(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3825835号
(P3825835)
(45)発行日　平成18年9月27日(2006.9.27)　(24)登録日　平成18年7月7日(2006.7.7)

(51)Int.Cl.　F I
G03G 21/00 (2006.01)　G03G 21/00 512
G03G 21/16 (2006.01)　G03G 21/00 386
G03G 21/10 (2006.01)　G03G 15/00 554
G03G 21/00 326
G03G 21/00 354

請求項の数 1　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平8-162416
(22)出願日　平成8年6月3日(1996.6.3)
(65)公開番号　特開平9-325657
(43)公開日　平成9年12月16日(1997.12.16)
審査請求日　平成15年5月29日(2003.5.29)

(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　100075638
弁理士　倉橋　暎
(72)発明者　武藤　量
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　▲高▼橋　祐介

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子写真画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
レーザを用いて電子写真感光体に照射し、トナーを用いて現像した記録像を記録材に転写して印字を行う電子写真画像形成装置において、
前記電子写真感光体と、前記電子写真感光体上に残ったトナーを回収する廃トナー容器と、前記記録材の印字枚数を記憶する不揮発メモリーと、前記廃トナー容器内の廃トナー量を検出するための発光部と受光部とを備えた廃トナーフルセンサーとを有するドラムカートリッジと、
前記廃トナーフルセンサーの前記受光部で受光した光をパルス幅として受けとり、該パルス幅に基づいて廃トナーの量を検知する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、前記印字枚数に対応して前記廃トナーフルセンサーの検出レベルを複数設定し、前記廃トナーフルセンサーから受けとった前記パルス幅の値と設定した複数の前記検出レベルの１つとを比較して、前記パルス幅の値が前記検出レベルよりも大きい場合に、廃トナーの量を誤検知したことを示す警告表示を行うことを特徴とする電子写真画像形成装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、例えばプリンター、あるいは複写機などとされる電子写真方式を利用した画像形成装置に関するものである。

【０００２】
【従来の技術】
従来、例えばプリンター、あるいは複写機などとされる電子写真画像形成装置には、汎用の白黒画像形成装置とカラー画像形成装置が存在する。
【０００３】
上記のカラー画像形成装置としては、電子写真感光体である感光ドラム上に帯電、レーザーによる露光、現像によって形成された記録像を転写ベルト上に転写する工程を複数回繰り返すことによって、転写ベルト上にカラー画像を形成し、しかる後に画像を転写紙に転写し、カラー印字された転写紙を得る形式のカラー画像形成装置が知られている。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
このような形式のカラー画像形成装置の感光ドラムユニット内に設けられている廃トナーボックス（容器）の容量は、通常感光ドラムの寿命の２倍から３倍に設定されている。そのため通常、廃トナーが溢れ出てカラー画像形成装置内に飛散し、機内を汚すことはまず考えられない。また、安全のために感光ドラムユニットには、ユーザーがチェックするためのチェック窓が設けられている。
【０００５】
本発明は上記のような電子写真画像形成装置を更に発展させたものである。
【０００６】
そこで、本発明の目的は、廃トナー容器内の廃トナー量を低コストでかつ正確に検出できる電子写真画像形成装置を提供することである。
【０００７】
【課題を解決するための手段】
上記目的は本発明に係る電子写真画像形成装置にて達成される。要約すれば、本発明は、レーザを用いて電子写真感光体に照射し、トナーを用いて現像した記録像を記録材に転写して印字を行う電子写真画像形成装置において、
前記電子写真感光体と、前記電子写真感光体上に残ったトナーを回収する廃トナー容器と、前記記録材の印字枚数を記憶する不揮発メモリーと、前記廃トナー容器内の廃トナー量を検出するための発光部と受光部とを備えた廃トナーフルセンサーとを有するドラムカートリッジと、
前記廃トナーフルセンサーの前記受光部で受光した光をパルス幅として受けとり、該パルス幅に基づいて廃トナーの量を検知する制御手段と、を有し、
前記制御手段は、前記印字枚数に対応して前記廃トナーフルセンサーの検出レベルを複数設定し、前記廃トナーフルセンサーから受けとった前記パルス幅の値と設定した複数の前記検出レベルの１つとを比較して、前記パルス幅の値が前記検出レベルよりも大きい場合に、廃トナーの量を誤検知したことを示す警告表示を行うことを特徴とする電子写真画像形成装置である。
【００１１】
【発明の実施の形態】
以下、本発明に係る電子写真画像形成装置を図面に則して更に詳しく説明する。
【００１２】
実施例１
先ず、図８に基づいて本実施例のカラー画像形成装置の実施例１を説明する。
【００１３】
図８において、装置下部には、転写紙５を収納する転写紙カセット６が設けられ、その上部に給紙ローラ７が設置されている。又、装置上部には、感光ドラム１２に光を照射するためのスキャナーユニット８が配設されている。スキャナユニット８の内部には不図示のレーザーがあり、レーザーから発光される光は高速モーター９に連結されたスキャナーミラー１０により水平方向の走査に変換される。この走査された光は、折り返しミラー１１によって反射され、感光ドラムユニット１内に設けられた感光ドラム１２を照射する。

【００１４】
感光ドラムユニット１内には、感光ドラム１２の表面上に残ったトナーをクリーニングするためのトナー掻き取りローラ１３が設けられている。
【００１５】
一方、現像カートリッジユニット２内には４個の現像器ユニット２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄが配置されており、感光ドラム１２の静電電位に応じて可視化するトナー１４がそれぞれ収納されている。各トナーの色は、カラー画像形成装置の場合には、シアン、マゼンタ、イエロー、ブラックで構成される。現像器ユニット２ａ、２ｂ、２ｃ、２ｄには、現像ローラ１５とトナー１４を収容するためのトナー容器１６とで構成されている。
【００１６】
感光ドラム１２と現像ローラ１５によって現像されたシアン、マゼンタ、ブラック、イエローの画像は転写ベルト３に順次転写されて、転写ベルト３上にカラー画像が形成される。転写ベルト３上にカラー画像が形成されると、転写紙カセット６から転写紙５が、不図示の駆動モーターによって回転された給紙ローラ７により給紙される。
【００１７】
給紙された転写紙５は転写ベルト３の下部に接触しながら通過することによって、転写ベルト３上のカラー画像が転写紙５に転写される。さらに、紙搬送ベルト１７によって搬送されて、定着ユニット４によって加熱定着され、搬送ベルト１８によって排紙スタッカー１９に積載される。
【００１８】
図１に示すように、感光ドラムユニット１は、感光ドラム１２と廃トナーボックス２０が一体的に構成され、廃トナーボックス２０には廃トナー量をチェックするためのチェック窓２１が設けられ、更に感光ドラムユニット１には後述するＥＥＰＲＯＭ（不揮発メモリー）２２が搭載されている。
【００１９】
又、図２に示すように、本実施例の電子写真画像形成装置は、ＥＥＰＲＯＭ２２に接続され、画像形成装置の動作を制御するマイコン２３と、マイコン２３に接続され、ユーザーに情報を報知する表示ユニット２４を備えている。なお、図２においては、本発明に関連するもののみ示している。
【００２０】
以上の構成になる画像形成装置の動作フローを図３のフローチャートに示す。
【００２１】
まず、マイコン２３は、感光ドラムユニット１が交換あるいは実装されたかどうかを判断する（Ｓ１）。実装された場合は、マイコン２３は感光ドラムユニット１に付設されているＥＥＰＲＯＭ２２内に記憶されている印字枚数を読み出し、マイコン２３内にあるＣＮＴなるレジスターに記憶する（Ｓ２）。
【００２２】
次いで画像形成装置が印字を行なったかどうかを判断し（Ｓ３）、印字を行なった場合に印字枚数をＥＥＰＲＯＭ２２に記憶させるとともに（Ｓ４）、ＣＮＴレジスターの内容を一つずつ増加させる（Ｓ５）。
【００２３】
ＥＥＰＲＯＭ２２に印字枚数を記憶させるとともに、ＣＮＴレジスタの内容が５０００枚に達したかどうかをチェックする（Ｓ６）。超えている場合は、表示ユニット２４に警告表示、例えば”今使用されている感光ドラムユニットのドラムの印字枚数が規定の５０００枚を超えました。廃トナーボックスが一杯になっている恐れがありますので、チェック窓で御確認ください”等の表示を行なう（Ｓ７）。
【００２４】
次いで、チェック窓を確認した後、感光ドラムユニット１が外されたかどうかを判断し（Ｓ８）、再度印字を行なうか、もしくは作業を終了する。
【００２５】

以上説明したように、本実施例では、廃トナーボックス２０の廃トナー容量は感光ドラム１２の寿命より十分多く設計されているが、万が一、ユーザーが不注意に多くの印字を行ない、その結果として機内飛散を招くことを防止するため、警告表示を行なうことによって、コストをかけずにユーザビリティーを向上させるものである。

【００２６】

実施例２

実施例１では、廃トナーボックスの容量がメカの構成上大きくとれる場合を説明したが、その空間の余裕が無い場合には、廃トナーボックスの容量を感光ドラムの寿命ギリギリに設計せざるを得ない場合がある。実施例２では、このような場合を考慮し、コストを多くかけずに廃トナーフルの検出を精度良く実現するものである。

【００２７】

本実施例の感光ドラムユニット（ドラムカートリッジ）１は、図４に示すように、感光ドラム１２と廃トナーボックス２０が一体的に構成され、廃トナーボックス２０には廃トナーを廃トナーボックス２０の奥に送るためのバネ２５、廃トナーを更に奥に送るための送りフラッパー２６が設けられ、不図示のモーターにより回転駆動される。

【００２８】

又、廃トナーボックス２０には、送りフラッパー２６の通過点に、ＬＥＤ或いはランプ等の発光部２８とその光を受ける受光部２７が設置されている。

【００２９】

受光部２７に入って来る光の量は送りフラッパー２６が回転動作する毎に入力されるが、廃トナーの量が多くなると全く入光されなくなる。この受光部２７に入ってくる光は、パルス幅となし、マイコン２３（図５参照）に入力される。即ち、廃トナーが多くなればなるほどパルス幅が小さくなる。

【００３０】

廃トナーボックス２０が廃トナーで一杯になると、送りフラッパー２６が回転動作をしているにも拘らず、全く入光されなくなる。これは廃トナーが廃トナーボックス２０に収容しきれない場合である。

【００３１】

しかしながら、送りフラッパー２６が正常回転しても、受光部２７に入ってくる光は、その廃トナーの量と必ずしも一致していない場合が多い。その原因は、廃トナーの流動性に起因するもので、湿気が多い場合は、その流動性が極端に悪くなり、廃トナーの量が多いにも拘らず、廃トナーの量が少ないことを示す長いパルス幅が出力される。

【００３２】

図５に示すように、本実施例のシステム構成としては、感光ドラムユニット１にＥＥＰＲＯＭ２２、発光部２８、及び受光部２７が設けられており、感光ドラムユニット１にはマイコン２３が接続され、更にマイコン２３にはユーザーに情報を報知する表示ユニット２４が接続されている。

【００３３】

又、本実施例においては、図６に示すように、廃トナーの量が印字枚数に関連付けられており、印字枚数５０００枚、７０００枚、９０００枚時の検出レベルをそれぞれｔ３、ｔ２、ｔ１に設定している。なお、正常波形をＡ欄に、異常波形をＢ欄に示し、印字枚数９０００枚時に正常時のパルス幅より長いパルスの異常波形が出ていることが示されている。

【００３４】

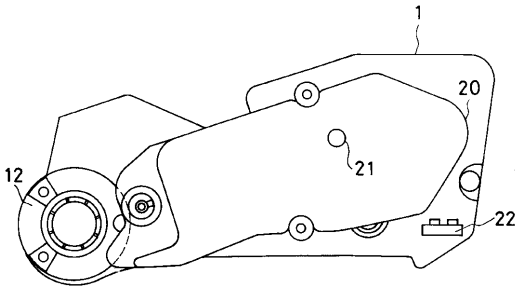
本実施例における画像形成装置の動作フローを、図７のフローチャートにより説明する。

【００３５】

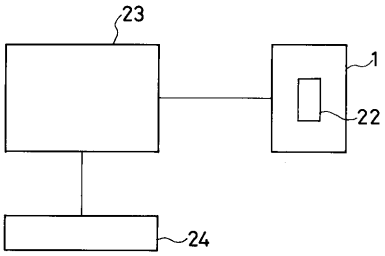
まず、マイコン２３が、感光ドラムユニット１が交換あるいは実装されたかどうかを判断する（Ｓ１１）。実装された場合は、マイコン２３は感光ドラムユニット１に搭載されているＥＥＰＲＯＭ２２内に記憶されている印字枚数を読み出し、マイコン２３内にあるＣＮＴなるレジスターに記憶する（Ｓ１２）。

【００３６】
次いで画像形成装置が印字を行なったかどうかを判断し（Ｓ１３）、印字を行なった場合にＣＮＴレジスターの内容を一つずつ増加させ、（Ｓ１４）、印字枚数をＥＥＰＲＯＭ２２に記憶させる（Ｓ１５）。
【００３７】
次に、ＥＥＰＲＯＭ２２に記憶された値によって、廃トナーフルの検出レベルを、図６に示したように、それぞれ設定する。即ち、印字枚数が９０００枚以上のときにはｔ１→Ｔ（Ｓ１６、Ｓ１７）、７０００枚以上のときにはｔ２→Ｔ（Ｓ１８、Ｓ１９）、５０００枚以上のときにはｔ３→Ｔ（Ｓ２０、Ｓ２１）とそれぞれ検出レベルを可変に設定する。
【００３８】
そして、検出部（受光部）２７の検出パルスをマイコン２３内のＰＣＮＴレジスターに取り込み（Ｓ２２）、ＰＣＮＴとＴを比較し（Ｓ２３）、検出パルスＰＣＮＴが検出レベルＴより大きい場合（図６Ｂ欄の状態の場合）は、オペレータパネル２４に警告表示を行ない、ユーザーに知らしめる（Ｓ２４）。
【００３９】
次いで、チェック窓を確認した後、感光ドラムユニット１が外されたかどうかを判断し（Ｓ２５）、再度印字を行なうか、もしくは作業を終了する。
【００４０】
以上の本実施例においては、廃トナーの流動性が原因で正確な廃トナー量を検出することが困難な場合においても、廃トナー量が誤検知されたことを警告表示することができる。
【００４１】
【発明の効果】
以上の説明から明らかなように、本発明によれば、廃トナーの流動性の悪化に起因する廃トナー量の誤検知を警告することのできる電子写真画像形成装置を提供することができる。
【図面の簡単な説明】
【図１】実施例１の感光ドラムユニットを示す構成図である。
【図２】実施例１のシステム構成図である。
【図３】実施例１の動作フローを示すフローチャートである。
【図４】実施例２の感光ドラムユニットを示す構成図である。
【図５】実施例２のシステム構成図である。
【図６】実施例２の検出レベルを示す波形図である。
【図７】実施例２の動作フローを示すフローチャートである。
【図８】上記実施例が適用される電子写真画像形成装置の構成図である。
【符号の説明】
１　感光ドラムユニット（ドラムカートリッジ）
１２　感光ドラム（電子写真感光体）
２０　廃トナーボックス（廃トナー容器）
２１　チェック窓
２２　ＥＥＰＲＯＭ（不揮発メモリー）
２３　マイコン
２４　表示ユニット（表示部）
２７　受光部（廃トナーフルセンサー）
２８　発光部（廃トナーフルセンサー）

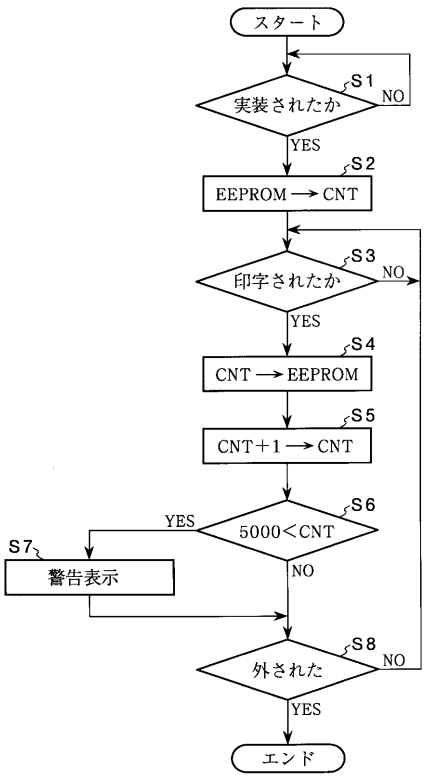
【図１】


1
20
21
12
22

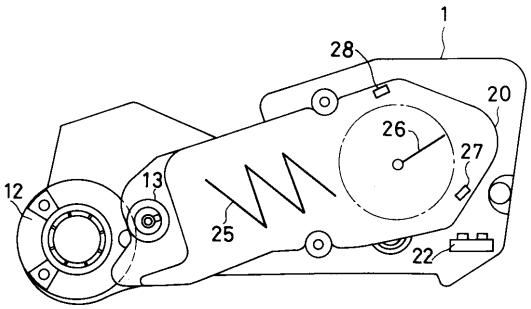
【図２】


23
1
22
24

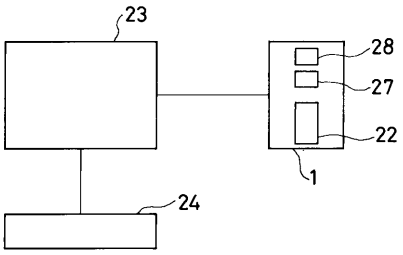
【図３】


スタート
S1
実装されたか
NO
YES
S2
EEPROM → CNT
S3
印字されたか
NO
YES
S4
CNT → EEPROM
S5
CNT＋1 → CNT
S6
5000＜CNT
YES
S7
警告表示
NO
S8
外された
NO
YES
エンド

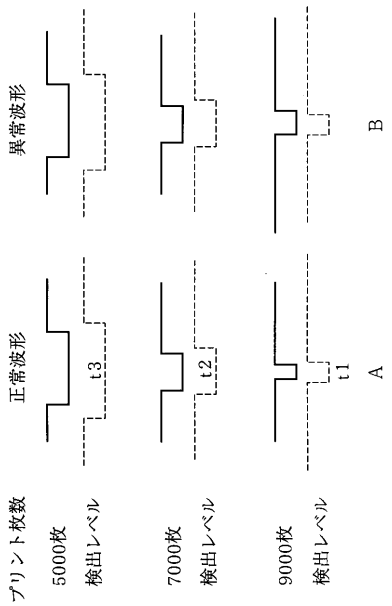
【図４】


1
28
20
26
27
12
13
25
22

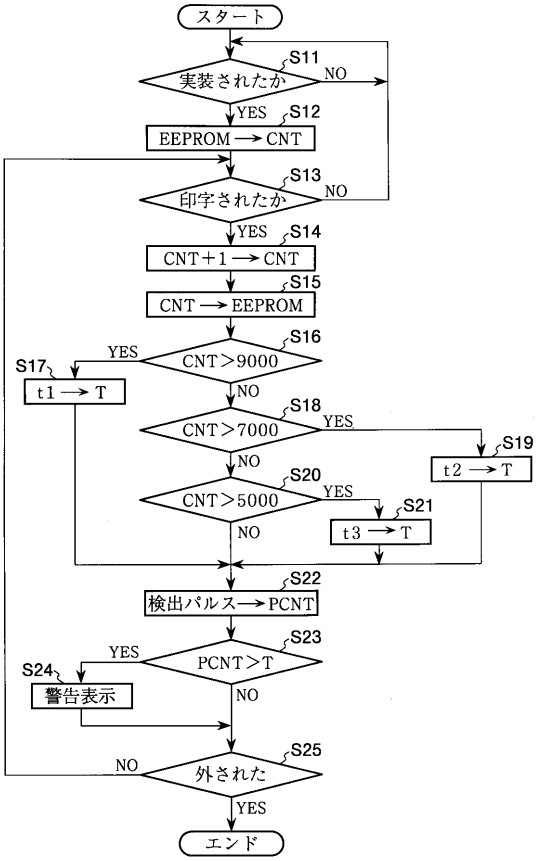
【図５】


23
28
27
22
1
24

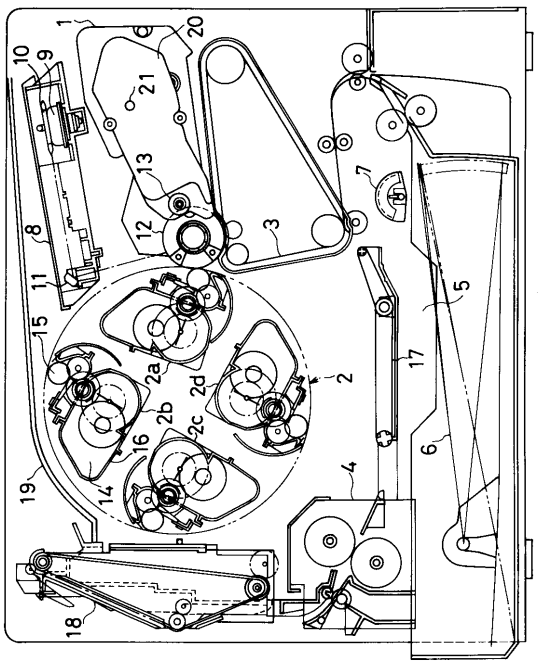
【図６】


異常波形
正常波形
t3
t2
t1
B
A
プリント枚数
5000枚
検出レベル
7000枚
検出レベル
9000枚
検出レベル

【図７】


スタート
S11
実装されたか
NO
YES
S12
EEPROM → CNT
S13
印字されたか
NO
YES
S14
CNT＋1 → CNT
S15
CNT → EEPROM
S16
CNT＞9000
YES
S17
t1 → T
NO
S18
CNT＞7000
YES
S19
t2 → T
NO
S20
CNT＞5000
YES
S21
t3 → T
NO
S22
検出パルス → PCNT
S23
PCNT＞T
YES
S24
警告表示
NO
S25
外された
NO
YES
エンド

【図８】


1
6
20
10
9
21
13
7
8
12
3
11
5
15
2a
2d
2
17
2b
2c
16
6
19
14
4
18

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０８－０３０１４９（ＪＰ，Ａ）
特開昭５９－１５５８６６（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－２２９０７３（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－１６８４８５（ＪＰ，Ａ）
特開平０６－００３８９０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 15/00,550
G03G 21/00,370-540
G03G 21/14
G03G 21/16