

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成18年9月7日(2006.9.7)

【公開番号】特開2002-251110(P2002-251110A)

【公開日】平成14年9月6日(2002.9.6)

【出願番号】特願2001-49325(P2001-49325)

【国際特許分類】

G 03 G 21/00 (2006.01)

G 03 G 21/18 (2006.01)

【F I】

G 03 G 21/00 5 1 2

G 03 G 21/00 3 8 6

G 03 G 21/00 5 0 0

G 03 G 15/00 5 5 6

【手続補正書】

【提出日】平成18年7月21日(2006.7.21)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも感光体を有するカートリッジが装着可能な画像形成装置において、
画像形成装置は、記録紙に印字するプリンタの各機構部を制御する手段を有し、外部の
ホストコンピュータなどから受信した画像データを前記制御手段が画像信号に展開する際
に所定の幅における画像信号の量を積算することにより、感光体の寿命を判定する
ことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

画像信号量を積算する際の所定の幅は印字される所定記録紙のうち、最もサイズ幅の小
さい記録紙の幅に合わせたものである

ことを特徴とする請求項1の画像形成装置。

【請求項3】

画像信号量を積算する際の所定の幅は、エンジン制御手段から出力される主走査方向の
同期信号の立上がりもしくは立下がりから一定の時間が経過した後に有効となる

ことを特徴とする請求項1又は2の画像形成装置。

【請求項4】

感光体寿命を判断するための比較値をカートリッジに搭載された不揮発性メモリに記憶
される

ことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項5】

画像信号の積算値は画素密度と階調に応じて演算されたものである

ことを特徴とする請求項1ないし4のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項6】

感光体の回転時間をもとに求められる感光体使用量及び画像信号量の積算値のいずれか
が先に所定値に到達した場合に感光体の寿命に達したと判断する

ことを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 7】

少なくとも感光体を有するカートリッジが装着可能な画像形成装置において、

カートリッジが、 帯電ローラ、クリーニング手段、廃トナー回収部、現像手段、トナー収納部が一つにユニット化されており、リサイクル可能な着脱式カートリッジであることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

画像形成装置本体に第 1 メモリを設け、カートリッジにバックアップ用の第 2 メモリを保持することにより、いずれかの一方のメモリに不備が生じても、他方のメモリによりデータを保存できることを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

カートリッジにバックアップ用のメモリが複数であることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

データを第 1 メモリに書き込むタイミングを制限することを特徴とする請求項 7 ないし 9 のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 11】

いずれかのメモリに不備が生じたことを、ユーザーに知らせる

ことを特徴とする請求項 7 ないし 10 のいずれかに記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カートリッジ及び前記カートリッジが着脱可能な電子写真方式の複写機、レーザプリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、電子写真画像形成プロセスを用いた画像形成装置においては、電子写真感光体及び前期電子写真感光体に作用するプロセス手段を一体的にカートリッジ化して、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするカートリッジ方式が採用されている。このようなカートリッジは通常あらかじめ充填されたトナーが消費され、正常な画像が印字できなくなつたところで寿命となる。ここでトナー検知手段としてトナーの残量検知を行う技術がいくつか報告されている。

【0003】

例えば、特開平 10 - 247012 号公報では、画像信号を積算することによってトナー使用量又はトナー残量を示す技術が報告されている。また、例えば、特開平 09 - 120237 号公報では、カートリッジを用いる画像形成装置において、カートリッジの交換時期を高精度に警告する。また、カートリッジ内のメモリがアクセス不能時に装置内のメモリを用いて、プリント動作を続行するか否かを判断する技術が報告されている。

【0004】

しかし、画像形成装置におけるカートリッジの寿命即ちトナー残量検知手段は現在一般的なものとして常に残量を表示する逐次残量検知ではなく、段階的な残量検知に留まっている。しかしながら近年、より長寿命のカートリッジが製品化され、ユーザビリティがより良いカートリッジが望まれるようになり、トナーが所定の残量以下になった場合だけでなく、隨時トナーの残量が表示できるカートリッジが望まれている。しかしながら、この技術では 1 頁分の画像信号をすべてカウントする必要があるため、例えば 1200 dpi のプリンタの場合、A3 サイズの記録紙 1 頁で最大 6900 万ドット以上をカウントすることになり、カウンタなどの制御回路の規模が大きくなってしまうという問題がある。また印字される記録紙サイズの違いによってカウントを開始するタイミング及びカウント時間に大きな違いがあるため、トナーの使用量や残量検知を判定する際の信頼性が低くなるという問題がある。

【0005】

また、感光体、帯電ローラや、クリーニング手段、廃トナー回収部及び、現像手段、トナー収納部等プロセス要部機器が一つにユニット化された、リサイクル可能な着脱式カートリッジを有する画像形成装置において、従来、カートリッジ内に一つのメモリを有し、本体メモリとのやりとりにてデータを保存するが、メモリ等の電子部品の故障等によりデータを失うことがある。また、本体メモリは、過去に使用したカートリッジ等の情報を全て保存するので、常にアクセス可能状態でデータが更新される度に、読み書きするのでは非常にメモリを必要とする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、画像信号を積算することで、感光体の寿命を判断することができ、カートリッジの寿命を判断することができる画像形成装置を提供する。また、カートリッジにおける電子部品等の故障によりデータが失われるのを防止する画像形成装置を提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記課題を達成するために、請求項1に記載の画像形成装置は、少なくとも感光体を有するカートリッジが装着可能な画像形成装置において、画像形成装置は、記録紙に印字するプリンタの各機構部を制御する手段を有し、外部のホストコンピュータなどから受信した画像データを前記制御手段が画像信号に展開する際に所定の幅における画像信号の量を積算することにより、感光体の寿命を判定する画像形成装置とする。請求項2に記載の画像形成装置は、画像信号量を積算する際の所定の幅は印字される所定記録紙のうち、最もサイズ幅の小さい記録紙の幅に合わせたものである請求項1に記載の画像形成装置とする。請求項3に記載の画像形成装置は、画像信号量を積算する際の所定の幅は、エンジン制御手段から出力される主走査方向の同期信号の立上がりもしくは立下がりから一定の時間が経過した後に有効となる請求項1又は2に記載の画像形成装置とする。請求項4に記載の画像形成装置は、感光体寿命を判断するための比較値をカートリッジに搭載された不揮発性メモリに記憶される請求項1ないし3のいずれかに記載の画像形成装置とする。請求項5に記載の画像形成装置は、画像信号の積算値は画素密度と階調に応じて演算されたものである請求項1ないし4のいずれかに記載の画像形成装置とする。請求項6に記載の画像形成装置は、感光体の回転時間をもとに求められる感光体使用量及び画像信号量の積算値のいずれかが先に所定値に到達した場合に感光体の寿命に達したと判断する請求項1ないし5のいずれかに記載の画像形成装置とする。

【0008】

請求項7に記載の画像形成装置は、少なくとも感光体を有するカートリッジが装着可能な画像形成装置において、カートリッジが、帯電ローラ、クリーニング手段、廃トナー回収部、現像手段、トナー収納部が一つにユニット化されており、リサイクル可能な着脱式カートリッジ画像形成装置とする。請求項8に記載の画像形成装置は、画像形成装置本体に第1メモリを設け、カートリッジにバックアップ用の第2メモリを保持することにより、いずれかの一方のメモリに不備が生じても、他方のメモリによりデータを保存できる請求項7に記載の画像形成装置とする。請求項9に記載の画像形成装置は、カートリッジにバックアップ用のメモリが複数である請求項7又は8に記載の画像形成装置とする。請求項10に記載の画像形成装置は、データを第1メモリに書き込むタイミングを制限する請求項7ないし9のいずれかに記載の画像形成装置とする。請求項11に記載の画像形成装置は、いずれかのメモリに不備が生じたことを、ユーザーに知らせる請求項7ないし10のいずれかに記載の画像形成装置とする。

【0009】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明を実施の形態を図面に基づいて報告する。図1は本発明の一実施例の画像形成装置の内部構成を示す概略図である。画像形成装置5は、着脱可能なカートリッジ

2を有し、さらに、カートリッジ2は、感光体11、帯電ローラ3、クリーニング手段及び廃トナー回収部6、現像手段及びトナー収納部4等で構成される。光学系1は、ポリゴンモータ、ポリゴンミラー、Fレンズ、レーザダイオード、ミラー等で構成される。給紙コロ7により給紙カセット8に収納された記録紙9は、感光体11へ搬送される。感光体11は、時計方向に回転駆動され、その際帯電ローラ3によって表面を帯電され、光学系1からレーザ光を照射されて感光体11上に静電潜像が形成される。この潜像は現像手段及びトナー収納部4を通る時トナーによって可視像化される。この可視像は転写ローラ10により、感光体11へ搬送された記録紙9に転写され、その後定着ローラ12に搬送され記録紙9上の可視像は定着され、画像形成装置5の外部へ排紙される。

【0010】

図2は、本発明のブロック図である。図3は、本発明のカートリッジ2の斜視図を示す。カートリッジメモリ17が実装された基板13（コネクタ部のみ図示）がカートリッジ2に実装されている。カートリッジ2には不揮発性メモリ（以下カートリッジメモリ）17が備えられ、画像形成装置5内にあるCPU14によって読み書き可能となっている。画像形成装置5にはソフトウェア、プログラミングデータ等を記憶するメモリとして、ROM15及びRAM16がある。CPU14により、画像形成装置5のメインモータ20を含むいろいろな構成部品を統合的に動作させて印刷を行う。カウンタ及び演算回路18はCPU14から出力される画像信号のカウント及び演算を行い、その結果を隨時カートリッジメモリ17に書き込む機能をもつ。LD（レーザダイオード）19は画像信号に応じて点灯状態を制御している。

【0011】

図2のカウンタ及び演算回路18の機能について説明する。カウンタ及び演算回路18は前述のようにCPU14から出力される画像信号をカウントする機能を持つが、画像信号をすべてカウントする訳ではなく、ある所定幅の領域内だけでカウントする機能を有する。図4に簡単なタイミングチャートを示す。この図は主走査方向（水平方向）のタイミングを示したものであり、Aは主走査方向の同期信号であり、各印字ラインの開始位置を示す。図4では例として3ライン分を表示している。BはCPUから出力される画像信号であり、Aが立ち上がってから、t1sec後に出力が開始され、t2secの間、出力される。Cは本発明の特徴となる信号であってAが立ち上がってからt3sec後に立ち上がり、その後t4sec後に立ち下がる信号である。Cが立ち上がっている間（以下Cの有効領域）にカウンタ18はカウントを行い、Cが立ち下がると（有効領域が終了すると）カウントを停止し、その時の値を保持する。2ライン目、3ライン目も同様にカウントを行い、そのカウント値が積算されていく。DはCの有効領域における画像信号のカウント値が積算される様子を示している。積算されたカウント値は画素密度と濃度に応じて演算された値を係数として乗じられ、その結果の値がカートリッジメモリに書き込まれる。一方、画像形成装置5本体内にあるROMには感光体寿命となる画像信号数の値が記憶されている。この感光体寿命となる画像信号数は実験及び統計的に求められた値が記憶されている。

【0012】

CPUはカートリッジメモリ17に書き込まれた積算値を読み出し、これをROMに記憶された値と比較し、カートリッジメモリ17の積算値がROMに記憶された値に到達した場合に感光体11の寿命であると判断する。Cの有効領域は印字される記録紙のサイズにかかわらず一定の幅とする。通常、レーザプリンタで印字される最大の記録紙幅はA3横で420mm、最小となる記録紙幅は官製ハガキ縦で100mmであるが本発明では最小幅を用いる。またその領域は主走査方向の同期信号が（図4の場合には）立上がってからt3sec後であり、画像領域のほぼ中央部に位置する。即ち、A3記録紙が印字されても中央部の官製ハガキ幅の領域しか画像信号をカウントしないことを意味する。これは画像領域の中央部の画像が白抜けになるような印字手法はまずないものとみなしこと、中央部の最小領域の画像信号数だけを積算すれば感光体11の寿命を推測できるという根拠に基づいた手法である。以上に記載した方法により、感光体11の適切な交換時期を知ること

ができる。

【0013】

本発明では最小の記録紙サイズに合わせた範囲でのみ画像信号量をカウントして感光体11の寿命を判定することにより、カウンタなどの感光体寿命判定回路の規模が従来より小さいサイズになる。またカウントが開始されるタイミングは各水平ラインごとに常に一定になることにより、寿命を判定する信頼性は従来よりも高いものとなる。

【0014】

本発明の他の実施例としては、感光体11の回転時間をもとに求められる感光体11の使用量と前述した画像信号量の積算値のいずれかが先に所定値に到達した場合に感光体11の寿命と判断するものである。感光体11の回転時間をもとに感光体11の使用量を求める手段は公知の技術であり、詳細は記載しないが、求められた感光体11の使用量はカートリッジメモリ17に書き込まれる。感光体寿命となる使用量は画像形成装置5本体内にあるROMに記憶されており、カートリッジメモリ17に書き込まれた使用量がこの値に到達した場合に感光体11の寿命であると判断される。一方、本画像形成装置5は前述の実施例に基く感光体11の寿命判定手段を併せて持つており、いずれかの判定手段が先にROMに記憶された所定値に到達した場合に感光体11の寿命と判断するものである。

【0015】

このように感光体11の寿命判定手段として一の実施例で記載した技術と感光体11の回転時間をもとに求められる感光体11の使用量から判断される技術を組合わせることによって、感光体寿命を判定し、適切な交換時期を見極める精度は一層高いものとなる。

【0016】

図5は、本発明の動作を制御するブロック図である。画像形成装置5にはソフトウェア、プログラミングデータ等を記憶するメモリとして、ROM15及びRAM16及び不揮発性メモリ（以下本体メモリ）17がある。CPU14により、画像形成装置5のいろいろな構成部品を統合的に動作させて印刷を行う。また、カートリッジ2には第2メモリ17a、第3メモリ17b（バックアップ用）が備えられ、画像形成装置5のCPU14によって読み書きが可能であり、常にアクセス可能状態である。

【0017】

図6は、本体メモリ17への書き込み処理手順を示すフローチャートである。例えば、カートリッジ2内のトナーが無くなった時点で、本体メモリ17へアクセス可能とすると、その時点で、CPU14より、カートリッジ2内の2つのメモリ17a、17bに正誤を判断できる簡単なデータを書き込む（a）。次に、その書き込んだデータを再度、CPU14で読み込み、先程、送ったもとのデータと比較する（b）。最低どちらか一つのメモリ17a、17bから送られたデータがもとのデータと一致した場合は、その正常なメモリ17a、17bに記憶されているデータを本体メモリ17に書き込む（e）。もし、両方のデータとも、もとのデータと一致しない場合は、両方のメモリ17a、17bが故障している可能性があるので、本体メモリ17へのデータ書き込みを禁止することにより、誤情報が本体メモリ17に保存されるのを防ぐことができる。

【0018】

【発明の効果】

以上説明したように、請求項1、4及び5に記載の画像形成装置は、感光体に露光される画像信号のうち、所定記録紙の幅に合わせた範囲で画像信号を積算することによって感光体の寿命が管理できるようになり、ユーザビリティが向上する。また、画像信号の積算に用いるカウンタを含む感光体寿命の判定回路の規模も従来より小さい規模のサイズとなる。請求項2、4及び5に記載の画像形成装置は、画像信号が積算される幅を所定記録紙の中で最小サイズ幅とすることにより感光体寿命の判定回路の規模はより小規模になり、効率の良い感光体の寿命管理が可能となる。請求項3、4及び5に記載の画像形成装置では、画像信号のカウントが開始されるタイミングは常に一定になることにより、感光体寿命の判定の信頼性は高いものとなる。請求項6に記載の画像形成装置では、感光体の回転時間に基く感光体寿命判定手段を併せて持つことにより、感光体の交換時期の判定の精度

が高いものになる。また、請求項 7 及び 8 に記載の画像形成装置では、感光体、帶電ローラや、クリーニング手段、廃トナー回収部及び、現像手段、トナー収納部等プロセス要部機器が一つにユニット化された、リサイクル可能な着脱式カートリッジを有する画像形成装置においては、本体メモリ、カートリッジメモリに加えて、バックアップ用のメモリをカートリッジ内に設けているので、カートリッジ内のメモリが故障した等の不備が有った場合でも、データを失うことなく保存できる。請求項 9 及び 10 に記載の画像形成装置では、本体メモリにアクセスするタイミングを制限することにより、アクセスミス等で、データ保存に悪影響を及ぼす可能性が少なくなるので、データ保存を安全に行うことができる。請求項 11 に記載の画像形成装置では、第 2 もしくは、第 3 メモリのいずれか、もしくは、両方のメモリに不備が生じた場合、その趣旨をユーザーに知らせることにより、メモリに不備が生じたことが確認でき、交換を促すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施例の画像形成装置の内部構成を示す概略図である。

【図 2】

本発明のブロック図である。

【図 3】

本発明のカートリッジの斜視図を示す図である。

【図 4】

簡単なタイミングチャートを示す図である。

【図 5】

本発明の動作を制御するブロック図である。

【図 6】

本体メモリへの書き込み処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 光学系
- 2 カートリッジ
- 3 帯電ローラ
- 4 現像手段及びトナー収納部
- 5 画像形成装置
- 6 クリーニング手段及び廃トナー回収部
- 7 給紙コロ
- 8 給紙カセット
- 9 記録紙
- 10 転写ローラ
- 11 感光体
- 12 定着ローラ
- 13 基板
- 14 C P U
- 15 R O M
- 16 R A M
- 17 不揮発メモリ（カートリッジメモリ、本体メモリ）
- 17 a 第 2 メモリ
- 17 b 第 3 メモリ
- 18 演算回路
- 19 L D
- 20 メインモータ