

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6444019号  
(P6444019)

(45) 発行日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日(2018.12.7)

(51) Int.Cl.	F I
<b>B 4 1 J 29/38 (2006.01)</b>	B 4 1 J 29/38 Z
<b>B 4 1 J 29/42 (2006.01)</b>	B 4 1 J 29/42 F
<b>G O 3 G 21/00 (2006.01)</b>	G O 3 G 21/00 3 8 6
	G O 3 G 21/00 3 8 8

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-142794 (P2013-142794)	(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25年7月8日(2013.7.8)	(74) 代理人	100126240 弁理士 阿部 琢磨
(65) 公開番号	特開2015-13453 (P2015-13453A)	(74) 代理人	100124442 弁理士 黒岩 創吾
(43) 公開日	平成27年1月22日(2015.1.22)	(72) 発明者	細田 祐一 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28年7月7日(2016.7.7)	審査官	大浜 登世子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、制御方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トナーを収容するカートリッジを装着可能であり、前記トナーを用いて画像形成を行う  
プリントエンジンとコントローラとを有する画像形成装置であって、

前記プリントエンジンは、

複数段階でトナーの残量を検知するセンサに基づき前記カートリッジに収容されている  
トナーの残量を取得する取得手段と、

前記取得手段により取得されるトナーの残量が変化した際に、前記コントローラからの  
問い合わせに基づいて、前記取得手段によって取得されたトナーの残量を前記コントロー  
ラに送信する送信手段と、を有し、

前記コントローラは、

前記画像形成装置に装着されているカートリッジの現在のトナーの残量を管理する管理  
手段と、

新品のカートリッジが装着された場合に、当該カートリッジの現在のトナーの残量とし  
て初期値を設定する初期化手段と、

前記画像形成装置で印刷ジョブが実行された場合に、前記印刷ジョブに対応する画像形  
成で用いるラストイメージデータのドットカウントに少なくとも基づいて、当該印刷ジョ  
ブの実行によるトナーの消費量を求め、当該トナーの消費量と前記現在のトナーの残量と  
から、前記カートリッジのトナー残量を予測する予測手段と、

前記予測手段により予測されたトナーの残量を、前記現在のトナーの残量として設定す

る設定手段と、

前記プリントエンジンにトナーの残量の問い合わせを行い、当該問い合わせに対する応答として前記プリントエンジンの送信手段により送信されたトナーの残量を受信する受信手段と、

前記受信手段により受信したトナーの残量が前記設定手段により設定された現在のトナーの残量より小さい場合に、前記設定手段により設定された現在のトナーの残量と前記受信手段により受信したトナーの残量との差分が所定値より小さいことに従って、前記現在のトナーの残量を、前記受信手段により受信したトナーの残量で更新する制御手段と、

前記現在のトナーの残量に基づく情報を通知する通知手段と、を有し、

前記制御手段は、前記受信手段により受信したトナーの残量が前記設定手段により設定された現在のトナーの残量より小さい場合に、前記設定手段により設定された現在のトナーの残量と前記受信手段により受信したトナーの残量との差分が所定値より大きいことに従って、前記現在のトナーの残量を、前記受信手段により受信したトナーの残量で更新しないよう制御し、

前記制御手段は、前記受信手段により受信したトナーの残量が前記設定手段により設定された現在のトナーの残量より大きい場合には、前記現在のトナーの残量を、前記受信手段により受信したトナーの残量で更新しないよう制御すること

を特徴とする画像形成装置。

#### 【請求項 2】

前記制御手段は、前記受信手段により受信したトナーの残量がゼロであることに従って、前記差分によらず、前記現在のトナー残量を、ゼロに更新す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 3】

前記通知手段は、前記現在のトナーの残量に基づく情報を前記画像形成装置の表示部に通知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】

前記通知手段は、前記現在のトナーの残量に基づく情報を外部装置へネットワークを介して通知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。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、画像形成装置、制御方法、及びプログラムに関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

画像形成装置は、トナー等の記録材を用いて、シートに画像形成を行う。一般的に、記録材は、カートリッジ等の収容部に収容されている。そして、画像形成装置の中には、収容部に残っている記録材の残量を検出して、その値を UI 等の表示部に表示するものがある。

#### 【0003】

従来、センサーを設け、それによって検知された値をそのまま記録材の残量として表示していた。センサーは、コスト面等を考慮して、残量がある程度低くなるまで正確な検知精度が発揮できないものが採用される場合が多い。その場合、センサーでは、例えば 100%、20%、0% というように、記録材の残量の検知が離散的に行われる。その結果、表示部においても、例えば 100%、20%、0% というように、記録材の残量の表示が離散的に行われることになる。

#### 【0004】

これに対して、残量の検知を離散的に行うセンサーを採用しつつも、表示部においては記録材の残量を連続的に表示する技術が存在する（特許文献 1）。例えば、画像形成を行った際に、ラスタデータのドットカウント値に基づいて、トナー残量の予測値を算出し、その値をトナー残量のカレント値として表示する。そして、センサーからトナー残量のセ

10

20

30

40

50

ンサー値を取得した場合に、そのセンサー値でカレント値を更新する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2006-343621号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、センサーの能力や実際のトナー残量の程度によっては、センサーがトナー残量を誤検知し、実際のトナー残量とは大きく異なる値をセンサー値として通知することがある。この場合、センサー値でカレント値を更新すると、カレント値は、実際のトナー残量に近づくどころか、実際のトナー残量から大きく乖離した値となってしまう。その結果、表示部においても、実際のトナー残量から大きく乖離した値が表示されてしまい、ユーザを困惑させてしまう。

10

本発明は、センサー値と予測値に基づいて記録材の残量を決定する装置において、センサーに誤検知が発生した場合であっても、記録材の残量を適切に決定することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、トナーを収容するカートリッジを装着可能であり、前記トナーを用いて画像形成を行うプリントエンジンとコントローラとを有する画像形成装置であって、前記プリントエンジンは、複数段階でトナーの残量を検知するセンサに基づき前記カートリッジに収容されているトナーの残量を取得する取得手段と、前記取得手段により取得されるトナーの残量が増加した際に、前記コントローラからの問い合わせに基づいて、前記取得手段によって取得されたトナーの残量を前記コントローラに送信する送信手段と、を有し、前記コントローラは、前記画像形成装置に装着されているカートリッジの現在のトナーの残量を管理する管理手段と、新品のカートリッジが装着された場合に、当該カートリッジの現在のトナーの残量として初期値を設定する初期化手段と、前記画像形成装置で印刷ジョブが実行された場合に、前記印刷ジョブに対応する画像形成で用いるラストイメージデータのドットカウントに少なくとも基づいて、当該印刷ジョブの実行によるトナーの消費量を求め、当該トナーの消費量と前記現在のトナーの残量とから、前記カートリッジのトナー残量を予測する予測手段と、前記予測手段により予測されたトナーの残量を、前記現在のトナーの残量として設定する設定手段と、前記プリントエンジンにトナーの残量の問い合わせを行い、当該問い合わせに対する応答として前記プリントエンジンの送信手段により送信されたトナーの残量を受信する受信手段と、前記受信手段により受信したトナーの残量が前記設定手段により設定された現在のトナーの残量より小さい場合に、前記設定手段により設定された現在のトナーの残量と前記受信手段により受信したトナーの残量との差分が所定値より小さいことに従って、前記現在のトナーの残量を、前記受信手段により受信したトナーの残量で更新する制御手段と、前記現在のトナーの残量に基づく情報を通知する通知手段と、を有し、前記制御手段は、前記受信手段により受信したトナーの残量が前記設定手段により設定された現在のトナーの残量より小さい場合に、前記設定手段により設定された現在のトナーの残量と前記受信手段により受信したトナーの残量との差分が所定値より大きいことに従って、前記現在のトナーの残量を、前記受信手段により受信したトナーの残量で更新しないよう制御し、前記制御手段は、前記受信手段により受信したトナーの残量が前記設定手段により設定された現在のトナーの残量より大きい場合には、前記現在のトナーの残量を、前記受信手段により受信したトナーの残量で更新しないよう制御することを特徴とする。

20

30

40

【発明の効果】

【0008】

本発明は、センサー値と予測値に基づいて記録材の残量を決定する装置において、セン

50

サーに誤検知が発生した場合であっても、記録材の残量を適切に決定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】画像形成装置の構成を示すブロック図

【図 2】コントローラの構成を示すブロック図

【図 3】プリントエンジンの構成を示すブロック図

【図 4】トナーの残量検知の制御を示すフローチャート（前半）

【図 5】トナーの残量検知の制御を示すフローチャート（後半）

【図 6】センサー値によるトナー残量のカレント値更新処理の詳細を示すフローチャート

【図 7】トナー残量の推移を示す図（センサー値の誤検知が途中で発生しなかった場合）

【図 8】トナー残量の推移を示す図（センサー値の誤検知が途中で発生した場合）

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 は、画像形成装置の構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 1 】

データ処理装置 1 0 1（例えば P C）は、画像データを生成し、当該画像データを画像形成装置 1 0 2 に送信する。

【 0 0 1 2 】

画像形成装置 1 0 2（例えばレーザープリンタ）は、データ処理装置 1 0 1 から画像データを受信し、当該画像データに基づいてシートに画像形成を行う。なお、画像形成装置 1 0 2 は、スキャナ機能や F A X 機能等を有する複合機であってもよい。

【 0 0 1 3 】

U I 3 0 1 は、ユーザインターフェースであり、ユーザに様々な情報を伝える表示部や、ユーザから様々な操作を受け付ける操作部を有する。表示部には、後述するトナー残量のカレント値が表示される。なお、トナー残量のカレント値は、ホスト I / F を介してデータ処理装置 1 0 1 等の外部装置に送信し、データ処理装置 1 0 1 等の外部装置が有する表示部に表示してもよい。

【 0 0 1 4 】

コントローラ 3 0 2 は、P D L データに基づいてビットマップデータを生成し、当該ビットマップデータをプリントエンジン 3 0 3 に送信する。コントローラ 3 0 2 の詳細は、図 2 を用いて後述する。

【 0 0 1 5 】

プリントエンジン 3 0 3 は、コントローラ 3 0 2 から受信したビットマップデータに基づいて、電子写真方式でトナーを用いてシートに画像形成を行う。なお、画像形成の方式は、電子写真方式以外の、例えばインクジェット方式等でもよい。この場合、電子写真方式の記録材はトナーであるが、インクジェット方式の記録材はインクである。

【 0 0 1 6 】

なお、コントローラ 3 0 2 とプリントエンジン 3 0 3 は、別体としているが、一体であってもよい。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、コントローラの構成を示すブロック図である。

【 0 0 1 8 】

C P U 4 0 1 は、R O M 4 0 2 に格納されたプログラムを R A M 4 0 3 に展開し、当該プログラムを実行して画像形成装置 1 0 2 の制御を行う。また、C P U 4 0 1 は、後述するように、ドットカウント部 4 0 9 でカウントされるドットカウントから換算されるトナー消費量の予測値や、プリントエンジン 3 0 3 から通知されるトナー残量のセンサー値に基づいて、トナー残量を算出する。そして、C P U 4 0 1 は、算出したトナー残量を、パネル I / F 4 0 5 を介して U I 3 0 1 に表示したり、ホスト I / F 4 0 4 を介してデータ

10

20

30

40

50

処理装置 101 に通知したりする。

【0019】

ROM 402 は、CPU 401 が実行するプログラム等を記憶する。

【0020】

RAM 403 は、ROM 402 から展開されたプログラム等を記憶する。また、RAM 403 は、PDL データ、PDL データを解釈して生成される中間データ、中間データをレンダリングして生成されるビットマップデータ、その他の処理に必要な一時的な各種処理ステータスやログ情報等も記憶する。

【0021】

ホスト I/F 404 は、データ処理装置 101 とコントローラ 302 とを相互に接続し、双方間のデータ通信すなわちデータの送信や受信を中継する。 10

【0022】

パネル I/F 405 は、UI 302 とコントローラ 302 とを相互に接続し、双方間のデータ通信すなわちデータの送信や受信を中継する。

【0023】

エンジン I/F 406 は、プリントエンジン 303 とコントローラ 302 とを相互に接続し、双方間のデータ通信すなわちデータの送信や受信を中継する。

【0024】

DMAC 407 は、CPU 401 から命令を受け、RAM 403 に対してデータアクセスすなわちデータの書き込みや読み出しを行う。 20

【0025】

レンダリング部 408 は、中間データをビットマップデータに展開する。

【0026】

ドットカウント部 409 は、展開されたビットマップデータに含まれるドット数をカウントする。

【0027】

EEPROM 410 は、画像形成装置 102 の設定情報等を記憶する。

【0028】

バス 411 は、コントローラ 302 内の各構成を相互に接続する。

【0029】

図 3 は、プリントエンジンの構成を示すブロック図である。 30

【0030】

CPU 501 は、ROM 502 に格納されたプログラムを RAM 503 に展開し、当該プログラムを実行してプリントエンジン 303 の制御を行う。

【0031】

ROM 502 は、CPU 501 が実行するプログラム等を記憶する。

【0032】

RAM 503 は、ROM 502 から展開されたプログラム等を記憶する。

【0033】

トナー残量センサー 504 は、カートリッジ 509 に含まれるトナー残量を計測する。 40

【0034】

駆動制御部 505 は、画像形成部 508 が画像形成を行う際に必要な各種モーターを駆動させる。

【0035】

ステータス変化検知部 506 は、画像形成装置におけるジャムやカバーオープン等のステータス変化を検知する。また、ステータス変化検知部 506 は、カートリッジ 509 の交換も検知する。

【0036】

コントローラ I/F 507 は、コントローラ 302 とプリントエンジン 303 とを相互に接続し、双方間のデータ通信すなわちデータの送信や受信を中継する。 50

## 【 0 0 3 7 】

画像形成部 5 0 8 は、コントローラ 3 0 2 から受信したビットマップデータに基づいて、電子写真方式でトナーを用いてシートに画像形成を行う。

## 【 0 0 3 8 】

カートリッジ 5 0 9 は、トナーを収容する収容部として、画像形成装置 1 0 2 に装着可能な所謂プロセスカートリッジであり、画像形成部 5 0 8 が画像形成を行う際に使用するトナーを格納する。また、カートリッジ 5 0 9 は、トナー残量を検知するセンサーを有しており、センサーにより検知されたトナー残量をセンサー値として通知する。センサーにおけるトナー残量の検知方式としては、例えば、透磁率検知式、マグネット式、圧電振動式、透過光式等が存在するが、何れの方式であってもよい。センサーは、トナー残量が例えば 2 0 %、0 % 等の所定値に達した場合に、その値をセンサー値として通知する。センサーは、例えば温度や湿度のような周辺環境の極端な変化等により、一時的に誤検知（現実のトナー残量から大きく乖離した値を検知してしまうこと）をしてしまうことがある。また、カートリッジ 5 0 9 は、不揮発性の記憶媒体を有し、その中にはカートリッジ情報が記憶される。カートリッジ情報には、例えば、カートリッジが新品か否かを示す情報、カートリッジの色を示す色情報、カートリッジの現在のトナー残量を示すトナー残量情報等が含まれる。なお、カートリッジ 5 0 9 は、バス 5 1 0 には接続されているが、専用線を介して C P U 5 0 1 と接続されることとしてもよい。

10

## 【 0 0 3 9 】

バス 5 1 0 は、プリントエンジン 3 0 3 内の各構成を相互に接続する。

20

## 【 0 0 4 0 】

図 4 及び図 5 は、トナーの残量検知の制御を示すフローチャートである。

## 【 0 0 4 1 】

左側のフローチャートに示す制御は、コントローラ 3 0 2 において、C P U 4 0 1 が R O M 4 0 2 に格納された制御プログラムを R A M 4 0 3 に展開して実行することにより実現される。また、右側のフローチャートに示す制御は、プリントエンジン 3 0 3 において、C P U 5 0 1 が R O M 5 0 2 に格納された制御プログラムを R A M 5 0 3 に展開して実行することにより実現される。

## 【 0 0 4 2 】

まず、C P U 5 0 1 は、カートリッジ 5 0 9 が交換されたか否か判断する（S 2 0 1）。カートリッジ 5 0 9 が交換されたことは、ステータス変化検知部 5 0 6 がカートリッジ 5 0 9 の交換を検知し C P U 5 0 1 に通知することによって認識される。カートリッジ 5 0 9 の交換は、部品の着脱に応じてハード的にオン/オフ状態が変化するボタンやスイッチやスイッチによって検知することとするが、他の方法で検知してもよい。S 2 0 1 で Y E S の場合、S 2 0 2 に進む。S 2 0 1 で N O の場合、待機する。

30

## 【 0 0 4 3 】

次に、C P U 5 0 1 は、カートリッジ 5 0 9 が交換された旨を示すカートリッジ交換通知を、コントローラ I / F 5 0 7 を介してコントローラ 3 0 2 へ送信する（S 2 0 2）。

## 【 0 0 4 4 】

次に、C P U 4 0 1 は、カートリッジ交換通知を、エンジン I / F 4 0 6 を介してプリントエンジン 3 0 3 から受信したか否か判断する（S 1 0 1）。S 1 0 1 で Y E S の場合、S 1 0 2 に進む。S 1 0 1 で N O の場合、待機する。

40

## 【 0 0 4 5 】

次に、C P U 4 0 1 は、カートリッジ 5 0 9 のカートリッジ情報を要求するカートリッジ情報要求を、エンジン I / F 4 0 6 を介してプリントエンジン 3 0 3 へ送信する（S 1 0 2）。

## 【 0 0 4 6 】

次に、C P U 5 0 1 は、カートリッジ情報要求を、コントローラ I / F 5 0 7 を介してコントローラ 3 0 2 から受信したか否か判断する（S 2 0 3）。S 2 0 3 で Y E S の場合、S 2 0 4 に進む。S 2 0 3 で N O の場合、待機する。

50

## 【 0 0 4 7 】

次に、CPU 5 0 1 は、カートリッジ 5 0 9 のカートリッジ情報を、コントローラ I / F 5 0 7 を介してコントローラ 3 0 2 へ送信する ( S 2 0 4 ) 。

## 【 0 0 4 8 】

次に、CPU 4 0 1 は、カートリッジ情報を、エンジン I / F 4 0 6 を介してプリントエンジン 3 0 3 から受信したか否か判断する ( S 1 0 3 ) 。 S 1 0 3 で Y E S の場合、 S 1 0 4 に進む。 S 1 0 3 で N O の場合、待機する。

## 【 0 0 4 9 】

次に、CPU 4 0 1 は、カートリッジ情報に基づいて、トナー残量のカレント値の初期化を行う ( S 1 0 4 ) 。ここで、トナー残量のカレント値とは、コントローラ 3 0 2 がカートリッジ 5 0 9 のトナー残量として認識している値であり、UI 3 0 1 を介してユーザーに表示される値である。トナー残量のカレント値の初期化は、具体的には、カートリッジ情報を参照し、カートリッジが新品であることが分かれば、トナー残量のカレント値を 1 0 0 % に設定する。また、カートリッジが新品であることが分からなければ、トナー残量のカレント値を前述したカートリッジ情報に含まれるトナー残量情報に対応する値に設定する。

10

## 【 0 0 5 0 】

次に、CPU 4 0 1 は、画像形成を実行すべきジョブを、ホスト I / F 4 0 4 を介してデータ処理装置 1 0 1 から入力したか否か判断する ( S 1 0 5 ) 。ここで、ジョブには、PDL データが含まれている。 S 1 0 5 で Y E S の場合、 S 1 0 6 に進む。 S 1 0 5 で N O の場合、待機する。

20

## 【 0 0 5 1 】

次に、CPU 4 0 1 は、印刷ジョブに基づいて、画像形成に必要な画像処理を実行する ( S 1 0 6 ) 。ここで、画像処理の中には、レンダリング部 4 0 8 を制御して、PDL データを展開しラスタデータを生成する処理が含まれる。

## 【 0 0 5 2 】

次に、CPU 4 0 1 は、画像処理によって生成されたラスタデータを、エンジン I / F 4 0 6 を介してプリントエンジン 3 0 3 へ送信する ( S 1 0 7 ) 。

## 【 0 0 5 3 】

次に、CPU 4 0 1 は、ドットカウント部 4 0 9 から、ラスタデータの生成時に計測されたドットカウント値を取得する ( S 1 0 8 ) 。なお、ドットカウント値は、ページ単位で取得してもよいし、ジョブ単位で取得してもよい。

30

## 【 0 0 5 4 】

次に、CPU 4 0 1 は、ドットカウント値に基づいて、画像形成を実行した後におけるトナー残量の予測値を算出する ( S 1 0 9 ) 。具体的には、まず、( 今回のジョブ又はページの印刷実行時におけるドットカウント値 [ d o t ] ) × ( ドット毎のトナー消費量 [ g / d o t ] ) = ( 今回のジョブ実行によるトナー消費量 [ g ] ) という計算を行う。次に、( 現在のトナー残量 [ g ] ) − ( 今回のジョブ実行によるトナー消費量 [ g ] ) = ( 新たなトナー残量 [ g ] ) という計算を行う。次に、( 新たなトナー残量 [ g ] ) / ( カートリッジの未使用状態におけるトナー残量 [ g ] ) = ( 新たなトナー残量の予測値 [ % ] ) という計算を行う。

40

## 【 0 0 5 5 】

次に、CPU 4 0 1 は、算出した予測値で、トナー残量のカレント値を更新する ( S 1 1 0 ) 。

## 【 0 0 5 6 】

一方、CPU 5 0 1 は、ラスタデータを、コントローラ I / F 5 0 7 を介してコントローラ 3 0 2 から受信したか否か判断する ( S 2 0 5 ) 。 S 2 0 5 で Y E S の場合、 S 2 0 6 に進む。 S 2 0 5 で N O の場合、待機する。

## 【 0 0 5 7 】

次に、CPU 5 0 1 は、画像形成部 5 0 8 を制御することにより、ラスタデータに基づ

50

いて画像形成を実行する（Ｓ２０６）。

【００５８】

次に、ＣＰＵ５０１は、トナー残量センサー５０４から、トナー残量のセンサー値を取得する（Ｓ２０７）。なお、センサー値取得のタイミングは、ページ単位で画像形成が完了したタイミングでもよいし、ジョブ単位で画像形成が完了したタイミングでもよい。また、センサー値取得のタイミングは、所定の時間が経過する度としてもよい。

【００５９】

次に、ＣＰＵ５０１は、今回取得したセンサー値が、前回取得したセンサー値から変化したか否か判断する（Ｓ２０８）。Ｓ２０８でＹＥＳの場合、Ｓ２０９に進む。Ｓ２０８でＮＯの場合、Ｓ２０５に戻る。

10

【００６０】

次に、ＣＰＵ５０１は、センサー値が変化した旨を示すセンサー値変化通知を、コントローラＩ／Ｆ５０７を介してコントローラ３０２へ送信する（Ｓ２０９）。

【００６１】

次に、ＣＰＵ４０１は、センサー値変化通知を、エンジンＩ／Ｆ４０６を介してプリントエンジン３０３から受信したか否か判断する（Ｓ１１１）。Ｓ１１１でＹＥＳの場合、Ｓ１１２に進む。Ｓ１１１でＮＯの場合、Ｓ１０５に戻る。

【００６２】

次に、ＣＰＵ４０１は、センサー値を要求するセンサー値要求を、エンジンＩ／Ｆ４０６を介してプリントエンジン３０３へ送信する（Ｓ１１２）。

20

【００６３】

次に、ＣＰＵ５０１は、センサー値要求を、コントローラＩ／Ｆ５０７を介してコントローラ３０２から受信したか否か判断する（Ｓ２１０）。Ｓ２１０でＹＥＳの場合、Ｓ２１１に進む。Ｓ２１０でＮＯの場合、待機する。

【００６４】

次に、ＣＰＵ５０１は、センサー値を、コントローラＩ／Ｆ５０７を介してコントローラ３０２へ送信する（Ｓ２１１）。

【００６５】

次に、ＣＰＵ４０１は、センサー値を、エンジンＩ／Ｆ４０６を介してプリントエンジン３０３から受信したか否か判断する（Ｓ１１３）。Ｓ１１３でＹＥＳの場合、Ｓ１１４に進む。Ｓ１１３でＮＯの場合、待機する。

30

【００６６】

次に、ＣＰＵ４０１は、センサー値によるトナー残量のカレント値更新処理を行う（Ｓ１１４）。この処理の詳細は、図６を用いて後述する。

【００６７】

次に、ＣＰＵ４０１は、トナー残量のカレント値を参照して、トナー残量がゼロになったか否か判断する（Ｓ１１５）。Ｓ１１５でＹＥＳの場合、処理を終了する。Ｓ１１５でＮＯの場合、Ｓ１０５に戻る。

【００６８】

一方、ＣＰＵ５０１は、トナー残量のセンサー値を参照して、トナー残量がゼロになったか否か判断する（Ｓ２１２）。Ｓ２１２でＹＥＳの場合、処理を終了する。Ｓ２１２でＮＯの場合、Ｓ２０５に戻る。

40

【００６９】

図６は、センサー値によるトナー残量のカレント値更新処理の詳細を示すフローチャートである。

【００７０】

まず、ＣＰＵ４０１は、センサー値が０％か否か判断する（Ｓ３０１）。Ｓ３０１でＹＥＳの場合、Ｓ３０４に進む。Ｓ３０１でＮＯの場合、Ｓ３０２に進む。

【００７１】

次に、ＣＰＵ４０１は、センサー値がカレント値より小さいか否か判断する（Ｓ３０２

50



)。S 3 0 2 で Y E S の場合、S 3 0 3 に進む。S 3 0 2 で N O の場合、センサー値によるカレント値の更新は行わずに、図 5 のフローチャートに戻る。これにより、カレント値が今より大きな値に戻ってしまうことを防止することができる。

【 0 0 7 2 】

次に、C P U 4 0 1 は、センサー値とカレント値の差分が所定値未満か否か判断する ( S 3 0 3 )。ここで、所定値は、例えば 5 % とするが、ある程度小さい値であれば、その他の値であってもよい。S 3 0 3 で Y E S の場合、S 3 0 4 に進む。S 3 0 3 で N O の場合、センサー値によるカレント値の更新は行わずに、図 5 のフローチャートに戻る。これにより、センサー値が誤検知だった場合に、カレント値が誤った値に更新されてしまうのを防止することができる。

10

【 0 0 7 3 】

次に、C P U 4 0 1 は、センサー値でカレント値を更新する ( S 3 0 4 )。これにより、センサー値が正しく検知された場合に、カレント値が正しい値に更新される。S 3 0 4 が終了したら、図 5 のフローチャートに戻る。

【 0 0 7 4 】

図 7 は、トナー残量の推移を示す図 ( センサー値の誤検知が途中で発生しなかった場合 ) である。

【 0 0 7 5 】

L 1 0 0 は、現実のトナー残量の推移である。ここで、現実のトナー残量とは、実際に存在しているトナー残量の正確な値であり、例えばセンサーが全体域に渡って非常に精度

20

【 0 0 7 6 】

L 2 0 0 は、トナー残量のセンサー値の推移である。

【 0 0 7 7 】

L 2 1 0 は、トナー残量のセンサー値がとり得る値である。この例において、とり得る値は、1 0 0 %、2 0 %、0 % であり、2 0 % を L o w レベル ( カートリッジを交換する目安となるトナー無しに近い状態 ) の閾値とする。

【 0 0 7 8 】

L 3 0 0 は、トナー残量のカレント値の推移である。

【 0 0 7 9 】

P 1 0 0 ~ P 1 0 2 は、物理量のポイントである。各ポイントとカレント値との関係は、以下のとおりである。

30

【 0 0 8 0 】

P 1 0 0 は、カートリッジが交換された際に、S 1 0 4 で、トナー残量のカレント値を 1 0 0 % に初期化した時に対応する。

【 0 0 8 1 】

P 1 0 0 ~ P 1 0 1 の区間は、トナー残量のセンサー値が 1 0 0 % から 2 0 % に変化するまでの間に、S 1 0 5 ~ S 1 1 1 のループを繰り返して、トナー残量の予測値を算出しトナー残量のカレント値を更新し続けている区間に対応する。

【 0 0 8 2 】

P 1 0 1 は、トナー残量のカレント値が急に变化する時であり、トナー残量のセンサー値が 1 0 0 % から 2 0 % に変化した際に、S 1 1 4 で、トナー残量のセンサー値によりトナー残量のカレント値を 2 0 % に更新した時に対応する。

40

【 0 0 8 3 】

P 1 0 1 ~ P 1 0 2 の区間は、トナー残量のセンサー値が 2 0 % から 0 % に変化するまでの間に、S 1 0 5 ~ S 1 1 1 のループを繰り返して、トナー残量の予測値を算出しトナー残量のカレント値を更新し続けている区間に対応する。

【 0 0 8 4 】

P 1 0 2 は、トナー残量のカレント値が急に变化する時であり、トナー残量のセンサー値が 2 0 % から 0 % に変化した際に、S 1 1 4 で、トナー残量のセンサー値によりトナー

50

残量のカレント値を 0 % に更新した時に対応する。

【 0 0 8 5 】

図 8 は、トナー残量の推移を示す図（センサー値の誤検知が途中で発生した場合）である。

【 0 0 8 6 】

本実施形態では、センサーが誤検知をした場合にセンサー値がカレント値から大きく乖離した値となっていることが多い点に着目し、そのような場合にはセンサー値によるカレント値の更新は行わないようにする。

【 0 0 8 7 】

図 8（A）は、本実施形態を適用しなかった場合を示している。

10

【 0 0 8 8 】

t 2 0 1 は、トナー残量のセンサー値に誤検知が起きてしまっている期間を示す。

【 0 0 8 9 】

本実施形態を適用しなかった場合、P 2 0 1 において、トナー残量のセンサー値が誤検知により一時的に 2 0 % になった場合であっても、トナー残量のカレント値がトナー残量のセンサー値で更新されてしまう。

【 0 0 9 0 】

この結果、本実施形態を適用しなかった場合、トナー残量のセンサー値に誤検知があると、トナー残量のカレント値が現実のトナー残量から大きく乖離してしまう。ここで、センサー値の誤検知とは、現実のトナー残量が所定量に達していないにも関わらず、トナー残量が所定量に達したとセンサー値が検知してしまうことである。

20

【 0 0 9 1 】

図 8（B）は、本実施形態を適用した場合を示している。

【 0 0 9 2 】

本実施形態を適用した場合、P 2 0 1 において、トナー残量のセンサー値が誤検知により一時的に 2 0 % になった場合には、トナー残量のカレント値がトナー残量のセンサー値で更新されない。これは、P 2 0 1 において、センサー値とカレント値の差分 G 2 0 1 が所定値よりまだ大きいため、S 3 0 4 で N O となり、センサー値によるカレント値の更新が行われないからである。

【 0 0 9 3 】

30

一方、本実施形態を適用した場合、P 2 0 2 において、トナー残量のセンサー値が正しく検知されたことによって 2 0 % になった場合には、トナー残量のカレント値がトナー残量のセンサー値で更新される。これは、P 2 0 2 において、センサー値とカレント値の差分 G 2 0 2 が所定値より小さくなったため、S 3 0 4 で Y E S となり、センサー値によるカレント値の更新が行われるからである。

【 0 0 9 4 】

また、本実施形態を適用した場合、P 2 0 3 において、トナー残量のセンサー値で 0 % が検知された場合にも、トナー残量のカレント値がトナー残量のセンサー値で更新される。これは、P 2 0 3 において、センサー値は既に L o w レベル（2 0 %）に到達済であるため、センサー値とカレント値の差分 G 2 0 3 に関わらず、S 3 0 2 で Y E S となり、センサー値によるカレント値の更新が行われるからである。

40

【 0 0 9 5 】

第 1 の実施形態によれば、トナー残量のセンサー値に誤検知があったとしても、トナー残量のカレント値が現実のトナー残量から大きく乖離してしまうのを防止することができる。

【 0 0 9 6 】

〔第 2 の実施形態〕

第 1 の実施形態では、トナー残量の表示をプリンタ側で行った。

【 0 0 9 7 】

これに対して、第 2 の実施形態では、トナー残量の表示をホストコンピュータ側で行う

50

。

【 0 0 9 8 】

具体的には、データ処理装置 1 0 1 の C P U は、トナー残量のカレント値を所定のタイミング（ジョブの完了後や所定時間の経過後等）でプリンタ 1 0 2 から取得する。そして、データ処理装置 1 0 1 の C P U は、カレント値をデータ処理装置のディスプレイに表示する。

【 0 0 9 9 】

第 2 の実施形態によれば、トナー残量をホストコンピュータ側で確認できるため、ユーザにとって利便性が向上する。

【 0 1 0 0 】

10

〔 第 3 の実施形態 〕

第 2 の実施形態では、トナー残量の表示をホストコンピュータ側で行った。

【 0 1 0 1 】

これに加えて、第 3 の実施形態では、トナー残量の算出もホストコンピュータ側で行う。本実施形態は、特にホストベース方式（画像データの展開処理をホストコンピュータ側で行う方式）のプリントシステムにおいて有効である。

【 0 1 0 2 】

具体的には、データ処理装置 1 0 1 の C P U は、は、センサー値やカートリッジ情報等を所定のタイミング（ジョブの完了後や所定時間の経過後等）でプリンタ 1 0 2 から取得する。そして、データ処理装置 1 0 1 の C P U は、それらの情報を用いて図 4 及び図 5 に記載したコントローラ側の処理を行う。そして、データ処理装置 1 0 1 の C P U は、カレント値をデータ処理装置のディスプレイに表示する。

20

【 0 1 0 3 】

第 3 の実施形態によれば、トナー残量の算出をホストコンピュータ側で行うため、プリンタ側の処理の負荷を軽減することができる。

【 0 1 0 4 】

〔 他の実施形態 〕

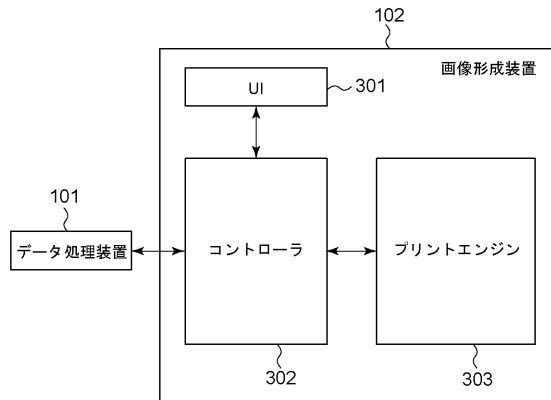
本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。

【 0 1 0 5 】

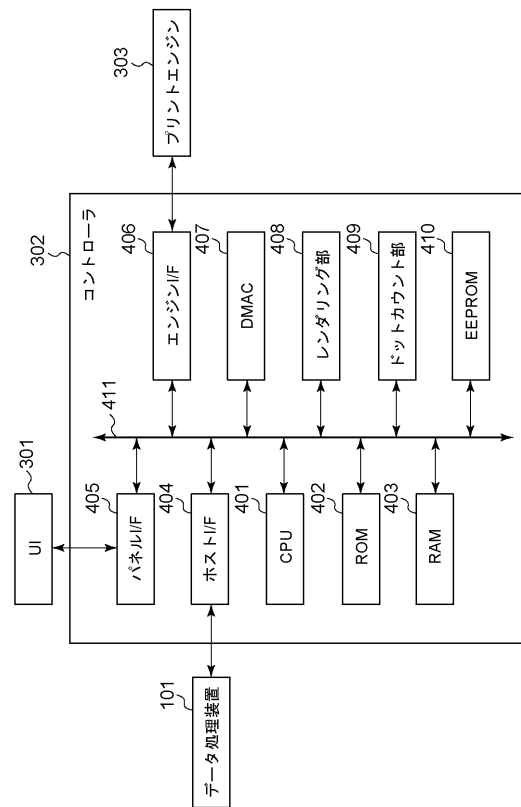
即ち、上述した実施形態の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは情報処理装置に供給し、そのシステム或いは情報処理装置の C P U 等がプログラムを読み出して実行する処理である。

30

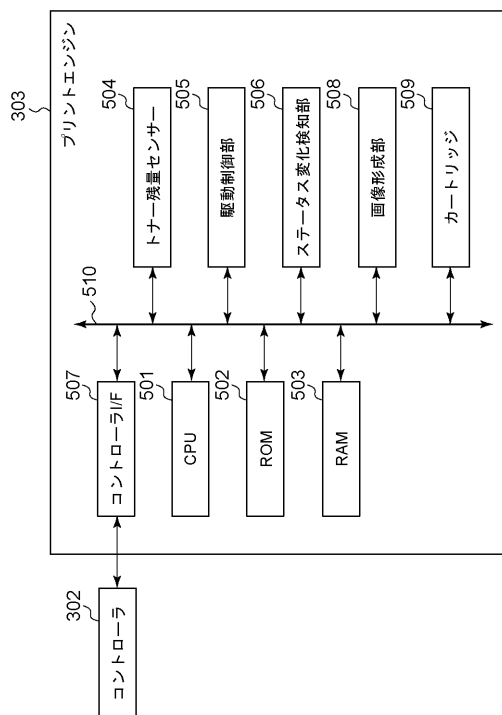
【図 1】



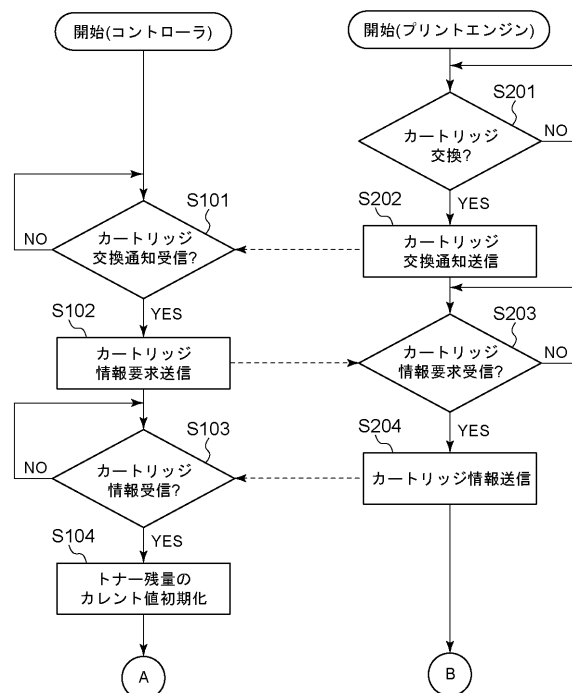
【図 2】



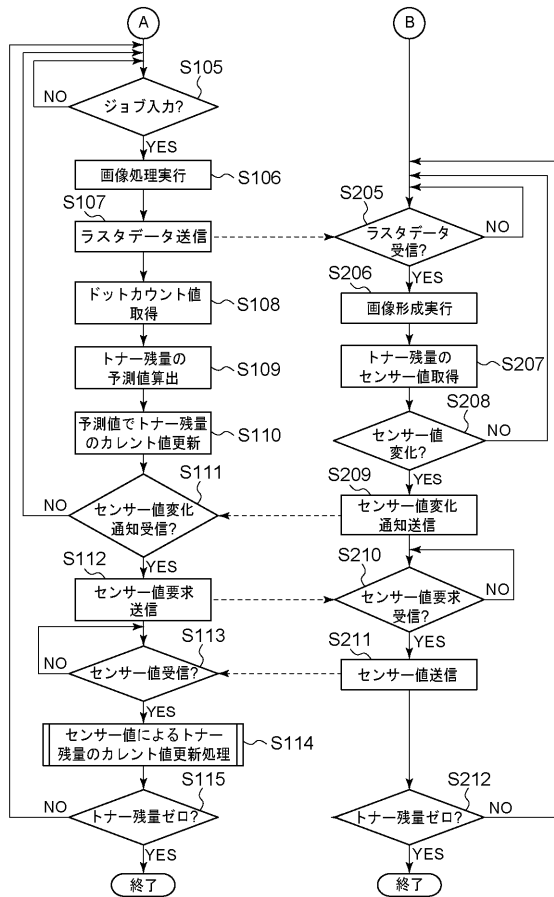
【図 3】



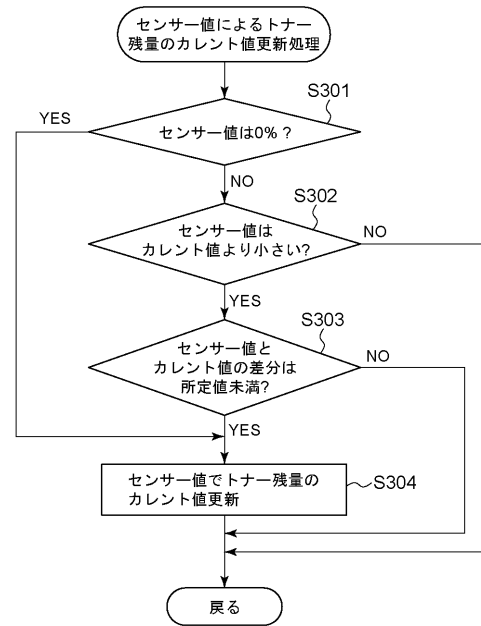
【図 4】



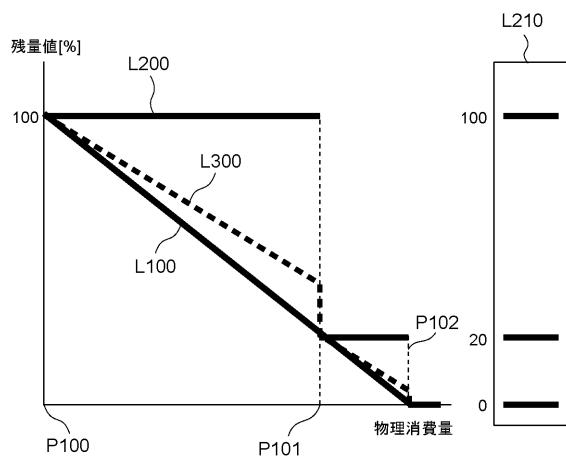
【図 5】



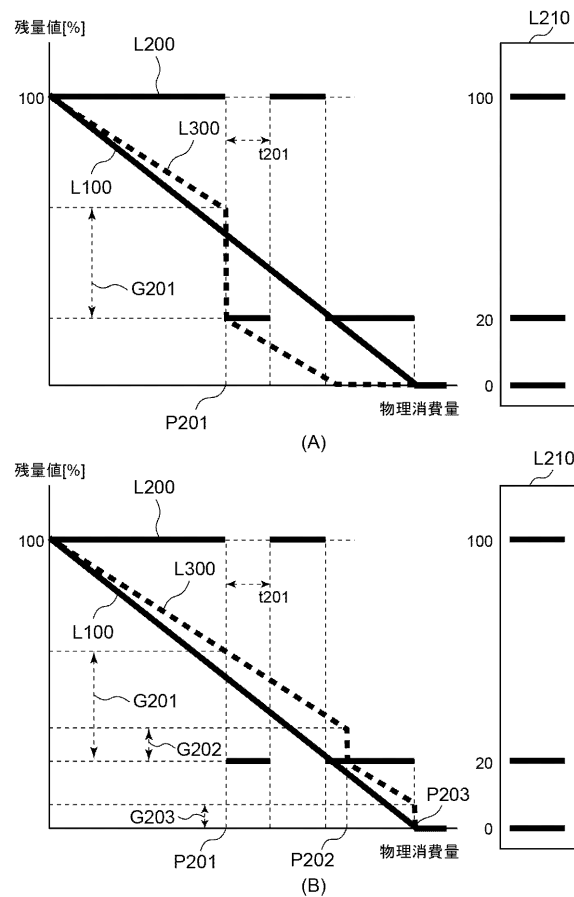
【図 6】



【図 7】



【図 8】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2005-300855(JP,A)  
米国特許出願公開第2003/0235416(US,A1)  
特開2001-042628(JP,A)  
特開2007-015254(JP,A)  
特開2009-073097(JP,A)  
特開2002-154216(JP,A)  
特開2004-086173(JP,A)  
特開2011-232389(JP,A)  
特開2008-139615(JP,A)  
特開2006-095828(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B41J 29/38  
B41J 29/42  
G03G 21/00