ となる。}$$

【0062】

従って

$\text{Max } 101$: 本体 101 で通紙できる最大の枚数（枚数閾値） = 9000 枚

$\text{Max } 102$: 本体 102 で通紙できる最大の枚数（枚数閾値） = 12000 枚となる。

【0063】

以上より、式（4）、式（5）は、

（1）本体 101 でのプロセスカートリッジの寿命（交換時期）

$$\text{本体 } 101 \text{ の枚数} + \text{本体 } 102 \text{ の枚数} \div 12000 \times 9000$$

$$> 9000 \text{ (枚)} \dots (7)$$

（2）本体 102 でのプロセスカートリッジの寿命（交換時期）

$$\text{本体 } 101 \text{ の枚数} \div 9000 \times 12000 + \text{本体 } 102 \text{ の枚数}$$

$$> 12000 \text{ (枚)} \dots (8) \text{ となる。}$$

【0064】

式（7）は本体 101 での寿命算出式である。また、式（8）は本体 102 での寿命算出式である。本発明では、これらの式を本体毎に使い分けることで、どちらの本体にいれても、正確に寿命を換算し求めることができる。 50

【0065】

式(7)は、カートリッジが本体101に装着されている場合の式であり、自身の本体101での記録枚数に、自身以外の本体102での記録枚数を本体101で通紙できる最大枚数(枚数閾値)9000枚と本体102で通紙できる最大枚数(枚数閾値)12000枚との比を用いて換算することによって正確に使用量を求めている。

【0066】

式(8)は、カートリッジが本体102に装着されている場合の式であり、自身の本体102での記録枚数に、自身以外の本体101での記録枚数を本体101で通紙できる最大枚数(枚数閾値)9000枚と本体102で通紙できる最大枚数(枚数閾値)12000枚との比を用いて換算することによって正確に使用量を求めている。 10

【0067】

例えば、交互にカートリッジを本体101と102に装着した場合として、プロセスカートリッジを本体102に入れて、次に本体101に入れたとする。

【0068】

プロセスカートリッジが本体102に装着されたとき、本体102における通紙記録枚数は、図3に示す本体102用の使用量情報記憶領域21に記憶する。次に、このプロセスカートリッジを本体101に装着すると、本体101の通紙記録枚数は、図3に示す本体101用の使用量情報記憶領域A11に記憶する。

【0069】

このまま、本体101で寿命(交換時期)を迎える場合は、式(7)に従い、本体102の通紙記録枚数をカートリッジCの記憶素子Mの記憶領域21から読み出し、通紙記録枚数の閾値の比9000/12000を用いて本体101相当の枚数に換算し、その値に本体101の通紙記録枚数を加算する。この合計枚数が、本体101での枚数閾値の9000枚を越えると、図3の、本体101のCUP14が判断し、寿命切れランプ15を点灯させるとともに、カートリッジメモリ中の寿命切れ信号情報記憶領域15に、寿命がきたことを示す履歴情報を記憶させる。 20

【0070】

図4の本体101のフローチャートは本体101にカートリッジが装着された状態における寿命判定のフロー図(式(7)に従う場合)であり、本体102のフローチャートは本体102にカートリッジが装着された状態における寿命(交換時期)判定のフロー図(式(8)に従う場合)である。 30

【0071】

なお、プロセスカートリッジが常に、本体101に装着されていた場合は、図4において、本体102の枚数が0枚となるので、閾値の $M_{ax101} = 9000$ 枚で寿命(交換時期)となる。

【0072】

また、プロセスカートリッジが常に、本体102に装着されていた場合は、図4において、本体101の枚数が0枚となるので、閾値の $M_{ax102} = 12000$ 枚で寿命(交換時期)となる。

【実施例2】

【0073】

本実施例2は、帯電方式をACバイアス方式からDCバイアス方式にして、感光体の寿命を延ばした別本体103に関するものであり、図5を用いて説明をする。

【0074】

図5は画像形成装置本体101と103の違いを説明するために本体を模式的に示した図である。

【0075】

図5において、本体101は、実施例1の101と同じ本体であり、帯電ローラにACバイアスを印加している。一方、本体103は、帯電ローラにDCバイアスを印加している。 50

【0076】

本体101の1次帯電ローラ2は、感光ドラム1に従動当接して帯電を行うAC接触帯電方式の帯電装置を構成し、2000Vpp、1000Hzの交流電圧成分と-600vのDC電圧成分を重畠したバイアスを印加した1次帯電ローラ2により感光ドラム1の表面は-600vに帯電される。

【0077】

本体103の1次帯電ローラ2は、感光ドラム1に従動当接して帯電を行うDC接触帯電方式の帯電装置を構成し、-1100vのDC電圧が印加した1次帯電ローラ2により感光ドラム1の表面は-600vに帯電される。なお、本実施の形態において、感光ドラム1は直径30mmの負帯電OPC感光体であり、その周速度は90mm/secである。
10

。

【0078】

本体101のAC帯電方式は、本体103のDC帯電方式と比較して、放電量が多い。放電を受けた量に比例して、表面が劣化を早める。つまり、本体101のほうが、本体103より、感光ドラムが摩耗しやすくなる。

【0079】

そこで、同一のプロセスカートリッジをそれぞれの本体に装着した場合、プロセスカートリッジとしての寿命（交換時期）が異なってしまう。そこで、実施例1と同様に、プロセスカートリッジのメモリを用いて、それぞれの本体に応じて、寿命（交換時期）をコントロールする。
20

【0080】

以下、本発明にかかわる各本体101と103に対応した寿命（交換時期）判断を説明する。

【0081】

本実施例では、本体101と本体103は、前述したように転写部の摺擦により感光ドラムの寿命（交換時期）が異なる。従って、以下の式で寿命（交換時期）判断する。

(1) 本体101でのプロセスカートリッジの寿命（交換時期）

$$\text{本体101の枚数} + \text{本体103の枚数} \div \text{Max103} \times \text{Max101} > \text{Max101} \dots (9)$$

(2) 本体103でのプロセスカートリッジの寿命（交換時期）
30

$$\text{本体101の枚数} \div \text{Max101} \times \text{Max103} + \text{本体103の枚数} > \text{Max103} \dots (10)$$

上式で、

Max101 ：本体101で通紙できる最大の枚数（枚数閾値）

Max103 ：本体103で通紙できる最大の枚数（枚数閾値）

例えば、 Max101 として本体101で通紙できる枚数閾値が9000枚である。一方、本体103の通紙できる寿命が、感光ドラムの摩耗を減らして、14000枚になった。そこで、 Max103 として、14000枚とすれば、実施例1と同様に、それぞれの本体で、適正な寿命（交換時期）を判定できる。

【実施例3】
40

【0082】

本実施例3は、感光ドラムと転写材Pの摺擦圧を減らして、感光体の寿命を延ばした別本体104に関するものであり、図6を用いて説明をする。

【0083】

図6は画像形成装置本体101と104の違いを説明するために本体を模式的に示した図である。

【0084】

図6において、本体101は、実施例1の101と同じ本体であり、転写部材としての転写ローラ5とを備え、転写ベルト10で転写材Pを搬送し、トナー画像を転写ローラ5で転写ベルト10を介して転写する。一方、本体104は、転写部材としての転写コロナ
50

18を備えている。

【0085】

転写ローラ5は転写ベルト10を介し感光ドラム1に対し、総圧1kgで加圧している。一方、転写コロナ18は非接触であり、転写ベルト10は軽く感光ドラム1と接触している。

【0086】

転写ベルト10は通紙時には、転写材Pを介して感光ドラム1に当接している。本体101は当接圧が本体104より高いため、感光体1が転写材Pや転写ベルト10と摺擦しやすく、感光体1が摩耗しやすい。

【0087】

本体101と本体104は、転写部での摺擦により感光ドラム1の寿命に差ができる。そこで、同一のプロセスカートリッジをそれぞれの本体に装着した場合、プロセスカートリッジとしての寿命(交換時期)が異なってしまう。そこで、実施例1と同様に、プロセスカートリッジのメモリを用いて、それぞれの本体に応じて、寿命(交換時期)をコントロールする。

【0088】

以下、本発明にかかる各本体101と104に対応した寿命(交換時期)判断を説明する。

【0089】

本実施例では、本体101と本体104は、前述したように転写部の摺擦により感光ドラムの寿命(交換時期)が異なる。従って、以下の式で寿命(交換時期)判断する。

(1) 本体101でのプロセスカートリッジの寿命(交換時期)

$$\text{本体 } 101 \text{ の枚数} + \text{本体 } 104 \text{ の枚数} \div \text{Max } 104 \times \text{Max } 101 \\ > \text{Max } 101 \dots (9)$$

(2) 本体103でのプロセスカートリッジの寿命(交換時期)

$$\text{本体 } 101 \text{ の枚数} \div \text{Max } 101 \times \text{Max } 104 + \text{本体 } 104 \text{ の枚数} \\ > \text{Max } 104 \dots (10)$$

上式で、

$\text{Max } 101$ ：本体101で通紙できる最大の枚数(枚数閾値)

$\text{Max } 104$ ：本体104で通紙できる最大の枚数(枚数閾値)

例えば、 $\text{Max } 101$ として本体101で通紙できる枚数閾値が9000枚である。一方、本体104の通紙できる寿命が、感光ドラムの摩耗を減らして、10000枚になった。そこで、 $\text{Max } 104$ として、10000枚とすれば、実施例1と同様に、それぞれの本体で、適正な寿命(交換時期)を判定できる。

【0090】

なお、上記実施例1～3においては、2種類の画像形成装置の夫々に装着可能なプロセスカートリッジについて説明したが、3種類以上の画像形成装置に装着可能なプロセスカ

また、上記実施例1～3においては、カートリッジの寿命(交換時期)を判定するための通紙記録枚数をカートリッジのメモリに記憶させることを例にあげて説明したが、カートリッジの寿命(交換時期)を判定するための使用量に関する情報であれば、通紙記録枚数以外の情報を用いてもよい。

【0091】

また、カラー画像形成装置を例に説明したが、本発明をモノクロ画像形成装置に適用することも可能である。

【0092】

また、上記実施例では、カートリッジとして、像担持体である感光ドラムと、1次帯電ローラと、クリーニング手段と、クリーニング容器と、現像器と、記憶部とを有するカートリッジを例として説明したが、カートリッジの構成としてはこれに限らず、例えば、少なくとも現像器と記憶部とを有するカートリッジにも適用可能である。

【0093】

10

20

30

40

50

以上の実施例で説明したように、互換性のあるカートリッジが、それぞれ仕様の異なる本体に挿入されたときに、その本体での使用量情報をカートリッジに設けられた記憶媒体に記憶して、それぞれ使用の異なる本体に装着されて使用されても正確にカートリッジの寿命（交換時期）を把握することができる。

【0094】

また、互換性のあるカートリッジが、それぞれ仕様の異なる本体に挿入されたときの各々の使用量情報をカートリッジに設けられた記憶媒体に記憶し、カートリッジが装着されている本体自身の使用量と自身以外の使用量とからカートリッジの寿命（交換時期）を正確に判断することが可能となる。

【0095】

また、それぞれ異なる本体に対する寿命の上限に対応する閾値もカートリッジの記憶媒体に記憶し、互換性のあるプロセスカートリッジにおいて、異なる種類の本体に対しても、その本体に対応した寿命（交換時期）を正確に判断することができる。

【0096】

また、カートリッジが寿命（交換時期）であることを示す履歴情報もカートリッジの記憶媒体に記憶して、カートリッジが装着されたときに、即座に寿命（交換時期）判定を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0097】

【図1】実施例1における画像形成装置の画像形成部の概略構成を示す断面図

20

【図2】実施例1における紙間と寿命の違いの説明図

【図3】実施例1におけるプロセスカートリッジと画像形成装置本体との関係の説明図

【図4】実施例1の動作を概略的に示すフローチャート

【図5】実施例2における帯電方式の異なる画像形成装置の説明図

【図6】実施例3における転写方式の異なる画像形成装置の説明図

【符号の説明】

【0098】

1 感光ドラム

30

2 1次帯電ローラ

3 クリーニング手段

4 クリーニング容器

5 転写ローラ

6 現像器

9 テンションローラ

10 転写ベルト

71, 72, 73, 74 カートリッジメモリ

81, 82, 83, 84 プロセスカートリッジ

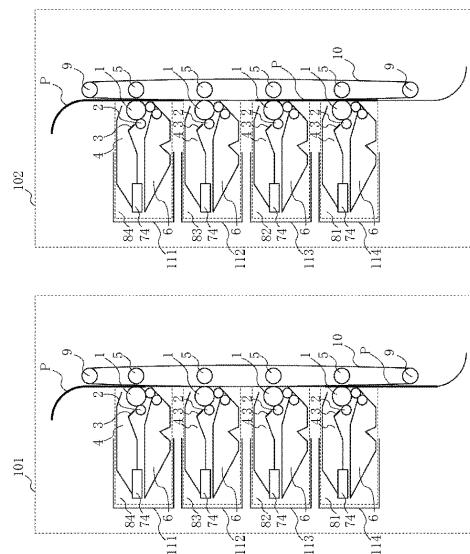
111, 112, 113, 114 装着部

101, 102 画像形成本体

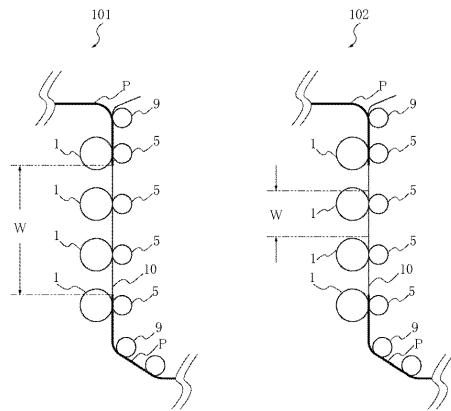
P 転写材

40

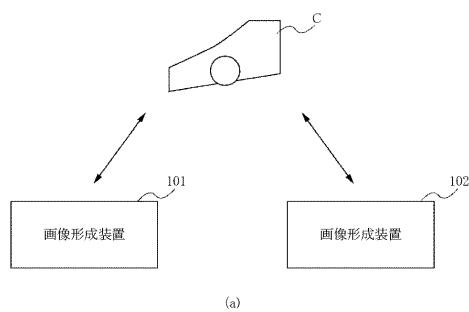
【図1】



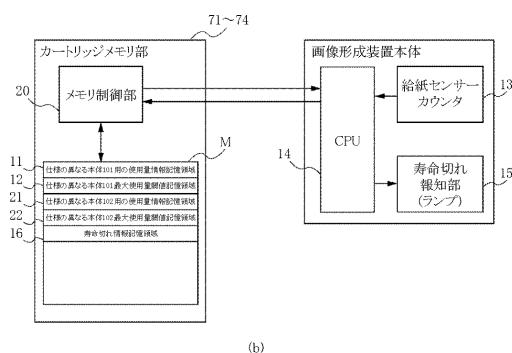
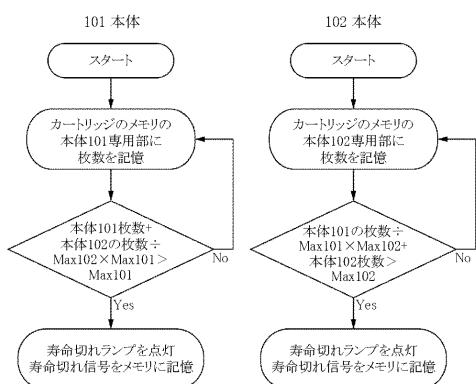
【図2】



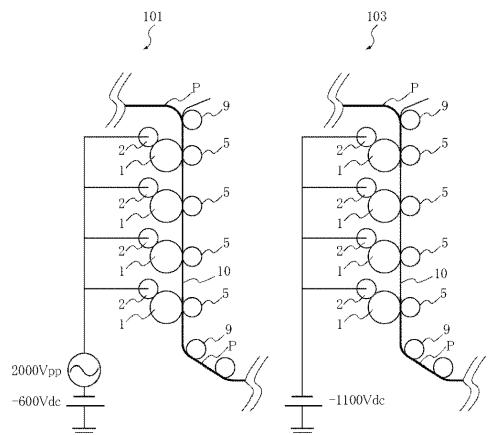
【図3】



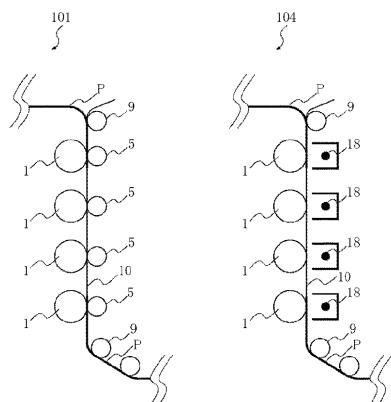
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H027 DA27 DA45 DA50 DE07 EJ08 FA35 FB07 GA30 GB05 HA03
HA12 HB02 HB13 HB14 HB15 HB16 ZA07