

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第5106006号  
(P5106006)

(45) 発行日 平成24年12月26日 (2012.12.26)

(24) 登録日 平成24年10月12日 (2012.10.12)

(51) Int. Cl.

F I

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 15/20 (2006.01)

G O 3 G 15/16 (2006.01)

G O 3 G 21/00 3 7 0

G O 3 G 21/00 3 9 8

G O 3 G 15/20 5 1 0

G O 3 G 15/16

請求項の数 5 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2007-224554 (P2007-224554)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成19年8月30日 (2007.8.30)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-58664 (P2009-58664A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年3月19日 (2009.3.19)	(74) 代理人	100125254
審査請求日	平成22年7月1日 (2010.7.1)		弁理士 別役 重尚
		(72) 発明者	上原 崇
			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	後藤 孝平

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】

第1の回転体と第2の回転体とが当接して回転し、用紙への画像形成のための動作を行う画像形成装置であって、

前記第1の回転体と前記第2の回転体とを当接させる及び離間させる当接・離間手段と、

画像形成動作終了後からの経過時間を計時する計時手段と、  
前記当接・離間手段への電力供給の停止を含めて前記画像形成装置の消費電力を低下させる節電モードに移行するように制御する制御手段と、  
を有し、

前記制御手段は、前記節電モードに移行した後、前記計時手段による前記画像形成動作が終了してからの経過時間が所定時間を超えるまでは前記第1の回転体と前記第2の回転体とが当接する状態を維持し、前記経過時間が前記所定時間を超えると、前記当接・離間手段への電力供給を行う部分電力供給モードへ移行し、前記当接・離間手段により前記第1の回転体と前記第2の回転体とを離間させ、前記第1の回転体と前記第2の回転体との離間後前記節電モードに移行するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第1の回転体および前記第2の回転体は、用紙に転写されたトナー画像を定着させる定着手段を構成することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記第 1 の回転体は、静電潜像が形成される感光体であり、前記第 2 の回転体は、前記感光体に形成された静電潜像をトナーで現像するための現像ローラであることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記第 1 の回転体は、静電潜像が形成される感光体であり、前記第 2 の回転体は、前記感光体に形成されるトナー画像を中間転写体に転写させるための転写ローラであることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記節電モードが解除された場合、前記第 1 の回転体と前記第 2 の回転体とが離間されていれば、前記制御手段は、前記当接・離間手段により前記第 1 の回転体と前記第 2 の回転体とを当接させることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

10

【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】

レーザビームプリンタなどの電子写真方式を用いる画像形成装置においては、レーザ光により感光ドラム上が露光走査され、感光ドラム上に静電潜像が形成される。この静電潜像は、現像装置から供給されるトナーによりトナー像として可視像化される。そして、感光ドラム上のトナー像は、転写装置により、用紙カセットから給紙された用紙上に転写される。このようにしてトナー像が転写された用紙は、定着装置において、加熱、加圧され、用紙上のトナー像は用紙上に定着される。そして、用紙は装置外へ排紙される。

20

【0003】

上記定着装置としては、例えば、表面に弾性層が形成されている定着ローラと、表面に弾性層が形成されている加圧ローラと、定着ローラに内蔵されているヒータを有するものがある。この定着装置の場合、定着ローラと加圧ローラは互いに所定の圧力で当接されている。これにより、定着ローラと加圧ローラ間には、用紙を挟持搬送するためのニップ部が形成される。また、画像形成時には、定着ローラに内蔵されているヒータにより上記ニップ部の温度が定着可能温度に保持される。よって、用紙が上記ニップ部を通過する際に、当該用紙およびそのトナー像は、加熱、加圧される。

30

【0004】

ここで、画像形成動作停止状態においても、定着ローラと加圧ローラが互いに当接されている状態にあると、それぞれの当接している弾性層部分が変形し、画像形成動作開始時に変形している弾性層部分が元の状態に復帰しないことがある。その結果、変形している弾性層部分から用紙上のトナー像に適正な熱量が伝達されずに、定着画像の反射率が変化し、画質の劣化を招くことがある。

【0005】

そこで、画像形成動作停止時に、補助部材を用いて定着ローラと加圧ローラを離間させる機構が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

40

【0006】

また、上記転写装置としては、例えば、用紙を担持搬送する用紙搬送ベルトと、この用紙搬送ベルトを介して感光ドラムと対向するように配置された転写ローラとを有するものがある。この転写装置の場合、転写ローラは、用紙搬送ベルトを介して感光ドラムに押し付けられている。これにより、感光ドラムと用紙搬送ベルト間には、用紙を挟持搬送するためのニップ部が形成される。

【0007】

ここで、画像形成動作停止時においても、転写ローラが用紙搬送ベルトを介して感光ドラムに向けて押圧されていると、それぞれに圧縮力が加えられた状態になり、それぞれが変形することがある。その結果、次に画像形成動作開始時に、それらの変形の大きさに応

50

じて用紙の搬送が不安定になり、画像の品質を悪化させることがある。

【0008】

そこで、画像形成動作停止時に、補助部材を用いて転写ローラと感光ドラムを離間させる機構が提案されている（例えば特許文献2参照）。

【0009】

また、上記現像装置としては、例えば、弾性層が形成されている現像ローラを有し、現像ローラが感光ドラムと当接するように付勢されているものがある。この現像装置の場合、現像ローラが感光ドラムと当接しているので、現像ローラに形成されている弾性層が変形する。ここで、画像形成動作停止状態において、現像ローラと感光ドラムの当接状態が長時間放置されると、現像ローラの弾性層の変形が現像時に元の状態に復帰せず、これが画像のムラを発生させる場合がある。

10

【0010】

そこで、画像形成動作停止時に、補助部材を用いて感光ドラムと現像ローラを離間させる機構が提案されている（例えば特許文献3参照）。

【0011】

また、画像形成装置においては、装置各部への電源供給を制限（停止或いは減少）するための節電モードが設けられている。ユーザにより節電モードが選択された場合や、電源投入時または画像形成終了後から所定時間が経過したときに次の印刷データを受信していない場合などにおいては、節電モードが開始され、装置各部への電源供給が制限される。また、画像形成装置において装置各部への電源供給が制限されているときに、ユーザにより節電モードの解除が選択されるかまたは印刷データを受信すると、節電モードが解除される。即ち、装置各部への電源供給の制限が解除される。

20

【特許文献1】特開2000-122460号公報

【特許文献2】特開平11-153896号公報

【特許文献3】特開2003-167499号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ここで、上記節電モードを有する画像形成装置に対して、例えば上述した、定着装置の定着ローラと加圧ローラを離間させる機構が設けられている場合を想定する。この場合、節電モードが起動される際に、上記機構により、定着ローラと加圧ローラの離間が行われた後に、装置各部への電源供給が制限されることになる。逆に、装置各部への電源供給の制限が解除されると、定着ローラと加圧ローラの離間が解除され、定着ローラと加圧ローラは互いに当接された状態に復帰する。

30

【0013】

上記節電モードを有する画像形成装置においては、画像形成動作終了後に節電モードが開始されるまでの時間が短い時間に設定されている場合がある。また、画像形成動作終了直後にユーザにより節電モードが選択される頻度が多い場合などがある。また、定着ローラと加圧ローラの離間後に、短時間内に印刷データを受信する頻度が多い場合がある。また、定着ローラと加圧ローラの離間後から短時間内にユーザにより節電モードの解除が行われる場合がある。

40

【0014】

これらのような場合、短時間内で定着ローラと加圧ローラの離間および当接が繰り返し行われ、その繰り返し回数が多くなる。この繰り返し回数が多くなると、画像形成装置の寿命期間より短い期間で、定着ローラと加圧ローラを離間および当接させるための機構を構成する部材（例えばカム、移動部材などの部材）が故障する可能性が高くなる。

【0015】

本発明の目的は、節電モードへの移行に伴う第2の回転体の第1の回転体からの離間回数を少なくし、当接・離間手段における故障の発生を極力少なくすることができる画像形成装置を提供することにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0016】

本発明は、上記目的を達成するため、第1の回転体と第2の回転体とが当接して回転し、用紙への画像形成のための動作を行う画像形成装置であって、前記第1の回転体と前記第2の回転体とを当接させる及び離間させる当接・離間手段と、画像形成動作終了後からの経過時間を計時する計時手段と、前記当接・離間手段への電力供給の停止を含めて前記画像形成装置の消費電力を低下させる節電モードに移行するように制御する制御手段と、を有し、前記制御手段は、前記節電モードに移行した後、前記計時手段による前記画像形成動作が終了してからの経過時間が所定時間を超えるまでは前記第1の回転体と前記第2の回転体とが当接する状態を維持し、前記経過時間が前記所定時間を超えると、前記当接・離間手段への電力供給を行う部分電力供給モードへ移行し、前記当接・離間手段により前記第1の回転体と前記第2の回転体とを離間させ、前記第1の回転体と第2の回転体との離間後前記節電モードに移行するように制御することを特徴とする画像形成装置を提供する。

10

## 【発明の効果】

## 【0018】

本発明によれば、節電モードへの移行に伴う第2の回転体の第1の回転体からの離間回数を少なくし、当接・離間手段における故障の発生を極力少なくすることができる。特に、第1の回転体と第2の回転体の当接及び離間を行う当接・離間手段の寿命の低下を軽減しつつ、第1の回転体と第2の回転体の変形の復元に時間がかかってしまうことを防止することができる。

20

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0019】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

## 【0020】

図1は本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の構成を示す縦断面図である。本実施の形態においては、画像形成装置として、タンデム型の中間転写ベルト（中間転写手段）を有する電子写真方式のカラー画像形成装置を説明する。

## 【0021】

本実施の形態の画像形成装置は、図1に示すように、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、ブラック（Bk）の各色の画像を形成するための画像形成ユニットを備える。

30

## 【0022】

上記画像形成ユニットは、イエロー（Y）の画像を形成する画像形成部1Yと、マゼンタ（M）の画像を形成する画像形成部1Mと、シアン（C）の画像を形成する画像形成部1Cと、ブラック（Bk）の画像を形成する画像形成部1Bkを含む。これら4つの画像形成部1Y、1M、1C、1Bkは、一定の間隔で一列に配置されている。

## 【0023】

各画像形成部1Y、1M、1C、1Bkは、それぞれ、感光ドラム（感光体）2a、2b、2c、2dを有する。各感光ドラム2a～2dの周囲には、一次帯電器3a、3b、3c、3d、現像装置4a、4b、4c、4d、転写ローラ5a、5b、5c、5d、ドラムクリーナ装置6a、6b、6c、6dがそれぞれ配置されている。また、各感光ドラム2a～2dをレーザ光により露光走査するためのレーザユニット7が設けられている。

40

## 【0024】

各感光ドラム2a～2dは、負帯電のOPC感光体であって、表面に光導電層が形成されているアルミニウム製のドラム基体からなる。各感光ドラム2a～2dは、駆動装置（図示せず）により、時計回り方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。各一次帯電器3a～3dは、それぞれ、帯電バイアス電源（図示せず）から印加される帯電バイアスによって、対応する感光ドラム2a～2dの表面を負極性の所定電位に均一に帯電させる。

50

## 【 0 0 2 5 】

レーザユニット7は、入力された画像データに基づいて発光するレーザ発光部、ポリゴンレンズ、反射ミラーなどから構成され、発光されたレーザ光により、各感光ドラム2 a ~ 2 dが露光走査される。これにより、対応する一次帯電器3 a ~ 3 dによって帯電された各感光ドラム2 a ~ 2 dの表面には、それぞれ、画像情報に応じた各色の静電潜像が形成される。

## 【 0 0 2 6 】

上記現像装置4 a ~ 4 dのそれぞれには、対応する色のトナー（現像剤）すなわちイエロートナー、シアントナー、マゼンタトナー、ブラックトナーのいずれかが収納されている。各現像装置4 a ~ 4 dは、それぞれ、対応する感光ドラム2 a ~ 2 dに対応する色のトナーを供給するための現像ローラを有する。各現像装置4 a ~ 4 dは、それぞれ、対応する保持部材により、その現像ローラが対応する感光ドラム2 a ~ 2 dに当接するように（現像ローラ9 0 4と感光ドラム2 aとの間の間隔が微小になるように）保持されている。各現像装置4 a ~ 4 dは、それぞれ、現像ローラにより、対応する色のトナーを対応する感光ドラム2 a ~ 2 dに供給する。この供給されたトナーにより、各感光ドラム2 a ~ 2 dに形成された静電潜像は、それぞれ対応する色のトナー像（現像剤像）として現像（可視像化）される。

## 【 0 0 2 7 】

ここで、現像ローラと対応する感光ドラム2 a ~ 2 dが長時間当接された状態にあると、現像ローラが変形して元の状態に戻らないことがあり、これが、画像ムラや用紙の汚れの原因となる。そこで、現像ローラが変形して元の状態に戻らないことを防止するために、後述する現像ローラ離間機構（図2および図5）が設けられている。感光ドラム2 a ~ 2 dと現像装置4 a ~ 4 dは処理手段の1つとして機能する。

## 【 0 0 2 8 】

各転写ローラ5 a ~ 5 dには、それぞれ、弾性体層が形成されている。各転写ローラ5 a ~ 5 dは、それぞれ、対応する感光ドラム2 a ~ 2 dに中間転写ベルト8を介して押し付けられるように配置されている。これにより、各感光ドラム2 a ~ 2 dは中間転写ベルト8と当接され、感光ドラム2 a ~ 2 d上のトナー像を中間転写ベルト8に転写する一次転写部3 2 a ~ 3 2 dが形成される。すなわち、各感光ドラム2 a ~ 2 d上のトナー像は、それぞれ、対応する一次転写部3 2 a ~ 3 2 dにおいて、対応する転写ローラ5 a ~ 5 dにより、順に中間転写ベルト8上に重ね合わせながら転写される。各転写ローラ5 a ~ 5 dと中間転写ベルト8は、共働して中間転写手段を構成する。

## 【 0 0 2 9 】

ここで、各転写ローラ5 a ~ 5 dが対応する感光ドラム2 a ~ 2 dと長時間と当接されている状態にあると、各転写ローラ5 a ~ 5 dの弾性体層が変形し、元の状態に戻らないことがある。これを防止するために、後述する転写ローラ離間機構（図2および図4）が設けられている。一次転写部3 2 a ~ 3 2 dは処理手段の1つとして機能する。

## 【 0 0 3 0 】

中間転写ベルト8は、各感光ドラム2 a ~ 2 dの上方に配置されており、二次転写対向ローラ1 0とテンションローラ1 1間に張架されている。二次転写対向ローラ1 0は、二次転写部3 4において、中間転写ベルト8を介して二次転写ローラ1 2に向けて押し付けられるように配置されている。中間転写ベルト8は、ポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート樹脂フィルム、ポリフッ化ビニリデン樹脂フィルムなどのような誘電体樹脂から構成される。

## 【 0 0 3 1 】

中間転写ベルト8上に転写されたトナー像は、二次転写部3 4において、後述する給紙ユニットから給紙された用紙P上に転写される。上記テンションローラ1 1の近傍には、中間転写ベルト8の表面に残留しているトナーを除去して回収するためのベルトクリーニング装置1 3が設けられている。

## 【 0 0 3 2 】

各ドラムクリーナ装置 6 a ~ 6 d は、クリーニングブレード（図示せず）を有し、当該クリーニングブレードを用いて、一次転写時に各感光ドラム 2 a ~ 2 d 上に残留したトナーを感光ドラム 2 a ~ 2 d 表面から掻き落として回収する。

【 0 0 3 3 】

上記給紙ユニットは、給紙カセット 1 7 および手差しトレイ 2 0 を含む。給紙カセット 1 7 には、用紙 P が束状に収納され、この用紙 P は、1 枚ずつピックアップローラ（図示せず）により送り出される。この送り出された用紙 P は、給紙ローラ、給紙ガイド 1 8 を経てレジストレーションローラ 1 9 に到達すると、一旦停止された後に、レジストレーションローラ 1 9 により、画像形成タイミングに合わせて、二次転写部 3 4 に送り出される。

10

【 0 0 3 4 】

手差しトレイ 2 0 は、用紙 P を 1 枚ずつ給紙するためのトレイであり、当該手差しトレイ 2 0 に積載された用紙 P は、給紙カセット 1 7 からの用紙 P の給紙と同様に、レジストレーションローラ 1 9 に向けて給紙される。そして、この用紙 P は、レジストレーションローラ 1 9 により、画像形成タイミングに合わせて、二次転写部 3 4 に送り出される。

【 0 0 3 5 】

上記二次転写部 3 4 においてトナー像が転写された用紙 P は、定着装置（定着手段）1 6 に送られる。定着装置 1 6 は、フィルム材から円筒状に形成された定着ローラ 1 6 a および弾性体層が形成された加圧ローラ 1 6 b を有する。定着ローラ 1 6 a には、ヒータ（図示せず）が内蔵されている。定着ローラ 1 6 a および加圧ローラ 1 6 b は、互いに所定の圧力で押し付けられ、それらの間には、用紙 P を挟持しながら搬送するためのニップ部 1 6 c が形成される。上記用紙 P が上記ニップ部 1 6 c を通過する際に、用紙 P は、加熱、加圧され、用紙 P 上のトナー像は、定着画像として用紙 P 上に定着される。この定着装置 1 6 を通過した用紙 P は、排紙ローラ 2 1 により排紙トレイ 2 2 上に排紙される。

20

【 0 0 3 6 】

ここで、定着ローラ 1 6 a と加圧ローラ 1 6 b が長時間当接された状態にあると、加圧ローラ 1 6 b の弾性体層が変形して元の状態に戻らないことがある。これを防止するために、後述する加圧ローラ離間機構（図 2 および図 3 ）が設けられている。定着装置 1 6 は処理手段の 1 つとして機能する。

【 0 0 3 7 】

次に、本実施の形態の画像形成装置の制御構成について図 2 を参照しながら説明する。図 2 は図 1 の画像形成装置の制御構成を示すブロック図である。

30

【 0 0 3 8 】

画像形成装置は、図 2 に示すように、コントローラ 2 0 0、入出力インタフェース（入出力 I / F）2 0 5、タイマ 2 0 6、画像処理部 2 0 7、操作部 1 0 0、プリンタエンジン 3 0 0 および電源部 4 0 0 を備える。

【 0 0 3 9 】

コントローラ 2 0 0（制御手段）は、CPU 2 0 1、ROM 2 0 2、RAM 2 0 3、および EEPROM 2 0 4 を有する。CPU 2 0 1 は、ROM 2 0 2 および EEPROM 2 0 4 に格納されている制御プログラムおよび情報に従って、入出力 I / F 2 0 5、タイマ 2 0 6、画像処理部 2 0 7、操作部 1 0 0、プリンタエンジン 3 0 0 および電源部 4 0 0 の制御を行う。ここで、EEPROM 2 0 4 には、例えば後述する離間情報などの情報が格納される。RAM 2 0 3 は、CPU 2 0 1 の作業領域を提供する。

40

【 0 0 4 0 】

入出力 I / F 2 0 5 は、例えばパーソナルコンピュータなどの外部装置（以下、PC という）から送信されたデータを受信し、また PC に対して情報を送信するためのインタフェースである。

【 0 0 4 1 】

タイマ 2 0 6（計時手段）は、画像形成動作終了後からの経過時間の計時を行ためのタイマであり、当該タイマ 2 0 6 の動作は、コントローラ 2 0 0（CPU 2 0 1）により制

50

御される。

【 0 0 4 2 】

画像処理部 2 0 7 は、上記 P C から入力されたデータに対して所定の画像処理を施し、当該データをプリンタエンジン 3 0 0 が解釈可能な画像データ ( Y , M , C , K の画像データ ) に変換する。この画像処理部 2 0 7 により変換された画像データは、プリンタエンジン 3 0 0 のレーザユニット 7 へ出力される。

【 0 0 4 3 】

操作部 1 0 0 ( 入力手段 ) は、各種設定を行うための複数のハードキー ( 図示せず ) および液晶表示パネル ( 図示せず ) を有する。複数のハードキーには、節電モードの開始を指示するための節電開始キーおよび節電モードの解除を指示するための節電解除キーが含まれる。また、液晶表示パネルには、装置状態、各種の設定状態などが表示される。この操作部 1 0 0 において、ユーザのキー操作により設定された内容は、コントローラ 2 0 0 へ送られる。

【 0 0 4 4 】

プリンタエンジン 3 0 0 は、画像処理部 2 0 7 から入力された画像データが示す画像を用紙上に形成するように、各駆動部を駆動する。

【 0 0 4 5 】

具体的には、プリンタエンジン 3 0 0 は、 C P U 3 0 1 、 R O M 3 0 3 、 R A M 3 0 4 、 I / O 回路 3 0 5 およびレーザユニット 7 を有する。 C P U 3 0 1 は、コントローラ 2 0 0 ( C P U 2 0 1 ) の命令に基づいて、 R O M 3 0 3 から対応するプログラムを読み出して実行することにより、画像形成動作を制御する。この際、 R A M 3 0 4 が C P U 3 0 1 の作業領域として用いられる。

【 0 0 4 6 】

I / O 回路 3 0 5 は、ドライバ群 3 0 7 、センサ群 3 0 8 、高圧ドライバ 3 0 9 、加圧ローラ離間機構 3 1 0 、転写ローラ離間機構 3 1 1 、および現像ローラ離間機構 3 1 2 との間での入出力を制御するためのインタフェースである。

【 0 0 4 7 】

ドライバ群 3 0 7 は、給紙ローラ、搬送ローラ、定着装置 1 6 の加圧ローラ 1 6 b などのモータを駆動するためのモータドライバ、クラッチ、ソレノイドなどを駆動するためのドライバなどの各種ドライバを含む。ドライバ群 3 0 7 に含まれる各種ドライバは、それぞれ、 C P U 3 0 1 からの制御信号に基づいて対応するモータ、クラッチ、ソレノイドなどを駆動する。

【 0 0 4 8 】

センサ群 3 0 8 は、各種センサを含む。例えば、搬送路上の用紙 P の有無を検出するための紙検出センサ、各現像装置 4 a ~ 4 d 内のトナー量を検出するためのトナーセンサが含まれる。また、モータなどの各負荷のホームポジションを検出するためのポジションセンサ、ドアの開閉状態などを検出するためのセンサなどが含まれる。センサ群 3 0 8 の各種センサの出力は、 I / O 回路 3 0 6 を介して C P U 3 0 1 に入力される。

【 0 0 4 9 】

高圧ドライバ 3 0 9 は、 C P U 3 0 1 からの制御信号に基づいて、各一次帯電器 3 a ~ 3 d の帯電バイアス、各現像装置 4 a ~ 4 d の現像バイアス、転写ローラ 5 a ~ 5 d の転写電圧などの各種高電圧を発生する。

【 0 0 5 0 】

加圧ローラ離間機構 ( 当接・離間手段 ) 3 1 0 は、加圧ローラ 1 6 b を、定着ローラ 1 6 a と当接する当接位置と、定着ローラ 1 6 a から離間する離間位置のそれぞれに選択的に移動させる機構である。ここで、定着ローラ 1 6 a は第 1 の要素であり、加圧ローラ 1 6 b は第 2 の要素である。また、上記当接位置においては、加圧ローラ 1 6 b が定着ローラ 1 6 a に対して所定の押圧力で当接されることになる。これに代えて、加圧ローラ 1 6 b に対して、定着ローラ 1 6 a を移動させる機構でもよい。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

転写ローラ離間機構（当接・離間手段）３１１は、各転写ローラ５ａ～５ｄを、それぞれ対応する感光ドラム２ａ～２ｄと当接する当接位置と、それぞれ対応する感光ドラム２ａ～２ｄから離間する離間位置のそれぞれに選択的に移動させる機構である。ここで、感光ドラム２ａ～２ｄは第１の要素であり、転写ローラ５ａ～５ｄは第２の要素である。また、上記当接位置においては、各転写ローラ５ａ～５ｄが、中間転写ベルト８を介して対応する感光ドラム２ａ～２ｄに押し付けられることになる。

【００５２】

現像ローラ離間機構（当接・離間手段）３１２は、上記保持部材（図示せず）による各現像装置４ａ～４ｄの保持を解除し、各現像装置４ａ～４ｄの現像ローラが対応する感光ドラム２ａ～２ｄから離間する離間位置へ現像装置４ａ～４ｄを移動させる機構である。また、現像ローラ離間機構３１２は、上記離間位置にある各現像装置４ａ～４ｄに対応する保持部材により保持される当接位置へ移動させることが可能である。ここで、感光ドラム２ａ～２ｄは第１の要素であり、現像装置４ａ～４ｄの現像ローラは第２の要素である。また、上記当接位置においては、各現像装置４ａ～４ｄは、対応する保持部材により、その現像ローラが対応する感光ドラム２ａ～２ｄに当接するように（現像ローラ９０４と感光ドラム２ａとの間が微小な間隔になるように）保持される。

【００５３】

電源部４００は、コントローラ２００により設定された電力供給モードに基づいて、コントローラ２００、操作部１００、プリンタエンジン３００のそれぞれに対応する電力を供給する。電力供給モードとしては、通常電力供給モード、節電モード、および部分電力供給モードがある。

【００５４】

ここで、通常電力供給モードとは、画像形成動作を可能にするように、コントローラ２００、操作部１００、プリンタエンジン３００のそれぞれに対して、対応する電力を供給するモードである。

【００５５】

また、節電モードとは、電力消費量を極力少なくするために、対応するブロックのみに電力供給を供給するモードである。具体的には、節電モード時には、コントローラ２００、入出力Ｉ／Ｆ２０５、タイマ２０６のみに電力が供給される。

【００５６】

また、部分電力供給モードとは、少なくとも、加圧ローラ離間機構３１０、転写ローラ離間機構３１１、現像ローラ離間機構３１２の各離間機構が離間動作するのに必要な電力を供給するモードである。具体的には、この部分電力供給モードにおいては、プリンタエンジン３００のＣＰＵ３０１、加圧ローラ離間機構３１０、転写ローラ離間機構３１１、現像ローラ離間機構３１２の各モータ（駆動源）などに電力が供給される。また、この部分電力供給モード時において、コントローラ２００、入出力Ｉ／Ｆ２０５、タイマ２０６への電力供給は、継続される。

【００５７】

上記コントローラ２００は、通常電力供給モード中には、タイマ２０６により計時された、画像形成動作終了後からの経過時間ｔおよび操作部１００を介してユーザからの節電開始指示の入力（節電開始指示キーの押下）の有無を監視する。そして、コントローラ２００は、上記経過時間ｔが第１の設定時間ｔ１を超えたかまたは上記節電開始指示の入力があると、節電モードへの切り換えを行うように電源部４００を制御する。

【００５８】

また、コントローラ２００は、節電モード中に上記経過時間ｔが第２の設定時間ｔ２（＜ｔ１）を超えると、節電モードを解除して上記各離間機構を動作可能にするために、部分電力供給モードを開始するように制御する。そして、コントローラ２００は、加圧ローラ１６ｂ、各転写ローラ５ａ～５ｄ、各現像装置４ａ～４ｄをそれぞれ離間位置へ移動させるための命令をプリンタエンジン３００のＣＰＵ３０１に送出する。この命令を受けたＣＰＵ３０１は、加圧ローラ１６ｂ、各転写ローラ５ａ～５ｄ、各現像装置４ａ～４ｄを



それぞれ離間位置へ移動させるように、I/O回路305を介して、各離間機構のモータを駆動する。

【0059】

このようにして加圧ローラ16b、各転写ローラ5a~5d、各現像装置4a~4dが、それぞれ離間位置へ移動されると、コントローラ200は、部分電力供給モードを解除して、節電モードを開始するように電源部400を制御する。

【0060】

また、コントローラ200は、節電モード中、入出力I/F205によるPCからのデータの受信の有無、および操作部100を介してユーザからの節電解除指示の入力（節電解除キーの押下）の有無を監視する。そして、コントローラ200は、入出力I/F205がPCからのデータを受信するかまたは上記節電解除指示の入力があると、節電モードを解除し、通常電力供給モードを開始するように電源部400を制御する。この際、加圧ローラ16b、各転写ローラ5a~5d、各現像装置4a~4dが、離間位置へ移動されている場合がある。そこで、コントローラ200は、EEPROM204に格納されている離間情報を参照して、各離間機構により、加圧ローラ16b、各転写ローラ5a~5d、各現像装置4a~4dをそれぞれ当接位置へ移動させるための命令をプリンタエンジン300のCPU301に送出する。ここで、離間情報は、加圧ローラ16b、各転写ローラ5a~5d、各現像装置4a~4dが離間位置あるか当接位置にあるかを示す情報である。

【0061】

次に、上記加圧ローラ離間機構310の構成について図3を参照しながら説明する。図3(a)は図2の加圧ローラ離間機構310の構成を模式的に示す図である。図3(b)は図3(a)の加圧ローラ離間機構310により加圧ローラ16bが定着ローラ16aから離間された状態を示す図である。

【0062】

この加圧ローラ離間機構310は、図3(a)に示すように、リフトカム606、移動部材607、モータ604、およびフォトセンサ605を有する。リフトカム606は、モータ604により回転される。移動部材607は、リフトカム606の回転に従動して、加圧ローラ16bを、定着ローラ16aと当接する当接位置と、定着ローラ16aから離間する離間位置とのいずれかの位置に移動させるための部材である。

【0063】

リフトカム606には、基準部材606aが設けられている。フォトセンサ605は、リフトカム606が上記当接位置に対応する位置へ回転された際に、その基準部材606aを検知する位置に配置されている。フォトセンサ605は、リフトカム606の基準部材606aを検知すると、その検知信号をCPU301へ出力する。

【0064】

CPU301は、フォトセンサ605からの検知信号（フォトセンサ605がリフトカム606の基準部材606aを検知した信号）を基準にして、モータ604を駆動する。

【0065】

具体的には、リフトカム606の基準部材606aがフォトセンサ605により検知される位置（上記当接位置に対応する位置）にあるとき、加圧ローラ16bは、上記移動部材607により、上記当接位置に移動された状態にあり、定着ローラ16aと当接されている。このとき、CPU301は、フォトセンサ605からの検知信号に基づいて、加圧ローラ16bが定着ローラ16aと当接されていると判断する。

【0066】

定着ローラ16aと当接されている加圧ローラ16bを定着ローラ16aから離間させる際には、CPU301は、所定の駆動量分、モータ604を正転させる。この所定の駆動量は、加圧ローラ16bを上記当接位置から上記離間位置へ移動させるのに必要な駆動量である。これにより、図3(b)に示すように、リフトカム606は回転され、このリフトカム606の回転に従動する移動部材607により、加圧ローラ16bは上記離間位

10

20

30

40

50

置へ移動され、定着ローラ 16 a から離間する。

【0067】

また、定着ローラ 16 a と離間している加圧ローラ 16 b を、定着ローラ 16 a と当接する状態へ戻す際には、CPU 301 は、上記所定の駆動量分、上記モータ 604 を逆転させる。これにより、リフトカム 606 は回転され、移動部材 607 により加圧ローラ 16 b は、定着ローラ 16 a と当接する当接位置へ向けて移動される。リフトカム 606 の基準部材 606 a が上記当接位置に対応する位置へ到達すると、フォトセンサ 605 はリフトカム 606 の基準部材 606 a を検知し、その検知信号を CPU 301 へ出力する。CPU 301 は、上記検知信号に基づいて加圧ローラ 16 b が定着ローラ 16 a と当接されたと判断し、モータ 604 を停止させる。

10

【0068】

次に、転写ローラ離間機構 311 の構成について図 4 を参照しながら説明する。図 4 (a) は図 2 の転写ローラ離間機構 311 の構成を模式的に示す図である。図 4 (b) は図 2 の転写ローラ離間機構 311 により転写ローラ 5 a (5 b ~ 5 d) が感光ドラム 2 a (2 b ~ 2 d) から離間されている状態を示す図である。

【0069】

転写ローラ離間機構 311 は、図 4 (a) に示すように、リフトカム 806、移動部材 807、モータ 804、およびフォトセンサ 805 を有する。リフトカム 806 は、モータ 804 により回転される。移動部材 807 は、リフトカム 806 の回転に従動して、各転写ローラ 5 a ~ 5 d を、中間転写ベルト 8 を介して対応する感光ドラム 2 a ~ 2 d と当接する当接位置と、対応する感光ドラム 2 a ~ 2 d から離間する離間位置とのいずれかに移動させる。

20

【0070】

リフトカム 806 には、基準部材 806 a が設けられている。フォトセンサ 805 は、リフトカム 806 が上記当接位置に対応する位置へ回転された際に、その基準部材 806 a を検知する位置に配置されている。そして、フォトセンサ 805 は、リフトカム 806 の基準部材 806 a を検知すると、その検知信号を CPU 301 へ出力する。

【0071】

CPU 301 は、フォトセンサ 805 からの検知信号 (フォトセンサ 805 がリフトカム 806 の基準部材 806 a を検知した信号) を基準にして、モータ 804 を駆動する。

30

【0072】

具体的には、リフトカム 806 の基準部材 806 a がフォトセンサ 805 により検知される位置にあるとき、各転写ローラ 5 a ~ 5 d は上記当接位置に移動されており、中間転写ベルト 8 を介して対応する感光ドラム 2 a ~ 2 d と当接されている状態にある。このとき、CPU 301 は、フォトセンサ 805 からの検知信号に基づいて、各転写ローラ 5 a ~ 5 d が中間転写ベルト 8 を介して対応する感光ドラム 2 a ~ 2 d と当接されていると判断する。

【0073】

各転写ローラ 5 a ~ 5 d を対応する感光ドラム 2 a ~ 2 d から離間させる際には、CPU 301 は、所定の駆動量分、モータ 804 を正転させる。このモータ 804 の所定の駆動量は、各転写ローラ 5 a ~ 5 d を上記当接位置から上記離間位置へ移動させるのに必要な駆動量である。これにより、図 4 (b) に示すように、リフトカム 806 は回転され、それに従動する移動部材 807 により、各転写ローラ 5 a ~ 5 d は、上記離間位置へ向けて移動され、対応する感光ドラム 2 a ~ 2 d から離間する。

40

【0074】

また、各転写ローラ 5 a ~ 5 d を上記離間位置から上記当接位置へ戻す際には、CPU 301 は、上記所定の駆動量分、上記モータ 804 を逆転させる。これにより、リフトカム 806 は回転され、それに従動する移動部材 807 により、各転写ローラ 5 a ~ 5 d は、上記当接位置へ向けて移動される。各転写ローラ 5 a ~ 5 d が上記当接位置に対応する位置へ到達すると、フォトセンサ 805 は、リフトカム 806 の基準部材 806 a を検知

50

し、その検知信号をCPU301へ出力する。CPU301は、上記検知信号に基づいて各転写ローラ5a～5dが対応する感光ドラム2a～2dと当接されたと判断し、モータ804を停止させる。

【0075】

次に、現像ローラ離間機構312の構成について図5を参照しながら説明する。図5(a)は図2の現像ローラ離間機構312の構成を模式的に示す図である。図5(b)は図2の現像ローラ離間機構312により現像装置4aが離間されている状態を示す図である。ここで、上述したように、各現像装置4a～4dは、通常、対応する保持部材により、その現像ローラが対応する感光ドラム2a～2dに当接する当接位置（現像ローラ904と感光ドラム2aが微小な間隔を置いて保持される位置）に保持されている。そして、現像ローラ離間機構312は、上記保持部材による各現像装置4a～4dに対する保持を解除し、各現像装置4a～4dを、それぞれの現像ローラ904が対応する感光ドラム2a～2dから離間する離間位置に移動させる。

10

【0076】

現像ローラ離間機構312は、図5(a)に示すように、カム905、移動部材907およびモータ906を有する。カム905は、モータ906により回転される。移動部材907は、カム905の回転に連動して、上記保持部材による各現像装置4a～4dの保持を解除するように移動し、各現像装置4a～4dを上記離間位置へ移動させる。また、逆に、カム905を回転して移動部材907を移動させることによって、各現像装置4a～4dを上記保持部材により保持される当接位置へ戻すことができる。

20

【0077】

ここで、各現像装置4a～4dの保持部材による各現像装置4a～4dの保持を解除する際には、CPU301は、所定の駆動量分、モータ906を正転させる。このモータ906の所定の駆動量は、各現像装置4a～4dを上記当接位置から上記離間位置へ移動させるために必要な駆動量である。この移動部材907の移動に伴い、上記保持部材による各現像装置4a～4dの保持が解除される。そして、図5(b)に示すように、各現像装置4a～4dは、それぞれの現像ローラ904が対応する感光ドラム2a～2dから離間する離間位置へ移動される。

【0078】

また、各現像装置4a～4dを上記保持部材により保持される保持位置へ戻す際には、CPU301は、所定の駆動量分、モータ906を逆転させる。これにより、カム905が回転され、移動部材907が移動される。そして、この移動部材907の移動に伴い、各現像装置4a～4dは、それぞれ、対応する保持部材により保持される当接位置へ戻され、それぞれの現像ローラ904が対応する感光ドラム2a～2dと当接される。

30

【0079】

次に、コントローラ200(CPU201)による電力供給モードの切り換え制御および加圧ローラ離間機構310、転写ローラ離間機構311、現像ローラ離間機構312の各離間機構に対する制御について図6および図7を参照しながら説明する。図6はコントローラ200による通電電力供給モード中の制御手順を示すフローチャートである。図7はコントローラ200による節電モード中の制御手順を示すフローチャートである。図6および図7のフローチャートに示す手順は、コントローラのCPU201によりROM202のプログラムに従って実行されるものである。

40

【0080】

通常電力供給モード時には、図6に示すように、コントローラ200は、まず、画像形成動作が終了しているか否かを判定する(ステップS701)。ここで、画像形成動作が終了していないと判定された場合、コントローラ200は、上記ステップS701へ戻る。これに対し、画像形成動作が終了していると判定された場合、コントローラ200は、タイマ206を起動する(ステップS702)。これにより、画像形成動作終了後からの経過時間tの計時が開始される。

【0081】

50

次いで、コントローラ 200 は、入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信したか否かを判定する（ステップ S 703）。ここで、入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信したと判定された場合、コントローラ 200 は、タイマ 206 を停止させ、その経過時間 t をクリアする（ステップ S 704）。そして、コントローラ 200 は、上記ステップ S 701 へ戻る。

#### 【0082】

上記ステップ S 703 において入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信していないと判定された場合、コントローラ 200 は、操作部 200 の節電開始キーが押下されたか否かを判定する（ステップ S 705）。ここで、節電開始キーが押下されていないと判定された場合、コントローラ 200 は、タイマ 206 により計時された経過時間 t が第 1 の設定時間 t<sub>1</sub> を超えたか否かを判定する（ステップ S 706）。ここで、上記経過時間 t が第 1 の設定時間 t<sub>1</sub> を超えていないと判定された場合、コントローラ 200 は、上記ステップ S 703 へ戻る。

10

#### 【0083】

上記ステップ S 705 において節電開始キーが押下されたと判定された場合、コントローラ 200 は、ユーザにより節電開始指示が入力されたと判断する。そして、コントローラ 200 は、通常電力供給モードを解除し、節電モードを開始するように電源部 400 を制御する（ステップ S 707）。これにより、画像形成装置は節電モードへ移行し、電源部 400 から、コントローラ 200、入出力 I/F 205、タイマ 206 のみに電力が供給される。

20

#### 【0084】

また、上記ステップ S 706 において上記経過時間 t が第 1 の設定時間 t<sub>1</sub> を超えたと判定された場合、節電開始キーが押下された場合と同様に、コントローラ 200 は、節電モードを開始するように電源部 400 を制御する（ステップ S 707）。そして、コントローラ 200 は、本処理を終了する。

#### 【0085】

このようにして節電モードが開始されると、図 7 のフローチャートに従う手順がコントローラ 200 により実行される。すなわち、節電モード時には、コントローラ 200 は、入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信したか否かを判定する（ステップ S 801）。ここで、入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信していないと判定された場合、コントローラ 200 は、操作部 100 の節電解除キーが押下されたか否かを判定する（ステップ S 802）。ここで、節電解除キーが押下されていないと判定された場合、コントローラ 200 は、タイマ 206 により計時された経過時間 t が第 2 の設定時間 t<sub>2</sub> を超えたか否かを判定する（ステップ S 803）。ここで、上記経過時間 t が第 2 の設定時間 t<sub>2</sub> を超えていないと判定された場合、コントローラ 200 は、上記ステップ S 801 へ戻る。

30

#### 【0086】

上記ステップ S 801 において入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信したと判定された場合、コントローラ 200 は、節電モードを解除し、通常電力供給モードを開始するように電源部 400 を制御する（ステップ S 809）。そして、コントローラ 200 は、タイマ 206 を停止させ、その経過時間 t をクリアする（ステップ S 810）。

40

#### 【0087】

次いで、コントローラ 200 は、EEPROM 204 の離間情報を参照して、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a ~ 5d、各現像装置 4a ~ 4d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要があるか否かを判定する（ステップ S 811）。ここでは、経過時間 t が第 2 の設定時間 t<sub>2</sub> を超える前に、データを受信しているので、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a ~ 5d、各現像装置 4a ~ 4d のそれぞれの離間は行われていない。すなわち、上記離間情報は、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a ~ 5d、各現像装置 4a ~ 4d のそれぞれが当接位置にあることを示す。従って、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a ~ 5d、各現像装置 4a ~ 4d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要がないと判定される

50

。また、この場合、コントローラ 200 は、受信したデータの画像形成動作を開始するように、画像処理部 207 およびプリンタエンジン 300 を制御する。そして、コントローラ 200 は、本処理を終了する。

【0088】

上記ステップ S802 において節電解除キーが押下されたと判定された場合、コントローラ 200 は、ユーザにより節電解除指示が入力されたと判断する。この場合、コントローラ 200 は、節電モードを解除し、通常電力供給モードを開始するように電源部 400 を制御する（ステップ S809）。そして、コントローラ 200 は、タイマ 206 を停止させる（ステップ S810）。

【0089】

次いで、コントローラ 200 は、EEPROM 204 の離間情報を参照して、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要があるか否かを判定する（ステップ S811）。ここでは、経過時間 t が第 2 の設定時間 t2 を超える前に、節電解除キーが押下されているので、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d のそれぞれの離間が行われていない。すなわち、上記離間情報は、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d のそれぞれが当接位置にあることを示す。従って、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要がないと判定される。そして、コントローラ 200 は、本処理を終了する。

【0090】

上記ステップ S803 において上記経過時間 t が第 2 の設定時間 t2 を超えたと判定された場合、コントローラ 200 は、節電モードを解除し、部分電力供給モードを開始するように電源部 400 を制御する（ステップ S804）。この部分電力供給モードにより、プリンタエンジン 300 に対して、加圧ローラ離間機構 310、転写ローラ離間機構 311、現像ローラ離間機構 312 の各離間機構が離間動作するのに必要な電力供給が行われる。

【0091】

次いで、コントローラ 200 は、加圧ローラ離間機構 310、転写ローラ離間機構 311、現像ローラ離間機構 312 の各離間機構を離間動作させるようにプリンタエンジン 300 を制御する（ステップ S805）。ここでは、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d をそれぞれ離間位置へ移動させるための命令がプリンタエンジン 300 に送出される。この命令に基づいて CPU 301 は、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d をそれぞれ離間位置へ移動させるように各離間機構 310、311、312 のモータ 604、804、906 を駆動する。

【0092】

このようにして上記各離間機構 310、311、312 により加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d がそれぞれ離間位置へ移動されると、EEPROM 204 の離間情報は、コントローラ 200 により書き換えられる。すなわち、離間情報は、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a～5d、各現像装置 4a～4d のそれぞれが離間位置にあることを示す情報に書き換えられる。

【0093】

そして、コントローラ 200 は、部分電力供給モードを解除し、再度節電モードを開始するように電源部 400 を制御する（ステップ S806）。すなわち、節電モードへの復帰が行われる。

【0094】

次いで、コントローラ 200 は、入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信したか否かを判定する（ステップ S807）。ここで、入出力 I/F 205 が PC からのデータを受信していないと判定された場合、コントローラ 200 は、操作部 200 の節電解除キーが押下されたか否かを判定する（ステップ S808）。ここで、節電解除キーが押下されていないと判定された場合、コントローラ 200 は、上記ステップ S807 へ戻る。

## 【 0 0 9 5 】

上記ステップ S 8 0 7 において入出力 I / F 2 0 5 が P C からのデータを受信したと判定された場合、コントローラ 2 0 0 は、節電モードを解除し、通常電力供給モードを開始するように電源部 4 0 0 を制御する（ステップ S 8 0 9）。そして、コントローラ 2 0 0 は、タイマ 2 0 6 を停止させる（ステップ S 8 1 0）。

## 【 0 0 9 6 】

次いで、コントローラ 2 0 0 は、E E P R O M 2 0 4 の離間情報を参照して、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要があるか否かを判定する（ステップ S 8 1 1）。ここでは、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれの離間が行われている。すなわち、上記離間情報は、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれが離間位置にあることを示す。従って、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要があると判定される。

10

## 【 0 0 9 7 】

コントローラ 2 0 0 は、上記判定結果に基づいて、加圧ローラ離間機構 3 1 0、転写ローラ離間機構 3 1 1、現像ローラ離間機構 3 1 2 をそれぞれ当接動作させるようにプリンタエンジン 3 0 0 を制御する（ステップ S 8 1 2）。ここでは、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d をそれぞれ当接位置へ移動させるための命令がプリンタエンジン 3 0 0 に送出される。この命令に基づいて C P U 3 0 1 は、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d をそれぞれ当接位置へ移動させるように各離間機構 3 1 0、3 1 1、3 1 2 のモータ 6 0 4、8 0 4、9 0 6 を駆動する。

20

## 【 0 0 9 8 】

このようにして上記各離間機構 3 1 0、3 1 1、3 1 2 により加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d がそれぞれ当接位置へ移動されると、E E P R O M 2 0 4 の離間情報は、コントローラ 2 0 0 により書き換えられる。すなわち、離間情報は、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれが当接位置にあることを示す情報に書き換えられる。

## 【 0 0 9 9 】

また、この場合、コントローラ 2 0 0 は、受信したデータの画像形成動作を開始するように、画像処理部 2 0 7 およびプリンタエンジン 3 0 0 を制御する。そして、コントローラ 2 0 0 は、本処理を終了する。

30

## 【 0 1 0 0 】

上記ステップ S 8 0 8 において節電解除キーが押下されたと判定された場合、コントローラ 2 0 0 は、節電モードを解除し、通常電力供給モードを開始するように電源部 4 0 0 を制御する（ステップ S 8 0 9）。そして、コントローラ 2 0 0 は、タイマ 2 0 6 を停止させる（ステップ S 8 1 0）。

## 【 0 1 0 1 】

次いで、コントローラ 2 0 0 は、E E P R O M 2 0 4 の離間情報を参照して、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要があるか否かを判定する（ステップ S 8 1 1）。ここでは、上記離間情報は、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれが離間位置にあることを示す。従って、加圧ローラ 1 6 b、各転写ローラ 5 a ~ 5 d、各現像装置 4 a ~ 4 d のそれぞれを当接位置へ移動させる必要があると判定される。

40

## 【 0 1 0 2 】

次いで、コントローラ 2 0 0 は、上記判定結果に基づいて、加圧ローラ離間機構 3 1 0、転写ローラ離間機構 3 1 1、現像ローラ離間機構 3 1 2 をそれぞれ当接動作させるようにプリンタエンジン 3 0 0 を制御する（ステップ S 8 1 2）。これにより、加圧ローラ離間機構 3 1 0、転写ローラ離間機構 3 1 1、現像ローラ離間機構 3 1 2 は、それぞれ、加

50

圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a ~ 5d、各現像装置 4a ~ 4d を当接位置へ移動させる。この移動に伴い、EEPROM 204 の離間情報は、加圧ローラ 16b、各転写ローラ 5a ~ 5d、各現像装置 4a ~ 4d のそれぞれが当接位置にあることを示す情報に書き換えられる。そして、コントローラ 200 は、本処理を終了する。

#### 【0103】

本実施の形態においては、例えば第 1 の設定時間  $t_1$  が 10 分に、第 2 の設定時間  $t_2$  が 2 時間にそれぞれ設定されている。この第 1 の設定時間  $t_1$  は、操作部 100 上でのユーザの操作により任意の時間に変更することが可能である。

#### 【0104】

また、第 2 の設定時間  $t_2$  は、以下の条件を満足するように設定されている。定着ローラ 16a と加圧ローラ 16b が当接されている状態で保持されている場合に、それぞれの弾性体層の変形の復元可能な時間が考慮される。また、同様に、各転写ローラ 5a ~ 5d の弾性体層、各現像装置 4a ~ 4d の現像ローラの弾性体層の変形の復元可能な時間が考慮される。そして、これらの時間に基づいて第 2 の時間  $t_2$  が設定される。

#### 【0105】

ここで、加圧ローラ離間機構 310 のリフトカム 606、移動部材 607 などの構成部材の寿命となる動作回数を 1 万回とした場合に、画像形成装置の製品寿命から換算して、節電モードへ移行する回数は、5 万回になる。このことから、節電モードの度に離間動作を行うと、画像形成装置の寿命よりも早く、上記構成部材の寿命が到来することになる。

#### 【0106】

そこで、構成部材の寿命となる動作回数を 1 万回とし、この構成部材の寿命とともに、画像形成装置の寿命を満足するには、節電モードへ移行するまでの時間（第 1 の設定時間  $t_1$ ）を 100 分程度に設定する必要がある。このことから、弾性体層の変形が復元可能で、かつ構成部材の寿命を満足する時間として、2 時間が第 2 の設定時間  $t_2$  として設定されている。

#### 【0107】

このように、本実施の形態によれば、節電モードへの移行に伴う加圧ローラ 16b の定着ローラ 16a からの離間回数を少なくし、加圧ローラ離間機構 310 の故障の発生を極力少なくすることができる。すなわち、加圧ローラ離間機構 310 の構成部材（リフトカム 606、移動部材 607）の動作回数を減らすことができ、構成部材の故障の発生を極力少なくすることができる。

#### 【0108】

本実施の形態においては、定着装置 16、現像装置 4a ~ 4d、中間転写手段（転写ローラ 5a ~ 5d および中間転写ベルト 8）のすべてに対してその離間機構が設けられているが、例えば定着装置 16 の離間機構のみを設けるようにしてもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0109】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の構成を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 の画像形成装置の制御構成を示すブロック図である。

【図 3】(a) は図 2 の加圧ローラ離間機構 310 の構成を模式的に示す図である。(b) は図 3 (a) の加圧ローラ離間機構 310 により加圧ローラ 16b が定着ローラ 16a から離間された状態を示す図である。

【図 4】(a) は図 2 の転写ローラ離間機構 311 の構成を模式的に示す図である。(b) は図 2 の転写ローラ離間機構 311 により転写ローラ 5a (5b ~ 5d) が感光ドラム 2a (2b ~ 2d) から離間されている状態を示す図である。

【図 5】(a) は図 2 の現像ローラ離間機構 312 の構成を模式的に示す図である。(b) は図 2 の現像ローラ離間機構 312 により現像装置 4a が離間されている状態を示す図である。

【図 6】コントローラ 200 による通電電力供給モード中の制御手順を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図 7】コントローラ 200 による節電モード中の制御手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0110】

2a, 2b, 2c, 2d 感光ドラム（感光体）

4a, 4b, 4c, 4d 現像装置

5a, 5b, 5c, 5d 転写ローラ

8 中間転写ベルト

16 定着装置

16a 定着ローラ

16b 加圧ローラ

100 操作部

200 コントローラ

201 CPU

202 ROM

205 入出力 I/F

206 タイマ

300 プリンタエンジン

301 CPU

310 加圧ローラ機構

311 転写ローラ離間機構

312 現像ローラ離間機構

400 電源部

604, 804, 906 モータ

606, 806 リフトカム

607, 807, 907 移動部材

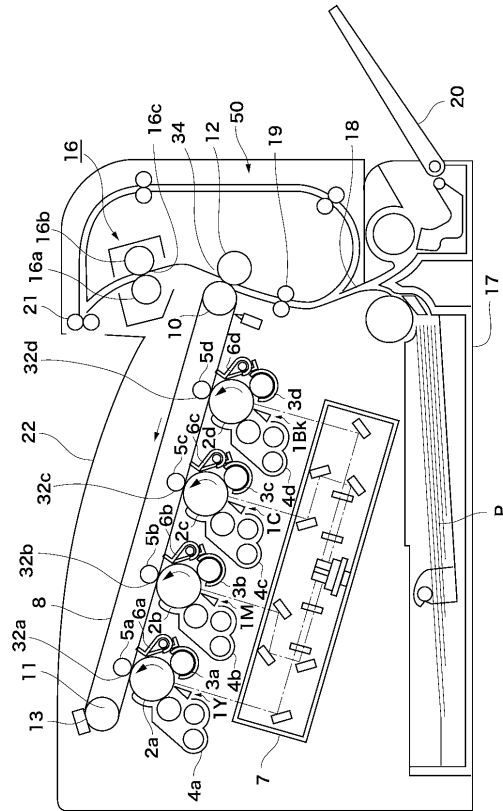
905 カム

10

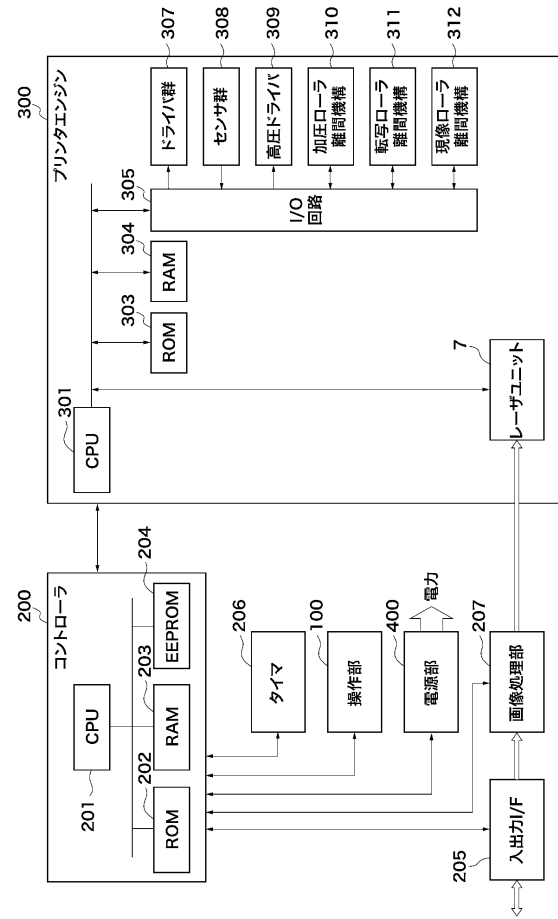
20



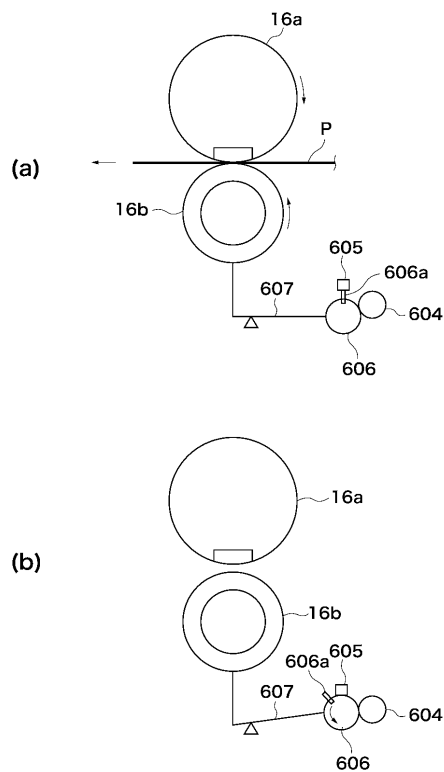
【図 1】



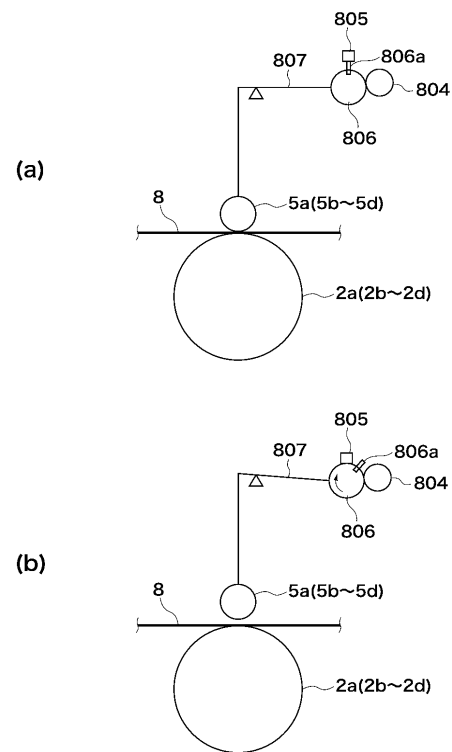
【図 2】



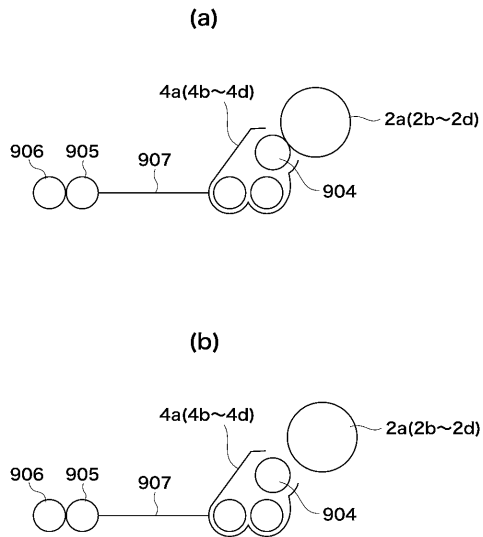
【図 3】



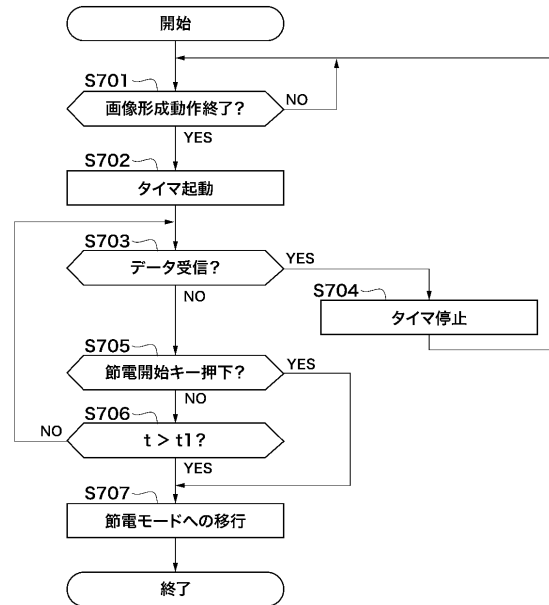
【図 4】



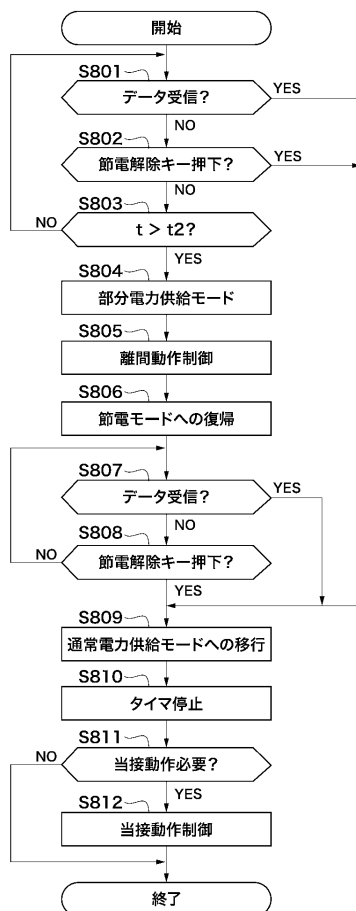
【図 5】



【図 6】



【図 7】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-122460(JP,A)  
特開2005-099252(JP,A)  
特開平04-140769(JP,A)  
特開2007-156225(JP,A)  
特開平06-161237(JP,A)  
特開2006-292868(JP,A)  
特開2003-216001(JP,A)  
特開平11-095516(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/16  
G03G 15/20  
G03G 21/00