

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5612506号
(P5612506)

(45) 発行日 平成26年10月22日(2014.10.22)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl.	F 1
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 386
G03G 15/08 (2006.01)	G03G 21/00 512
	G03G 15/08 114

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-37485 (P2011-37485)	(73) 特許権者	591044164
(22) 出願日	平成23年2月23日 (2011.2.23)		株式会社沖データ
(65) 公開番号	特開2012-173638 (P2012-173638A)		東京都港区芝浦四丁目11番22号
(43) 公開日	平成24年9月10日 (2012.9.10)	(74) 代理人	100083840
審査請求日	平成25年8月15日 (2013.8.15)		弁理士 前田 実
		(74) 代理人	100116964
			弁理士 山形 洋一
		(74) 代理人	100135921
			弁理士 篠原 昌彦
		(72) 発明者	都丸 雅史
			東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
			会社沖データ内
		審査官	神田 泰貴

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置であって、
トナーを収容するトナーカートリッジと、
前記トナー以外の消耗品であって前記画像を形成する際に回転する回転体を含む消耗品と、

前記トナーカートリッジに収容されているトナーの残量を検知して、当該残量が予め定められた量よりも少ないか否かを判断するトナー残量検知部と、

前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した後に、前記トナー以外の消耗品を使用することで、前記トナー以外の消耗品がダメージを受けるまでの進行度として、前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した後において前記回転体が回転した回転数に、ドットカウント数に応じて定まる加算値を加えた値の、予め定められた回転数に対する割合を算出するダメージ算出部と、

画面を表示する表示部と、

前記画像形成装置の使用状況を監視し、前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した場合に、前記使用状況を含む画面を前記表示部に表示させる監視部と、を備え、

前記使用状況には、前記進行度が含まれること

を特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記進行度が予め定められた値以上となった場合に、前記画像の形成を中止する制御部をさらに備えること

を特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記監視部は、前記使用状況を含む画面に、前記予め定められた値を示す表示を含めること

を特徴とする請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記使用状況には、前記残量が含まれること

を特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の画像形成装置。

10

【請求項 5】

前記監視部は、前記使用状況を含む画面に、前記残量が予め定められた量よりも少ないことを示す表示を含めること

を特徴とする請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記監視部は、前記使用状況を含む画面に、警告するための警告表示、前記画像形成装置の状態を示すステータス表示及び操作を促すオペレーション表示の少なくとも何れか 1 つを含めること

を特徴とする請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

20

記録媒体に画像を形成する画像形成装置であって、

トナーを収容するトナーカートリッジと、

前記トナー以外の消耗品 であって前記画像を形成する際に回転する回転体を含む消耗品と、

前記トナーカートリッジに収容されているトナーの残量を検知して、当該残量が予め定められた量よりも少ないか否かを判断するトナー残量検知部と、

前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した後に、前記トナー以外の消耗品を使用することで、前記トナー以外の消耗品がダメージを受けるまでの進行度として、前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した後において前記回転体が回転した回転数に、ドットカウント数に応じて定まる加算値を加えた値の、予め定められた回転数に対する割合を算出するダメージ算出部と、

30

前記進行度が予め定められた値以上となった場合に、前記画像の形成を中止する制御部と、を備えること

を特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

40

従来の画像形成装置は、トナーを収容するトナーカートリッジ内において、軸支されたシャフトを回転させることで、トナーカートリッジに収容されたトナーを攪拌していた。そして、特許文献 1 には、このシャフトの回転周期をセンサで検知することにより、トナーカートリッジ内のトナーの残量を検出する技術が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 23537 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

【 0 0 0 4 】

従来の技術では、トナーカートリッジ内のトナーの残量を検出することはできるが、トナー以外の消耗品の状況を含む、画像形成装置の使用状況を把握することはできず、画像形成装置の使用状況を十分に検出することができなかった。

そこで、本発明は、画像形成装置の使用状況を十分に検出することができる技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

本発明の1態様に係る画像形成装置は、記録媒体に画像を形成する画像形成装置であって、トナーを収容するトナーカートリッジと、前記トナー以外の消耗品であって前記画像を形成する際に回転する回転体を含む消耗品と、前記トナーカートリッジに収容されているトナーの残量を検知して、当該残量が予め定められた量よりも少ないか否かを判断するトナー残量検知部と、前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した後に、前記トナー以外の消耗品を使用することで、前記トナー以外の消耗品がダメージを受けるまでの進行度として、前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した後において前記回転体が回転した回転数に、ドットカウント数に応じて定まる加算値を加えた値の、予め定められた回転数に対する割合を算出するダメージ算出部と、画面を表示する表示部と、前記画像形成装置の使用状況を監視し、前記残量が予め定められた量よりも少ないと前記トナー残量検知部が判断した場合に、前記使用状況を含む画面を前記表示部に表示させる監視部と、を備え、前記使用状況には、前記進行度が含まれることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 6 】

本発明の1態様によれば、画像形成装置の使用状況を十分に検出することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 7 】

【図1】実施の形態1に係る画像形成装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図2】実施の形態1におけるカウンタの構成を示す概略図である。

【図3】実施の形態1における画像形成ユニットの構成を概略的に示す縦断面図である。

【図4】実施の形態1におけるトナー残量表示の一例を示す概略図である。

【図5】実施の形態1における、イメージドラム部の消耗度の管理形態を示す概略図である。

【図6】実施の形態1における、イメージドラム部のダメージ進行度の報知画面を示す概略図である。

【図7】実施の形態1に係る画像形成装置において、トナー残量を検知し、その検知結果に基づいて、画像形成装置の運用モードを切り替える処理を示すフローチャートである。

【図8】実施の形態1に係る画像形成装置のエンプティモードでの処理を示すフローチャートである。

【図9】実施の形態1における感光体回転数、エンプティモード開始時の回転数及びエンプティモード限界回転数の一例を示す概略図である。

【図10】実施の形態1における、トナーカートリッジにトナーが補充された場合の処理を示すフローチャートである。

【図11】実施の形態2に係る画像形成装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図12】実施の形態2におけるカウンタの構成を示す概略図である。

【図13】実施の形態2に係る画像形成装置において、トナー残量を検知し、その検知結果に基づいて、画像形成装置の運用モードを切り替える処理を示すフローチャートである。

【図14】実施の形態2に係る画像形成装置のエンプティモードでの処理を示すフローチャートである。

【図15】実施の形態3に係る画像形成装置の構成を概略的に示すブロック図である。

【図 16】実施の形態 3 におけるカウンタの構成を示す概略図である。

【図 17】実施の形態 3 に係る画像形成装置での処理を示すフローチャートである。

【図 18】変形例におけるカウンタの構成を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

実施の形態 1 .

図 1 は、実施の形態 1 に係る画像形成装置 10 の構成を概略的に示すブロック図である。画像形成装置 10 は、制御部 11 と、トナー残量検知部 12 と、記憶部 13 と、給紙部 14 と、送受信部 15 と、操作パネル部 16 と、解析部 17 と、印刷部 18 と、これらを相互に接続するバス 19 とを備える。

10

【0009】

制御部 11 は、画像形成装置 10 における他の各部の動作を統括的に制御する。また、制御部 11 は、印刷部 18 に含まれている感光体 1811A (図 3 参照) の回転数を計測し、カウンタ記憶部 232 に記憶されている感光体回転数を更新する処理を行う。

トナー残量検知部 12 は、印刷部 18 に備えられているセンサ 182 での検知結果に基づいて、トナーカートリッジ 1812 (図 3 参照) 内に格納されているトナーの残量を検出する。

記憶部 13 は、画像形成装置 10 での処理に必要な情報を記憶する。本実施の形態においては、記憶部 13 は、画像データ記憶部 131 と、カウンタ記憶部 132 とを備える。

画像データ記憶部 131 は、画像形成装置 10 で印刷する画像データを記憶する。

20

カウンタ記憶部 132 は、印刷部 18 に含まれる感光体の回転数を保持するカウンタを記憶する。

図 2 は、カウンタ 132A の構成を示す概略図である。カウンタ 132A は、感光体回転数欄 132B と、エンプティモード開始時の回転数欄 132C と、エンプティモードの限界回転数欄 132D とを有する。

感光体回転数欄 132B は、印刷部 18 に含まれるイメージドラム部 1811 (図 3 参照) が設置されてからの、当該イメージドラム部 1811 が備える感光体 1811A の回転数を示す感光体回転数を格納する。なお、感光体回転数欄 132B の値は、イメージドラム部 1811 が交換されると、初期値 (例えば、「0」) にリセットされる。

エンプティモード開始時の回転数欄 132C は、トナー残量が少ないエンプティモードとなった時 (エンプティモード開始時) の感光体 1811A の回転数を示すエンプティモード開始時の回転数を格納する。

30

エンプティモードの限界回転数欄 132D は、エンプティモードにおいて、イメージドラム部 1811 にダメージを与えることなく、感光体 1811A を回転させることのできる最大の回転数を示すエンプティモードの限界回転数を格納する。本実施の形態においては、エンプティモードの限界回転数は、エンプティモード開始時の回転数に予め定められた回転数を加算した値である。この加算する回転数は、エンプティモードとなった後に、イメージドラム部 1811 にダメージを与えることなく、感光体 1811A を回転させることができる限界の回転数である。イメージドラム部 1811 にダメージが与えられると、イメージドラム部 1811 の消耗度を正確に特定することができなくなるおそれがある。

40

【0010】

給紙部 14 は、印刷部 18 で印刷が行われる記録媒体である記録紙を供給する。

送受信部 15 は、外部の装置とデータを送受信する。例えば、送受信部 15 は、外部の装置から印刷を行う画像データを受信する。

操作パネル部 16 は、オペレーションパネルであり、入力部 161 と、表示部 162 とを備える。入力部 161 は、画像形成装置 10 の使用者が操作して、画像形成装置 10 に指示及び情報を入力するためのタッチパネル及びキーボード等の入力装置に相当する。表示部 162 は、ディスプレイ等の表示装置に相当する。

【0011】

50

解析部 17 は、画像形成装置 10 の使用状況を解析する部分であり、データ解析部 171 と、ダメージ算出部 172 と、監視部 173 とを備える。

データ解析部 171 は、送受信部 15 において受信された画像データを解析する。

ダメージ算出部 172 は、エンピティモードでイメージドラム部を使用することにより、当該イメージドラム部がダメージを受けるまでの進行度であるダメージ進行度を算出する。ここで、ダメージ進行度は、エンピティモードでの感光体の回転数が多ければ多いほど、進行の度合いが高くなる。なお、ダメージ進行度の具体的な算出方法については、後述する。

監視部 173 は、画像形成装置 10 の使用状況を監視する。また、監視部 173 は、カウンタ 132A に格納されているエンピティモード開始時の回転数及びエンピティモードの限界回転数を更新する処理を行う。さらに、監視部 173 は、画像形成装置 10 の使用状況を含む画面を生成し、生成された画面を表示部 162 に表示させる。

【0012】

印刷部 18 は、データ解析部 171 で解析された画像データに対応する画像を印刷する。例えば、印刷部 18 は、画像形成ユニット 181 と、センサ 182 と、動力源 183 と、露光装置 184 とを含む。

図 3 は、印刷部 18 に含まれる画像形成ユニット 181 の構成を概略的に示す縦断面図である。画像形成ユニット 181 は、イメージドラム部 1811 と、トナーカートリッジ 1812 とを備える。

【0013】

イメージドラム部 1811 は、感光体 1811A と、帯電ローラ 1811B と、現像ローラ 1811C と、クリーニングブレード 1811D と、トナー供給ローラ 1811E と、現像ブレード 1811F とを備える。なお、感光体 1811A、帯電ローラ 1811B、現像ローラ 1811C 及びトナー供給ローラ 1811E は、画像を印刷する際に回転する回転体である。

感光体 1811A は、表面に電荷を蓄え、露光装置 184 からの露光により、表面に静電潜像を形成する。そして、感光体 1811A では、形成された静電潜像にトナーが付着することにより、印刷画像が形成される。そして、転写ローラ 3 は、転写ベルト 2 により搬送されてきた記録紙に、感光体 1811A の表面に形成された印刷画像を転写させる。

帯電ローラ 1811B は、感光体 1811A の表面を一樣な電位に帯電させる。

現像ローラ 1811C は、感光体 1811A の表面にトナーを供給する。

クリーニングブレード 1811D は、感光体 1811A の表面に残ったトナーを掻き落とす。

トナー供給ローラ 1811E は、トナーカートリッジ 1812 から排出されたトナーを現像ローラ 1811C に供給する。

現像ブレード 1811F は、現像ローラ 1811C に供給されたトナーを一定の厚さにする。

【0014】

トナーカートリッジ 1812 は、トナー収容部 1812A と、トナー回収部 1812B とを備える。

トナー収容部 1812A には、未使用のトナーを収容し、その下部に形成されているトナー排出口 1812C から、トナーをイメージドラム部 1811 の内部に排出する。

ここで、トナー収容部 1812A の内部には、トナー攪拌バー 1812D が備えられている。トナー攪拌バー 1812D は、回転軸 1812E と、第 1 クランク部 1812F と、第 2 クランク部 1812G とを備える。回転軸 1812E は、動力源 183 (図 1 参照) から動力を得て、一方向、例えば、図 3 の X 方向に回転する。第 1 クランク部 1812F は、回転軸 1812E の回転に伴って、トナー収容部 1812A 内を回転することで、トナー収容部 1812A 内のトナーを攪拌する。ここで、第 1 クランク部 1812F は、トナー収容部 1812A 内のトナーの残量が少なくなると、回転軸 1812E の回転に伴って、上死点に達した後に、自重落下する。このため、トナー収容部 1812A 内のトナ

10

20

30

40

50

ーの残量が少なくなると、回転軸 1812E を一定速度で回転させる動力源 183 の周期に比べて、トナー攪拌バー 1812D の 1 回転に要する時間は短くなる。従って、センサ 182 (図 1 参照) が、トナー攪拌バー 1812D の回転動作を検出することで、トナー残量検知部 12 は、トナー攪拌バー 1812D の 1 回転に要する時間を計測して、この時間に基づいて、トナーカートリッジ 1812 内のトナーの残量を検出することができる。

【0015】

図 1 に戻り、センサ 182 は、トナー攪拌バー 1812D の動作を検出する。例えば、センサ 182 は、第 1 クランク部 1812E が所定の位置にある場合に、検出信号をトナー残量検知部 12 に出力することで、トナー残量検知部 12 は、トナー攪拌バー 1812D の 1 回転に要する時間を計測することができる。

10

【0016】

動力源 183 は、回転軸 1812E に動力を供給する。

露光装置 184 は、印刷する画像データに応じて、感光体 1811A に対して露光を行う。

【0017】

図 4 は、トナー残量を表示するトナー残量表示画面 TRD の一例を示す概略図である。トナー残量は、トナー残量検知部 12 により検知され、パーセントで表示される。トナー残量が 100% のときは、トナー残量が最大量であることを示す。トナー残量が 0% のときは、トナー残量がゼロであることを示す。通常、画像形成装置 10 では、トナー残量が 100% から徐々に減っていく。そして、トナー残量が予め定められた値、例えば、10% よりも少なくなると、画像形成装置 10 の監視部 173 は、エンプティモードと判断する。なお、トナー残量が 10% 以上のときは、ノーマルモードである。

20

監視部 173 は、トナー残量検知部 12 で検知されたトナー残量に基づいて、図 4 に示すようなトナー残量表示画面 TRD を生成して、このトナー残量表示画面 TRD を表示部 162 に表示させる。

【0018】

図 5 は、イメージドラム部 1811 の消耗度を表示する消耗度表示画面 CRD の一例を示す概略図である。イメージドラム部 1811 は、感光体 1811A が回転すればするほど劣化する消耗品であり、イメージドラム部 1811 の消耗度は、感光体 1811A が回転した回転数で判断できる。感光体 1811A がゼロ回転の場合は、新品のイメージドラム部 1811 であることを示す。そして、感光体 1811A の回転数が、限界値、例えば、図 5 では、20000 回転に達すると、イメージドラム部 1811A が寿命になる。画像形成装置 10 の印刷処理で感光体 1811A が回転する度に、感光体 1811A の回転数は増加する。図 5 の例では、感光体 1811A の回転数は、12000 回転であることが示されており、未だ、寿命に至っていないことが示されている。

30

監視部 173 は、カウンタ記憶部 132 に記憶されている感光体回転数に基づいて、図 5 に示すようなトナー残量表示画面 CRD を生成して、このトナー残量表示画面 CRD を表示部 162 に表示させる。なお、監視部 173 は、トナー残量検知部 12 で検知されたトナー残量が予め定められた量よりも少なくなった場合に、図 5 に示すようなトナー残量表示画面 CRD を、表示部 162 に表示させるのが望ましい。

40

【0019】

図 6 は、画像形成装置 10 がエンプティモードに移行したときに、表示部 162 が表示する、イメージドラム部 1811 のダメージ進行度の報知画面 IFD を示す概略図である。報知画面 IFD は、トナー残量が少なくなったことを知らせるメッセージ表示 IFD1、画像形成装置 10 の状態 (ここでは、エンプティモード) を知らせるステータス表示 IFD2、イメージドラム部 1811 のダメージ進行度を知らせるダメージ進行度表示 IFD3、及び、トナーの残量を知らせるトナー残量表示 IFD4 を含む。

【0020】

次に、画像形成装置 10 の動作について説明する。画像形成装置 10 は、送受信部 15 で画像データを受信すると、その画像データをデータ解析部 171 で解析し、解析された

50

画像データの印刷画像を、印刷部 18 で印刷する。この過程において、トナーカートリッジ 1812 に格納されているトナー残量が所定の値より少なくなったとトナー残量検知部 12 で検知された場合に、制御部 11 は、画像形成装置 10 をエンブティモードで運用する。エンブティモードでは、ダメージ算出部 172 が、カウンタ 132A に保存されている感光体回転数、エンブティモード開始時の回転数及びエンブティモード時の限界回転数からイメージドラム部 1811 のダメージ進行度を算出する。そして、監視部 173 は、少なくともイメージドラム部 1811 のダメージ進行度を含む、画像形成装置 10 の使用状況を把握し、表示部 162 を介して使用者に報知する。

【0021】

図 7 は、実施の形態 1 に係る画像形成装置 10 において、トナー残量を検知し、その検知結果に基づいて、画像形成装置 10 の運用モードを切り替える処理を示すフローチャートである。

【0022】

まず、送受信部 15 は、画像データを受信する (S10)。

次に、トナー残量検知部 12 は、トナーカートリッジ 1812 に格納されているトナー残量を検知して、検知されたトナー残量が所定の値以上か否かを判断する (S11)。

【0023】

そして、検知されたトナー残量が所定の値以上であるとトナー残量検知部 12 が判断した場合 (ステップ S11 で Yes) には、データ解析部 171 が、画像データを解析し、印刷部 18 が、解析された画像データの印刷画像を印刷する (S12)。

【0024】

一方、検知されたトナー残量が所定の値未満であるとトナー残量検知部 12 が判断した場合 (ステップ S11 で No) には、制御部 11 が、画像形成装置 10 の状態をノーマルモードからエンブティモードに移行させ、エンブティモードでの処理を実行する (S13)。

【0025】

次に、制御部 11 は、ステップ S12 又はステップ S13 における感光体 1811A の回転数に基づいて、カウンタ 132A に保存されている感光体回転数を更新する (S14)。例えば、制御部 11 は、カウンタ 132A の感光体回転数欄 132B の値に、ステップ S12 又はステップ S13 における感光体 1811A の回転数を加算する。

【0026】

図 8 は、実施の形態 1 に係る画像形成装置 10 のエンブティモードでの処理を示すフローチャートである。

【0027】

まず、ダメージ算出部 172 が、カウンタ 132A にエンブティモード開始時の回転数及びエンブティモードの限界回転数が保存されているか否かを判断する (S20)。例えば、ダメージ算出部 172 は、カウンタ 132A のエンブティモード開始時の回転数欄 132C の値及びエンブティモードの限界回転数欄 132D の値が「NULL」である場合に、これらが保存されていないと判断する。

【0028】

そして、カウンタ 132A にエンブティモード開始時の回転数及びエンブティモードの限界回転数が保存されていないとダメージ算出部 172 が判断した場合 (ステップ S20 で No) には、監視部 173 は、エンブティモード開始時の回転数及びエンブティモードの限界回転数をカウンタ 132A に保存する (S21)。例えば、監視部 173 は、エンブティモード開始時におけるカウンタ 132A の感光体回転数欄 132B に格納されている値を、エンブティモード開始時の回転数として、エンブティモード開始時の回転数欄 132C に格納する。また、監視部 173 は、このエンブティモード開始時の回転数に、所定の回転数 (例えば、1000) を加算することで、エンブティモードの限界回転数を算出し、このエンブティモードの限界回転数をエンブティモードの限界回転数欄 132D に格納する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

一方、カウンタ 1 3 2 A にエンプティモード開始時の回転数及びエンプティモードの限界回転数が保存されているとダメージ算出部 1 7 2 が判断した場合（ステップ S 2 0 で Yes）、又は、ステップ S 2 1 の処理が行われた場合には、ダメージ算出部 1 7 2 は、カウンタ 1 3 2 A に保存されている感光体回転数、エンプティモード開始時の回転数及びエンプティモードの限界数から、イメージドラム部 1 8 1 1 のダメージ進行度を算出する（S 2 2）。例えば、ダメージ算出部 1 7 2 は、下記の（１）式によりダメージ進行度を算出する。

【数 1】

$$\frac{(\text{感光体回転数}) - (\text{エンプティモード開始時の回転数})}{(\text{エンプティモード限界回転数}) - (\text{エンプティモード開始時の回転数})} \times 100 = \text{ダメージ進行度}$$

・・・（１）

10

ここで、例えば、図 9 に示すように、感光体回転数が「１４２００〔回転〕」、エンプティモード開始時の回転数が「１４０００〔回転〕」及びエンプティモード限界回転数が「１５０００〔回転〕」である場合には、（１）式により、ダメージ進行度は、「２０〔％〕」となる。

【 0 0 3 0 】

次に、監視部 1 7 3 は、画像形成装置 1 0 の状態として、ダメージ算出部 1 7 2 がステップ S 2 2 で算出した、イメージドラム部 1 8 1 1 のダメージ進行度を表示部 1 6 2 に表示させる（S 2 3）。例えば、監視部 1 7 3 は、図 6 に示すような報知画面 I F D を表示部 1 6 2 に表示させる。この際、監視部 1 7 3 は、図 6 示すような報知画面 I F D とともに、又は、図 6 示すような報知画面 I F D と交互に、図 5 に示すような消耗度表示画面 C R D を表示部 1 6 2 に表示させることが望ましい。

20

【 0 0 3 1 】

次に、監視部 1 7 3 は、エンプティモードでの回転数が限界値を超過しているか否かを判断する（S 2 4）。例えば、監視部 1 7 3 は、ステップ S 2 2 で算出されたダメージ進行度が、１００〔％〕以上である場合には、エンプティモードでの回転数が限界値を超過していると判断する。

【 0 0 3 2 】

そして、エンプティモードでの回転数が限界値を超過していると監視部 1 7 3 が判断した場合（ステップ S 2 4 で Yes）には、制御部 1 1 は、送受信部 1 5 で受信された画像データの印刷画像の印刷を中止する（S 2 5）。このため、エンプティモードにおいて、印刷を実行することで、イメージドラム部 1 8 1 1 にダメージを与えてしまうことがなく、感光体 1 8 1 1 A の回転数に基づいて、イメージドラム部 1 8 1 1 の消耗度を正確に特定することができる。

30

【 0 0 3 3 】

一方、エンプティモードでの回転数が限界値を超過していないと監視部 1 7 3 が判断した場合（ステップ S 2 4 で No）には、データ解析部 1 7 1 が送受信部 1 5 で受信された画像データを解析し、印刷部 1 8 が解析された画像データの印刷画像を印刷する（S 2 6）。

40

【 0 0 3 4 】

図 1 0 は、トナーカートリッジ 1 8 1 2 にトナーが補充された場合の処理を示すフローチャートである。

【 0 0 3 5 】

まず、トナー残量検知部 1 2 が、トナーカートリッジ 1 8 1 2 に格納されているトナーの残量を検知し、所定の値以上か否かを判断する（S 3 0）。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 3 0 において、トナー残量が所定の値以上とトナー残量検知部 1 2 が判断した場合（S 3 0 で Yes）には、監視部 1 7 3 は、カウンタ 1 3 2 A に保存されているエ

50

ンプティモード開始時の回転数を消去し、「NULL」とし(S31)、また、カウンタ132Aに保存されているEMPTYモードの限界回転数を消去し、「NULL」とする(S32)。

【0037】

一方、ステップS30において、トナー残量が所定の値未満とトナー残量検知部12が判断した場合(S30でNo)には、監視部173は、処理を終了する。

【0038】

以上のように、実施の形態1に係る画像形成装置10によれば、トナーカートリッジ1812に格納されているトナーが少なくなった場合に、感光体回転数からイメージドラム部1811のダメージ進行度を算出し、画像形成装置10の使用状況として、このダメージ進行度が使用者に報知される。このため、トナーが少ない状態で画像形成装置10が使用されると、イメージドラム部1811がダメージを受けてしまう問題があったが、このような問題を解決することができる。

10

【0039】

また、実施の形態1に係る画像形成装置10によれば、トナーカートリッジ1812に格納されているトナーが少なくなった場合に、画像形成装置10の使用状況として、イメージドラム部1811の消耗度が使用者に報知されるため、イメージドラム部1811の消耗度が高い場合には、トナーカートリッジ1812を交換する際に、イメージドラム部1811も交換することができる。このため、交換周期が異なる複数の消耗品において、1つの消耗品を交換した後に、すぐに他の消耗品も交換しなければならないような場合には、消耗品の交換を頻繁に行わなければならないという問題があったが、このような問題を解決することができる。

20

【0040】

実施の形態2

図11は、実施の形態2に係る画像形成装置20の構成を概略的に示すブロック図である。図示するように、画像形成装置20は、制御部21と、トナー残量検知部12と、記憶部23と、給紙部14と、送受信部15と、操作パネル部16と、解析部27と、印刷部18と、これらを相互に接続するバス19とを備える。実施の形態2に係る画像形成装置20は、制御部21、記憶部23及び解析部27において、実施の形態1に係る画像形成装置10と異なっている。実施の形態2に係る画像形成装置20は、ダメージ算出部272でイメージドラム部1811のダメージ進行度を算出する際に、印刷ジョブのドットカウント数に応じて、所定の値を加算することにより、イメージドラム部1811のダメージ進行度の算出精度を向上させる。言い換えると、実施の形態1では、感光体回転数、EMPTYモード開始時の回転数及びEMPTYモードの限界回転数からイメージドラム部1811のダメージ進行度が算出されるのに対して、実施の形態2では、感光体回転数、EMPTYモード開始時の回転数、EMPTYモードの限界回転数の他に、印刷が行われた1つの印刷ジョブのドットカウント数を記憶し、そのドットカウント数に応じたダメージ加算値も加えて、ダメージ進行度が算出される。

30

【0041】

実施の形態2における制御部21は、画像形成装置20における他の各部の動作を統括的に制御する。また、制御部21は、印刷部18に含まれている感光体の回転数を計測し、カウンタ記憶部232に記憶されている感光体回転数を更新する処理を行う。さらに、制御部22は、1つの印刷ジョブの印刷を行った際に、感光体が回転した回転数を示す1ジョブあたりの回転数と、1つの印刷ジョブの印刷を行った際のドットカウント数を示す1ジョブあたりのドットカウント数と、1つの印刷ジョブの印刷を行った際の印刷枚数を示す1ジョブあたりの印刷枚数とを計測し、カウンタ記憶部232に記憶されている1ジョブあたりの回転数、1ジョブあたりのドットカウント数及び1ジョブあたりのドットカウント数をそれぞれ更新する。なお、制御部21は、例えば、印刷部18に含まれる露光装置184が画像データに対応して照射する点灯ドット数を計測することにより、1ジョブあたりのドットカウント数を計測する。なお、点灯ドット数は、例えば、LEDアレイ

40

50

ヘッドに与えられる発光制御信号であるオン信号及びオフ信号を検出し、オン信号の数をカウントすることにより計測することができる。

【 0 0 4 2 】

実施の形態 2 における記憶部 2 3 は、画像データ記憶部 1 3 1 と、カウンタ記憶部 2 3 2 とを備える。実施の形態 2 における記憶部 2 3 は、カウンタ記憶部 2 3 2 に記憶されているカウンタにおいて、実施の形態 1 における記憶部 1 3 と異なっている。

【 0 0 4 3 】

実施の形態 2 におけるカウンタ記憶部 2 3 2 には、図 1 2 に示すようなカウンタ 2 3 2 A が記憶されている。

【 0 0 4 4 】

図 1 2 は、カウンタ 2 3 2 A の構成を示す概略図である。カウンタ 2 3 2 A は、感光体回転数欄 2 3 2 B と、エンプティモード開始時の回転数欄 2 3 2 C と、エンプティモードの限界回転数欄 2 3 2 D と、1 ジョブあたりの回転数欄 2 3 2 E と、1 ジョブあたりのドットカウント数欄 2 3 2 F と、1 ジョブあたりの印刷枚数欄 2 3 2 G とを有する。

感光体回転数欄 2 3 2 B は、感光体回転数を格納する。

エンプティモード開始時の回転数欄 2 3 2 C は、エンプティモード開始時の回転数を格納する。

エンプティモードの限界回転数欄 2 3 2 D は、エンプティモードの限界回転数を格納する。

1 ジョブあたりの回転数欄 2 3 2 E は、1 ジョブあたりの回転数を格納する。

1 ジョブあたりのドットカウント数欄 2 3 2 F は、1 ジョブあたりのドットカウント数を格納する。

1 ジョブあたりの印刷枚数欄 2 3 2 G は、1 ジョブあたりの印刷枚数を格納する。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 に戻り、実施の形態 2 における解析部 2 7 は、データ解析部 1 7 1 と、ダメージ算出部 2 7 2 と、監視部 1 7 3 とを備える。実施の形態 2 における解析部 2 7 は、ダメージ算出部 2 7 2 での処理において、実施の形態 1 における解析部 1 7 と異なっている。

【 0 0 4 6 】

ダメージ算出部 2 7 2 は、エンプティモードでイメージドラム部を使用することにより、当該イメージドラム部がダメージを受けるまでの進行度であるダメージ進行度を算出する。ここで、イメージドラム部 1 8 1 1 がダメージを受けるまでの進行度は、感光体回転数の他、印刷ジョブの濃淡により変化する。言い換えると、濃い印刷物のほうが、薄い印刷物より、イメージドラム部 1 8 1 1 にダメージを与えるまでの進行度合いが高くなる。

そこで、ダメージ算出部 2 7 2 は、まず、1 ジョブあたりのドットカウント数と比較するドットカウント数の基準値であるドット基準値を算出する。ここで、ドット基準値は、所定の解像度、所定の印刷サイズにおける最大ドット数である。実施の形態 2 では、所定の解像度を 6 0 0 [D P I] とすることにより、「1 [インチ] = 2 5 . 4 [m m]」であるため、1 [m m] あたり約 2 4 [ドット] となる。このため、所定の印刷サイズを A 4 とすることで、「ドット基準値 = A 4 サイズ最大ドット数 = 2 1 0 [m m] × 2 4 [ドット / m m] × 2 9 7 [m m] × 2 4 [ドット / m m] = 3 5 0 0 0 0 0 0 [ドット]」

により、ドット基準値は、3 5 0 0 0 0 0 0 [ドット] となる。

次に、ダメージ算出部 2 7 2 は、下記の (2) 式により、実施の形態 2 におけるダメージ進行度を算出する。

【 数 2 】

$$\frac{(\text{感光体回転数}) + (\text{ダメージ加算値}) - (\text{エンプティモード開始時の回転数})}{(\text{エンプティモード限界回転数}) - (\text{エンプティモード開始時の回転数})} \times 100 = \text{ダメージ進行度}$$

・・・ (2)

ここで、(2) 式におけるダメージ加算値は、1 ジョブあたりの回転数にダメージ加算係数を乗じたものである。ダメージ加算係数は、1 ジョブあたりのドットカウント数に

じて決定される。実施の形態 2 においては、1 ジョブあたりのドットカウント数が、ドット基準値の半分の値に 1 ジョブあたりの印刷枚数を乗じた値よりも大きい場合には、ダメージ加算係数は「1」となり、1 ジョブあたりのドットカウント数が、ドット基準値の半分の値に 1 ジョブあたりの印刷枚数を乗じた値以下である場合には、ダメージ加算係数は「0」となる。

【0047】

図 12 に示す例では、1 ジョブあたりの回転数が「100〔回転〕」、1 ジョブあたりのドットカウント数が「20000000〔ドット〕」、1 ジョブあたりの印刷枚数が「1〔枚〕」であるため、ドット基準値「35000000」とした場合に、ダメージ加算係数は「1」であり、ダメージ加算値は「100」と算出される。従って、この例における、ダメージ進行度は、(2) 式より「30〔%〕」となる。

10

【0048】

図 13 は、実施の形態 2 に係る画像形成装置 20 において、トナー残量を検知し、その検知結果に基づいて、画像形成装置 20 の運用モードを切り替える処理を示すフローチャートである。なお、図 13 に示すフローチャートにおいて、図 7 と同様の処理を行うステップについては、図 7 と同じ符号が付されている。

【0049】

図 13 のステップ S10 ~ S12 は、図 7 のステップ S10 ~ S12 と同様の処理である。

【0050】

20

そして、検知されたトナー残量が所定の値未満であるとトナー残量検出部 12 が判断した場合（ステップ S11 で No）には、制御部 21 が、画像形成装置 20 をエンプティモードに移行させ、エンプティモードでの処理を実行する（S43）。エンプティモードでの処理については、図 14 を用いて詳細に説明する。

【0051】

次に、制御部 21 は、ステップ S12 又はステップ S43 における感光体 1811A の回転数に基づいて、カウンタ 232A に保存されている感光体回転数を更新する（S14）。

【0052】

次に、制御部 21 は、ステップ S12 又はステップ S43 における、1 ジョブあたりの回転数、1 ジョブあたりのドットカウント数及び 1 ジョブあたりの印刷枚数を特定し、カウンタ 232A に格納されているこれらの値を更新する（S40）。

30

【0053】

図 14 は、実施の形態 2 に係る画像形成装置 20 のエンプティモードでの処理を示すフローチャートである。なお、図 14 に示すフローチャートにおいて、図 8 と同様の処理を行うステップについては、図 8 と同じ符号が付されている。

【0054】

図 14 のステップ S20 及び S21 は、図 8 のステップ S20 及び S21 と同様の処理である。

【0055】

40

そして、カウンタ 232A にエンプティモード開始時の回転数及びエンプティモードの限界回転数が保存されているとダメージ算出部 272 が判断した場合（ステップ S20 で Yes）、又は、ステップ S21 の処理が行われた場合には、ダメージ算出部 272 は、カウント基準値を算出するとともに、カウンタ 232A に保存されている、1 ジョブあたりの回転数、1 ジョブあたりのドットカウント数及び 1 ジョブあたりの印刷枚数から、ダメージ加算値を算出する（S50）。

【0056】

そして、ダメージ算出部 272 は、上述の (2) 式によりダメージ進行度を算出する（S51）。

【0057】

50

そして、図 1 4 におけるステップ S 2 3 ~ S 2 6 は、図 8 のステップ S 2 3 ~ S 2 6 と同様の処理である。

【 0 0 5 8 】

以上のように、実施の形態 2 に係る画像形成装置 2 0 によれば、トナーカートリッジ 1 8 1 2 に格納されているトナーが少なくなった場合に、1 ジョブあたりの感光体回転数、ドットカウント数及び印刷枚数を考慮して、イメージドラム部 1 8 1 1 のダメージ進行度をより精密に算出することができる。このため、使用者は、正確な情報に基づいて、イメージドラム部 1 8 1 1 の消耗が進行してしまうことを防止することができる。

【 0 0 5 9 】

実施の形態 3 .

10

図 1 5 は、実施の形態 3 に係る画像形成装置 3 0 の構成を概略的に示すブロック図である。図示するように、画像形成装置 3 0 は、制御部 1 1 と、トナー残量検知部 1 2 と、記憶部 3 3 と、給紙部 1 4 と、送受信部 1 5 と、操作パネル部 1 6 と、解析部 3 7 と、印刷部 1 8 と、これらを相互に接続するバス 1 9 とを備える。実施の形態 3 に係る画像形成装置 3 0 は、記憶部 3 3 及び解析部 3 7 において、実施の形態 1 に係る画像形成装置 1 0 と異なっている。実施の形態 3 に係る画像形成装置 3 0 は、トナー残量検知部 1 2 において、トナーの残量が少ないことが検出された際に、イメージドラム部の消耗度を示す画面が表示部 1 6 2 に表示される。

【 0 0 6 0 】

実施の形態 3 における記憶部 3 3 は、画像データ記憶部 1 3 1 と、カウンタ記憶部 3 3 2 とを備える。実施の形態 3 における記憶部 3 3 は、カウンタ記憶部 3 3 2 に記憶されているカウンタにおいて、実施の形態 1 における記憶部 1 3 と異なっている。

20

【 0 0 6 1 】

実施の形態 3 におけるカウンタ記憶部 3 3 2 には、図 1 6 に示すようなカウンタ 3 3 2 A が記憶されている。

【 0 0 6 2 】

図 1 6 は、カウンタ 3 3 2 A の構成を示す概略図である。カウンタ 3 3 2 A は、感光体回転数欄 3 3 2 B を有する。

感光体回転数欄 3 3 2 B は、感光体回転数を格納する。

【 0 0 6 3 】

30

図 1 5 に戻り、実施の形態 3 における解析部 3 7 は、データ解析部 1 7 1 と、監視部 3 7 3 とを備える。実施の形態 3 における解析部 3 7 は、監視部 3 7 3 での処理の点及びダメージ算出部 1 7 2 が備えられていない点において、実施の形態 1 における解析部 1 7 と異なっている。

【 0 0 6 4 】

実施の形態 3 における監視部 3 7 3 は、画像形成装置 3 0 の使用状況を監視し、トナー残量が少なくなったことをトナー残量検知部 1 2 が検出した場合に、カウンタ 3 3 2 A に格納されている感光体回転数に基づいて、図 5 に示すような消耗度表示画面 C R D を生成して、この消耗度表示画面 C R D を表示部 1 6 2 に表示させる。

【 0 0 6 5 】

40

図 1 7 は、実施の形態 3 に係る画像形成装置 3 0 での処理を示すフローチャートである。なお、図 1 7 に示すフローチャートにおいて、図 7 と同様の処理を行うステップについては、図 7 と同じ符号が付されている。

【 0 0 6 6 】

図 1 3 のステップ S 1 0 ~ S 1 2 は、図 7 のステップ S 1 0 ~ S 1 2 と同様の処理である。

【 0 0 6 7 】

そして、検知されたトナー残量が所定の値未満であるとトナー残量検出部 1 2 が判断した場合（ステップ S 1 1 で N o ）には、制御部 1 1 が、画像形成装置 3 0 をエンティモードに移行させ、監視部 3 7 3 は、カウンタ 3 3 2 A に格納されている感光体回転数に基

50

づいて、図 5 に示すような消耗度表示画面 C R D を生成して、この消耗度表示画面 C R D を表示部 1 6 2 に表示させる。なお、図 5 における限界値については、予め定められているものとし、例えば、記憶部 3 3 に予め記憶されているものとする。

【 0 0 6 8 】

次に、制御部 1 1 は、ステップ S 1 2 における感光体 1 8 1 1 A の回転数に基づいて、カウンタ 3 3 2 A に保存されている感光体回転数を更新する (S 6 1)。

【 0 0 6 9 】

以上のように、実施の形態 3 に係る画像形成装置 3 0 によれば、トナーカートリッジ 1 8 1 2 に格納されているトナーが少なくなった場合に、イメージドラム部 1 8 1 1 の消耗度が表示されるため、イメージドラム部 1 8 1 1 の消耗度が高い場合には、トナーカートリッジ 1 8 1 2 の交換時に、イメージドラム部 1 8 1 1 についても交換することができる。

【 0 0 7 0 】

変形例。

以上に記載した実施の形態 2 においては、送受信部 1 5 で受信された画像データの印刷画像の印刷を行う際に、前回の印刷ジョブにおける 1 ジョブあたりの感光体回転数、ドットカウント数及び印刷枚数に基づいて、ダメージ加算値を算出して、このダメージ加算値を加算することによりダメージ進行度を算出している。しかしながら、ダメージ進行度の算出方法は、このような方法に限定されるものではなく、例えば、エンプティモードにおけるダメージ加算値の累積値を加算することにより、ダメージ進行度を算出してもよい。

このような場合には、例えば、カウンタ記憶部 2 3 2 は、図 1 8 に示すようなカウンタ 4 3 2 A を記憶する。カウンタ 4 3 2 A は、図 1 2 に示すカウンタ 2 3 2 A にダメージ加算値の累積値欄 4 3 2 H を追加したものである。

そして、制御部 2 1 は、図 1 3 のステップ S 4 0 において、ステップ S 4 3 のエンプティモードで印刷が行われた場合だけ、1 ジョブあたりの回転数、1 ジョブあたりのドットカウント数及び 1 ジョブあたりの印刷枚数を更新する。

そして、ダメージ算出部 2 7 2 は、図 1 4 のステップ S 5 0 で算出されたダメージ加算値を、ダメージ加算値の累積値欄 3 3 2 H に格納されている値に加算する。

そして、ダメージ算出部 2 7 2 は、図 1 4 のステップ S 5 1 において、「ダメージ加算値」の代わりに「ダメージ加算値の累積値」を用いて、上述の (2) 式により、ダメージ進行度を算出する。

さらに、監視部 1 7 3 は、図 1 0 のステップ S 3 2 の処理を行った後に、1 ジョブあたりの回転数欄 4 3 2 E、1 ジョブあたりのドットカウント数欄 4 3 2 F、1 ジョブあたりの印刷枚数欄 4 3 2 G 及びダメージ加算値の累積値欄 4 3 2 H の値を、すべて「 0 」にする。

以上のような処理を行うことにより、エンプティモードにおけるダメージ加算値の累積値に基づいて、イメージドラム部 1 8 1 1 のダメージ進行度をより精密に算出することができる。

【 0 0 7 1 】

以上に記載した画像形成装置 1 0、2 0、3 0 は、プリンタ、ファクシミリ装置、複写機及び複合機等に適用可能である。また、印刷方式は、インクジェット式、電子写真式及び熱転写式等のいかなる種類の方式であってもよい。

【 0 0 7 2 】

以上に記載した実施の形態 1 及び 2 においては、図 6 に示すような報知画面 I F D が表示部 1 6 2 に表示されるが、このような画面に限定されるものではなく、例えば、報知画面 I F D には、トナー残量が少なくなったことを警告するためのエラー表示又はワーニング表示等の警告表示、及び、トナーを補充する操作を促すためのオペレーション表示の少なくとも何れか一方が含まれていてもよい。

【 0 0 7 3 】

以上に記載した実施の形態 1 及び 2 においては、感光体 1 8 1 1 A の回転数に基づいて

10

20

30

40

50

、ダメージ進行度を算出しているが、帯電ローラ 1 8 1 1 B、現像ローラ 1 8 1 1 C 又はトナー供給ローラ 1 8 1 1 E の回転数に基づいて、ダメージ進行度を算出するようにしてもよい。

【 0 0 7 4 】

以上に記載した実施の形態 1 ~ 3 においては、感光体 1 8 1 1 A の回転数に基づいて、イメージドラム部の消耗度を特定しているが、帯電ローラ 1 8 1 1 B、現像ローラ 1 8 1 1 C 又はトナー供給ローラ 1 8 1 1 E の回転数に基づいて、イメージドラム部の消耗度を特定してもよく、また、印刷ページ数、印刷ドットカウント、転写ベルト 2 の使用時間又は感光体 1 8 1 1 A の使用時間に基づいて、イメージドラム部の消耗度を特定してもよい。

10

【 0 0 7 5 】

以上に記載した実施の形態 1 及び 2 においては、トナー以外の消耗品として、イメージドラム部 1 8 1 1 のダメージ進行度及び消耗度が算出されているが、イメージドラム部 1 8 1 1 以外の他の部品をトナー以外の消耗品としてもよい。例えば、感光体 1 8 1 1 A、帯電ローラ 1 8 1 1 B、現像ローラ 1 8 1 1 C 又はトナー供給ローラ 1 8 1 1 E 等のダメージ進行度及び消耗度が算出されてもよい。

【 0 0 7 6 】

以上に記載した実施の形態 2 においては、ドット基準値は、A 4 サイズの最大ドット数としているが、他のサイズの最大ドット数としてもよい。また、印刷を行う毎に、印刷ジョブにおける用紙サイズに対応させて、当該用紙サイズの最大ドット数としてもよい。

20

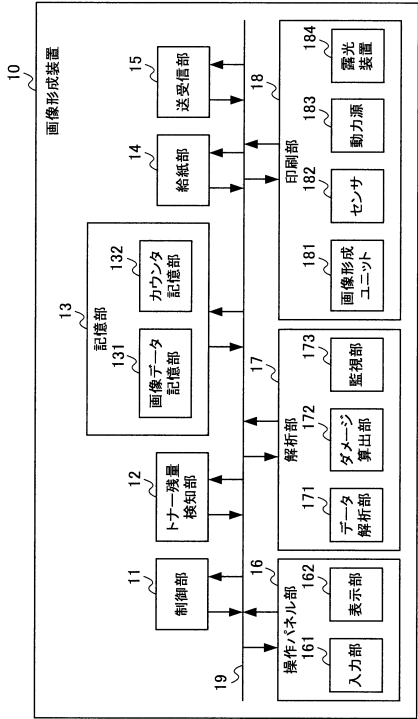
【 符号の説明 】

【 0 0 7 7 】

1 0 , 2 0 , 3 0 : 画像形成装置、 1 1 , 2 1 : 制御部、 1 2 : トナー残量検知部、 1 3 , 2 3 , 3 3 : 記憶部、 1 3 1 : 画像データ記憶部、 1 3 2 , 2 3 2 : カウンタ記憶部、 1 4 : 給紙部、 1 5 : 送受信部、 1 6 : 操作パネル部、 1 6 1 : 入力部、 1 6 2 : 表示部、 1 7 , 2 7 , 3 7 : 解析部、 1 7 1 : データ解析部、 1 7 2 , 2 7 2 : ダメージ算出部、 1 7 3 , 2 7 3 , 3 7 3 : 監視部、 1 8 : 印刷部、 1 8 1 : 画像形成ユニット、 1 8 1 1 : イメージドラム部、 1 8 1 1 A : 感光体、 1 8 1 1 B : 帯電ローラ、 1 8 1 1 C : 現像ローラ、 1 8 1 1 D : クリーニングブレード、 1 8 1 1 E : トナー供給ローラ、 1 8 1 1 F : 現像ブレード、 1 8 1 2 : トナーカートリッジ、 1 8 1 2 A : トナー収容部、 1 8 1 2 B : トナー回収部、 1 8 2 : センサ、 1 8 3 : 動力源、 1 8 4 : 露光装置、 1 9 : バス。

30

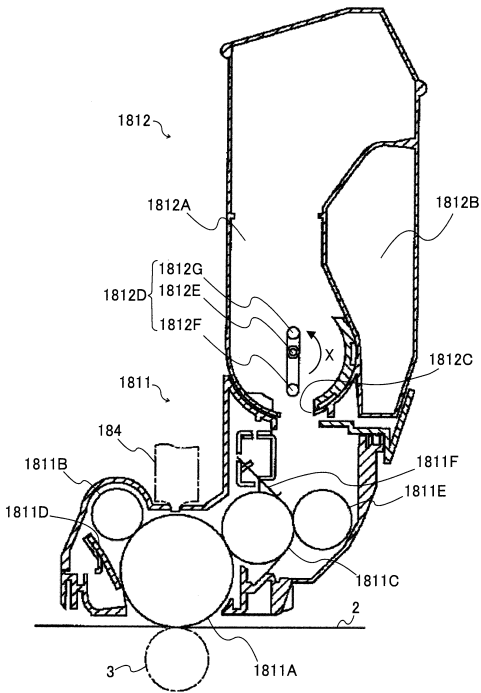
【図 1】



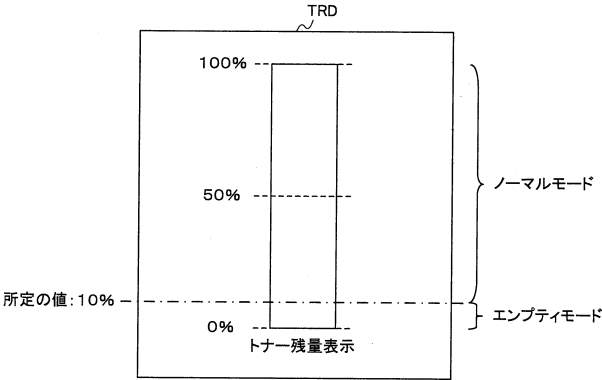
【図 2】

カウンタ	
感光体回転数	14200
エンブティモード開始時の回転数	14000
エンブティモードの限界回転数	15000

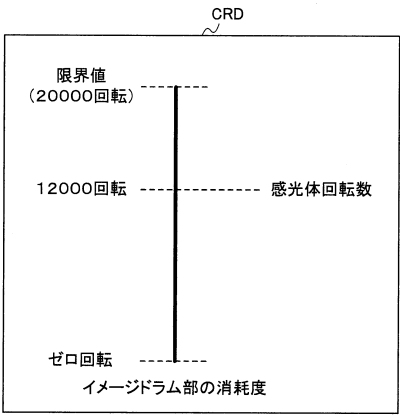
【図 3】



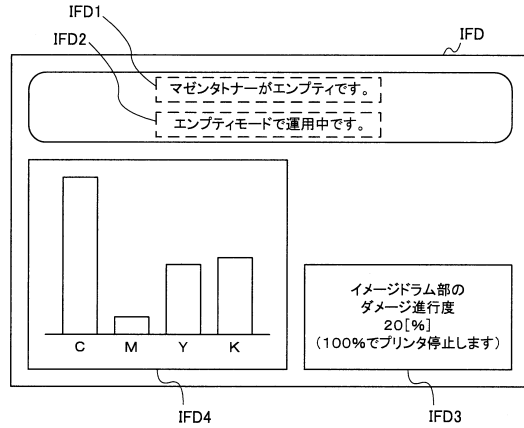
【図 4】



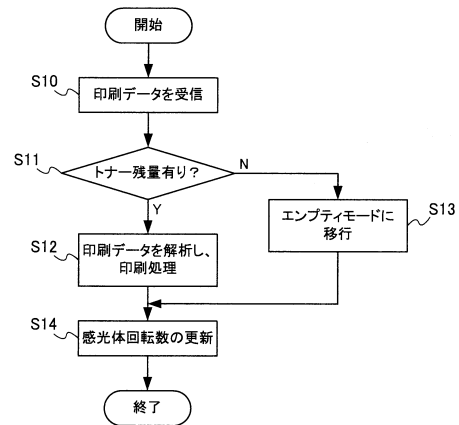
【図 5】



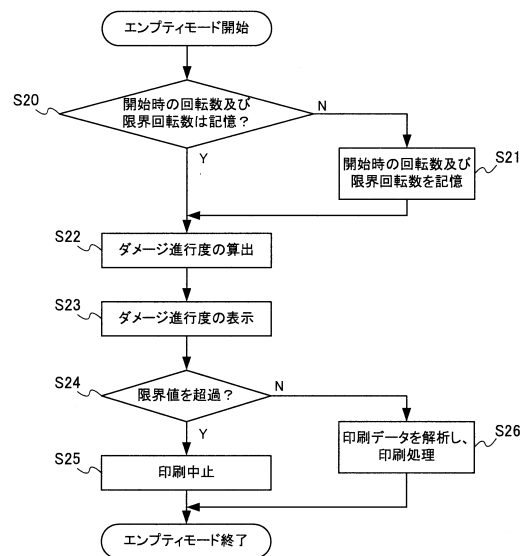
【図 6】



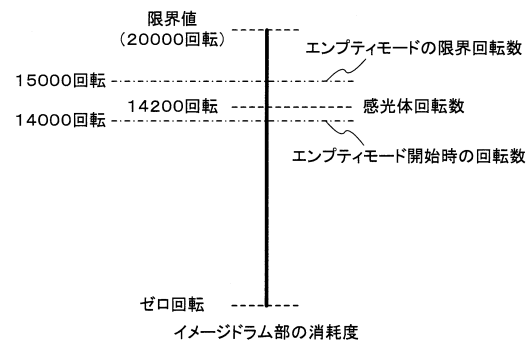
【図 7】



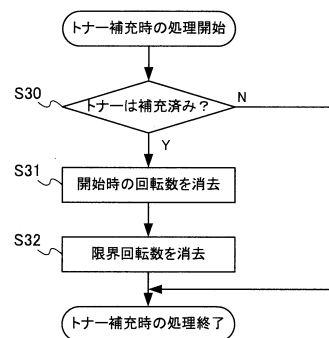
【図 8】



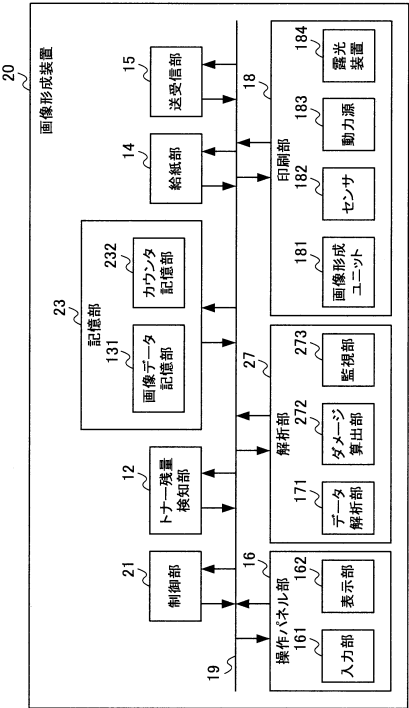
【図 9】



【図 10】



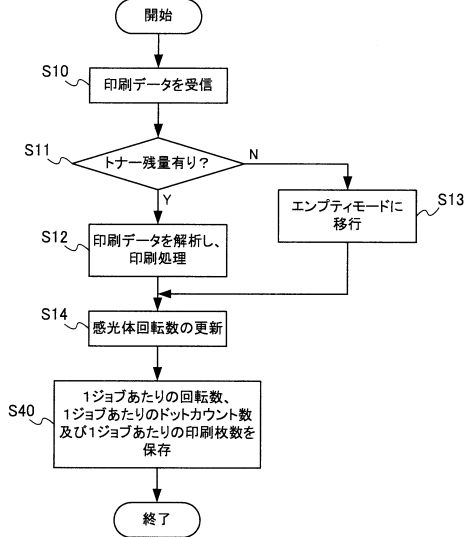
【図 1 1】



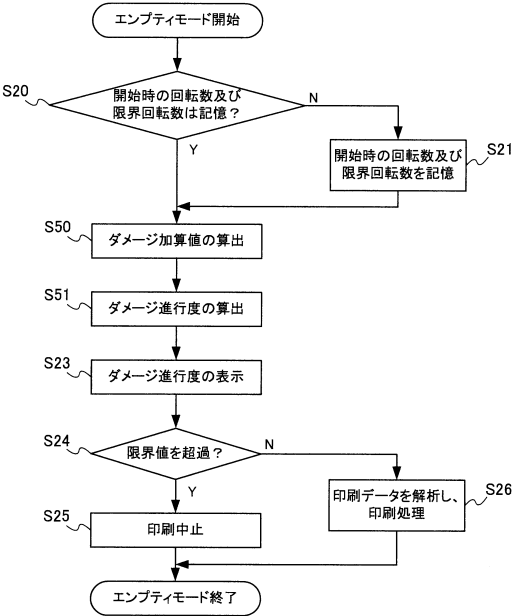
【図 1 2】

カウンタ	
感光体回転数	14200
エンブティモード開始時の回転数	14000
エンブティモードの限界回転数	15000
1ジョブあたりの回転数	100
1ジョブあたりのドットカウント数	20000000
1ジョブあたりの印刷枚数	1

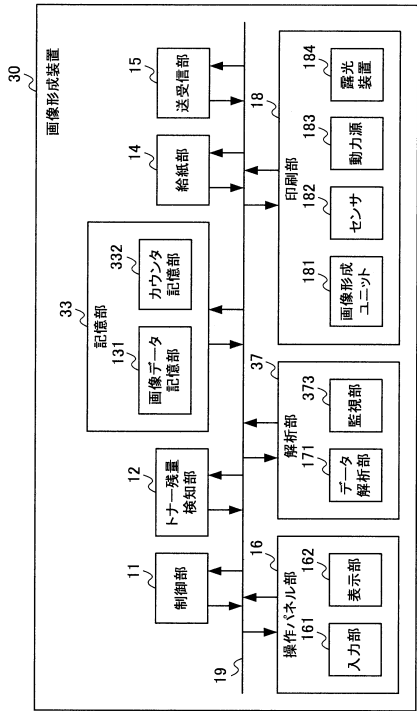
【図 1 3】



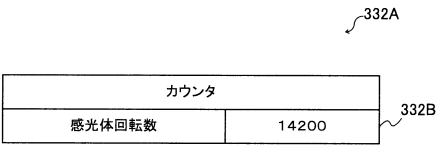
【図 1 4】



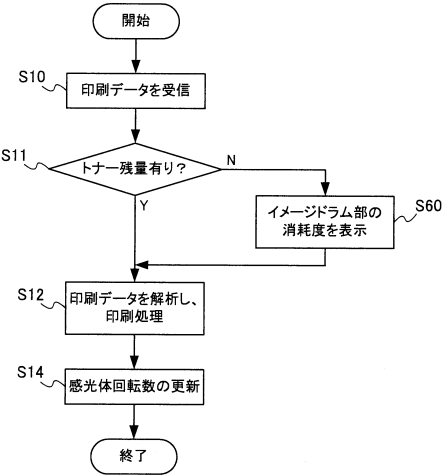
【図 15】



【図 16】



【図 17】



【図 18】

カウンタ		432A
感光体回転数	14200	432B
エンプティモード開始時の回転数	14000	432C
エンプティモードの限界回転数	15000	432D
1ジョブあたりの回転数	100	432E
1ジョブあたりのドットカウント数	20000000	432F
1ジョブあたりの印刷枚数	1	432G
ダメージ加算値の累積値	200	432H

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-135842(JP,A)
特開2002-202650(JP,A)
特開昭64-019362(JP,A)
実開昭63-084139(JP,U)
特開平01-319760(JP,A)
特開平06-102736(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G	13/08	
G03G	13/095	
G03G	15/00	
G03G	15/08	
G03G	15/095	
G03G	15/36	
G03G	21/00	- 21/04
G03G	21/14	
G03G	21/20	