

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3912947号
(P3912947)

(45) 発行日 平成19年5月9日(2007.5.9)

(24) 登録日 平成19年2月9日(2007.2.9)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 G 15/08 (2006.01)

G O 3 G 15/08 1 1 4

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 8 6

請求項の数 1 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平11-356728	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成11年12月15日(1999.12.15)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2001-175067(P2001-175067A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成13年6月29日(2001.6.29)	(74) 代理人	100075638
審査請求日	平成16年12月22日(2004.12.22)		弁理士 倉橋 暎
		(72) 発明者	山本 慎也
			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	掛下 智美
			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	緒方 寛明
			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】 異常検知システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

現像剤収納容器と、前記現像剤収納容器内の現像剤残量を逐次検知できる現像剤残量検知手段と、現像剤残量に係わる情報を記憶する記憶手段と、を有するカートリッジが着脱自在な画像形成装置における、該画像形成装置及び／又は該カートリッジの異常検知システムであって、

前記現像剤残量検知手段からの検知出力を第1の統計的手法により処理して現像剤残量を確定する処理手段と、

前記処理手段によって確定された現像剤残量を前記記憶手段に書き込む手段と、

前記処理手段によって確定された現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量とを比較する比較手段と、

前記比較手段によって、前記第1の統計的手法とは異なる第2の統計的手法により処理して確定された現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量とを比較した結果に基づいて、前記画像形成装置及び／又は前記カートリッジの異常を判断する判断手段とを有し、

前記判断手段は、前記比較手段の比較の結果、前記第2の統計的手法により確定した現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量との差の値が所定量より大きい場合は前記画像形成装置及び／又は前記カートリッジの異常と判断し、前記画像形成装置が備える情報表示部及び／又は前記画像形成装置と通信可能なディスプレイを有する機器に異

10

20

常を判断したことを示す情報を出力し、前記比較手段の前記比較の結果、前記第2の統計的手法により確定した現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量との差の値が前記所定値より小さい場合は、その後、前記第1の統計的手法により確定した現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量とを比較した結果に応じて異常を判断し、前記画像形成装置が備える情報表示部及び／又は前記画像形成装置と通信可能なディスプレイを有する機器に異常を判断したことを示す情報を出力することを特徴とする前記異常検知システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

10

本発明は、一般には、電子写真方式により像担持体に静電潜像を形成し、この静電潜像を現像装置に収容した現像剤にて顕像化する画像形成装置、或はこの画像形成装置に着脱可能なカートリッジ、即ち、プロセスカートリッジやカートリッジ化された現像装置などの異常検知システムに関するものである。

【0002】

ここで、電子写真画像形成装置としては、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンタ（例えば、LEDプリンタ、レーザービームプリンタ等）、電子写真ファクシミリ装置、及び電子写真ワードプロセッサ等が含まれる。

【0003】

又、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段及びクリーニング手段の少なくとも一つと、電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものであるか、又は、少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを電子写真画像形成装置本体に対して着脱可能とするものをいう。

20

【0004】

【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、電子写真感光体及び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電子写真画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。このプロセスカートリッジ方式によれば、装置のメンテナンスをサービスマンによらずにユーザー自身で行うことができるので、格段に操作性を向上させることができる。そこでこのプロセスカートリッジ方式は、電子写真画像形成装置において広く用いられている。

30

【0005】

このようなプロセスカートリッジ方式の電子写真画像形成装置では、現像剤が無くなったからカートリッジを交換することで再び画像を形成することができるが、カートリッジの交換はユーザー自身が行わなければならない、そのために、現像剤が消費された場合にユーザーに報知する手段、即ち、現像剤量検出装置が必要となる。

【0006】

現像剤量検出装置は、カートリッジ内の画像形成に供することができる現像剤がどれくらい残っているかを随時知ることを可能とするために、現像剤残量レベルを検知できる現像剤量検出手段をカートリッジ又は画像形成装置本体に設けることができる。

40

【0007】

この現像剤残量検出手段の一方式として、フラットアンテナ方式がある。フラットアンテナ（平面アンテナ）は、図3に示すように、基板21に一对の導電パターン22、23を所定の間隔で形成したもので、これを、例えば、現像剤収納容器側面の現像剤と接する位置に配置し、現像剤収納容器内の現像剤が減少するのに従い、現像剤と平面アンテナ20との接触面積が減少するようしたものである。

【0008】

現像剤の消費によりこの導電パターン表面と現像剤との接触面積が変化することで静電容

50

量が変化し、これにより、容器内現像剤残量と平面アンテナの静電容量との対応付けが可能になり、平面アンテナの静電容量を測定することにより随時容器内現像剤残量を知ることができる。

【0009】

平面アンテナ20の静電容量は、一对の導電部22、23の一方に一定の交流バイアスを印加し、その際にもう一方の導電部に流れる電流から知ることができる。

【0010】

上述の方法などを用いた現像剤量検出装置を備えることで、現像剤残量検知が可能となり、ユーザーに対してカートリッジ内の現像剤量を報知することができる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、正確にユーザーに対して現像剤量を報知するためには、上述のような現像剤残量検知手段などが故障する可能性も考慮することが望まれる。

【0012】

従って本発明の主たる目的は、上記従来技術を更に発展させ、カートリッジ及び画像形成装置の異常検知を可能とし、異常が発生したカートリッジ及び画像形成装置が使用されることで更に甚大な破損に到ることを未然に防ぐことのできる異常検知システムを提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的は本発明に係る異常検知システムにて達成される。要約すれば、本発明は、現像剤収納容器と、前記現像剤収納容器内の現像剤残量を逐次検知できる現像剤残量検知手段と、現像剤残量に係わる情報を記憶する記憶手段と、を有するカートリッジが着脱自在な画像形成装置における、該画像形成装置及び／又は該カートリッジの異常検知システムであって、前記現像剤残量検知手段からの検知出力を第1の統計的手法により処理して現像剤残量を確定する処理手段と、前記処理手段によって確定された現像剤残量を前記記憶手段に書き込む手段と、前記処理手段によって確定された現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量とを比較する比較手段と、前記比較手段によって、前記第1の統計的手法とは異なる第2の統計的手法により処理して確定された現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量とを比較した結果に基づいて、前記画像形成装置及び／又は前記カートリッジの異常を判断する判断手段と、を有し、前記判断手段は、前記比較手段の比較の結果、前記第2の統計的手法により確定した現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量との差の値が所定量より大きい場合は前記画像形成装置及び／又は前記カートリッジの異常と判断し、前記画像形成装置が備える情報表示部及び／又は前記画像形成装置と通信可能なディスプレイを有する機器に異常を判断したことを示す情報を出力し、前記比較手段の前記比較の結果、前記第2の統計的手法により確定した現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量との差の値が前記所定値より小さい場合は、その後、前記第1の統計的手法により確定した現像剤残量と前記記憶手段に記憶されている現像剤残量とを比較した結果に応じて異常を判断し、前記画像形成装置が備える情報表示部及び／又は前記画像形成装置と通信可能なディスプレイを有する機器に異常を判断したことを示す情報を出力することを特徴とする前記異常検知システムである。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る異常検知システムを図面に則して更に詳しく説明する。

【0020】

実施例1

先ず、図1～図4を参照して、本発明に従って構成されるプロセスカートリッジを装着可能な電子写真画像形成装置の一実施例について説明する。本実施例にて、電子写真画像形成装置は、電子写真式のレーザービームプリンタAとされる。

【0021】

図 4 に示すように、レーザープリンタ A は、パーソナルコンピュータ或はワークステーション等のホスト 4 1 に接続されて使用されるものであり、その構成は、電子写真画像形成プロセスによって記録材、例えば、記録紙、OHPシート、布などに画像形成を行うエンジン部 C と、ホスト 4 1 と直接接続され、ホスト 4 1 からのプリント要求信号とともに受け取ったページ記述言語を画像データへと展開する展開手段であるコントローラ部 D とに大別される。

【0022】

エンジン部 C の動作全般は、エンジン部 C に搭載された E - コントローラ 4 2 によって制御される。ビデオインターフェース (I / F) 4 3 を介して、エンジン部 C とコントローラ部 D とは相互に通信可能である。

10

【0023】

先ず、エンジン部 C において実行される電子写真画像形成プロセスについて説明する。図 1 に示すように、レーザービームプリンタ A のエンジン部 C は、ドラム形状の電子写真感光体、即ち、感光体ドラム 1 を備える。感光体ドラム 1 は、帯電手段である帯電ローラ 2 によって帯電され、次いで、レーザースキャナ 3 により、コントローラ部 D において展開された画像データに応じた潜像が形成される。この潜像は、現像手段 5 によって現像され、可視像、即ち、トナー像とされる。

【0024】

つまり現像手段 5 は、現像剤担持体としての現像ローラ 5 a を備えた現像室 5 A を有しており、現像室 5 A に隣接して形成された現像剤収納部としての現像剤収納容器 4 内の現像剤 T を現像剤送り部材 1 0 の回転によって、現像室 5 A の現像ローラ 5 a へと送り出す。本実施例では、現像剤 T としては、絶縁性 1 成分トナーを用いた。又、現像ローラ 5 a は、固定磁石 5 b を内蔵しており、現像ローラ 5 a を回転することによって、現像剤は搬送され、現像ブレード 5 c にて摩擦帯電電荷が付与されると共に所定厚の現像剤層とされ、感光体ドラム 1 の現像領域へと供給される。この現像領域へと供給された現像剤は、感光体ドラム 1 上の潜像へと転移され、トナー像を形成する。現像ローラ 5 a は、現像バイアス回路に接続されており、通常、交流電圧に直流電圧が重畳された現像バイアス電圧が印加される。

20

【0025】

一方、トナー像の形成と同期して給紙カセット 2 0 0 にセットした記録材 P をピックアップローラ 8、搬送手段 9 A を介して転写位置へと搬送する。転写位置には、転写手段としての転写ローラ 6 が配置されており、電圧を印加することによって、感光体ドラム 1 上のトナー像を記録材 P に転写する。

30

【0026】

トナー像の転写を受けた記録材 P は、搬送手段 9 B で定着手段 1 0 へと搬送される。定着手段 1 0 は、ヒータ 1 0 a を内蔵した定着ローラ 1 0 b 及び駆動ローラ 1 0 c を備え、通過する記録材 P に熱及び圧力を印加して転写されたトナー像を記録材 P 上に定着する。

【0027】

記録材 P は、搬送手段 9 C により排出トレイ 1 4 へと排出される。この排出トレイ 1 4 はレーザービームプリンタ A の装置本体の上面に設けられている。

40

【0028】

転写ローラ 6 によってトナー像を記録材 P に転写した後の感光体ドラム 1 は、クリーニング手段 7 によって感光体ドラム 1 上に残留した現像剤を除去した後、次の画像形成プロセスに供される。クリーニング手段 7 は、感光体ドラム 1 に当接して設けられた弾性クリーニングブレード 7 a によって感光体ドラム 1 上の残留現像剤を掻き落として現像剤溜め 7 b へと集める。

【0029】

本実施例においては、図 2 に示すように、プロセスカートリッジ B が、電子写真画像形成装置本体 1 0 0 に対して着脱可能である。即ち、現像剤を収納する現像剤収納容器 (現像剤収納部) 4 及び現像剤送り部材 1 0 を有する現像剤枠体 1 1 と、現像ローラ 5 a 及び現

50

像ブレード 5 c などの現像手段 5 を保持する現像枠体 1 2 とを溶着して一体として現像ユニットを形成し、更にこの現像ユニットに、感光体ドラム 1、クリーニングブレード 7 a などのクリーニング手段 7 及び帯電ローラ 2 を取り付けしたクリーニング枠体 1 3 を一体に結合することによって、カートリッジ化されている。

【 0 0 3 0 】

このプロセスカートリッジ B は、ユーザーによって画像形成装置本体 1 0 0 に設けたカートリッジ装着手段 1 0 1 (図 1) に対して取り外し可能に装着される。

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、プロセスカートリッジ B は、現像剤収納容器 4 内の現像剤 T の消費に従ってその残量を逐次検知することのできる、現像剤残量検知手段 2 0 を有している。次に、この現像剤残量検知手段について説明する。

10

【 0 0 3 2 】

現像剤残量検知手段である平面アンテナ 2 0 は、現像剤収容容器 4 の内面側壁に配設されている。又、本実施例によれば、上述のように現像剤収納容器 4 内には、図 1 の矢印方向に回転する攪拌手段 1 0 が設けられており、この攪拌手段 1 0 が回転することでほぐされつつ現像ローラ 5 a に供給される。

【 0 0 3 3 】

図 3 に示すように、平面アンテナ 2 0 は、一般に用いられているプリント基盤 2 1 上に、エッチングや印刷などで二つの導体パターン 2 2、2 3 を形成したものである。又、この回路図形を保護するために導体パターン 2 2、2 3 上に保護膜 (図示せず) が形成してある。導体パターンは適当に設定すればよく、本実施例では、この平面アンテナ 2 0 の二つの導体パターン 2 2、2 3 の幅 (W) を 3 0 0 μ m、両導体パターン 2 2、2 3 の間隔 (G) を 3 0 0 μ m 程度まで狭くしてある。

20

【 0 0 3 4 】

本実施例の平面アンテナ 2 0 にて、各導体パターンの電極 2 2、2 3 間に交流バイアスとして 2 0 0 V p p、2 0 0 0 H z を印加すると、平面アンテナ 2 0 上に現像剤が触れていないときには 2 0 p F、平面アンテナ 2 0 上の全面に現像剤が触れているときには 6 0 p F と、異なる静電容量値が観測された。

【 0 0 3 5 】

画像形成工程を繰り返すことで現像剤収納容器 4 内現像剤 T が減少するのに伴い、現像剤 T と平面アンテナ 2 0 との接触面積が減少し、それに応じて平面アンテナ 2 0 上の電極 2 1、2 2 間における静電容量も減少する。従って、この静電容量を観測することで、随時容器 4 内現像剤 T 量を知ることができる。

30

【 0 0 3 6 】

ところが実際には、現像剤収納容器 4 内の現像剤 T が徐々に減っても、平面アンテナ 2 0 上にわずかながら付着して残る現像剤のために、測定結果にばらつきが生じてしまう。

【 0 0 3 7 】

そこで、その表面に付着した現像剤を除去するため、攪拌手段 1 0 の端部にアンテナ清掃手段 1 0 a (図 2) を設けて、攪拌手段 1 0 の回転に伴い平面アンテナ 2 0 表面を清掃している。このアンテナ清掃手段 (表面清掃手段) 1 0 a は、例えば P E T (ポリエチレンテレフタレート) のシートであり、平面アンテナ 2 0 の表面をなでるように清掃する。

40

【 0 0 3 8 】

図 3 に示すように、平面アンテナ 2 0 のほぼ中央部に穴 2 4 を設け、攪拌手段 1 0 の支持軸がこの穴 2 4 を貫通して現像剤収納容器 4 などに回転自在に支持される構成とすることで、平面アンテナ 2 0 のほぼ全域を清掃することができる。

【 0 0 3 9 】

上記構成により、平面アンテナ 2 0 上にわずかながら付着して残る現像剤による測定結果のばらつきはほぼ解消できるが、平面アンテナ 2 0 の出力が表面清掃手段 1 0 a の回転周期で変動してしまう。

【 0 0 4 0 】

50

そこで、本実施例では、表面清掃手段 10 a の回転周期に応じてアンテナ出力の平均値をとったり、最小値を選んだりするなどの統計的処理がなされる。

【0041】

しかしながら、現像剤残量レベルを確定させるためには、平面アンテナ 20 へバイアスを印加し、更には攪拌手段 10 及び表面清掃手段 10 a (攪拌手段 10) の回転などを行い、表面清掃手段 10 a の回転周期に応じたアンテナ出力の統計処理を実行する必要があるため、その分の時間が必要となる。

【0042】

更に説明すると、プロセスカートリッジ B に配設された現像剤残量検知手段 20 からの出力信号は、エンジン部 C に配設された信号処理手段 44 により統計処理がなされる。更に、予め対応付けられた平面アンテナ 20 を用いて検知される静電容量と現像剤量の関係を用いて、現像剤収納容器 4 内の現像剤残量レベルとして確定される。

10

【0043】

本実施例では、現像剤残量レベルは、未使用の状態における現像剤残量を 100% とし、現像剤が画像形成に全て消費された状態における現像剤残量を 0% としたパーセントで示される。

【0044】

又、本発明によればプロセスカートリッジ B に記憶手段 31 を配設し、この記憶手段 31 に、確定した現像剤残量レベルを随時書き込み、記憶させる。

【0045】

20

このように、プロセスカートリッジ B に記憶手段 31 を配設することで、カートリッジ B を交換使用した場合においても、各々のカートリッジにおける現像剤残量レベルを保存することができる。

【0046】

本実施例では、プロセスカートリッジ B に搭載する記憶手段 31 は、シリアルデータ入出力型の不揮発性メモリであり、その記憶容量は 16 bit である。この容量で十分、0 ~ 100 までの整数を表すことができる。よって、現像剤収納容器 4 内の現像剤残量レベルをパーセントで記憶させることが可能である。

【0047】

本実施例において用いた不揮発性メモリの他、記憶手段 31 としては電源を備えた揮発性メモリ等も使用可能であり、更には画像形成装置本体 100 と記憶手段 31 とを機械的に接続することなく通信することが可能な非接触メモリを使用することも可能である。

30

【0048】

又、記憶手段 31 に対するデータの書き込み、読み出し手段 32 は、エンジン部 C に配設されている。

【0049】

記憶手段 31 へのデータの書き込み及び読みこみの際には、使用するデバイスの特性により、適当な待ち時間が設定されており、その動作は保証されている。

【0050】

次に、本実施例における現像剤残量検知システム、並びにカートリッジ及び画像形成装置の異常検知システムについて説明する。

40

【0051】

先ず、現像剤の残量検知方法について説明する。本実施例では、画像形成装置本体 100 が稼動している間は、常時現像剤残量レベルを装置本体 100 の表示部であるディスプレイ 33 (図 4) 或はパーソナルコンピュータやワークステーションなどとされるホスト 41 に設けられた情報表示部であるディスプレイ 41 a (図 4) に表示することが可能であり、且つ異常が発生した場合にはその旨を瞬時に装置本体 100 のディスプレイ 33 或はホスト 41 のディスプレイ 41 a に表示することが可能とされる。勿論、装置本体 100 のディスプレイ 33 及びホスト 41 のディスプレイ 41 a の両方に表示させることも可能である。

50

【 0 0 5 2 】

現像剤残量レベル及び異常が発生した旨を、画像形成装置本体の表示部 3 3 或は画像形成装置と通信可能なディスプレイを有する機器に対して信号を出力するための信号出力手段 4 7 は、コントローラ部 D に配設される。これにより、現像剤残量レベル及び異常が発生した旨を画像形成装置と通信可能なディスプレイを有する機器であるパーソナルコンピュータやワークステーション等のホスト 4 1 に表示することが容易となる。

【 0 0 5 3 】

上述のように、現像剤収納容器 4 内の現像剤残量は、平面アンテナからの出力を統計的处理することで確定される。この処理はエンジン部 C の E - コントローラ 4 2 に配設された信号処理手段 4 4 において実行される。

10

【 0 0 5 4 】

画像形成装置本体 1 0 0 の電源スイッチを入れた直後や、カートリッジ交換直後、ジャム処理直後から、平面アンテナ 2 0 へ交流バイアスが印加され、現像剤残量検知手段 2 0 により現像剤残量レベル検知が行われる。

【 0 0 5 5 】

前述したように、画像形成装置本体 1 0 0 の電源スイッチを入れた直後や、カートリッジ交換直後、ジャム処理直後においては、平面アンテナ 2 0 へバイアスを印加し、更には攪拌手段 1 0 及び表面清掃手段 1 0 a の回転などを行い、表面清掃手段 1 0 a の回転周期に応じたアンテナ出力の統計処理を実行して現像剤残量レベルを確定させるための十分な時間が無く、現像剤残量レベルを表示することができない。従って、このような時間帯では、使用者は現像剤残量レベルを知ることができない。

20

【 0 0 5 6 】

そこで、前回の現像剤残量検知により確定され、プロセスカートリッジ B に配設された記憶手段 3 1 に記憶保存された現像剤残量レベルを、エンジン部 C に配設された書き込み、読み出し手段 3 2 が読み出し、ビデオインターフェース (I / F) 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 と通信し、装置本体 1 0 0 のディスプレイ 3 3 及び / 又はパーソナルコンピュータやワークステーション等のホスト 4 1 のディスプレイ 4 1 a に表示する。

【 0 0 5 7 】

これにより、画像形成装置本体 1 0 0 の電源スイッチを入れた直後や、カートリッジ交換直後、ジャム処理直後などの、現像剤残量レベルを確定するまでに十分な時間が経過していない期間であっても、直ちに使用者に現像剤残量を知らせることができる。このとき、カートリッジ及び画像形成装置の異常検知が行われる。

30

【 0 0 5 8 】

続いて、カートリッジ及び画像形成装置の異常検知方法について説明する。現像剤残量レベルを検知できる平面アンテナ 2 0 のような現像剤残量検知手段 2 0 は故障する可能性がある。故障の原因としては、接点不良、バイアス印加不良等の電氣的なものや、平面アンテナ 2 0 の破損等の機械的なものが考えられるが、いずれの場合においても画像形成装置及びカートリッジの双方に甚大な影響を及ぼす可能性が高い。よって、遅くとも画像形成を行うより前に、異常検知が実行されなければならない。

40

【 0 0 5 9 】

前述したように、ある程度の画像形成を行うなど、攪拌手段 1 0 の回転を行い、攪拌手段 1 0 の回転周期に応じたアンテナ出力の統計処理を実行しなければならない。この時点において現像剤残量レベルを正確に確定することはできない。従って、通常の統計的处理によって確定された現像剤残量に基づいて上述のような異常を検知するためには、斯かる処理が終了するまで待たなければならない。遅くとも画像形成開始以前に迅速に異常を検知することができない。

【 0 0 6 0 】

一方、通常の統計的处理とは異なる精度の粗い統計的处理ならば、短時間でおおよそその現像剤残量レベルは検知可能である。そこで、本実施例では、先ず、通常の統計的处理とは

50

異なるこの精度の粗い（簡略な）統計的処理により求められるおおよその現像剤残量を用いて、迅速にカートリッジ及び画像形成装置の異常を検知する構成とする。

【 0 0 6 1 】

この簡略な統計処理は、エンジン部 C に配設された信号処理手段 4 4 によりなされる。予め対応付けられた、平面アンテナ 2 0 を用いて検知される静電容量と現像剤量の関係から、現像剤収容容器 4 内のおおよその現像剤残量レベルとして確定される。

【 0 0 6 2 】

つまり、上述のように、現像剤収納容器 4 内の現像剤量は、通常、攪拌手段 1 0 の回転を例えば 1 0 回転行う間に検出される平面アンテナ 2 0 の出力の平均値をとる、といった統計的処理をして確定している。これに対して、上述の簡略な統計的処理としては、

（ 1 ）攪拌手段 1 0 の回転を行わないで、平面アンテナ 2 0 にバイアスを印加することが考えられる。この場合、平面アンテナ 2 0 に現像剤が付着して残っている可能性が高いが、大まかな検知においては問題ない。他には、

（ 2 ）攪拌手段 1 0 の回転が 1 回転行われる間に検出されるアンテナ出力の平均値をとることもできる。検知精度は低下するが大まかな検知においては問題ない。

【 0 0 6 3 】

確定されたおおよその現像剤残量レベルは、信号処理手段 4 4 から、ビデオインターフェース（ I / F ） 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 に送信される。

【 0 0 6 4 】

同時に、前回の現像剤残量検知により確定され、プロセスカートリッジ B に配設された記憶手段 3 1 に記憶保存された現像剤残量レベルを、エンジン部 C に配設された書き込み、読み出し手段 3 2 が読み出し、ビデオインターフェース（ I / F ） 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 に送信する。

【 0 0 6 5 】

比較手段 4 6 において、おおよその現像剤残量レベルと、前回の画像形成時等において確定されプロセスカートリッジの記憶手段 3 1 に記憶された現像剤残量レベルとの間に所定の閾値 X を超えた大きな差異が認められた時は、現像剤残量検知手段 2 0 の破損、表面清掃手段 1 0 a の破損、電気的な短絡、画像形成装置本体 1 0 0 の故障等の発生が考えられる。

【 0 0 6 6 】

この場合、プロセスカートリッジ B 又は画像形成装置本体 1 0 0 の異常や故障が発生したと判断し、コントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 は、同じくコントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 と通信し、異常が発生した旨を装置本体 1 0 0 のディスプレイ 3 3 及び / 又はパーソナルコンピュータやワークステーション等のホスト 4 1 のディスプレイ 4 1 a に表示し、使用者にその旨を報知する。

【 0 0 6 7 】

表示内容は、現像剤残量検知手段 2 0 の故障発生、装置本体 1 0 0 の故障発生等、故障発生の可能性又は故障の原因を示すもの、或はプロセスカートリッジ B や装置本体 1 0 0 の点検が必要であること等、メンテナンスの必要性を示唆するものであってもよい。

【 0 0 6 8 】

この時、コントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 は、ビデオインターフェース（ I / F ） 4 3 を介してエンジン部 C に配設された書き込み、読み出し手段 3 2 と通信し、プロセスカートリッジ B に搭載している記憶手段 3 1 に異常が発生した旨の情報を記憶させる。これにより、プロセスカートリッジ B を装置本体 1 0 0 に対して交換装着した場合にも、故障した可能性があるプロセスカートリッジであることが瞬時に判別でき、異常が発生したカートリッジの使用を避けられるようにしている。

【 0 0 6 9 】

又、比較手段 4 6 において、上記所定の閾値 X よりも両者の差が小さいと認められた場合には、問題なきものと判断し、異常検知は終了する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 0 】

上記の簡略な統計的処理によって得られた現像剤残量を用いた異常検知の後、通常の統計的処理による現像剤残量の確定が行われる。即ち、画像形成動作中に行われる現像剤残量検知においては、より正確な現像剤残量レベルを使用者に報知し、更に、常時カートリッジ及び画像形成装置の異常検知を可能とするために、現像剤残量検知手段 2 0 の出力信号に対して通常の統計的処理を行うことで現像剤残量レベルを確定し、確定された現像剤残量レベルとプロセスカートリッジ B の記憶手段 3 1 に記憶させた現像剤残量レベルとを、コントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 及びエンジン部 C に配設された比較手段 4 5 によって以下に示すように 2 段階で比較する。

【 0 0 7 1 】

先ず、1 段階目では、コントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 において両者の差の絶対値の大きさが比較される。

【 0 0 7 2 】

本実施例の現像剤残量検出装置 3 0 のように逐次残量を検知する装置では、n 回目の検知により確定された現像剤残量レベルと n + 1 回目の検知により確定された現像剤残量レベルの間であまりにも大きな差が出るはずがない。よって所定の閾値 X を超えた大きな差異が認められる時は現像剤残量検知手段 2 0 の破損、表面清掃手段 1 0 a の破損、電氣的な短絡、画像形成装置本体の故障等に起因することが考えられる。

【 0 0 7 3 】

この場合も、前述したのと同様に、プロセスカートリッジ B 又は画像形成装置本体 1 0 0 の異常や故障が発生したと判断し、コントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 は、同じくコントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 と通信し、異常が発生した旨を装置本体 1 0 0 のディスプレイ 3 3 及び / 又はパーソナルコンピュータやワークステーション等のホスト 4 1 のディスプレイ 4 1 a に表示し、使用者にその旨を報知し、且つ、プロセスカートリッジ B に搭載している記憶手段 3 1 に、異常が発生した旨の情報を記憶させる。

【 0 0 7 4 】

次に、2 段階目では、エンジン部 C に配設された比較手段 4 5 において、確定された現像剤残量レベルとプロセスカートリッジ B の記憶手段 3 1 に記憶された現像剤残量レベルの大小関係を比較する。

【 0 0 7 5 】

原理的に、現在確定された現像剤残量レベルが、前回の画像形成時等において確定されプロセスカートリッジ B の記憶手段 3 1 に記憶された現像剤残量レベルよりも大きい値であることはあり得ない。よって、確定された現像剤残量レベルがプロセスカートリッジ B の記憶手段 3 1 に記憶させた現像剤残量レベルよりも大きい場合は測定誤差とみなすことができる。

【 0 0 7 6 】

このような場合、使用者に現像剤残量レベルが増加したような誤情報を与えないためにも、装置本体 1 0 0 のディスプレイ 3 3 及び / 又はパーソナルコンピュータやワークステーション等のホスト 4 1 のディスプレイ 4 1 a には、前回の現像剤残量検知において確定された現像剤残量レベルを表示する。

【 0 0 7 7 】

つまり、コントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 に対して、前回の現像剤残量検知において確定された現像剤残量レベルを現在確定された現像剤残量レベルで更新する入力を行わない。よって、エンジン部 C に配設された書き込み、読み出し手段 3 2 に対しても、現像剤残量レベルの書き込み要求はしない。

【 0 0 7 8 】

現在確定された現像剤残量レベルがプロセスカートリッジの記憶手段 3 1 に記憶させた現像剤残量レベルよりも小さい場合には、エンジン部 C に配設された比較手段 4 5 は、ビデオインターフェース (I / F) 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 と通信し、現在確定された現像剤残量レベルを新たな現像剤残量レベルとして、装置

10

20

30

40

50

本体 100 のディスプレイ及び / 又はパーソナルコンピュータやワークステーション等のホスト 41 のディスプレイ 41a に表示し、使用者に報知する。

【0079】

同時に、エンジン部 C に配設された書き込み、読み出し手段 32 に対しては、現在確定された現像剤残量レベルを新たな現像剤残量レベルとして記憶手段 31 に書き込むように要求する。

【0080】

プロセスカートリッジ B に記憶手段 31 を配設することで、現像剤残量を各々のカートリッジに保存することができる。よって、カートリッジ B を交換使用した場合にも、交換したカートリッジが有する記憶手段 31 から現像剤残量レベル情報を呼び出すことで、ユーザは各カートリッジに即した現像剤残量レベルを直ちに知ることができる。又、同時にそのカートリッジ及び画像形成装置の異常検知が可能となる。

10

【0081】

尚、カートリッジ B が新品である場合は、記憶手段 31 には予め工場出荷段階で収納されている現像剤残量が記憶されているので、現像剤残量レベルが確定するまではこのレベルを読み出し、表示する。

【0082】

このように、本実施例によれば、エンジン部 C からコントローラ部 D に対しては、現像剤残量検知手段 20 が検知して現在確定された現像剤残量レベルと、記憶手段 31 に記憶された前回の現像剤残量検知において確定された現像剤残量レベルとの 2 系統の現像剤残量レベルに関する出力がなされる。

20

【0083】

次に、図 5 に示すフローチャートを参照して本実施例による現像剤残量検知方法並びにカートリッジ及び画像形成装置の異常検知方法について説明する。図 5 は上記で説明した処理をフローチャートとして示す。

【0084】

本実施例では、画像形成装置本体 100 が稼動している間は、常時現像剤残量レベルを装置本体 100 のディスプレイ 33 及び / 又はホスト 41 としてのパーソナルコンピュータのディスプレイ 41a に表示しているものとする。

【0085】

本体電源スイッチを入れた直後、カートリッジ交換直後、ジャム処理直後などの現像剤残量検知手段 20 による現像剤残量レベルが未確定の場合（ステップ 101）、エンジン部 C に配設されたデータ書き込み、読み出し手段 32 は、前回の現像剤残量検知で確定した現像剤残量レベル T A 0 をプロセスカートリッジ B に搭載している記憶手段 31 から読み出し（ステップ 102）、ビデオインターフェース（I / F）43 を介してコントローラ部 D に配設された信号出力手段 47 に送信する。

30

【0086】

これを受けて、信号出力手段 47 は画像形成装置本体に設けられた表示部 33 或はパーソナルコンピュータ 41 に対して T A 0 をその時の現像剤残量レベルとして表示するよう信号を出力する（ステップ 103）。

40

【0087】

尚、カートリッジ B が新品である場合も記憶手段 31 には予め工場出荷段階で収納されている現像剤残量が記憶されているので、現像剤残量レベルが確定するまではこのレベルを読み出し、表示する。

【0088】

同時に、現像剤残量検知手段 20 による簡略な現像剤残量検知が実行される（ステップ 104）。現像剤残量検知手段 20 からの出力信号は、エンジン部 C に配設された信号処理手段 44 において、通常の統計的処理とは異なる簡略な統計的処理が行われ、短時間でおおよその現像剤残量レベル T A 1 が確定される（ステップ 105）。

【0089】

50

確定されたおおよその現像剤残量レベル T A 1 は、信号処理手段 4 4 からビデオインターフェース (I / F) 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 に送信される。

【 0 0 9 0 】

更に、エンジン部 C に配設されたデータ書き込み、読み出し手段 3 2 により、前回の残量検知で確定した現像剤残量レベル T A 0 が、プロセスカートリッジ B に搭載している記憶手段 3 1 から読み出され (ステップ 1 0 6)、ビデオインターフェース (I / F) 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 に送信される。

【 0 0 9 1 】

尚、カートリッジ B が新品である場合も記憶手段 3 1 には予め工場出荷段階で収納されている現像剤残量が記憶されているので、このレベルを読み出す。

10

【 0 0 9 2 】

コントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 において、おおよその現像剤残量レベル T A 1 と記憶手段 3 1 から読み出された現像剤残量レベル T A 0 とが比較される (ステップ 1 0 7)。

【 0 0 9 3 】

前述したように、この両値の差が所定の X よりも大きい場合、何らかの異常が発生したと判断し、比較手段 4 6 は、同じくコントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 と通信し、装置本体 1 0 0 のディスプレイ 3 3 及び / 又はホスト 4 1 のディスプレイ 4 1 a に異常が発生した旨を示す信号を発信する (ステップ 1 0 8)。

20

【 0 0 9 4 】

同時に、比較手段 4 6 は、エンジン部 C に配設されたデータ書き込み、読み出し手段 3 2 と通信し異常が発生した旨の情報を記憶手段 3 1 に記憶させる (ステップ 1 0 9)。

【 0 0 9 5 】

ステップ 1 0 7 にて両値の差が所定の X よりも小さい場合は、異常なきものと判断する。

【 0 0 9 6 】

ステップ 1 0 4 ~ ステップ 1 0 7 による異常検知が終了して、現像剤残量検知手段 2 0 による検知が実行される (ステップ 1 1 0)。

【 0 0 9 7 】

又、プロセスカートリッジ B が装置本体 1 0 0 に装着されており、且つ装置本体 1 0 0 の電源スイッチが入ったまましばらくの間プリントを行っていない状態からプリントを開始する場合 (ステップ 1 1 1)、現像剤の攪拌 (アンテナの清掃) が始まって現像剤残量レベルが確定するまでにやはり時間を要するが、ディスプレイには既に前回の現像剤残量レベルが表示されているので、ステップ 1 0 1 ~ 1 0 3 の工程は行わない。しかし、遅くとも画像形成動作以前にカートリッジ及び画像形成装置の異常を検知ように、ステップ 1 0 4 ~ ステップ 1 0 7 の異常検知は実行される。

30

【 0 0 9 8 】

その後、ある程度の画像形成を行うなど、現像剤残量検知手段 2 0 による現像剤検知が実行され (ステップ 1 1 0)、エンジン部 C に配設された信号処理手段 4 4 により現在の現像剤残量レベルが T A 2 と確定される (ステップ 1 1 2)。

40

【 0 0 9 9 】

信号処理手段 4 4 は、確定された現像剤残量レベル値 T A 2 を、エンジン部 C に配設された比較手段 4 5、及びビデオインターフェース (I / F) 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 へ出力する。同時に、プロセスカートリッジ B に搭載している記憶手段 3 1 が記憶している現像剤残量レベル T A 0 がデータ書き込み、読み出し手段 3 2 により読みだされ (ステップ 1 1 3)、エンジン部 C の比較手段 4 5 及びビデオインターフェース (I / F) 4 3 を介してコントローラ部 D の比較手段 4 6 へ出力される。

【 0 1 0 0 】

T A 2 と T A 0 は比較手段 4 5 及び比較手段 4 6 において以下の処理がなされる。

【 0 1 0 1 】

50

先ず、コントローラ部 D に配設された比較手段 4 6 では、異常検知が行われる（ステップ 1 1 4）。前述したように、現像剤残量検知手段 2 0 により検知され確定された現像剤残量レベルは、随時プロセスカートリッジ B に搭載された記憶手段 3 1 に記憶される。よって、何らかの異常が無い限り、この T A 2 と T A 0 は非常に近い値のはずである。従って、この両値の差が所定の X よりも大きい場合には、何らかの異常が発生したと判断した比較手段 4 6 からの出力を受けて、コントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 は異常が発生した旨を報知する信号を画像形成装置本体 1 0 0 に設けられた表示部 3 3 及び / 又はホスト 4 1 に対して出力する（ステップ 1 0 8）。

【 0 1 0 2 】

又、比較手段 4 6 からの出力をビデオインターフェース（ I / F ） 4 3 を介してエンジン部 C に配設されたデータ書き込み、読み出し手段 3 2 が受け、プロセスカートリッジ B の記憶手段 3 1 に前回の現像剤残量検知にて確定された現像剤残量レベル T A 0 の代わりに、現在確定された現像剤残量レベル T A 2 を上書きすること禁じ、且つ、異常が発生した旨の情報を記憶手段 3 1 に記憶させる（ステップ 1 0 9）。

【 0 1 0 3 】

一方、エンジン部 C に配設された比較手段 4 5 では、より正確な現像剤残量検知を可能とする処理が行われる。即ち、T A 2 と T A 0 のどちらが大きいかを比較し（ステップ 1 1 5）、新しく確定した現像剤残量レベル T A 2 の方が大きい場合、比較手段 4 5 からの信号を受けて現像剤残量レベルに関して何ら更新要求を出さない。よって、コントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 が表示部 3 3 及び / 又はホスト 4 1 に対し送信する現像剤残量は、前回に確定された現像剤残量レベル T A 0 のままである（ステップ 1 1 6）。

【 0 1 0 4 】

又、現像剤残量検知手段 2 0 にり現在確定された現像剤残量レベル T A 2 の方が T A 0 より小さい場合、比較手段 4 5 からの信号を受けて現像剤残量レベル T A 2 がビデオインターフェース（ I / F ） 4 3 を介してコントローラ部 D に配設された信号出力手段 4 7 に送信される（ステップ 1 1 7）。

【 0 1 0 5 】

更に、比較手段 4 5 からの信号をデータ書き込み、読み出し手段 3 2 が受けて、記憶手段 3 1 の T A 0 をその T A 2 の値に書き換え、新たな T A 0 として記憶する（ステップ 1 1 8）。

【 0 1 0 6 】

以上の工程を繰り返すことにより、現像剤残量表示が更新され、同時にカートリッジ及び画像形成装置の異常検知が実行される。

【 0 1 0 7 】

尚、本実施例においては、現像剤残量レベルの比較機能の一部をコントローラ部に持たせる構成としたが、その全機能をコントローラ部が備える構成も可能である。その場合においても、コントローラ部 D とエンジン部 C の通信手段であるビデオインターフェース（ I / F ） 4 3 上で、現像剤残量検知手段により確定された現在の現像剤残量レベル値と、前回の残量検知で確定され記憶手段 3 1 に記憶された現像剤残量レベル値の 2 系統の現像剤残量レベルに関する出力を有することとなる。

【 0 1 0 8 】

又、本実施例は、現像剤残量検知手段 2 0 として平面アンテナ方式を用いたが、本発明は、この方式の現像剤残量検知手段に限定するものではない。現像剤収納容器 4 内の攪拌トルク検知方式など現像剤残量レベルを逐次検知できれば、その方式は問わない。

【 0 1 0 9 】

更に、画像形成装置本体 1 0 0 に配設されている信号処理手段 4 4 を、記憶手段 3 1 とともに、プロセスカートリッジ B に搭載してもよい。両者に関わる演算処理装置をプロセスカートリッジ B に搭載することにより、画像形成装置本体 1 0 0 とプロセスカートリッジ B との間で行われていたデータの書き込み、読み出し等の通信を簡略化することができる。その結果、接点不良及びノイズ等による通信エラーの発生機会を減少させることがで

10

20

30

40

50

き、安定した現像剤残量レベル検知を行うことができる。

【0110】

実施例 2

図 6 には、本発明の他の態様であるカートリッジ化された現像装置 E の一実施例を示す。

【0111】

本実施例の現像装置 E は、現像ローラ 5 a 及び現像ブレード 5 c などの現像手段 5 を保持する現像室 5 A と、現像剤手段 5 に現像剤を供給する現像剤を収容する現像剤収納容器 4 とをプラスチック製の現像剤枠体 1 1 及び現像枠体 1 2 により一体的に構成することによりカートリッジ化される。即ち、本実施例の現像装置 C は、実施例 1 で説明したプロセスカートリッジ B の現像装置構成部をユニット化したものであり、即ち、プロセスカートリッジ B から、感光体ドラム 1、帯電手段 2、クリーニング手段 7 を除いて一体化したカートリッジと考えることができる。従って、実施例 1 にて説明した全ての現像装置構成部及び現像剤量検出手段構成が同様に本実施例の現像装置においても適用される。従って、これら構成及び作用についての説明は、実施例 1 において行った上記説明を援用する。

【0112】

本実施例においても、実施例 1 と同様の作用効果を達成し得る。

【0113】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画像形成装置及び／又は画像形成装置に着脱可能なカートリッジの異常検知を可能とし、異常が発生した画像形成装置及び／又はカートリッジが使用されることで更に甚大な破損に到ることを未然に防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明に係るプロセスカートリッジと画像形成装置の一実施例の断面図である。

【図 2】図 1 のプロセスカートリッジの拡大断面図である。

【図 3】本発明に係るプロセスカートリッジに搭載することのできる現像剤残量検知手段の図である。

【図 4】本発明に係るプロセスカートリッジと画像形成装置の概略関係図である。

【図 5】本発明に従った現像剤量に関する情報の表示動作を説明するフローチャートである。

【図 6】本発明に係るカートリッジ化された現像装置の一実施例の断面図である。

【符号の説明】

- 1 感光体ドラム
- 2 帯電手段
- 3 レーザースキャナー
- 4 現像剤収納容器
- 5 現像手段
- 7 クリーニング手段
- 10 攪拌手段
- 10 a 表面清掃手段
- 20 現像剤残量検知手段（平面アンテナ）
- 31 記憶手段
- 30 現像剤量検出装置
- 32 データ書き込み、読み出し手段
- 33 表示部
- 41 ホスト
- 42 E - コントローラ
- 43 ビデオインターフェース
- 44 信号処理手段
- 45 比較手段
- 46 比較手段

10

20

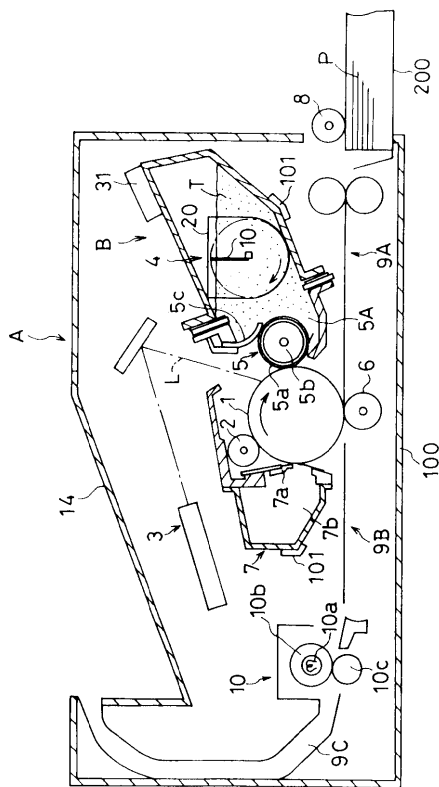
30

40

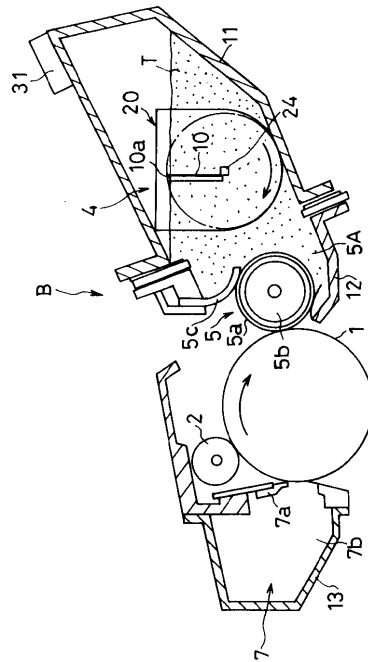
50

- 4 7 信号出力手段
- 1 0 0 画像形成装置本体
- 1 0 1 装着手段
- A レーザービームプリンタ
- B プロセスカートリッジ
- C エンジン部
- D コントローラ部
- E 現像カートリッジ（現像装置）

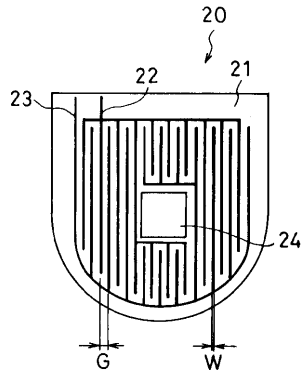
【図 1】



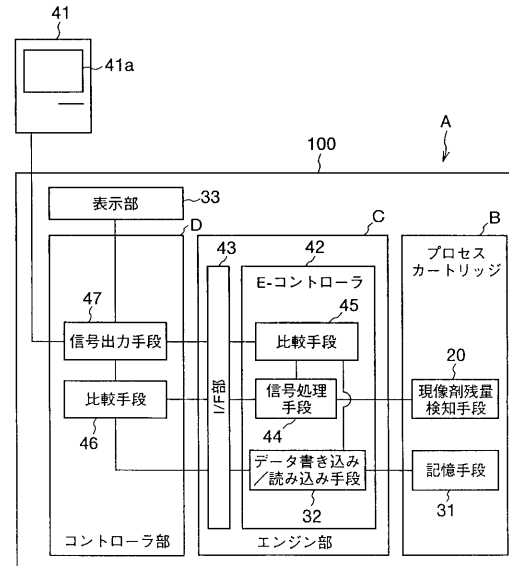
【図 2】



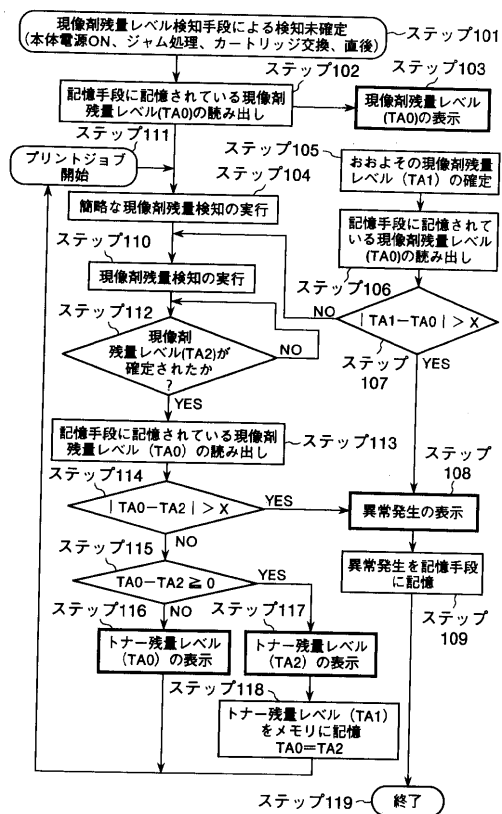
【図 3】



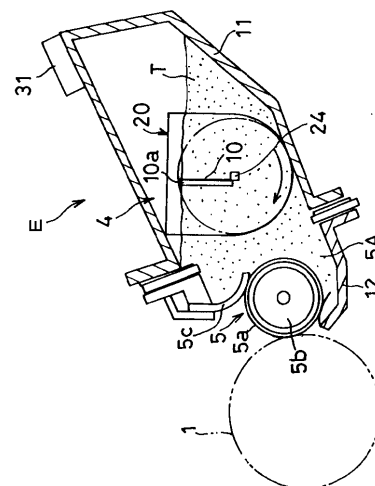
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 笹目 裕志
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

審査官 伏見 隆夫

(56)参考文献 特開平10-055104(JP,A)
特開平09-062147(JP,A)
特開平10-186822(JP,A)
特開平09-080891(JP,A)
特開平11-167267(JP,A)
特開平09-265218(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 15/08