

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4298434号
(P4298434)

(45) 発行日 平成21年7月22日(2009.7.22)

(24) 登録日 平成21年4月24日(2009.4.24)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 5 1 2

請求項の数 4 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2003-302521 (P2003-302521)	(73) 特許権者	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
(22) 出願日	平成15年8月27日(2003.8.27)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
(65) 公開番号	特開2004-110012 (P2004-110012A)	(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
(43) 公開日	平成16年4月8日(2004.4.8)	(72) 発明者	斉藤 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
審査請求日	平成18年8月25日(2006.8.25)	(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
(31) 優先権主張番号	特願2002-253899 (P2002-253899)	審査官	梶田 真也
(32) 優先日	平成14年8月30日(2002.8.30)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

転写材に画像を形成するための部材と情報を記憶する記憶手段とを含むカートリッジであって、前記転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫々に装着可能なカートリッジを用いて該転写材に画像形成を行う画像形成装置において、

前記カートリッジを着脱可能に装着する装着部と、

前記記憶手段に記憶されている前記転写材の画像形成枚数に対応する情報に基づいて前記カートリッジの交換時期を判断する制御手段とを有し、

前記記憶手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫々に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を夫々記憶し、

前記制御手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる他の画像形成装置に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を自身における画像形成枚数に対応する情報に換算した情報と、自身における画像形成枚数に対応する情報とに基づい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。

【請求項 2】

像担持体と前記像担持体を帯電する帯電手段と前記像担持体に形成される潜像を現像する現像手段と前記像担持体をクリーニングするクリーニング手段と情報を記憶する記憶手段とを有するカートリッジであって、転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫

10

20

々に装着可能なカートリッジを用いて該転写材に画像形成を行う画像形成装置において、前記カートリッジを着脱可能に装着する装着部と、

前記記憶手段に記憶されている前記転写材の画像形成枚数に対応する情報に基づいて前記カートリッジの交換時期を判断する制御手段とを有し、

前記記憶手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫々に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を夫々記憶し、

前記制御手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる他の画像形成装置に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を自身における画像形成枚数に対応する情報に換算した情報と、自身における画像形成枚数に対応する情報とに基づい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 3】

前記制御部は、前記換算した情報と前記自身における画像形成枚数に対応する情報を加算した結果に基づいて、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請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記記憶手段には、更に前記複数の画像形成装置の夫々に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の画像形成枚数の上限を示す閾値に関する情報を夫々記憶し、

前記制御手段は、前記加算した結果と前記閾値に関する情報とを比較して、前記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 3 に記載の画像形成装置。

20

【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。

30

【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体的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。

40

【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。

【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

50

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。

【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。

【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。

【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、総回転数に関係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わ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。

【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。

【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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 1 7 】

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、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。

10

【 0 0 1 8 】

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。

【 0 0 1 9 】

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】

【 0 0 2 0 】

20

このため、本発明においては、下記に示す画像形成装置を提供することにより、前記目的を達成しようとするものである。

【 0 0 2 1 】

本発明の画像形成装置は、転写材に画像を形成するための部材と情報を記憶する記憶手段とを含むカートリッジであって、前記転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫々に装着可能なカートリッジを用いて該転写材に画像形成を行う画像形成装置において、前記カートリッジを着脱可能に装着する装着部と、前記記憶手段に記憶されている前記転写材の画像形成枚数に対応する情報に基づいて前記カートリッジの交換時期を判断する制御手段とを有し、前記記憶手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫々に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を夫々記憶し、前記制御手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる他の画像形成装置に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を自身における画像形成枚数に対応する情報に換算した情報と、自身における画像形成枚数に対応する情報とに基づい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。

30

【 0 0 2 2 】

本発明の他の画像形成装置は、像担持体と前記像担持体を帯電する帯電手段と前記像担持体に形成される潜像を現像する現像手段と前記像担持体をクリーニングするクリーニング手段と情報を記憶する記憶手段とを有するカートリッジであって、転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫々に装着可能なカートリッジを用いて該転写材に画像形成を行う画像形成装置において、

40

前記カートリッジを着脱可能に装着する装着部と、前記記憶手段に記憶されている前記転写材の画像形成枚数に対応する情報に基づいて前記カートリッジの交換時期を判断する制御手段とを有し、前記記憶手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる複数の画像形成装置の夫々に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を夫々記憶し、前記制御手段は、前記転写材の搬送間隔が異なる他の画像形成装置に前記カートリッジが装着されて画像形成された場合の該転写材の画像形成枚数に対応する情報を自身における画像形成枚数に対応する情報に換算した情報と、自身における画像形成枚数に対応する情報とに基づい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。

50

【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。

【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。

10

【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。

【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。

【発明を実施するための最良の形態】

20

【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。

30

【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。

40

【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】

50

ここで、それぞれ、プロセスカートリッジ 8 1 ~ 8 4 と転写ローラ 5 とによって構成され、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。

【 0 0 3 5 】

画像形成装置 1 0 1、1 0 2 にはプロセスカートリッジ 8 1 ~ 8 4 を装着するための装着部 1 1 1 ~ 1 1 4 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。

10

【 0 0 3 6 】

なお、本実施の形態において、感光ドラム 1 は直径 3 0 m m の負帯電 O P C 感光体であり、その周速度は 9 0 m m / s e c である。

【 0 0 3 7 】

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 A C 接触帯電方式の帯電装置を構成し、2 0 0 0 V p p、1 0 0 0 H z の交流電圧成分と - 6 0 0 v の D C 電圧成分を重畳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 - 6 0 0 v に帯電される。

【 0 0 3 8 】

また、現像器 6 は、図 1 に示すように内部に Y、M、C、B K 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 と対向するように配設されている。

20

【 0 0 3 9 】

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。

30

【 0 0 4 0 】

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。

【 0 0 4 1 】

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）では走査ライン毎に B D 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 T O P 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。

【 0 0 4 2 】

40

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 1 0 とともに開閉される構成となっている。

【 0 0 4 3 】

この転写ベルト 1 0 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。

【 0 0 4 4 】

次に、図 2 を用いて、画像形成装置本体 1 0 1 と画像形成装置本体 1 0 2 の違いを説明する。図 2 は図 1 の画像形成装置本体 1 0 1 と 1 0 2 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 1 0 1 は、1 分間に 1 2 枚プリントできる。これを 1 2 p p m (p r i n t s p e

50

r 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も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、

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

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

であり、感光ドラムの寿命は $447 \text{ mm} \div 337 \text{ mm} = 1.33 \text{ 倍} \cdots (3)$ 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とについて説明する。

【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。メモリ部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

10

20

30

40

50

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もよい。

【0060】

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

【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。

(1) 本体101でのプロセスカートリッジの寿命(交換時期)

$$\begin{aligned} \text{本体101の枚数} + \text{本体102の枚数} \div \text{Max102} \times \text{Max101} \\ > \text{Max101} \cdots (4) \end{aligned}$$

10

20

30

40

50

(2) 本体 102 でのプロセスカートリッジの寿命 (交換時期)

$$\text{本体 101 の枚数} \div \text{Max 101} \times \text{Max 102} + \text{本体 102 の枚数} \\ > \text{Max 102} \cdots (5)$$

上式で、

Max 101 : 本体 101 で通紙できる最大の枚数 (枚数閾値)

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

本体 102 の枚数閾値 = 9000 枚 \times 1.33 = 12000 枚 \cdots (6) となる。

【0062】

従って

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

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)

$$\text{本体 101 の枚数} + \text{本体 102 の枚数} \div 12000 \times 9000 \\ > 9000 \text{ (枚)} \cdots (7)$$

(2) 本体 102 でのプロセスカートリッジの寿命 (交換時期)

$$\text{本体 101 の枚数} \div 9000 \times 12000 + \text{本体 102 の枚数} \\ > 12000 \text{ (枚)} \cdots (8) \text{ となる。}$$

【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。

【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。

【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 11 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

10

20

30

40

50

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。

【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。

【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 $Max101 = 9000$ 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 $Max102 = 12000$ 枚で寿命（交換時期）となる。

【実施例 3】

【0090】

なお、上記実施例においては、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】

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】

10

20

30

40

50

【 0 0 9 7 】

【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

【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】

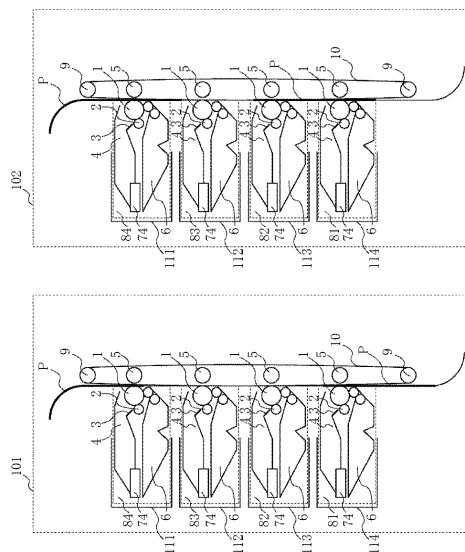
【 0 0 9 8 】

- 1 感光ドラム
- 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

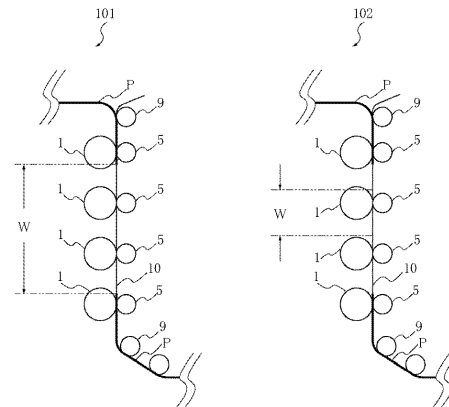
10

20

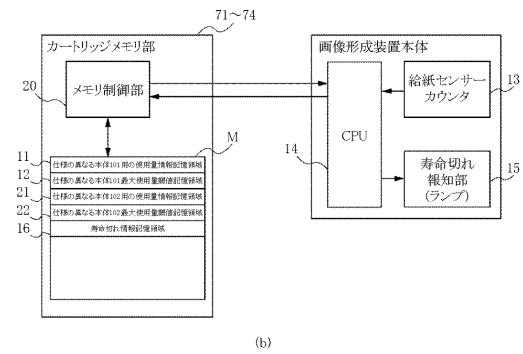
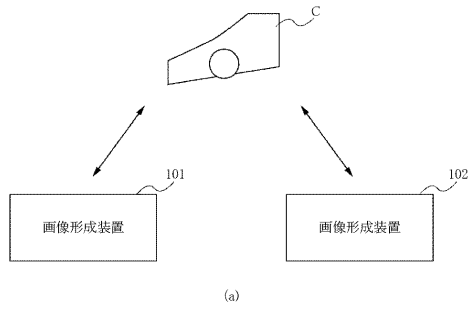
【図 1】



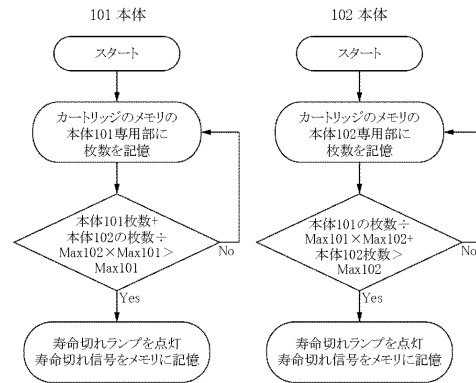
【図 2】



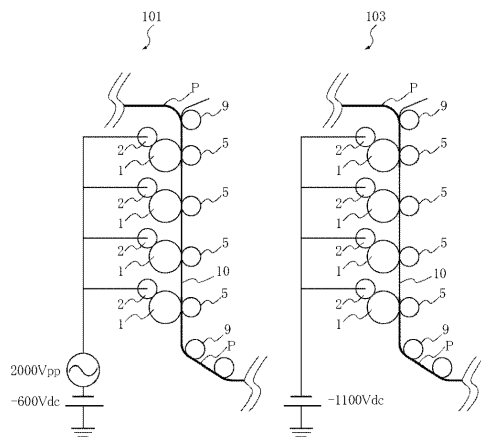
【図 3】



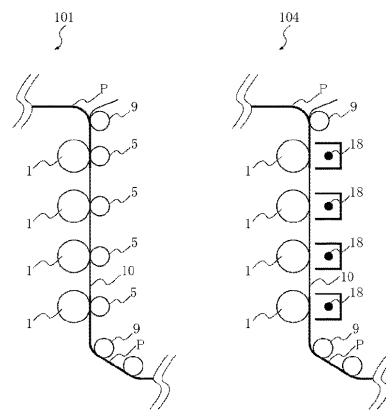
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2002-258721(JP,A)
特開平6-194916(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G	2 1 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 0 0
G 0 3 G	1 5 / 0 1
G 0 3 G	1 5 / 0 8
B 4 1 J	2 / 5 2 5
B 4 1 J	2 9 / 0 0