

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4822578号  
(P4822578)

(45) 発行日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(24) 登録日 平成23年9月16日(2011.9.16)

(51) Int.Cl.

F 1

<b>G03G 21/00</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 3 G 21/00	3 7 O
<b>G03G 15/08</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 3 G 15/08	1 1 2
<b>G03G 15/20</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 3 G 15/20	5 5 5
<b>G03G 21/14</b>	<b>(2006.01)</b>	GO 3 G 21/00	3 7 2

請求項の数 8 (全 12 頁)

(21) 出願番号

特願2000-256323 (P2000-256323)

(22) 出願日

平成12年8月25日 (2000.8.25)

(65) 公開番号

特開2002-72770 (P2002-72770A)

(43) 公開日

平成14年3月12日 (2002.3.12)

審査請求日

平成19年8月27日 (2007.8.27)

(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

(74) 代理人 110001243

特許業務法人 谷・阿部特許事務所

(74) 代理人 100077481

弁理士 谷 義一

(74) 代理人 100088915

弁理士 阿部 和夫

(72) 発明者 藤本 昭宏

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 松本 真一郎

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】 画像形成装置および方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

レーザビーム発光素子と、入力される信号に基づき前記レーザビーム発光素子の発光を制御するレーザ制御手段と、前記レーザビーム発光素子による発光に基づいて静電潜像を形成する像担持体と、前記像担持体上の静電潜像にトナーを付着させトナー画像として可視化させる現像器とを備えた画像形成装置であって、

前記レーザ制御手段に入力される信号であって、前記レーザビーム発光素子の発光を制御するためのビデオ信号を入力し、前記入力されたビデオ信号をカウントするカウント手段を備え、

前記カウント手段は、前記入力されたビデオ信号について、1ページの画像領域全ての前記ビデオ信号をカウントすることなく、1ページの全画像領域におけるランダムな複数箇所で前記ビデオ信号をカウントし、

前記複数の箇所における前記ビデオ信号のサンプル数に対する前記カウントでの前記レーザビーム発光素子を発光させるビデオ信号の数の比率に応じたトナー消費量に係る予測を行う、或いは、前記複数の箇所における前記ビデオ信号のサンプル数に対する前記カウントでの前記レーザビーム発光素子を発光させるビデオ信号の数の比率に応じたトナー消費量に対応した処理を行うことを特徴とする画像形成装置。

## 【請求項 2】

前記カウント手段は、1ページの全画像領域が分割された各サンプル区間の夫々に対応して、ランダムな箇所で前記入力されたビデオ信号をカウントすることを特徴とする請求

10

20

項 1 に記載の画像形成装置。

**【請求項 3】**

前記各サンプル区間の夫々に対応して、前記ビデオ信号をカウントするランダムな箇所を示すビデオ信号を生成するランダム信号生成手段をさらに備え、

前記カウント手段は、前記生成されたランダムな箇所を示すビデオ信号に従い前記入力されたビデオ信号をカウントす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】**

前記画像領域を示すカウンタ値のカウントに基づき、前記 1 ページの画像領域を分割する手段をさらに備えることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載の画像形成装置。

**【請求項 5】**

レーザビーム発光素子と、入力される信号に基づき前記レーザビーム発光素子の発光を制御するレーザ制御手段と、前記レーザビーム発光素子による発光に基づいて静電潜像を形成する像担持体と、前記像担持体上の静電潜像にトナーを付着させトナー画像として可視化させる現像器とを備えた画像形成装置における画像形成方法であって、

前記レーザ制御手段に入力される信号であって、前記レーザビーム発光素子の発光を制御するためのビデオ信号を入力し、前記入力されたビデオ信号をカウントするカウント工程を備え、

前記カウント工程が、前記入力されたビデオ信号について、1 ページの画像領域全ての前記ビデオ信号をカウントすることなく、1 ページの全画像領域におけるランダムな複数の箇所で前記ビデオ信号をカウントし、

前記複数の箇所における前記ビデオ信号のサンプル数に対する前記カウントでの前記レーザビーム発光素子を発光させるビデオ信号の数の比率に応じたトナー消費量に係る予測を行う、或いは、前記複数の箇所における前記ビデオ信号のサンプル数に対する前記カウントでの前記レーザビーム発光素子を発光させるビデオ信号の数の比率に応じたトナー消費量に対応した処理を行う工程を有することを特徴とする画像形成方法。

**【請求項 6】**

前記カウント工程は、1 ページの全画像領域が分割された各サンプル区間の夫々に対応して、ランダムな箇所で前記入力されたビデオ信号をカウントすることを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成方法。

**【請求項 7】**

前記各サンプル区間の夫々に対応して、前記ビデオ信号をカウントするランダムな箇所を示すビデオ信号を生成するランダム信号生成工程をさらに備え、

前記カウント工程が、前記生成されたランダムな箇所を示すビデオ信号に従い前記入力されたビデオ信号をカウントすることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成方法。

**【請求項 8】**

前記画像領域を示すカウンタ値のカウントに基づき、前記 1 ページの画像領域を分割する工程をさらに備えることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の画像形成方法。

**【発明の詳細な説明】**

**【0001】**

**【発明の属する技術分野】**

本発明は、電子写真プロセスを用いて静電潜像を具現化する画像形成装置および方法に関する。より詳しくは、レーザビームプリンタ、複写機、ファクシミリ等におけるトナー消費量の予測に関する技術に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**

電子写真プロセスを用いて画像形成を行う、レーザビームプリンタ、複写機及びファクシミリ装置では、トナー及びキャリアを主成分とした二成分現像剤が用いられている。この方式の場合には、トナーとキャリアの比率が画像濃度に対して極めて重要である。現像時には、混合されたトナーとキャリアのうちトナーは消費されキャリアについては消費されない為このトナーとキャリアの比率は変化する。このための二成分現像剤を用いる画像

10

20

30

40

50

形成装置では、現像剤のトナー消費量を正確に予測してこの予測結果に応じて適切にトナーを補給する為に、現像器内部のトナーとキャリアの混合比率を検出するセンサが装備されている。

**【0003】**

図7は、現像器にトナーとキャリアの混合比率を検出するセンサを用いた濃度制御機能を有した従来の画像形成装置の全体構成を示す。

**【0004】**

ビデオコントローラ1は、ホストコンピュータ等（たとえばパソコン・コンピュータ（以下PCと呼ぶ））により作成される特定の記述言語により記述された信号を受信し、画像形成装置本体のレーザドライバ2により潜像を作成する為の信号処理を行い、レーザドライバ2に信号を送信する。10

**【0005】**

レーザドライバ2は、電気信号を発光素子、たとえば、レーザダイオード（laser diode。以下、LDと呼ぶ）により光信号に変換し、高速度で回転するポリゴンモータ（不図示）に取り付けられたポリゴンミラー3にレーザを照射し、ポリゴンミラー3により反射された光信号は反射ミラー4によって感光ドラム6表面に照射される。

**【0006】**

感光ドラム6は予め帯電器5により一定電位に均一に帯電されており、光照射を受けることでこの光照射部位のみ電位が変化することで感光ドラム6上に静電潜像が形成される。20

**【0007】**

現像器11には現像ローラ10及び現像剤12があり、感光ドラム6上に形成された静電潜像に従い現像ローラ10により現像剤12中トナーのみが感光ドラム6に付着し、画像として具現化される。この画像は、紙、OHTフィルム等に代表される記録部材20に、転写器8にて転写される。

**【0008】**

記録部材20は記録部材搬送ローラ7及び9により搬送される。転写器8により画像を転写された記録部材20は、搬送ローラ9により定着装置（不図示）により永久定着され、画像形成装置外に搬送される。

**【0009】**

現像器11には現像器内の現像剤のトナーとキャリアの混合比率を検出するセンサ21が取り付けられており、画像形成動作により消費されたトナー量を検出する構成となっている。30

**【0010】**

またビデオコントローラ1では印字する記録部材20の画像サイズに占める実印字画像比率を計数する回路即ち、総画素数に対するレーザ点灯画素数計数回路を有し、この情報をプリンタエンジンCPU16に逐次告知する。現像剤のトナーとキャリアの混合比率を検出するセンサ21の出力信号もまたCPU16に接続されている。

**【0011】**

CPU16はこれらのビデオコントローラ1からの情報及び現像剤のトナーとキャリアの混合比率を検出するセンサ21からの情報により、トナー補給器14から現像器11に対してトナー補給を実行する様モータドライバ基板17に対して命令信号を送出する。40

**【0012】**

モータドライバ基板17はモータ18と接続されておりCPU16からの信号に従い回転を実行する。モータ18が回転することによりモータ18とギヤ19にて接続されているスクリュ13が回転しトナー補給容器14内のトナーが現像器11内に搬送、補給される。このような動作により、現像器11内の現像剤12の濃度を一定に保つ様にしている。

**【0013】**

**【発明が解決しようとする課題】**

しかしながら、上述した従来技術に於いては、ビデオコントローラはLDの点灯比率を計数している為に、本来プリンタエンジンにおいて制御しなければならない要素を負担して50

いることに加え、画像のエッジ部分を滑らかにするスムージング処理を行ったり画像に階調性を持たせる為の処理を施したりする為、上記計数の為のロジック規模が大きくなりコストアップ要因となってしまう。

#### 【0014】

更にプリンタエンジンCPUが入手する情報が膨大な量となってしまう為、プリンタエンジンCPUでの処理作業量が増大してしまい、これもまたコストアップ要因となってしまうという解決すべき課題が従来技術にはあった。

#### 【0015】

そこで本発明の目的は、安価な構成でトナー消費量の予測に係る処理を行う事を可能とすることにある。

10

#### 【0016】

##### 【課題を解決するための手段】

このような目的を達成するために、本発明は、レーザビーム発光素子と、入力される信号に基づきレーザビーム発光素子の発光を制御するレーザ制御手段と、レーザビーム発光素子による発光に基づいて静電潜像を形成する像担持体と、像担持体上の静電潜像にトナーを付着させトナー画像として可視化させる現像器とを備えた画像形成装置であって、レーザ制御手段に入力される信号であって、レーザビーム発光素子の発光を制御するためのビデオ信号を入力し、入力されたビデオ信号をカウントするカウント手段を備え、カウント手段は、入力されたビデオ信号について、1ページの画像領域全てのビデオ信号をカウントすることなく、1ページの全画像領域におけるランダムな複数箇所で前記ビデオ信号をカウントし、複数箇所におけるビデオ信号のサンプル数に対するカウントでのレーザビーム発光素子を発光させるビデオ信号の数の比率に応じたトナー消費量に係る予測を行う、或いは、複数箇所におけるビデオ信号のサンプル数に対するカウントでのレーザビーム発光素子を発光させるビデオ信号の数の比率に応じたトナー消費量に対応した処理を行うことを特徴とする。

20

#### 【0029】

##### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。なお、前述の従来の技術も含めて各図面において同様の箇所には同一の符号を付している。

#### 【0030】

30

##### (実施形態1)

図1は、本発明を適用した画像形成装置の全体構成を示す。ビデオコントローラ1は、ホストコンピュータ等(PC)により作成されある特定の記述言語により記述された信号を受信し、画像形成装置本体のレーザドライバ2により潜像を作成する為の信号処理を行い、レーザドライバ2に信号を送信する。

#### 【0031】

レーザドライバ2は、電気信号(ビデオ信号)に基づきLDによりレーザ光を発光(点灯)させる。LDにより発射されたレーザは高速度で回転するポリゴンミラー3、すなわち、ポリゴンモータ(不図示)に取り付けられたポリゴンミラー3により反射される。反射されたレーザは反射ミラー4によって感光ドラム6表面に照射される。

40

#### 【0032】

感光ドラム6は予め帯電器5により一定電位に均一に帯電されており、光照射を受けるとこの光照射部位のみ電位が変化することで感光ドラム6上に静電潜像が形成される。

#### 【0033】

現像器11は現像ローラ10及び現像剤12を有する。感光ドラム6上に形成された静電潜像に従い現像ローラ10により現像剤12中トナーのみが感光ドラム6に付着し、画像として具現化される。この画像は、紙、OHTフィルム等に代表される記録部材20に転写器8にて転写される。

#### 【0034】

記録部材20は記録部材搬送ローラ7及び9により搬送される。転写器8により画像を転

50

写された記録部材 20 は、搬送ローラ 9 により定着装置（不図示）により永久定着され、画像形成装置外に搬送される。

**【 0 0 3 5 】**

本実施形態では、従来技術で行われていたビデオコントローラ 1 でのレーザ点灯比率の計数をプリンタエンジン部でのレーザ点灯カウント回路 15 にて算出することを特徴としている。

**【 0 0 3 6 】**

このため本実施形態では、あらかじめ定められた画像領域内で特定の数だけビデオ信号をサンプルし、ビデオ信号がオンである数をカウントし、そのカウント値と総サンプル数の比率を算出することにより、あらかじめ定められた画像領域内のレーザ点灯比率を算出する。10

**【 0 0 3 7 】**

図 2 を用いて本実施形態でレーザ点灯比率を算出する方法を説明する。図 2 において 112 は画像が印刷される用紙を示している。113 は前記用紙内での画像が印刷される領域を示している。

**【 0 0 3 8 】**

本実施形態では画像領域 113 を 16 分割している。16 分割された領域に 1 から 16 の番号をついている。この 1 から 16 の画像領域内の 1 点でビデオ信号をサンプルし、それぞれビデオ信号のオン / オフを判定する。図 2 の各領域のうち黒く塗りつぶしてある部分でビデオ信号のオン / オフを判定する。20

**【 0 0 3 9 】**

ビデオ信号がオンである数をカウントし、その数を分割した画像領域数（この場合は 16 ）で割ることでレーザ点灯比率を算出することができる。上述のようにして算出した値は厳密にいうとレーザ点灯比率と必ずしも一致しない。しかし、サンプルする数が十分大きければ上述のように算出した値と実際のレーザ点灯比率はほぼ等しい。

**【 0 0 4 0 】**

本実施形態の方法では、画像領域内でできるだけ多くのビデオ信号をサンプルすることと、ランダムにビデオ信号をサンプルすることが重要である。上記 2 つの条件を満たさない場合は、算出したレーザ点灯比率と実際のレーザ点灯比率の誤差が大きくなってしまう。

**【 0 0 4 1 】**

図 3 は本実施形態のレーザ点灯カウント回路の代表的回路を示したものである。図 3 を用いてレーザ点灯カウント回路の動作を説明する。これらの回路は同期式のデジタル回路で構成されている。ただし、システムクロックは図示していない。30

**【 0 0 4 2 】**

ビデオコントローラ 1 から入力されたビデオ信号 S 1 をフリップフロップ 102 で受けて、同期信号にする。サンプルタイミング生成部 106 では、レーザビームの走査方向の画像領域を示す水平イネーブル信号 S 3 とレーザビームの走査方向と垂直方向の画像印字領域を示す垂直イネーブル信号 S 2 が入力されている。水平イネーブル信号 S 3 は図示しない水平同期信号に基づいてプリンタエンジン内部の制御ロジック回路（不図示）で生成することができる。また、垂直イネーブル信号 S 2 は紙搬送のタイミングに応じてプリンタエンジン内部の制御ロジック回路（不図示）で生成することができる。40

**【 0 0 4 3 】**

CPU 16 は、サンプルタイミング生成部 106 に、画像領域に応じた設定値 S 4 を入力する。ゲート 103 はサンプルタイミング生成部 106 により決められたタイミングでビデオ信号 S 1 を同期化した信号がオンである場合にハイ（HIGH）となる。

**【 0 0 4 4 】**

カウンタ 104 は、所定の画像領域内でゲート 103 がハイ（HIGH）となった回数つまりビデオ信号がオンとなった回数をカウントする。上記カウント値は所定の画像領域内における静電潜像作成が終わると CPU 16 に送られる（S5）。CPU 16 は上記カウント値とあらかじめ決められた総サンプル数（たとえば、図 2 の区間数 16 ）との比率か50

ら所定の画像領域内のレーザ点灯比率を算出することができる。

#### 【0045】

図4はサンプルタイミング生成部106の構成を示す。カウンタ110は図2の16分割されたうちの1つ1つの区間を生成するためのタイマの役割を果たす。詳しくは、画像領域113を全て走査する期間を16等分してその1区間を走査する期間をカウントするカウント値( $S_8 = S_4$ )をCPU16がカウンタ110にロードして、そのカウント値をクロックごとにデクリメントするダウンカウンタを構成する。

#### 【0046】

例えば、本実施形態においては図2の1つの区間を生成するために10クロック分カウントした場合、CPU16はカウンタ110にカウント値9をロードする。カウンタ110には、レーザが画像領域内部を走査している期間だけカウンタ110をイネーブルとするカウンタイネーブル信号 $S_7$ が入力されていて、カウンタ110はレーザが画像領域を走査している期間だけカウント動作を行う。

10

#### 【0047】

カウンタ110はカウント値が0になると、キャリアウット信号 $S_9$ を出力し、CPU16からの値 $S_8$ をロードする。以後この動作を続ける。このようにして、カウンタ110により、画像領域113を16分割することができる。上記のように16分割された各区間のそれぞれ1点でのみビデオ信号のオン／オフを判定する。

#### 【0048】

この1区間内でビデオ信号をサンプルするタイミングはランダムであることが望まれる。リニアフィードバックシフトレジスタ107はランダムな値をレジスタ108にロードするため用いる。カウンタ110の出力 $S_{10}$ が0になるタイミングで、キャリアウット信号 $S_9$ がハイ(HIGH)となり、このリニアフィードバックシフトレジスタ107から出力された値をレジスタ108にロードする。

20

#### 【0049】

リニアフィードバックシフトレジスタ107は垂直イネーブル信号 $S_2$ がハイ(HIGH)の期間は動作するので、カウンタ110と動作している期間が同期しなくなるために、出力がランダムになることが期待できる。コンパレータ109はレジスタ108の値とカウンタ110の出力 $S_{10}$ とを比較し、両者が一致したタイミングで信号 $S_{11}$ をハイ(HIGH)とする。このような構成により、各区間の中で1回かつ各区間毎にランダムなタイミングでビデオ信号のオン／オフを判定するタイミング信号 $S_6$ を生成することができる。

30

#### 【0050】

以上のようにして、プリンタエンジンのCPU16は1ページあたりのレーザ点灯比率を算出することができる。また、レーザ点灯比率と紙サイズをパラメータとしてトナー消費量を求めるテーブル(不図示)をCPU16がアクセスするメモリ(不図示)にあらかじめ記憶しておくことにより、CPU16は上記テーブルを参照しトナー消費量を予測することができる。

#### 【0051】

##### (実施形態2)

40

図5は本実施形態のレーザ点灯カウント回路の他の回路の構成を示す。実施形態1で説明した箇所と同じ動作を行う箇所には同じ符号を付している。本実施形態において、プリンタエンジン部は、図5に示したレーザ点灯カウント回路以外の部分は、実施形態1で示した回路を備える。

#### 【0052】

実施形態2のレーザ点灯カウント回路は実施形態1の回路と比べて、CPU16からサンプルタイミング生成部106にロードする信号 $S_4$ がなくなっている。実施形態1では画像を印字する領域に応じてCPU16がロードするカウント値 $S_4$ の値を変えていた。本実施形態では、サンプルタイミング生成部にロードする値は画像領域によらず一定とする。しかし、この値を一定にすると画像領域により、ビデ

50

才信号 S 1 をサンプルする回数が異なる。したがって、レーザ点灯比率を算出する際の分母の数が画像領域によって異なる。

#### 【 0 0 5 3 】

本実施形態ではビデオ信号 S 1 をサンプルする回数をカウントするために、カウンタ 1 1 4 を追加する。カウンタ 1 1 4 により、画像領域内のビデオ信号 S 1 をサンプルした回数をカウントする。

#### 【 0 0 5 4 】

カウンタ 1 0 4 によりカウントされた、ビデオ信号がオンであった数 S 5 とサンプル総数 S 6 を C P U 1 6 に送ることで、C P U 1 6 は画像領域によらず、1ページあたりのレーザ点灯比率を算出することができる。また、レーザ点灯比率と紙サイズをパラメータとしてトナー消費量を求めるテーブル（不図示）を C P U 1 6 がアクセスするメモリ（不図示）にあらかじめ記憶しておくことにより、C P U 1 6 は上記テーブルを参照しトナー消費量を予測することができる。10

#### 【 0 0 5 5 】

##### ( 実施形態 3 )

図 6 は本実施形態のレーザ点灯カウント回路のさらに他の回路を示したものである。実施形態 1 で説明した箇所と同じ動作を行う箇所には同じ符号を付している。本実施形態において、プリンタエンジン部は、図 6 に示したレーザ点灯カウント回路以外の部分は、実施形態 1 で示した回路を備える。

#### 【 0 0 5 6 】

実施形態 3 のレーザ点灯カウント回路は実施形態 1 の回路と比べて、カウンタ 1 1 4 を追加している点が異なる。実施形態 1 では画像を印字する領域に応じて C P U 1 6 がロードするカウント値 S 4 の値を変えていた。これにより、常に画像領域内でビデオ信号をサンプルする数を常に決められた所定の値として C P U 内部に格納する（たとえば、図 2 の区間数 1 6 ）。20

#### 【 0 0 5 7 】

しかしながら、サンプルする数を所定数（たとえば、1 6 ）に合わせるあたり、C P U 1 6 が図 4 のカウンタ 1 1 0 にロードするカウント値（S 8 = S 4 ）は整数しか設定できないので、印字領域の大きさによっては全領域を走査する期間を上記カウント値で割り切れない場合があり、サンプルする数を所定の数にすることができない場合がある。30

#### 【 0 0 5 8 】

本実施形態では、レーザ点灯比率を算出する精度を高めるために、画像領域内でサンプルする数をカウントするカウンタ 1 1 4 を追加している。カウンタ 1 1 4 により、画像領域内のビデオ信号 S 1 をサンプルした回数をカウントする。

#### 【 0 0 5 9 】

カウンタ 1 0 4 によりカウントされた、ビデオ信号がオンであった数 S 5 とサンプル総数 S 6 を C P U 1 6 に送ることで、C P U 1 6 は高精度に1ページあたりのレーザ点灯比率を算出することができる。また、レーザ点灯比率と紙サイズをパラメータとしてトナー消費量を求めるテーブル（不図示）を C P U 1 6 がアクセスするメモリ（不図示）にあらかじめ記憶しておくことにより、C P U 1 6 は上記テーブルを参照しトナー消費量を予測することができる。40

#### 【 0 0 6 0 】

##### ( 実施形態総括 )

以上、本発明の実施形態で説明した方法で、レーザ点灯比率を算出することにより、トナー消費量を予測できる。このため、C P U 1 6 はトナー消費量の予測値に基づいて、以下のトナー補給シーケンスにより的確なトナー補給が可能となり、現像器 1 1 内の現像剤 1 2 の濃度を一定に保つ様にしている。

#### 【 0 0 6 1 】

図 1 を参照して、トナー補給方法について説明する。本発明の実施形態で説明した方法により、C P U 1 6 は1ページあたりのレーザ点灯比率を算出することができる。実際のト50

ナー補給量は、紙サイズと上記レーザ点灯比率をパラメータとして、図1のモータ18の回転量をCPU16が制御することにより制御される。

#### 【0062】

例えば、A4サイズでレーザ点灯比率が50%の場合は、モータ18を1回転だけ回転させることによりトナー補給を行う、というように制御することができる。この制御のためのデータとして、紙サイズとレーザ点灯比率をパラメータとした最適なモータ18の回転量のテーブル（不図示）をCPU16がアクセスするメモリ（不図示）に記憶しておくと良い。なお、ここで述べたモータ回転量は一例であって、このモータ回転量に限定されるものではない。

#### 【0063】

また本発明の実施形態では、単色の画像形成装置にて説明を進めたが、多色画像形成装置等にも適用することが可能である。

#### 【0064】

上記各実施形態においては、トナー消費量の予測値に基づいてトナー濃度を調整するものとして説明をしたが、CPU16が上記予測値を定着装置の温度制御のパラメータとして利用することも可能である。例えば、トナー消費量が多い（レーザ点灯比率が高い）と予測できた場合は、定着装置の温度を高く設定して定着性を高める、等である。

#### 【0065】

上記予測値に基づいてCPU16が定着装置の温度制御を行う方法を説明する。本発明の実施形態で説明した方法により、CPU16は1ページあたりのレーザ点灯比率を算出することができる。上記レーザ点灯比率をパラメータとしたレーザ点灯比率に対応する定着装置の温度をテーブル（不図示）として、CPU16がアクセスするメモリ（不図示）に記憶しておくことにより、定着装置の温度を最適な値に制御することができる。例えば、レーザ点灯比率が20%未満の場合の定着装置の温度を180、20%以上50%未満の時の温度を190、50%以上の時の温度を200などに設定することにより、定着性を高めることができる。最適な定着装置の温度は一例であって、この温度に限定されるものではない。

以上、説明したように、ビデオ信号のオンの数をカウントし、そのカウント値に基づき、光（レーザ）の点灯比率を算出する。このため、算出したレーザ点灯比率からトナー消費量を正確に予測することができる。これにより、的確なトナー補給が可能となり濃度むらの少ない安定した画像の継続的出力が可能となる。また、回路構成についてもデジタル回路のみで構成でき、エンジン制御ロジック回路内部で安価に構成できる。

#### 【0066】

#### 【発明の効果】

以上、説明したように、本発明によれば、安価な構成でトナー消費量の予測に係る処理を行う事が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明実施形態のプリンタの全体構成図である。

【図2】本発明実施形態のレーザ点灯比率を算出する方法の説明図である。

【図3】本発明実施形態の第1の実施形態の説明図である。

【図4】本発明実施形態のサンプルタイミング生成部の構成図である。

【図5】本発明実施形態の第2の実施形態の説明図である。

【図6】本発明実施形態の第3の実施形態の説明図である。

【図7】従来のプリンタの全体構成図である。

#### 【符号の説明】

- 1 ビデオコントローラ
- 2 レーザドライバ
- 3 ポリゴンミラー
- 4 反射ミラー
- 5 帯電器

10

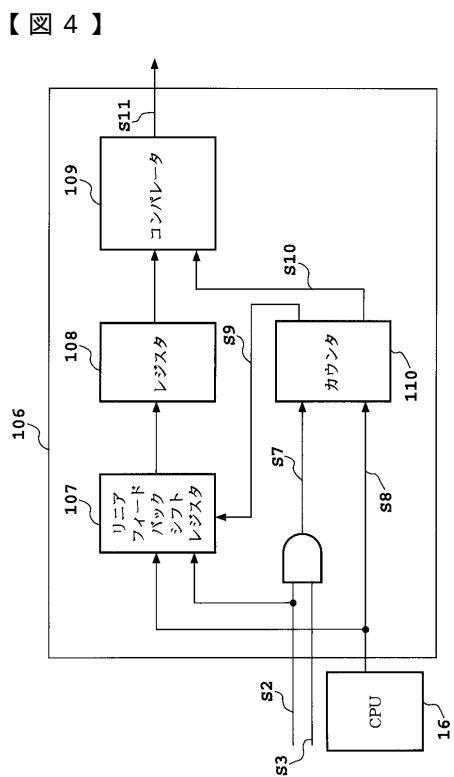
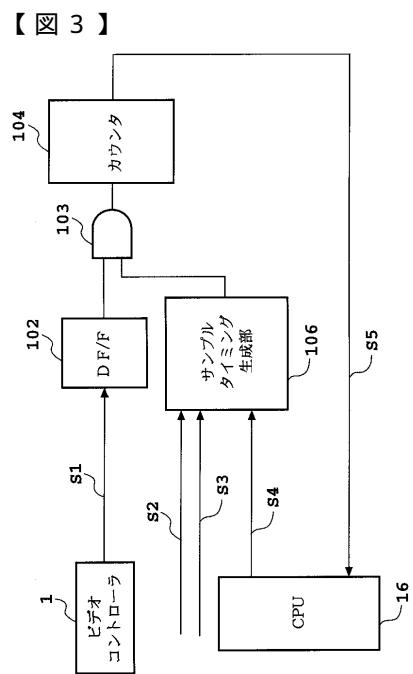
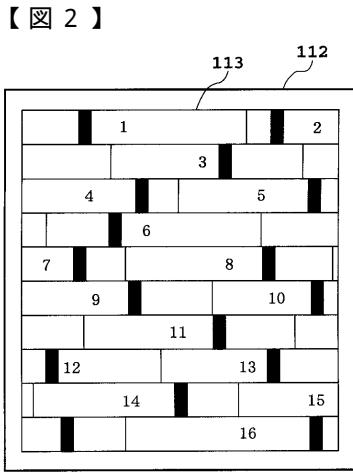
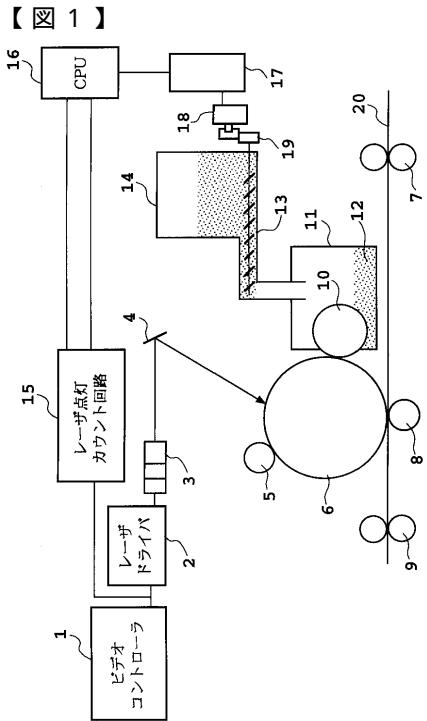
20

30

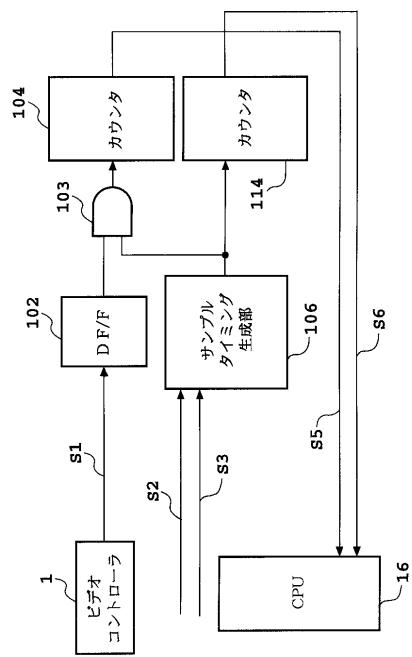
40

50

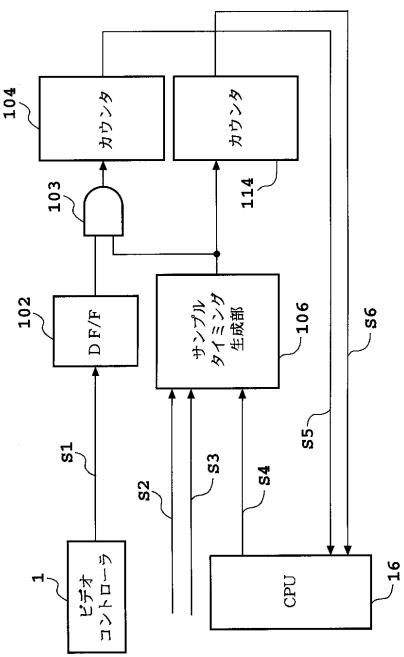
6	感光ドラム	
7	記録部材搬送ローラ	7
8	転写器	
9	記録部材搬送ローラ	
10	現像ローラ	
11	現像器	
12	現像剤	
13	スクリュ	
14	トナー補給容器	
15	レーザ点灯カウント回路	10
16	C P U	
17	モータドライバ基板	
18	モータ	
19	ギヤ	
20	記録部材	
102	フリップフロップ	
103	ゲート	
104	カウンタ	
106	サンプルタイミング生成部	
107	リニアフィードバックシフトレジスタ	20
108	レジスタ	
109	コンパレータ	
110	カウンタ	
112	用紙	
113	画像領域	
114	カウンタ	
S1	ビデオ信号	
S2	垂直イネーブル信号	
S3	水平イネーブル信号	
S4	1区間を走査する期間のカウント値	30
S5	ビデオ信号がオンであったカウント値	
S6	サンプル総数	
S7	カウンタイネーブル信号	
S8	1区間を走査する期間のカウント値	
S9	キャリアアウト信号	
S10	カウンタ出力	
S11	タイミング信号	



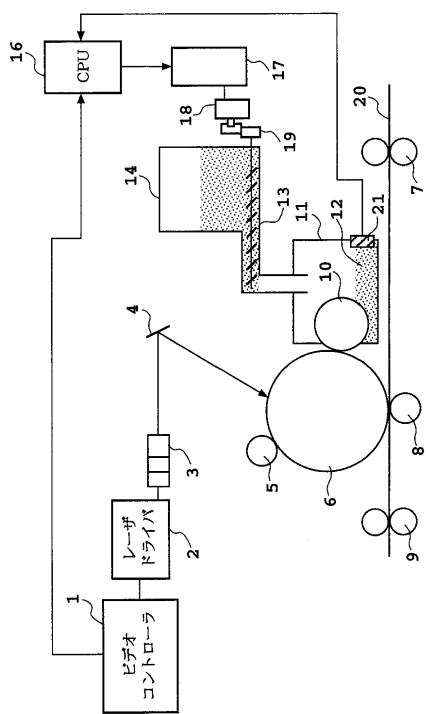
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

審査官 村上 勝見

(56)参考文献 特開平02-039178(JP,A)

特開平07-030758(JP,A)

特開平08-139916(JP,A)

特開平11-320910(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 21/00

G03G 15/08

G03G 15/20

G03G 21/14