

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6335465号
(P6335465)

(45) 発行日 平成30年5月30日(2018.5.30)

(24) 登録日 平成30年5月11日(2018.5.11)

(51) Int.Cl.

F 1

G 0 3 G	2 1 / 0 0	(2 0 0 6 . 0 1)	G 0 3 G	2 1 / 0 0	3 7 6
B 4 1 J	2 9 / 3 8	(2 0 0 6 . 0 1)	G 0 3 G	2 1 / 0 0	3 8 6
B 4 1 J	2 9 / 4 2	(2 0 0 6 . 0 1)	G 0 3 G	2 1 / 0 0	3 8 4
			G 0 3 G	2 1 / 0 0	3 9 8
			B 4 1 J	2 9 / 3 8	Z

請求項の数 9 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2013-204057 (P2013-204057)

(22) 出願日

平成25年9月30日 (2013.9.30)

(65) 公開番号

特開2015-69051 (P2015-69051A)

(43) 公開日

平成27年4月13日 (2015.4.13)

審査請求日

平成28年9月28日 (2016.9.28)

(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 100099324

弁理士 鈴木 正剛

(72) 発明者 三宅 和則

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 岡▲崎▼ 挙雄

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】

電力で駆動される複数のデバイスを有し、画像形成を直ちに実行可能なように画像形成の開始を待機するスタンバイモードと、前記複数のデバイスのうち一部への電力供給が停止され、前記スタンバイモードよりも消費電力を抑えた省電力モードとに移行可能な画像形成装置であって、

消耗品が交換されるときに開かれるドアと、

前記消耗品の交換が必要か否かを検知する交換検知手段と、

前記スタンバイモード及び前記省電力モードの何れでも前記ドアの開放又は閉鎖を検知するドア開閉検知手段と、

前記画像形成装置が前記省電力モードと前記スタンバイモードの何れであるときも前記ドア開閉検知手段に電力を供給する第一電源と、

情報を報知する報知手段と、

前記画像形成装置が前記省電力モードであるとき前記ドア開閉検知手段により前記ドアが開かれたことを検知され、前記交換検知手段により前記消耗品の交換が必要と検知された場合、前記消耗品を交換するための手順を前記報知手段に報知させる制御手段と、

前記制御手段へ電力を供給する第二電源と、

前記画像形成装置が前記省電力モードであるときに、前記ドア開閉検知手段により前記ドアが開かれたことが検知されない場合、前記第二電源から前記制御手段への電力供給を停止し、前記ドアが開かれたことが検知された場合、前記第二電源から前記制御手段への

10

20

電力供給を行う電力制御手段と、を備え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、前記画像形成装置が前記省電力モードであるとき前記ドア開閉検知手段によりドアが開かれたことが検知され、前記交換検知手段により前記消耗品の交換が必要であると検知されていない場合、前記ドアを閉じることを促すことを前記報知手段に報知させ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】

前記画像形成装置が前記省電力モードであるとき、前記ドア開閉検知手段により前記ドアが開かれたことを検知すると、前記画像形成装置は前記スタンバイモードに移行することを特徴とする。 10

請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

画像形成動作で使用する前記消耗品としてのトナーを収容するトナー容器と、前記トナー容器のトナーの量を検知するトナー量検知手段と、を備え、

前記制御手段は、前記省電力モードにおいて前記ドア開閉検知手段により前記ドアの開放が検知された場合に前記トナー量検知手段の検知結果に対応して所定の案内を前記報知手段に報知させることを特徴とする、

請求項 3 に記載の画像形成装置。 20

【請求項 5】

前記トナー容器の有無を検知するトナー容器検知手段をさらに備え、

前記ドア開閉検知手段により前記ドアの開放が検知されてから、前記スタンバイモードにおいて前記ドアの閉鎖が検知されるまでの間に、前記トナー容器検知手段により前記トナー容器の有から無が検知され、前記トナー量検知手段によりトナーが有ると検知された場合には前記省電力モードに移行し、当該トナー量検知手段によりトナーが無いと検知された場合には前記スタンバイモードを維持することを特徴とする、

請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記トナー容器内のトナーを攪拌する攪拌手段をさらに備え、 30

前記トナー容器検知手段により前記トナー容器の有から無が検知された後、前記トナー量検知手段によるトナーの量の検知開始前に、前記攪拌手段が前記トナー容器内のトナーを所定の時間攪拌させることを特徴とする、

請求項 5 に記載の画像形成装置。

【請求項 7】

前記画像形成の際に転写されずに回収される回収トナーの量を検知する回収トナー量検知手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記省電力モードにおいて前記ドア開閉検知手段により前記ドアの開放が検知された場合に前記回収トナー量検知手段の検知結果に対応して所定の案内を前記報知手段に報知させることを特徴とする。 40

請求項 4 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

前記回収トナーを収容し、前記画像形成装置の内部に配備された前記消耗品としての回収トナー容器の有無を検知する回収トナー容器検知手段をさらに備え、

前記ドア開閉検知手段により前記ドアの開放が検知されてから、前記スタンバイモードにおいて前記ドアの閉鎖が検知されるまでの間に、前記回収トナー容器検知手段により前記回収トナー容器の無から有が検知され、前記回収トナー量検知手段により前記回収トナー容器に前記回収トナーを収容可能と検知された場合には前記省電力モードに移行し、当該回収トナー量検知手段により収容不可能と検知された場合には前記スタンバイモードを維持することを特徴とする。 50

請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記電力制御手段は、商用電源と前記第二電源との間にリレーを有し、前記リレーをオフすることにより前記第二電源から前記制御手段への給電が遮断されることを特徴とする。、

請求項 1 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に関し、特に省電力モードにおいてトナーなどの消耗品が交換された場合の制御技術に関する。 10

【背景技術】

【0002】

近年、画像形成装置では、動作していない待機時電力を削減する省電力モードを備える形態が良く知られている（例えば、特許文献1）。これらの画像形成装置においては、省電力モード中の電力を削減しながらも、ファックス受信、プリントジョブ受信に対応する必要がある。そのため、省電力モード中には、ネットワーク接続部、ファックス接続部、U S B 接続部等の回路にのみ電力供給するという形態が採用されている。

また、装置の省エネルギー対応の要求が高まっている。そのため、画像形成を直ちに実行可能なスタンバイモードから、当該画像形成後に直ちに省電力モードに移行するように制御されることから、画像形成装置が省電力モードで待機する時間も長くなる。 20

【0003】

また、トナー、あるいは除去された転写残トナーを回収するための回収トナー容器等の消耗品の交換をユーザ自身が行うケースも増えてきている。例えば、ユーザが画像形成装置の操作部に実装される省電力モード復帰ボタン等を押し、省電力モードからスタンバイモードへ復帰させたことを契機に、交換手順を当該操作部に表示させる装置などもある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2011-76014号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、省電力モード中にトナーあるいは回収トナー容器等の消耗品交換を行う際には、消耗品の交換を検知するための回路は非通電状態にある。そのため、このままではユーザにより交換作業が行われたか否かを検知することができない、という課題が残る。

例えば、トナー等の残量情報を消耗品自身が保持しない構成では、画像形成装置側で消耗品の残量管理が行われる。そのため、このような状態で消耗品交換が行われると、画像形成装置側に記録されたトナー等の消耗品の残量と、画像形成装置に装着されている実際の位消耗品の残量（実残量）との間にずれが生じる。その結果、例えば画像形成装置において「トナーボトル準備」、「回収トナーボトル交換」等の表示が消えずに省電力モードに移行することができないことがある。 40

【0006】

また、この状態で画像形成装置を省電力モードへ移行させた場合、ユーザが操作部等の省電力モード復帰ボタンを押す等して省電力モードからスタンバイモードへ復帰させない限り、交換作業手順などの案内情報を表示画面に表示できないことがある。

【0007】

本発明は、上記従来の問題に鑑みてなされたものであり、省電力モード中にトナーなどの消耗品の交換作業が開始された場合でも、消耗品の交換作業の開始を検知することができる。 50

きる画像形成装置を提供することを、主たる目的とする。さらに、消耗品の残量に応じて、消耗品の交換手順などの必要な案内情報を表示画面に表示することができる画像形成装置を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の画像形成装置は、電力で駆動される複数のデバイスを有し、画像形成を直ちに実行可能なように画像形成の開始を待機するスタンバイモードと、前記複数のデバイスのうち一部への電力供給が停止され、前記スタンバイモードよりも消費電力を抑えた省電力モードとに移行可能な画像形成装置であって、消耗品が交換されるときに開かれるドアと、前記消耗品の交換が必要か否かを検知する交換検知手段と、前記スタンバイモード及び前記省電力モードの何れでも前記ドアの開放又は閉鎖を検知するドア開閉検知手段と、前記画像形成装置が前記省電力モードと前記スタンバイモードの何れであるときも前記ドア開閉検知手段に電力を供給する第一電源と、情報を報知する報知手段と、前記画像形成装置が前記省電力モードであるとき前記ドア開閉検知手段により前記ドアが開かれたことを検知され、前記交換検知手段により前記消耗品の交換が必要と検知された場合、前記消耗品を交換するための手順を前記報知手段に報知させる制御手段と、前記制御手段へ電力を供給する第二電源と、前記画像形成装置が前記省電力モードであるときに、前記ドア開閉検知手段により前記ドアが開かれたことが検知されない場合、前記第二電源から前記制御手段への電力供給を停止し、前記ドアが開かれたことが検知された場合、前記第二電源から前記制御手段への電力供給を行う電力制御手段と、を備えることを特徴とする。

10

20

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、省電力モード中にトナーなどの消耗品の交換作業が開始された場合でも、消耗品の交換作業の開始を検知することができる。また、消耗品の交換作業の開始を検知できるため、消耗品の残量に応じて、例えば消耗品の交換手順などの必要な案内情報を表示画面に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本実施形態に係る画像形成装置の構成の概要を示す図であり、(a)は装置の縦断面図、(b)装置のドア構成の一例を示す斜視図。

30

【図2】画像形成装置の制御系統の一例を説明するためのブロック図。

【図3】画像形成装置の電源系統の一例を説明するためのブロック図。

【図4】画像形成装置におけるトナーボトル交換時のタイミングチャートであり、(a)はトナー有りの場合のタイミングチャート、(b)はトナー無しの場合のタイミングチャート。

【図5】ユーザにより前ドアが開かれた際の画像形成装置の処理手順の一例を示すフローチャート。

【図6】トナーボトルを交換する際の画像形成装置の処理手順の一例を示すフローチャート。

【図7】トナーボトルを交換する際に制御コントローラ部に搭載されるCPUが行う処理手順の一例を示すフローチャート。

40

【図8】画像形成装置における回収トナーボトル交換時のタイミングチャートであり、(a)は回収トナーボトルが満タンでない場合のタイミングチャート、(b)は回収トナーボトルが満タンの場合のタイミングチャート。

【図9】回収トナーボトルを交換する際の画像形成装置の処理手順の一例を示すフローチャート。

【図10】回収トナーボトルを交換する際に制御コントローラ部に搭載されるCPUが行う処理手順の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

【0011】

50

以下、本発明を適用した画像形成装置の一例として、電子写真方式の画像形成装置について、図面を参照しながら説明する。なお、画像形成装置は、コピー等のジョブの受け付けを契機にスタンバイモードに移行し、ジョブ動作終了からユーザ等により予め設定された時間が経過するまでの間、スタンバイモードを保持する。その後、電力低減のために自動的に省電力モード（スリープモード）へ移行可能な画像形成装置であるとする。

ここで、スタンバイモードとは、画像形成を直ちに実行可能なモードであり、省電力モードとは、複数のデバイスのうち一部のデバイスを停止させることでスタンバイモードよりも消費電力（待機電力）を抑えたモードである。

【0012】

[実施形態]

<画像形成装置について>

図1は、本実施形態に係る画像形成装置の構成の一例を説明するための図である。図1(a)は、画像形成装置200の構成の概要を示す縦断面図であり、図1(b)は、画像形成装置200のドア構成の一例を示す斜視図である。

図1(a)に示す画像形成装置200は、原稿を読み取るための読み取り部（スキャナ）170を有する。また、画像形成装置200は、4色（イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)）それぞれに対応する画像形成部Pa, Pb, Pc, Pdを有しており、それぞれを中間転写ベルト7上に並べて配置される。つまり、画像形成装置200は、いわゆる中間転写タンデム方式の画像形成装置である。この中間転写タンデム方式は、高いプロダクティビティや様々なメディアの搬送に対応できる点から、近年主流となっている構成である。なお、色数はカラー対応の4色に限定されるものではなく、例えばモノクロ対応のブラック(BK)一色のみであっても良い。また、色の並び順もこの限りではない。また、画像形成装置200が有する各構成機器の制御は、後述する画像処理コントローラ部150(図2)及び制御コントローラ部190(図2)より行われる。詳細は後述する。

以下、画像形成装置200による画像形成プロセスの概要について説明する。

【0013】

<記録材の搬送プロセス>

図1(a)に示す記録材Sは、例えば画像が形成される用紙であり、記録材収納庫60に積載される形で収納される。記録材Sは、摩擦分離方式を採用した給紙ローラ対61により画像形成タイミングに合わせて給紙が開始される。給紙ローラ対61により送り出された記録材Sは、搬送路67を通過してレジストローラ対62へと搬送される。記録材Sは、レジストローラ対62において斜行補正、搬送タイミング調整が行われた後に二次転写部T2へと送られる。

二次転写部T2は、対向する二次転写内ローラ8及び二次転写外ローラ9により形成される転写ニップ部であり、所定の加圧力と静電的負荷バイアスを与えることで記録材S上に後述するトナー像を転写させる。

【0014】

<画像の形成プロセス>

図1(a)に示す画像形成部Paは、感光体1a、帯電装置2a、露光装置3a、一次転写装置4a、感光体クリーナ6a、現像装置100aを主として備えて成る。また、画像形成部Pbは、感光体1b、帯電装置2b、露光装置3b、一次転写装置4b、感光体クリーナ6b、現像装置100bを主として備えて成る。画像形成部Pcは、感光体1c、帯電装置2c、露光装置3c、一次転写装置4c、感光体クリーナ6c、現像装置100cを主として備えて成る。画像形成部Pdは、感光体1d、帯電装置2d、露光装置3d、一次転写装置4d、感光体クリーナ6d、現像装置100dを主として備えて成る。

以下、代表して画像形成部Paを例に挙げて、記録材Sが二次転写部T2まで搬送される搬送プロセスのタイミングと同期して行われる画像の形成プロセスについて説明する。

【0015】

画像形成部Paの感光体1aは、予め帯電装置2aによりその表面が一様に帯電され、

10

20

30

40

50

回転駆動される。この感光体 1 a に対し、読み取り部 170 が読み取って得た画像情報の信号に基づいて露光装置 3 a が駆動され、感光体 1 a の表面に静電潜像が形成される。

次に、感光体 1 a 上に形成された静電潜像は、現像装置 100 a によるトナー現像を経て、トナー像として顕在化する。その後、このトナー像は、一次転写装置 T 1 a により所定の加圧力及び静電的負荷バイアスが与えられ、中間転写ベルト 7 上に転写される。

最後に、感光体 1 a 上に僅かに残った転写残トナーを感光体クリーナ 6 a により回収して、再び次の作像プロセスに備える。このような画像の形成プロセスが、画像形成部 P b 、 P c 、 P d それぞれにおいても行われる。

【0016】

現像装置 100 a , 100 b , 100 c , 100 d は、対応する色に応じたトナーを收容する。トナーは、予め非磁性トナーと磁性キャリアを混合した二成分トナー、あるいは磁性トナー又は非磁性トナーのみの一成分トナーなどがある。本実施形態の画像形成装置 200 においては、二成分トナー（初期剤）を使用するものとして説明を進める。10

なお、現像装置 100 a , 100 b , 100 c , 100 d それぞれのトナー量が低下した際には、それぞれのトナー収容部（以下、トナーボトルと称す）T a , T b , T c , T d 毎に設けられたトナー補給装置（不図示）を介して、トナーが補給される。さらに、図示しないトナー補給装置内のトナー量が低下した際には、それぞれのトナーボトル T a , T b , T c , T d からトナーが供給される。

【0017】

図 1 (a) に示す中間転写ベルト 7 は、図示しない中間転写ベルトフレームに設置される。中間転写ベルト 7 は、図示しない駆動機構からの駆動力の伝達手段を兼ねる二次転写内ローラ 8 、テンションローラ 17 、二次転写上流ローラ 18 、二次転写下流ローラ 19 によって張架される無端ベルトである。中間転写ベルト 7 は、また、図中矢印 R 1 の方向へと搬送駆動される。20

画像形成部 P a , P b , P c , P d により並列処理される各色の作像プロセスは、中間転写ベルト 7 上に一次転写された上流色のトナー像上に順次重ね合わせるタイミングで行われる。その結果、最終的にはフルカラーのトナー像が中間転写ベルト 7 上に形成され、当該トナー像は、二次転写部 T 2 へと搬送される。なお、二次転写部 T 2 を通過した後の転写残トナーは、転写クリーナ装置 11 によって回収される。

【0018】

< 二次転写以降のプロセス >

二次転写部 T 2 において二次転写が行われた後、記録材 S は定着ユニット 13 へと搬送される。定着ユニット 13 は、対向する位置に配備された一対の回転体（定着ローラ 13 a ）、この定着ローラ 13 a により形成された、記録材 S を狭持搬送する定着ニップ部 13 b 、熱源となる図示しないヒータを主として備える。一対の定着ローラ 13 a の少なくとも一方のローラは、図示しない駆動機構からの駆動力が伝達されるように接続される。

定着ユニット 13 は、定着ニップ部 13 b を通過する記録材 S に対して所定の圧力と所定の熱量とを付与し、当該記録材 S 上のトナー像を溶融固着させる。その後、画像定着後の記録材 S は、その後排紙トレイ 63 上に排出される。あるいは、記録材 S の両面に画像を形成する場合には、反転搬送ローラ 97 へと搬送される。40

【0019】

< ドア構成 >

次に、画像形成装置 200 の側面を覆うドア（扉）の構成について説明する。図 1 (b) は、画像形成装置 200 のドア構成の一例を模式的に示した斜視図である。画像形成装置 200 のドアは、図 1 (a) に示す装置の正面から見て、手前側の前扉ユニット 194 （以下、前ドアと称す）、右側の右扉ユニット 193 （以下、右ドアと称す）に大別される。前ドア 194 は、各トナーボトル（T a から T d ）、あるいは転写の際に残ったトナーが収容される回収トナーボトル（図示せず）等を交換する際にユーザが開閉する扉である。右ドア 193 は、例えば画像形成装置 200 の J A M 処理、定着ユニット 13 の交換、中間転写ベルト 7 の交換などの際にユーザが開閉する扉である。このように、各扉の開50

放時には装置内部が露出するため、ユーザは、搬送路を含む画像形成装置 200 の内部へアクセスすることができる。

【0020】

なお、前述した定着ユニット 13 は、ユーザが右ドア 193 を開けることで当該定着ユニット 13 の一部が露出し、画像形成装置 200 から挿抜可能となる位置に配備される。なお、定着ユニット 13 に配備されたヒータ、当該ヒータの温度を最適な状態に維持するためのサーミスタ等はドロアコネクタ 195 を介して電気的に接続される。

【0021】

<制御系統>

図 2 は、画像形成装置 200 の制御系統の一例を説明するためのブロック図である。画像形成装置 200 は、主として制御コントローラ部 190 と画像処理コントローラ部 150 の 2 つのコントローラ部を備えている。10

【0022】

はじめに、制御コントローラ部 190 の主たる機能構成について説明する。

図 2 に示す制御コントローラ部 190 は、記録材に対する画像形成処理を行う画像形成部（エンジン部）の各構成要素を制御する。制御コントローラ部 190 は、CPU 101、ROM 103、RAM 104、不揮発 RAM 120、スキャナ制御 IC 121、I/O インターフェース 206 を含んで構成される。なお、CPU 101 と制御コントローラ部 190 に含まれる各構成要素とは、アドレスバス及びデータバスによって相互に接続されている。20

【0023】

制御コントローラ部 190 に搭載される CPU 101 は、画像形成制御を行う CPU (Central Processing Unit) であり、装置本体の制御手順（制御プログラム）を記憶した読み取り専用メモリ（以下では、ROM と称す。）103 からプログラムを順次読み取り、実行する。ランダムアクセスメモリ（以下では、RAM と称する。）104 は、入力データの記憶や作業用記憶領域等として用いられる。また、不揮発 RAM 120 は、画像形成動作に関するパラメータの記憶領域として使用される。I/O インターフェース 206 は、各デバイスとの接続を仲介する。スキャナ制御 IC 121 は、BD センサ 114 からの BD 信号を用いて、レーザユニット 117 に搭載されるポリゴン回転用のモータ（図示せず）の回転制御や、画像処理コントローラ部 150 へ画像同期信号の出力を行う。30

以下、I/O インターフェース 206 に接続される各デバイスについて説明する。

【0024】

図 2 に示すモータ類 107 は、給紙系、搬送系、及び光学系の駆動を行う各種モータである。クラッチ類 108 は、モータ類 107 からの駆動力の伝達開始又は伝達解除を行う。ソレノイド類 109 は、給紙系、搬送系、及び光学系の駆動を行う。紙検知センサ類 110 は、搬送路以上を搬送される記録材 S を検知する。トナーセンサ 111a から 111d は、現像装置 100a から 100d のトナーの量（残量）をそれぞれ検知する。なお、111a はイエロー、111b はマゼンタ、111c はシアン、111d はブラックのトナー残量を検知する。このように、各トナーセンサ（111a から 111d）は、トナー容器内のトナー量を検知するためのトナー量検知手段として機能する。スイッチ類 112 は、例えば各デバイスのホームポジション等を検知する。高圧ユニット 113 は、CPU 101 の指示に従って、一次帯電器、現像器、転写前帯電器、転写帯電器、及び分離帯電器（図示せず）に対し画像形成プロセスに必要な高圧出力を提供する。ヒータ 116 は、セラミック基板等で形成されたヒータである。なお、CPU 101 からのオン・オフ信号に基づき AC 電圧の供給開始あるいは停止される。トナーボトル有無センサ 118a から 118d は、画像形成装置 200 にトナーボトル T a から T d がそれぞれ装着されているか否かを検知する。なお、トナーボトル有無センサ 118a はイエロー、118b はマゼンタ、118c はシアン、118d はブラックのトナーボトルの有無を検知する。このように、各トナーボトル有無センサ（118a から 118d）は、それぞれトナー容器検知手段として機能する。回収トナーボトル有無センサ 119 は、画像形成装置 200 に回収4050

トナーボトルが装着されているか否かを検知する。つまり、回収トナーボトル有無センサ 119 は、回収トナー容器検知手段として機能する。回収トナー満タンセンサ 115 は、回収トナーボトルに回収した転写残トナーを収容可能な状態（非満タン状態）であるか、あるいは収容不可能状態（満タン状態）であるかを検知する。つまり、回収トナー満タンセンサ 115 は、回収トナー量検知手段として機能する。なお、満タン状態であると検知された場合には、画像形成装置 200 を動作させるために回収トナーボトルの交換が必要となる。

【0025】

次に、画像処理コントローラ部 150 の主たる機能構成について説明する。

図 2 に示す画像処理コントローラ部 150 は、読み取り部 170、あるいは PC などの外部接続機器から受け付けた画像信号を画像処理し、レーザユニット 117 に書き込むためのデータを作成する。また、画像処理コントローラ部 150 は、PC 等の外部接続機器や、操作部 181 に接続された USB メモリ等の記憶媒体に対して、画像処理を施した画像データを格納することもできる。

【0026】

画像処理コントローラ部 150 に搭載される CPU 151 は、画像処理制御手順（画像処理制御プログラム）を記憶した ROM 153 からプログラムを順次読み取り、実行する。また、RAM 154 は、入力データの記憶や、作業用の記憶領域等として用いる主記憶装置である。

【0027】

記録処理 IC 157 は、読み取り部 170 や、PC 等の外部接続機器からの画像信号を画像処理し、レーザユニット 117 に書き込むための PWM（パルス幅変調）データを生成する。さらに、記録処理 IC 157 は、画像信号線を介してレーザユニット 117 に実装されるレーザを画像データに合わせて点灯する制御を行う。レーザユニット 117 から出力されるレーザ光は、感光ドラム（図示せず）に照射され、露光を行う。また、当該レーザ光は、非画像領域において受光センサである BD センサ 114 によって発光状態が検知され、その出力信号（BD 信号）がスキャナ制御 IC 121 に入力される。

【0028】

不揮発性 RAM 161 は、画像処理に関わるパラメータの記憶領域として使用される。I/O インターフェース 156 は、読み取り部 170 に実装されているモータ類 173、ソレノイド類 174、センサ類 175 等が接続される。読み取り IC 160 は、読み取り IC 171 を介して、読み取り部 170 に実装される読み取りセンサ 172 からの画像データの処理や、読み取りセンサ 172 の駆動を行う。画像処理 RAM 159 は、読み取り IC 160 が受信したデータや、PC 等の外部接続機器からのデータを画像処理する際に、データを一時的に格納する記憶領域として使用される。LAN コントローラ 158 は、LAN ケーブルを介して接続される PC 等の外部接続機器との通信を制御する。

【0029】

CPU 151 は、I/O インターフェース 152 を介して、ユーザが画像形成装置 200 を操作するためのユーザインターフェースである操作部 181、FAX の制御を行う NCU (Network Control Unit) 185 を制御する。

CPU 151 は、また、画像形成装置 200 の前ドア 194 の開閉状態（開放又は閉鎖の状態）を検知するためのドアセンサ 191 の検知結果を I/O インターフェース 152 を介して受け付け、ドア開閉検知手段として機能する。

なお、操作部 181 には、ユーザに対し、例えば消耗品の交換手順などの案内を情報として提示するための表示画面が設けられている。つまり、操作部 181 は、ユーザからの操作を受け付けると共に、所定の案内を表示画面に表示する表示手段として機能する。また、I/O インターフェース 152 は、画像形成装置 200 の電源制御を行う機能を備えている。例えば、I/O インターフェース 152 は、CPLD (Complex Programmable Logic Device)、FPGA (field-programmable gate array) 等のデバイスにより構成されている。

10

20

30

40

50

【0030】

なお、画像形成装置200が省電力モードの場合、図2に示す各構成要素のうち、I/Oインターフェース152、NCU185、LANコントローラ158、操作部181の一部のスイッチ類、ドアセンサ191、及びRAM154のみに電源が投入されている。このように、省電力モード時の画像形成装置200では、一部の機能のみが起動状態にある省電力状態となり、それ以外の機能は停止状態となる。

【0031】

図3は、本実施形態に係る画像形成装置200の電源系統の一例を説明するためのブロック図である。画像形成装置200では、AC電圧が電源スイッチSW1を介して低圧電源210に入力される。低圧電源210は、第一電源であるスイッチング電源201、第二電源であるスイッチング電源202、リレーRL1を含んで構成される。
10

スイッチング電源201は、AC電圧からDC3.3[V]電圧を生成し、画像処理コントローラ部150に実装されるI/Oインターフェース152、LANコントローラ158、RAM154に電源供給する。スイッチング電源201は、また、操作部181、NCU185、ドアセンサ191に給電する。尚、スイッチング電源201は、省電力モードにおいても給電を行う。

リレーRL1は、画像処理コントローラ部150に実装されたI/Oインターフェース152から出力されるリレーON信号によってON/OFF制御される。画像形成装置200が省電力モードのときには、リレーRL1をOFFしてスイッチング電源202への給電を停止する。このように、省電力モード時には、スイッチング電源202(第二電源)からの各デバイスへの給電が遮断される。これにより、スイッチング電源202に接続される各デバイスの機能が停止した状態となり、画像形成装置200における待機時の消費電力がより低減される。
20

【0032】

スイッチング電源202は、AC電圧からDC24[V]を生成し、画像処理コントローラ部150に実装されたDC/DCコンバータ203及び、制御コントローラ部190に実装されたDC/DCコンバータ204に給電する。画像処理コントローラ部150のDC/DCコンバータ203は、受け付けたDC24[V]をDC3.3[V]に変換し、CPU151、記録処理IC157、読み取り処理IC160等に給電する。一方、制御コントローラ部190のDC/DCコンバータ204も同様に、受け付けたDC24[V]をDC3.3[V]に変換し、CPU101、スキャナ制御IC121等に電源供給する。
30

なお、第一電源及び第二電源は、商用電源から直流電圧を生成するスイッチング電源であっても良い。

【0033】

<トナーボトル交換時の動作>

図4は、画像形成装置200におけるトナーボトル交換時のタイミングチャートであり、図4(a)はトナー有りの場合のタイミングチャート、図4(b)はトナー無しの場合のタイミングチャートである。以下、トナーボトルTa, Tb, Tc, Tdの交換時における画像形成装置200の動作について説明する。
40

【0034】

図4(a)を用いて「トナー有り」の場合の画像形成装置200の動作について説明する。なお、全色(Y, M, C, K)トナー有りの状態であるとする。

画像形成装置200が省電力モードに移行済みの状態で、ユーザが前ドア194を開けると(時刻t211)、ドアセンサ191からのON信号をI/Oインターフェース152が検知し、リレーON信号を出力する。これによりスイッチング電源202が動作し、CPU151、CPU101、操作部181が起動し、画像形成装置200はスタンバイモードに移行する。

CPU101は、トナーセンサ(111aから111d)の検知結果から「トナー有り」の状態にあれば、CPU151に「トナー有り」の情報を通知する。CPU151は、
50

その情報に基づいて、操作部 181 の表示画面にし「前ドアを閉めて下さい」と表示させる。その後、前ドア 194 が閉められたことを検知すると（時刻 t212）、CPU151 は、CPU101 からの省電力モードへの移行OK通知の受け付けを契機に、画像形成装置 200 を再び省電力モードに移行する。

【0035】

図4(b)を用いて「トナー無し」の場合の画像形成装置 200 の動作について説明する。なお Y, M, C, K のいずれかの色のトナーが「トナー無し」になったとする。

画像形成装置 200 が省電力モードに移行済みの状態で、ユーザが前ドア 194 を開けると（時刻 t221）、ドアセンサ 191 からのON信号を I/O インターフェース 152 が検知し、リレーON信号を出力する。これによりスイッチング電源 202 が動作し、CPU151, CPU101, 操作部 181 が起動し、画像形成装置 200 はスタンバイモードに移行する。
10

CPU101 は、トナーセンサ (111a から 111d) の検知結果からいずれかの色が「トナー無し」の状態にあれば、CPU151 に色情報と合わせて「トナー無し」の情報を通知する。CPU151 は、その情報に基づいて、操作部 181 の表示画面にトナー無しとなった色の「トナーボトル交換ガイド」を表示させる。トナーボトル交換ガイドは、ユーザが実際にトナーボトル T_a, T_b, T_c, T_d の交換をする際の手順を示す情報である。

【0036】

その後、ユーザが操作部 181 に表示された作業手順に従ってトナーボトルを交換し（時刻 t222、時刻 t223）、前ドア 194 が閉められたことを検知すると（時刻 t224）、CPU101 は、トナー無しとなった色のトナー復帰シーケンスを起動させる。トナー復帰シーケンスは、トナーボトル T_a から T_d 内のトナーを攪拌するために、画像形成装置 200 が有するモータなどの回転駆動手段（図示せず）により各トナーボトルを所定の時間回転駆動させる。その後、トナーセンサ (111a から 111d) の検知結果が「トナー有り」になるか否かを確認する制御である。つまり、トナーボトルの挿抜が検知された後、各トナーセンサによるトナーの量の検知開始前に、回転駆動手段がトナーボトルを所定の時間攪拌（回転）させる。これにより、各トナーセンサの誤検知を抑止する。なお、トナーボトルを回転させる構成ではなく、トナーボトル内にトナーを攪拌するためのスクリューを設け、このスクリューを回転駆動手段により回転させてよい。
30

CPU101 は、トナーセンサ (111a から 111d) の検知結果が「トナー有り」になった時点で（時刻 t225）、トナー復帰シーケンス動作を停止し、CPU151 に「トナー有り」を通知する。CPU151 は、CPU101 から「トナー有り」の通知を受け取り、その後、省電力モードへの移行OK通知の受け付けを契機に、画像形成装置 200 を再び省電力モードに移行する。

【0037】

図5は、ユーザにより前ドア 194 が開かれた際の画像形成装置 200 の処理手順の一例を示すフローチャートである。この処理は、主として画像処理コントローラ部 150 に搭載される I/O インターフェース 152 により実行される。なお、後述する回収トナーボトル交換時の動作においても I/O インターフェース 152 は、同様の処理を実行する。
40

I/O インターフェース 152 は、画像形成装置 200 の前ドア 194 が開いたか否かを検知するドアセンサ 191 の検知結果を受け付ける (S311)。前ドア 194 が開いたとの検知結果を受け付けた場合 (S311: Yes)、I/O インターフェース 152 は、リレーON信号を出力することにより画像形成装置 200 をスタンバイモードに移行する (S312)。つまり、I/O インターフェース 152 は、省電力モードからスタンバイモードへと、画像形成装置 200 のモードを移行させる手段（モード移行手段）として機能する。このように制御することで、画像形成装置 200 の前ドア 194 を開けた時には必ず CPU151 が起動される。

【0038】

10

20

30

40

50

図6は、トナーボトル(T_aからT_d)を交換する際の画像形成装置200の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、この処理は、トナーボトル交換の際にスタンバイモードから省電力モードにモード移行する処理の手順であり、主として画像処理コントローラ部に搭載されるCPU151により実行される。

CPU151は、I/Oインターフェース152を介してドアセンサ191の検知結果を受け付け、画像形成装置200の前ドア194が開いたか否かを判別する(S321)。前ドア194が開いたと判別した場合(S321: Yes)、CPU151は、CPU101からのトナー残量の有無の通知を受け付ける(S322)。受け付けた通知が「トナー有り」である場合(S322: Yes)、CPU151は、操作部181の表示画面に「前ドアを閉めて下さい」との情報を表示するよう指示する(S323)。その後、CPU151は、ドアセンサ191の検知結果に基づき、前ドア194が閉められたか否かを判別する(S324)。前ドア194が閉められた場合(S324: Yes)、CPU151は、CPU101から省電力モードへの移行OK通知を受け付けたか否かを判別する(S329)。省電力モードへの移行OK通知の受け付けを契機に(S329: Yes)、CPU151は、I/Oインターフェース152にリレーON信号をオフするよう指示し、画像形成装置200をスタンバイモードから省電力モードに移行する(S330)。

【0039】

一方、受け付けた通知が「トナー無し」である場合(S322: No)、CPU151は、操作部181の表示画面に「トナーボトル交換ガイド」を表示するよう指示する(S325)。なお、前述したように、本通知はトナーの色情報とトナー残量情報が合わせて通知される。

CPU151は、ドアセンサ191の検知結果に基づき、画像形成装置200の前ドア194が閉められたか否かを判別する(S326)。前ドア194が閉められた場合(S326: Yes)、CPU151は、操作部181において「復帰動作中」との情報を表示するよう指示する(S327)。その後、CPU151は、CPU101からトナー残量の有無の通知を待つ(S328)。受け付けた通知が「トナー有り」である場合(S328: Yes)、CPU151は、ステップS329の処理へ進む。なお、受け付けた通知が「トナー無し」である場合(S328: No)、CPU151は再度、操作部181の表示画面に「トナーボトル交換ガイド」を表示するよう指示する(S325)。

【0040】

図7は、トナーボトルを交換する際に制御コントローラ部190に搭載されるCPU101が行う処理手順の一例を示すフローチャートである。

CPU101は、I/Oインターフェース206を介してドアセンサ191の検知結果を受け付け、画像形成装置200の前ドア194が開いたか否かを判別する(S341)。前ドア194が開いたと判別した場合(S341: Yes)、CPU101は、トナーセンサ(111aから111d)の検知結果に基づき、トナー残量の有無を判別する(S342)。「トナー有り」と判別した場合(S342: Yes)、CPU101は、CPU151に「トナー有り」を通知する(S343)。その後、CPU101は、ドアセンサ191の検知結果に基づき、前ドア194が閉められたか否かを判別する(S344)。前ドア194が閉められた場合(S344: Yes)、CPU101は、CPU151に省電力モードへの移行OK通知を発行する(S351)。

【0041】

一方、「トナー無し」と判別した場合(S342: No)、CPU101は、CPU151に色情報と合わせて「トナー無し」の状態であることを通知する(S345)。

CPU101は、トナーボトル有無検知センサ(118aから118d)の論理が変化したか否かを検知することにより、トナーボトル(T_aからT_d)の挿抜を検知する(S346)。「トナー無し」の状態となった色のトナーボトルの挿抜が検知された場合(S346: Yes)、CPU101は、ドアセンサ191の検知結果に基づき、前ドア194が閉められたか否かを判別する(S347)。前ドア194が閉められた場合(S347: Yes)、CPU101は、CPU151に省電力モードへの移行OK通知を発行する(S351)。

7 : Yes)、CPU101は、トナー復帰シーケンスの実行を指示する(S348)。その後、CPU101は、再度、トナーセンサ(111aから111d)の検知結果に基づき、トナー残量の有無を判別する(S349)。「トナー有り」と判別した場合(S349:Yes)、CPU101は、CPU151に「トナー有り」を通知し(S350)、その後、ステップS351の処理へ進む。なお、「トナー無し」と判断した場合(S349:No)、CPU101は、引き続きCPU151に色情報と合わせて「トナー無し」の状態であることを通知する(S345)。

【0042】

<回収トナーボトル交換の動作>

図8は、画像形成装置200における回収トナーボトル交換時のタイミングチャートであり、図8(a)は回収トナーボトルが満タンでない場合のタイミングチャート、図8(b)は回収トナーボトルが満タンである場合のタイミングチャートである。以下、回収トナーボトルの交換時における画像形成装置200の動作について説明する。

【0043】

図8(a)を用いて回収トナーボトルが満タンでないとき(非満タン状態)の画像形成装置200の動作について説明する。

画像形成装置200が省電力モードに移行済みの状態で、ユーザが前ドア194を開けると(時刻t611)、ドアセンサ191からのON信号をI/Oインターフェース152が検知し、リレーON信号を出力する。これにより、スイッチング電源202が動作し、CPU151、CPU101、操作部181が起動し、画像形成装置200はスタンバイモードに移行する。

CPU101は、回収トナー満タンセンサ115の検知結果から回収トナーボトルが非満タン状態であれば、CPU151に回収トナーボトルが「非満タン状態」であることを示す情報を通知する。CPU151は、その情報に基づいて、操作部181の表示画面に「前ドアを閉めて下さい」と表示させる。その後、前ドア194が閉められたことを検知すると(時刻t612)、CPU151は、CPU101からの省電力モードへの移行OK通知の受け付けを契機にI/Oインターフェース152にリレーON信号をオフするよう指示する。このようにして、画像形成装置200は再び省電力モードに移行する。

【0044】

図8(b)を用いて回収トナーボトルが満タンのときの画像形成装置200の動作について説明する。

画像形成装置200が省電力モードに移行済みの状態で、ユーザが前ドア194を開けると(時刻t621)、ドアセンサ191からのON信号をI/Oインターフェース152が検知し、リレーON信号を出力する。これにより、スイッチング電源202が動作し、CPU151、CPU101、操作部181が起動し、画像形成装置200はスタンバイモードに移行する。

CPU101は、回収トナー満タンセンサ115の検知結果から回収トナーボトルが満タン状態にあれば、CPU151に回収トナーボトルが「満タン状態」であることを示す情報を通知する。CPU151は、その情報に基づいて、操作部181の表示画面に「回収トナーボトル交換ガイド」を表示させる。回収トナーボトル交換ガイドは、ユーザが実際に回収トナーボトルを交換する際の手順を示すものである。その後、ユーザが操作部181に表示された作業手順に従って回収トナーボトルを交換する(時刻t622、時刻t623)。

【0045】

交換終了後、CPU101は、前ドア194が閉められたことを検知すると(時刻t624)、回収トナー満タンセンサ115の検知結果が「非満タン状態」になった時点で、CPU151に回収トナーボトルが「非満タン状態」であることを示す情報を通知する。CPU151は、CPU101から「非満タン状態」であるとの通知を受け取り、その後、省電力モードへの移行OK通知の受け付けを契機にI/Oインターフェース152にリレーON信号をオフするよう指示する。このようにして、画像形成装置200は再び省

10

20

30

40

50

電力モードに移行する。

【0046】

図9は、回収トナー ボトルを交換する際の画像形成装置200の処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、この処理は、回収トナー ボトル交換の際にスタンバイモードから省電力モードにモード移行する処理の手順であり、主として画像処理コントローラ部150に搭載されるCPU151により実行される。

CPU151は、I/Oインターフェース152を介してドアセンサ191の検知結果を受け付け、画像形成装置200の前ドア194が開いたか否かを判別する(S701)。前ドア194が開いたと判別した場合(S701: Yes)、CPU151は、CPU101からの回収トナー ボトルの状態を示す通知を受け付ける(S702)。受け付けた通知が「非満タン状態」である場合(S702: No)、CPU151は、操作部181の表示画面に「前ドアを閉めて下さい」との情報を表示するよう指示する(S703)。その後、CPU151は、ドアセンサ191の検知結果に基づき、前ドア194が閉められたか否かを判別する(S704)。前ドア194が閉められた場合(S704: Yes)、CPU151は、CPU101から省電力モードへの移行OK通知を受け付いたか否かを判別する(S708)。省電力モードへの移行OK通知の受け付けを契機に(S708: Yes)、CPU151は、I/Oインターフェース152にリレーON信号をオフするよう指示し、画像形成装置200をスタンバイモードから省電力モードに移行する(S709)。

【0047】

一方、受け付けた通知が「満タン状態」である場合(S702: Yes)、CPU151は、操作部181の表示画面に「回収トナー ボトル交換ガイド」を表示するよう指示する(S705)。

CPU151は、ドアセンサ191の検知結果に基づき、画像形成装置200の前ドア194が閉められたか否かを判別する(S706)。前ドア194が閉められた場合(S706: Yes)、CPU151は、CPU101からの回収トナー ボトルの状態を示す通知を待つ(S707)。受け付けた通知が「非満タン状態」である場合(S707: No)、CPU151は、ステップS708の処理へ進む。なお、受け付けた通知が「満タン状態」である場合(S707: Yes)、CPU151は再度、操作部181の表示画面に「回収トナー ボトル交換ガイド」を表示するよう指示する(S705)。

【0048】

図10は、回収トナー ボトルを交換する際に制御コントローラ部190に搭載されるCPU101が行う処理手順の一例を示すフローチャートである。

CPU101は、I/Oインターフェース206を介してドアセンサ191の検知結果を受け付け、画像形成装置200の前ドア194が開いたか否かを判別する(S801)。前ドア194が開いたと判別した場合(S801: Yes)、CPU101は、回収トナー 満タンセンサ115の検知結果に基づき、回収トナー ボトルが満タン状態であるか否かを判別する(S802)。回収トナー ボトルが「非満タン状態」であると判別した場合(S802: No)、CPU101は、CPU151に回収トナー ボトルが「非満タン状態」であることを通知する(S803)。その後、CPU101は、ドアセンサ191の検知結果に基づき、前ドア194が閉められたか否かを判別する(S804)。前ドア194が閉められた場合(S804: Yes)、CPU101は、CPU151に省電力モードへの移行OK通知を発行する(S810)。

【0049】

一方、回収トナー ボトルの状態が「満タン状態」であると判別した場合(S802: Yes)、CPU101は、CPU151に回収トナー ボトルが「満タン状態」であることを通知する(S805)。

CPU101は、回収トナー ボトル有無センサ119の論理が変化したか否かを検知することにより、回収トナー ボトルの挿抜を検知する(S806)。回収トナー ボトルの挿抜が検知された場合(S806: Yes)、CPU101は、ドアセンサ191の検知結

10

20

30

40

50

果に基づき、前ドア 194 が閉められたか否かを判別する (S807)。前ドア 194 が閉められた場合 (S807: Yes)、CPU101 は、回収トナー満タンセンサ 115 の検知結果に基づき、回収トナーボトルが満タン状態であるか否かを判別する (S808)。回収トナーボトルが「非満タン状態」であると判別した場合 (S808: No)、CPU101 は、CPU151 に回収トナーボトルが「非満タン状態」であることを通知し (S809)、その後、ステップ S810 の処理へ進む。なお、回収トナーボトルが「満タン状態」であると判別した場合 (S808: Yes)、CPU101 は、引き続き CPU151 に回収トナーボトルが「満タン状態」であることを通知する (S805)。

【0050】

このように、本実施形態の画像形成装置 200 では、当該画像形成装置 200 が省電力モード中であっても、前ドア 194 が開けられることを契機に、省電力モードからスタンバイモードへ復帰し、CPU101, CPU151 等を活電状態にすることができる。そのため、トナーボトルあるいは回収トナーボトルの交換を CPU101, CPU151 により検知することができる。これにより、省電力モード中にトナーなどの消耗品の交換作業が開始された場合でも、消耗品の交換作業の開始を検知することができる。また、ユーザに対し消耗品の交換作業手順をより確実に提示することができる。

10

【0051】

本実施形態の画像形成装置 200 では、消耗品交換の一例として前ドア 194 を開けてトナーボトル T_a, T_b, T_c, T_d 及び回収トナーボトルを交換する場合を挙げて説明した。これらの消耗品に限らず、その他の消耗品の交換の場合においても同様に処理することができる。また、画像形成装置 200 に設けられた別のドア（例えば、右ドア 193）を開けて交換する消耗品においても同様に処理することができる。

20

【0052】

上記説明した実施形態は、本発明をより具体的に説明するためのものであり、本発明の範囲が、これらの例に限定されるものではない。例えば、本発明は、プリンタ、複写機、あるいはこれらの機能を統合した複合機その他の画像形成装置として利用することができる。

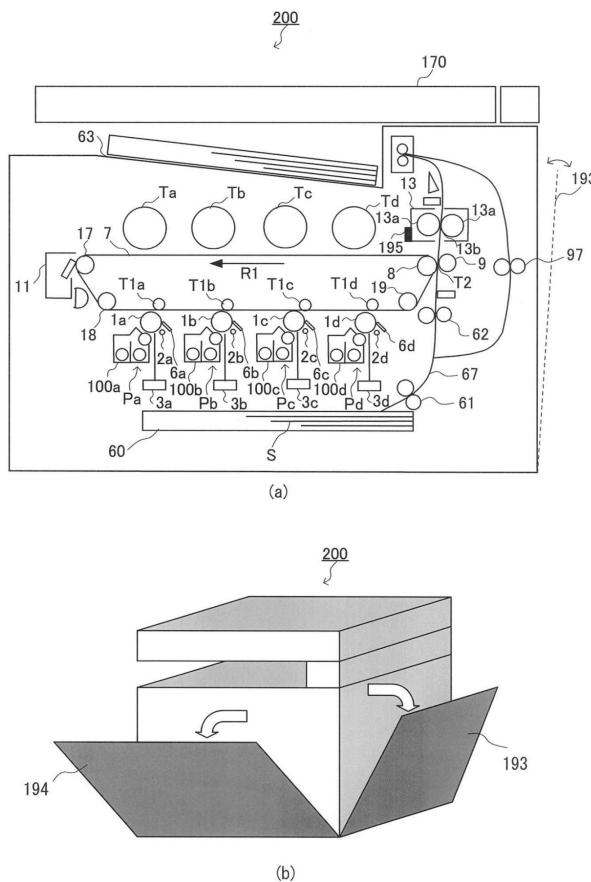
【符号の説明】

【0053】

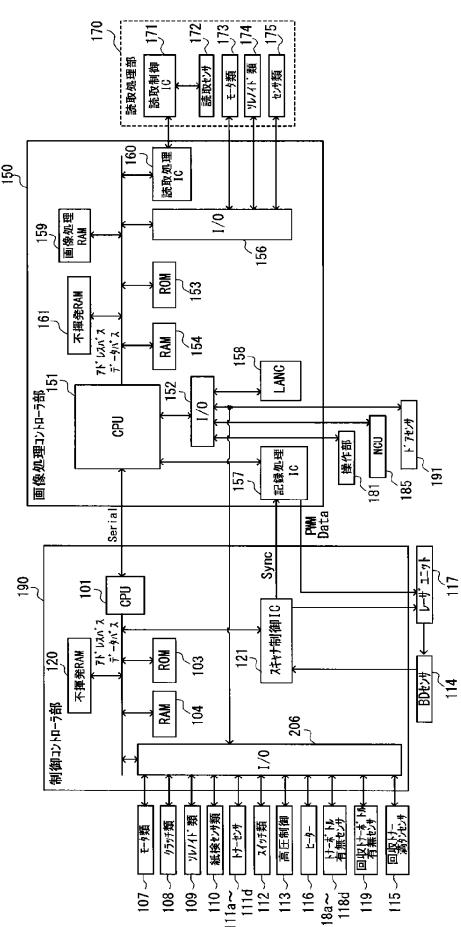
101, 151, ..., CPU, 111 (111a ~ 111d), ..., トナーセンサ, 1
15, ..., 回収トナー満タンセンサ, 118 (118a ~ 118d), ..., トナーボトル
有無センサ, 119, ..., 回収トナーボトル有無センサ, 152, 156, 206, ...,
I/O インターフェース, 181, ..., 操作部, 194, ..., 前ドア, 191, ..., ドア
センサ, 200, ..., 画像形成装置, 201, ..., スイッチング電源, 202, ..., スイ
ッチング電源, RL1, ..., リレー。

30

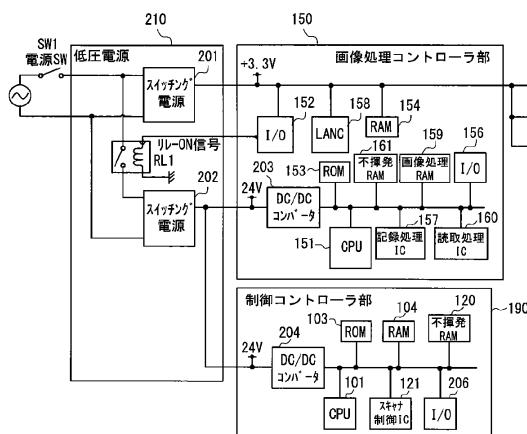
【図1】



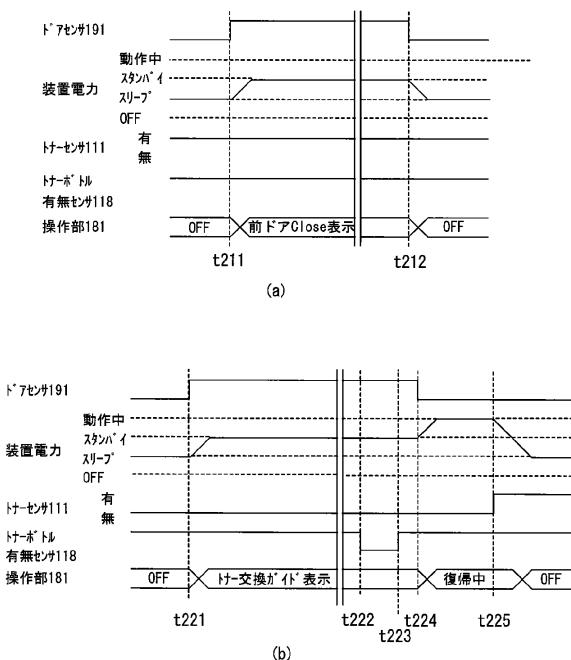
【図2】



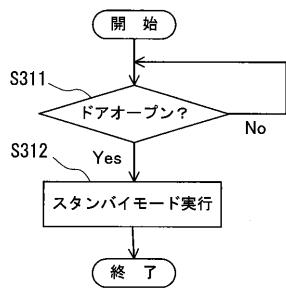
【図3】



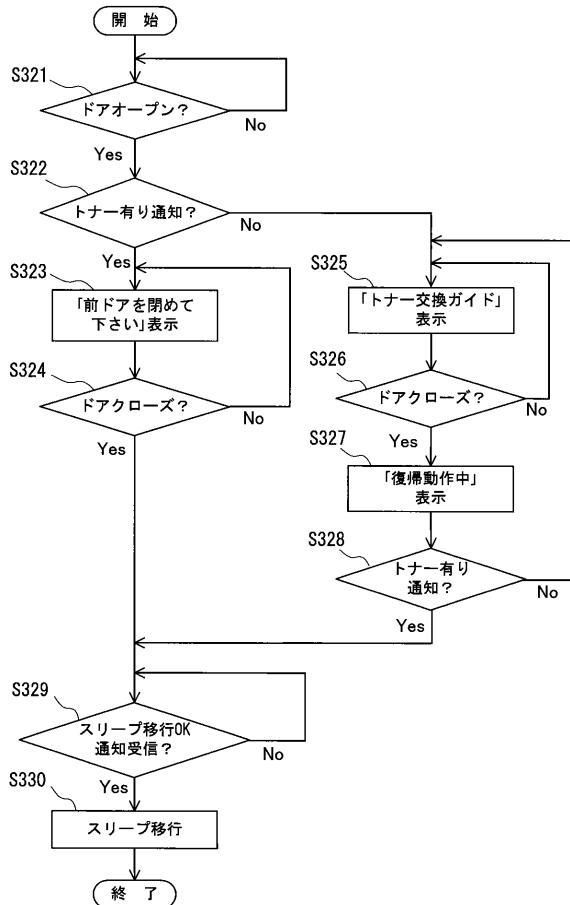
【図4】



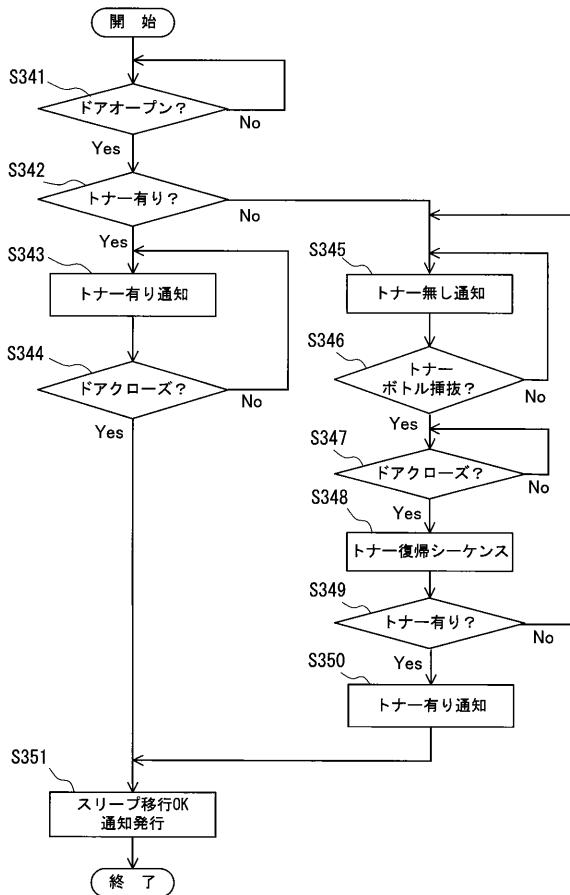
【図5】



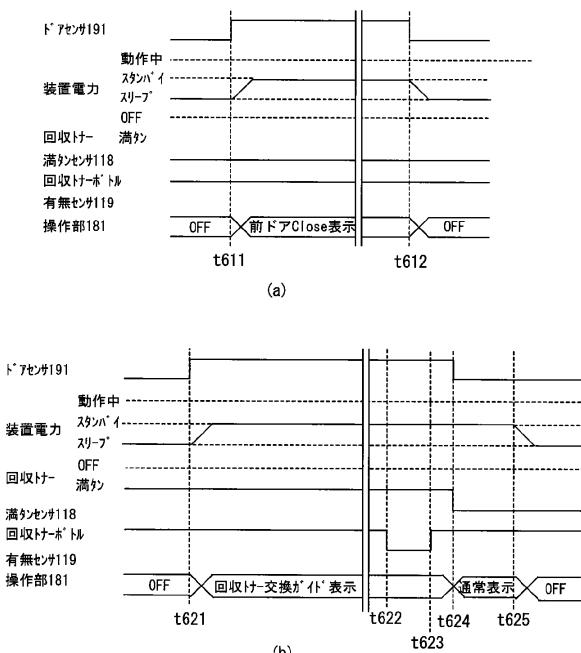
【図6】



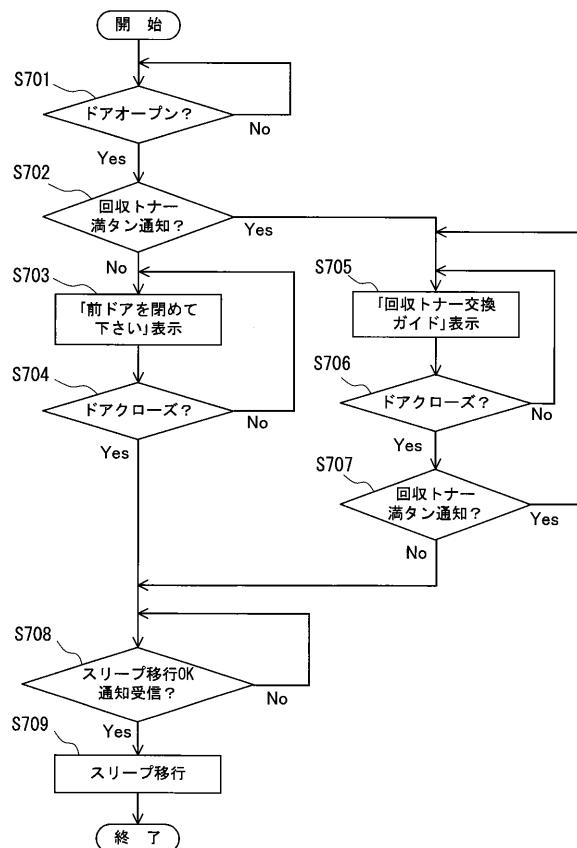
【図7】



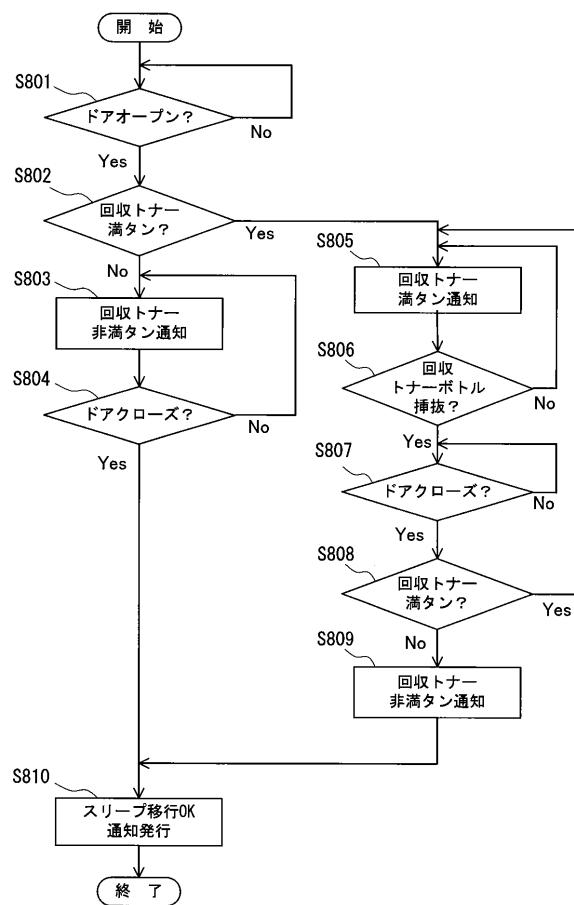
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

B 4 1 J 29/38
B 4 1 J 29/42

D
F

(56)参考文献 特開2008-040425(JP,A)

特開2013-152357(JP,A)

特開2003-091216(JP,A)

特開2010-127989(JP,A)

特開2002-361990(JP,A)

特開2000-295384(JP,A)

米国特許出願公開第2012/0127517(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 2 1 / 0 0

B 4 1 J 2 9 / 3 8

B 4 1 J 2 9 / 4 2