

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-233436

(P2004-233436A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/08	G03G 15/08 115	2H027
G03G 15/00	G03G 15/00 303	2H077
G03G 21/00	G03G 21/00 384	
G03G 21/14	G03G 21/00 372	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-19010 (P2003-19010)	(71) 出願人	591044164 株式会社沖データ 東京都港区芝浦四丁目11番22号
(22) 出願日	平成15年1月28日(2003.1.28)	(74) 代理人	100082050 弁理士 佐藤 幸男
		(72) 発明者	大竹 道正 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式会社沖データ内
		Fターム(参考)	2H027 DA41 DA45 DA46 DB01 DD02 DE07 DE10 EA05 EC06 EC07 EC09 EC10 ED02 ED09 EE01 EE02 EE08 EH03 FD08 2H077 AD02 AD06 AD13 AD18 AD35 DA08 DA12 DA15 DA22 DA24 DB08 DB14 DB22

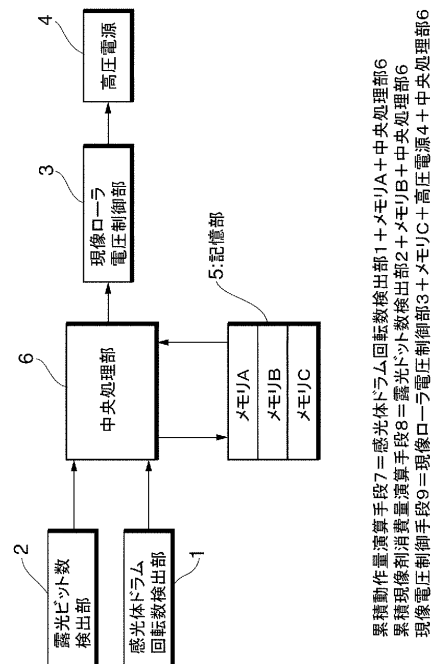
(54) 【発明の名称】 電子写真記録装置

(57) 【要約】

【解決手段】 累積動作量演算手段7は、新規現像剤使用開始時からの静電潜像担持体の累積動作量を計数して保持し、累積現像剤消費量演算手段8は、新規現像剤使用開始時からの累積露光領域を計数して保持し、現像電圧制御手段9は、上記累積動作量と上記累積露光領域に基づいて、現像剤の特性劣化度を推定し、現像電圧を加減して設定する。

【効果】 特性劣化度に応じて現像ローラの電圧を加減して設定することができ、記録媒体上の文字がかすれたり、あるいは又、文字抜けが発生するのを防止できる。

【選択図】 図1



具体例1の構成のブロック図

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

露光手段によって露光され、静電潜像が形成される静電潜像担持体と、  
該静電潜像に現像剤を付着させる現像剤担持体と、  
該現像剤担持体に現像電圧を印加する現像電源と、  
前記静電潜像担持体の累積動作量を計数して保持する累積動作量演算手段と、  
累積現像剤消費量を計数して保持する累積現像剤消費量演算手段と、  
前記累積動作量と前記累積現像剤消費量に基づいて、前記現像電圧を設定する現像電圧制御手段とを含むことを特徴とする電子写真記録装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の電子写真記録装置に於いて、  
前記累積動作量演算手段は、  
前記静電潜像担持体の回転数に基づいて前記累積動作量を計数することを特徴とする電子写真記録装置。

10

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載の電子写真記録装置に於いて、  
前記累積現像剤消費量演算手段は、  
ビットマップ記録データの露光ドット数に基づいて前記累積現像剤消費量を計数することを特徴とする電子写真記録装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 に記載の電子写真記録装置に於いて、  
前記現像電圧制御手段は、  
所定の印刷数量毎に前記現像電圧を設定することを特徴とする電子写真記録装置。

20

**【請求項 5】**

請求項 1 に記載の電子写真記録装置に於いて、  
前記現像剤の残存量を検出する現像剤残存量検出手段を更に備え、  
前記残存量が所定の値を下回った後に、前記残存量が所定の値を再度越えると、前記累積動作量演算手段、及び、前記累積現像剤消費量演算手段をリセットすることを特徴とする電子写真記録装置。

**【発明の詳細な説明】**

30

**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子写真プリンタ等の電子写真記録装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

電子写真プリンタ等の電子写真記録装置では、感光体ドラムの表面を帯電ローラで、一様且つ均一に、負に帯電した後、その上にLEDヘッドで静電潜像を書き込む。この静電潜像に現像ローラ、トナー搬送ローラ、等を用いてトナー像を形成する。このトナー像を転写装置で記録媒体上に転写する。この転写されたトナーを定着器を用いて記録媒体上に定着する。定着後に感光体ドラムの表面に残留したトナーの一部は、クリーニングローラによって除去される。残りのトナーは、感光体ドラムの表面に残留したまま現像ローラまで運ばれ、現像ローラによって回収される。回収されたトナーは、現像装置内のトナーと混合されつつ再利用される。以上のプロセスを連続的に繰り返しながら画像再現が行われている。このトナー再利用を効果的に実行するための技術も公開されている（例えば、特許文献1参照）。

40

**【0003】****【特許文献1】**

特開平9-68905号公報（要約）

**【0004】****【発明が解決しようとする課題】**

50

上記プロセスによって回収されたトナーは、プロセスを一周することによって疲労し、もはや当初の帯電特性を有していない。このように特性劣化したトナーが一部混入されることによって現像装置内のトナー全体としての帯電特性も劣化してくる。記すまでもなく、この帯電特性の劣化は、現像装置内のトナーの中で、回収されたトナーの割合が増加すればする程顕著になってくる。ときには、記録媒体上の文字がかすれたり、あるいは又、文字抜けが発生することすら有る。

本発明の目的は、かかる課題を解決し、安定した画像を再現できる電子写真記録装置を実現することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

10

本発明は以上の点を解決するため次の構成を採用する。

構成1

露光手段によって露光され、静電潜像が形成される静電潜像担持体と、該静電潜像に現像剤を付着させる現像剤担持体と、該現像剤担持体に現像電圧を印加する現像電源と、上記静電潜像担持体の累積動作量を計数して保持する累積動作量演算手段と、累積現像剤消費量を計数して保持する累積現像剤消費量演算手段と、上記累積動作量と上記累積現像剤消費量に基づいて、上記現像電圧を設定する現像電圧制御手段とを含むことを特徴とする電子写真記録装置。

【0006】

構成2

20

構成1に記載の電子写真記録装置に於いて、上記累積動作量演算手段は、上記静電潜像担持体の回転数に基づいて上記累積動作量を計数することを特徴とする電子写真記録装置。

【0007】

構成3

構成1に記載の電子写真記録装置に於いて、上記累積現像剤消費量演算手段は、ビットマップ記録データの露光ドット数に基づいて上記累積現像剤消費量を計数することを特徴とする電子写真記録装置。

【0008】

構成4

構成1に記載の電子写真記録装置に於いて、上記現像電圧制御手段は、所定の印刷数量毎に上記現像電圧を設定することを特徴とする電子写真記録装置。

30

【0009】

構成5

構成1に記載の電子写真記録装置に於いて、上記現像剤の残存量を検出する現像剤残存量検出手段を更に備え、上記残存量が所定の値を下回った後に、上記残存量が所定の値を再度越えると、上記累積動作量演算手段、及び、上記累積現像剤消費量演算手段をリセットすることを特徴とする電子写真記録装置。

【0010】

【発明の実施の形態】

具体例1

40

以下、本発明の実施の形態を具体例を用いて説明する。

本具体例では、現像装置内全てのトナー量の中で、回収されたトナー量の割合を、感光体ドラムの累積動作量とビットマップ記録データの露光ドット数の累積露光領域から求める。この回収されたトナー量の割合から現像装置内のトナー全体としての特性劣化度を推定し、該特性劣化度に応じて現像ローラの電圧を加減し、記録媒体上の文字がかすれたり、あるいは又、文字抜けが発生することを防止する。かかる目的を達成するために本具体例の電子写真プリンタは、以下のように構成される。

【0011】

図1は、具体例1の構成のブロック図である。

図より、具体例1の構成は、感光体ドラム回転数検出部1、露光ドット数検出部2、現像

50

ローラ電圧制御部 3、高圧電源 4、記憶部 5、中央処理部 6 とを備える。

本発明を一例として電子写真プリンタに適用させる場合について説明する。まず最初に、本発明が適用される電子写真プリンタの構成、並びに、その制御機構について説明する。その後、かかる電子写真プリンタに、本発明がどのような形で適用されるかについて詳細に説明する。

#### 【0012】

図 2 は、電子写真プリンタの主な構成部分のブロック図である。

図 2 より、本発明が適用される電子写真プリンタは、感光体ドラム 11 と、メインモータ 12 と、モータドライバ 13 と、ドラムカウンタ 14 と、LED 露光部 15 と、露光制御部 16 と、現像ローラ 17 と、現像バイアス電源 18 と、トナー搬送ローラ 19 と、スポンジバイアス電源 20 と、電源制御部 21 と、画像信号処理部 22 と、ドットカウンタ 23 と、制御 ROM 24 と、データ ROM 25 と、プリンタ制御部 26 とを備える。

10

図 3 は、電子写真プリンタの主機構部分の断面図である。

この図 3 を主にし、併せて図 2 を用いて本発明が適用される電子写真プリンタの主な構成部分を、その機能を含めて説明する。図 2、及び図 3 とで共通する構成要素には同一の符号が付されている。

#### 【0013】

感光体ドラム 11 は図示の矢印の方向に回転して印刷プロセスを形成する電子写真プリンタの中心となる部分である。請求項中の静電潜像担持体に該当する部分である。以下矢印の方向順に印刷プロセスを説明する。感光体ドラム 11 の表面は、通常ゴム材などの耐熱性の大きい絶縁体で覆われている。感光体ドラム 11 は、プリンタ制御部 26 (図 2) の制御に基づいてモータドライバ 13 (図 2) がメインモータ 12 (図 2) を駆動させることによって回転される。感光体ドラム 11 の回転数は、ドラムカウンタ 14 (図 2) によって計測され、そのデータはデータ ROM 25 (図 2) に記憶される。

20

#### 【0014】

帯電ローラ 32 は、感光体ドラム 11 の表面を一例として約 - 800 V に帯電させる部分である。図示していない負の高電圧が印加されている。

LED 露光部 15 は、約 - 800 V に帯電された感光体ドラム 11 の表面に光線を照射して画像データ 28 (図 2) の静電潜像を形成する部分である。通常 LED アレイ等の発光素子が用いられる。この部分は露光制御部 16 (図 2) によって制御される。

30

#### 【0015】

画像信号処理部 22 (図 2) は、画像データ 28 (図 2) をドットデータに変換する部分である。このドットデータに対応する光線が LED 露光部 15 から感光体ドラム 11 の表面に照射される。照射された部分の表面電位は 0 V 近くまで上昇する。このようにして感光体ドラム 11 上に電位変化部分即ち静電潜像が形成される。

#### 【0016】

ドットカウンタ 23 (図 2) は、画像信号処理部 22 (図 2) が画像データをドットデータに変換したときに A4 用紙 1 枚分の原稿画像データのドット数をカウントする部分である。このカウントされたドット数はデータ ROM 25 (図 2) に記憶される。

現像ローラ 17 は上記感光体ドラム 11 の静電潜像部分にトナー 34 を付着させて現像する部分である。この現像ローラ 17 の表面電位は現像バイアス電源 18 によって一例として約 - 300 V に維持される。この現像ローラ 17 が請求項中の現像剤担持体に該当する。

40

#### 【0017】

トナー搬送ローラ 19 は、現像ローラ 17 へトナーを供給する部分である。このトナー搬送ローラ 19 の表面電位はスポンジバイアス電源 20 (図 2) によって一例として約 - 400 V に維持される。

電源制御部 21 (図 2) は、プリンタ制御部 26 (図 2) の制御に基づいて上記現像ローラ 17 の表面電位とトナー搬送ローラ 19 の表面電位とを設定並びに変更する部分である。

50

## 【0018】

現像ブレード31は、現像ローラ17に形成されるトナー層のトナー量を規制する部分である。

転写ローラ37は、感光体ドラム11上に形成されたトナー像を用紙36上に転写する部分である。感光体ドラム11上で負に帯電されているトナーを用紙36上へ転写するため正の高電圧が印加される。

## 【0019】

転写ベルト35は、図示しない搬送ローラによって駆動され用紙36を搬送する部分である。

クリーニング装置33は、感光体ドラム11上に残留するトナーを除去する部分である。尚、ここで除去されない残留トナーは、感光体ドラム11の表面に付着されたまま現像ローラ17まで運ばれ、現像ローラ17によって回収され、そのまま再利用される。

制御ROM24(図2)は、電子写真プリンタの制御に必要なプログラムやテーブル等を格納する部分である。

プリンタ制御部26は、電子写真プリンタ全体を制御するCPUである。

## 【0020】

尚、上記画像信号処理部22(図2)、ドットカウンタ23(図2)、電源制御部21(図2)は、独自の構成部分として個別に構成されてもよいが通常プリンタ制御部26の一機能として制御プログラム中に含まれる。制御プログラム中に含まれる場合には予め制御ROM24の内部に格納される。

## 【0021】

次に、再度図1に戻って、具体例1の構成について説明する。

図1に示すように、感光体ドラム回転数検出部1、露光ドット数検出部2、現像ローラ電圧制御部3、高圧電源4、記憶部5は、それぞれの機能が組み合わされ、累積動作量演算手段7、累積現像剤消費量演算手段8、現像電圧制御手段9となって、本発明による電子写真プリンタ(一例)に含まれる。

## 【0022】

累積動作量演算手段7は、新規現像剤使用開始時からの静電潜像担持体の累積動作量を計数して保持する手段である。即ち、トナー34(図3)を新規に入れ替えたときからの現像動作量を累積して保持する手段である。この累積動作量演算手段7は、感光体ドラム回転数検出部1、メモリA、中央処理部6が、一体となって構成される。

## 【0023】

ここで、感光体ドラム回転数検出部1は、感光体ドラム11(図2)の回転数を計測する、上記ドラムカウンタ14(図2)である。この回転数は、中央処理部6(上記プリンタ制御部26(図2)に該当)によって累積加算され、その値は、ドラム累積回転数としてメモリAに格納される。メモリAは、上記データROM25(図2)に確保されている記憶領域である。

## 【0024】

累積現像剤消費量演算手段8は、新規現像剤使用開始時からの累積露光領域を計数して保持する手段である。即ち、トナー34(図3)を新規に入れ替えたときから、感光体ドラム11(図2)の表面に形成された静電潜像のドット数を計数し、累積して保持する手段である。この累積現像剤消費量演算手段8は、露光ドット数検出部2、メモリB、中央処理部6が、一体となって構成される。

## 【0025】

ここで、露光ドット数検出部2は、上記ドットカウンタ23(図2)に該当する部分であり、画像信号処理部22(図2)が画像データをドットデータに変換したときにA4用紙1枚分の原稿画像データのドット数をカウントする部分である。このドット数は、上記LED露光部15が、約-800Vに帯電された感光体ドラム11の表面に光線を照射して形成する静電潜像のドット数、即ち、ビットマップ記録データの露光ドット数と結果的に等しい値になる。露光により形成された静電潜像には現像ローラによりドットに対応する

トナーが付着して現像される。即ち、露光ドット数を計数することにより、トナーの消費量を推定することができる。

【0026】

この露光ドット数は、中央処理部6（上記プリンタ制御部26（図2）に該当）によって累積加算され、その値は、累積露光ドット数としてメモリBに格納される。メモリBは、上記データROM25（図2）に確保されている記憶領域である。

【0027】

現像電圧制御手段9は、上記累積動作量と上記累積露光領域に基づいて、上記現像剤の特性劣化度を推定し、現像電圧を加減して設定する手段である。即ち、回収されたトナーが混入されている現像装置内全体としてのトナーの特性劣化度を上記感光体ドラム11（図2）のドラム累積回転数と、上記静電潜像の累積露光ドット数とから推定し、現像電圧を加減して設定する手段である。この現像電圧制御手段9は、現像ローラ電圧制御部3、メモリC、高圧電源4、中央処理部6が、一体となって構成される。

10

【0028】

ここで現像ローラ電圧制御部3は、電源制御部21（図2）に該当し、プリンタ制御部26（図2）（中央処理部6に該当）の制御に基づいて上記現像ローラ17の表面電位、及び、トナー搬送ローラ19の表面電位の双方、あるいは又何れか一方の表面電位を設定並びに変更する部分である。高圧電源4は、上記トナー搬送ローラ19（図2）の表面電位を維持するスポンジバイアス電源20と上記現像ローラ17の表面電位を維持する現像バイアス電源18の双方、又は何れか一方が該当する。ここでは現像バイアス電源18のみ

20

【0029】

又、メモリCは、上記制御ROM24（図2）に確保されている記憶領域であり、現像ローラ電圧データテーブルを格納する部分である。この現像ローラ電圧データテーブルの一例について説明する。

図4は、現像ローラ電圧データテーブルである。

テーブルの左列でトナー全体としての特性劣化度（ $duty(\%)$ ）のレベルを定め、そのレベルに応じて設定すべき現像ローラ電圧を右列に定めている。

【0030】

ここで特性劣化度（ $duty(\%)$ ）の内容について説明する。

30

$$duty = A * (\text{累積露光ドット数}) / (\text{ドラム累積回転数}) \cdots (1式)$$

ここでAは、常数である。

この（1式）は、実際に印刷した総動作量（ドラム累積回転数）に対する実際に利用されたトナーの量（累積露光ドット数）を表している。従って、この（1式）から実際に利用されずに回収されたトナー量を推定することができる。即ち、（ $duty(\%)$ ）が小さくなればなる程、実際に使用されずに回収されたトナー量が多いことを意味している。

【0031】

言葉を換えて表現するならば、 $duty(\%)$ が小さくなればなる程トナーの特性は劣化しているので、現像ローラ電圧を上げる必要があることになる。発明者の実験によれば図4右列のL、M、H、は、それぞれ、感光体ドラム11（図2）表面の露光されていない部分が-800Vであり、露光されている部分が-50Vの場合に、 $L = -300$ 、 $VM = -350V$ 、 $H = -400V$ に設定することによって最適な結果が得られた。但し、この結果は、電子写真プリンタの機種や、上記感光体ドラム11（図2）表面の電位などによって異なるので、個々に実験データを集積して設定すべき値であり、この例に限定されるものではない。

40

【0032】

上記説明では、特性劣化度（ $duty(\%)$ ）の算出にあたって、累積動作量として感光体ドラム11（図2）の回転数を用いたが、本発明は、この例に限定されるものではない。即ち、印刷した用紙の枚数や、実行したJOB数等から算出しても良い。

又、上記説明では、特性劣化度（ $duty(\%)$ ）の算出時期を明確にしてい

50

の時期は、所定の印刷量経過時期であっても良いしあるいは又、印刷作業開始毎であっても良い。

尚、請求項中の新規現像剤使用開始時には、現像装置内のトナーを新規トナーに更新した時は勿論のこと、新規トナーを追加した場合についても含まれるものとする。

【0033】

具体例1の効果

以上説明したように、回収されたトナーの割合をトナーを新規にした時点からの、感光体ドラムの動作累積量とビットマップ記録データの露光ドット数の累積数から求め、この回収されたトナーの割合からトナー全体としての特性劣化度(duty)を推定し、特性劣化度に応じて現像ローラの電圧を加減して設定することによって記録媒体上の文字がかすれたり、あるいは又、文字抜けが発生することを防止できるという効果を得る。

10

【0034】

具体例2

具体例1では、新規トナーへの更新時におけるメモリA、及び、メモリBのリセットについては触れていない。このリセットをオペレータの労力に委ねる場合には、リセット忘れを無視することができない。そこで本具体例では、トナー残存量検出部を更に備え、新規トナーへの更新時を検出し、この更新時に、メモリA、及び、メモリBのリセットを自動的に実行し、リセット忘れによる再現画像の品質劣化を防止する。かかる目的を達成するために具体例2の電子写真プリンタ(一例)は、以下のように構成される。

【0035】

20

図5は、具体例2の構成のブロック図である。

図より、具体例2の構成は、感光体ドラム回転数検出部1、露光ドット数検出部2、現像ローラ電圧制御部3、高圧電源4、記憶部5、トナー残存量検出部41、メモリABリセット部42、中央処理部46とを備える。

【0036】

具体例1との差異のみについて説明する。

トナー残存量検出部41は、中央処理部46と一体になって現像剤の残存量を検出する現像剤残存量検出手段を構成する部分である。

即ち、トナー残存量検出部41は、印刷プロセス中に於いて、図示していないトナータンク内で回転するリンクの周期を計測し、その周期の長短からトナー残量を計測する部分である。

30

【0037】

トナー量が所定量を下回ると、このトナー残存量検出部41からトナーLOW信号が出力され中央処理部46を介して操作パネル上にトナー量が少なくなったことを知らせるアラームが表示される。このアラームを見たオペレータはトナーを追加することになる。アラーム表示はオペレータがトナーを追加するまで継続して表示され、トナーが追加されるとトナー残存量検出部41はトナーLOW信号の出力を停止する。その結果アラーム表示は解除される。

【0038】

メモリABリセット部42は、中央処理部46の制御に従って、メモリAに格納されている累積動作量(感光体ドラムの累積回転数)とメモリBに格納されている累積露光領域(露光ドット数)とをリセット(0に戻す)する部分である。

40

【0039】

中央処理部46は、トナー残存量検出部41からトナーLOW信号を受け入れた後、このトナーLOW信号が停止されたとき、現像装置内のトナーが新規トナーに更新された(新規トナーの追加を含む)と判断して上記メモリA及びメモリBにリセット信号を送出してリセットする部分である。

他の部分は具体例1と全く同様なので説明を省略する。

【0040】

具体例2の効果

50

上記のように本具体例の電子写真プリンタは、現像剤残存量検出手段を備えることによって、新規トナーに更新（追加を含む）されたときメモリ A 及びメモリ B がリセットされ、現像電圧が元に戻されるので印字が濃くなりすぎる等の弊害が無くなり良好な再現画像を得ることができるという効果を得る。

【0041】

【発明の効果】

以上説明したように、静電潜像担持体の累積動作量を計数して保持する累積動作量演算手段と、累積現像剤消費量を計数して保持する累積現像剤消費量演算手段と、上記累積動作量と上記累積現像剤消費量に基づいて、現像電圧を設定する現像電圧制御手段とを含むことによって、記録媒体上の文字がかすれたり、あるいは又、文字抜けが発生することを防止できるという効果を得る。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】具体例1の構成のブロック図である。

【図2】電子写真プリンタの主な構成部分のブロック図である。

【図3】電子写真プリンタの主機構部分の断面図である。

【図4】現像ローラ電圧データテーブルである。

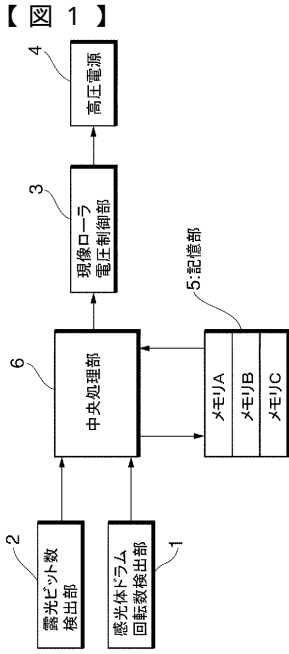
【図5】具体例2の構成のブロック図である。

【符号の説明】

- 1 感光体ドラム回転数検出部
- 2 露光ドット数検出部
- 3 現像ローラ電圧制御部
- 4 高圧電源
- 5 記憶部
- 6 中央処理部
- 7 累積動作量演算手段
- 8 累積現像剤消費量演算手段
- 9 現像電圧制御手段

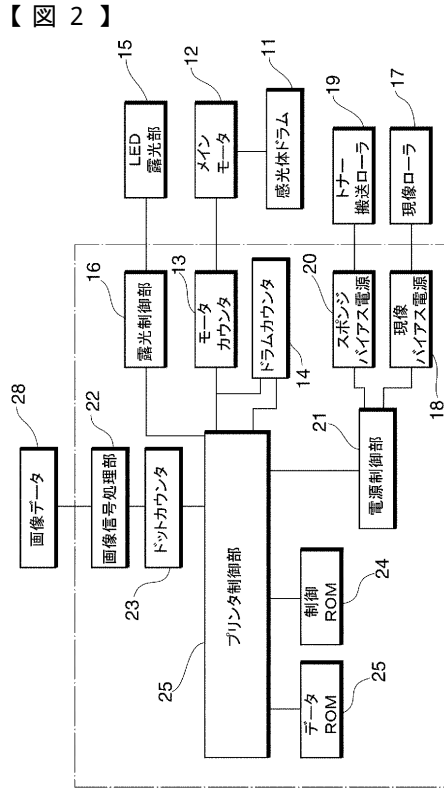
20



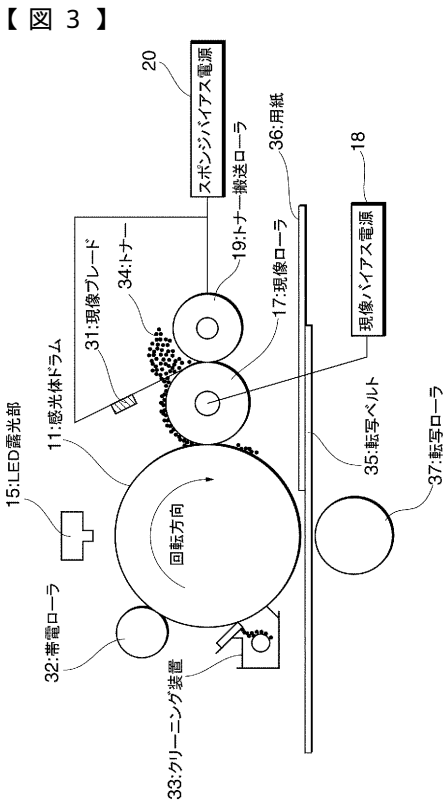


累積動作量演算手段7=感光体ドラム回転数検出部1+メモリA+中央処理部6  
 累積現像剤消費量演算手段8=感光ドラム検出部2+メモリB+中央処理部6  
 現像電圧制御手段9=現像ローラ電圧制御部3+メモリC+高圧電源4+中央処理部6

具体例1の構成のブロック図



電子写真プリンタの主な構成部分のブロック図



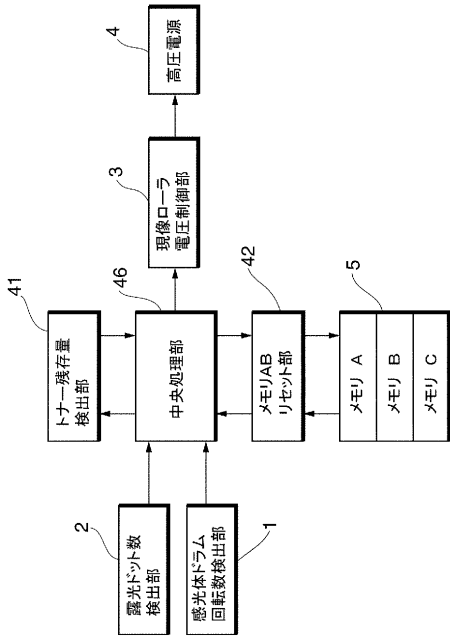
電子写真プリンタの主機構部分の断面図

【図4】

duty (%)	現像ローラ電圧
>5	L
1~5	M
<1	H

現像ローラ電圧データテーブル

【 図 5 】



具体例2の構成のブロック図