

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6480314号
(P6480314)

(45) 発行日 平成31年3月6日(2019.3.6)

(24) 登録日 平成31年2月15日(2019.2.15)

(51) Int. Cl.	F 1					
H05B 3/00	(2006.01)	H05B	3/00	310B		
G03G 21/00	(2006.01)	G03G	21/00	398		
G03G 21/20	(2006.01)	G03G	21/20			
G03G 15/20	(2006.01)	H05B	3/00	335		
		G03G	15/20	555		

請求項の数 13 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2015-232937 (P2015-232937)
 (22) 出願日 平成27年11月30日(2015.11.30)
 (65) 公開番号 特開2017-103001 (P2017-103001A)
 (43) 公開日 平成29年6月8日(2017.6.8)
 審査請求日 平成30年3月12日(2018.3.12)

(73) 特許権者 591044164
 株式会社沖データ
 東京都港区芝浦四丁目11番22号
 (74) 代理人 110001357
 特許業務法人つばさ国際特許事務所
 (72) 発明者 鈴木 修一
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内
 (72) 発明者 小酒 達
 東京都港区芝浦四丁目11番22号 株式
 会社沖データ内
 審査官 根本 徳子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヒータ制御装置および画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部から入力される交流の外部入力電圧に基づいて、直流の第1の電圧を生成する第1の電圧変換部と、

前記第1の電圧に基づいて、装置内の1または複数のヒータに対して交流電力供給を行うための交流の第2の電圧を生成する第2の電圧変換部と、

前記第1の電圧に基づいて、少なくとも前記1または複数のヒータを駆動する際に用いられる第3の電圧を生成する第3の電圧変換部と、

前記外部入力電圧が第1の閾値以下かつ第2の閾値超過の範囲にまで低下した場合において、前記第1の電圧変換部の負荷変動が第3の閾値未満となった場合に、少なくとも前記1または複数のヒータにおける消費電力を低減させる動作制御を行う制御部と

を備えたヒータ制御装置。

【請求項2】

前記負荷変動が、前記第1の電圧であり、

前記動作制御が、前記第2の電圧変換部の動作を停止させる制御である

請求項1に記載のヒータ制御装置。

【請求項3】

前記第1の電圧変換部と前記第2および第3の電圧変換部との間の経路に、容量素子が電氣的に接続されており、

前記動作制御によって前記第2の電圧変換部の動作が停止した後に、前記容量素子にお

ける蓄積電荷を利用して、前記第 3 の電圧変換部が動作する
請求項 2 に記載のヒータ制御装置。

【請求項 4】

前記制御部は、前記蓄積電荷を利用して前記第 3 の電圧変換部から供給される電力に基づいて、前記装置のシャットダウン処理を行う

請求項 3 に記載のヒータ制御装置。

【請求項 5】

前記第 3 の閾値が、前記第 3 の電圧変換部が動作可能な上限電圧値である

請求項 2 ないし請求項 4 のいずれか 1 項に記載のヒータ制御装置。

【請求項 6】

前記負荷変動が、前記第 1 の電圧変換部から前記第 2 および第 3 の電圧変換部へそれぞれ出力される合算出力電流であり、

前記動作制御が、前記第 2 の電圧および前記装置の動作速度をそれぞれ低下させる低下制御である

請求項 1 に記載のヒータ制御装置。

【請求項 7】

前記制御部は、

前記合算出力電流に基づいて、前記第 2 および第 3 の電圧変換部における合算消費電力を求めると共に、

求められた前記合算消費電力に基づいて、前記低下制御を行う

請求項 6 に記載のヒータ制御装置。

【請求項 8】

前記負荷変動が、前記第 1 の電圧変換部から前記第 2 の電圧変換部へ出力される単独出力電流であり、

前記動作制御が、前記第 2 の電圧および前記装置の動作速度をそれぞれ低下させる低下制御である

請求項 1 に記載のヒータ制御装置。

【請求項 9】

前記制御部は、

前記単独出力電流に基づいて、前記第 2 の電圧変換部における単独消費電力を求めると共に、

求められた前記単独消費電力に基づいて、前記低下制御を行う

請求項 8 に記載のヒータ制御装置。

【請求項 10】

前記第 3 の閾値が、前記外部入力電圧の大きさに応じて変更可能に設定される

請求項 6 ないし請求項 9 のいずれか 1 項に記載のヒータ制御装置。

【請求項 11】

前記ヒータが、定着器用ヒータ、または、結露防止用ヒータである

請求項 1 ないし請求項 10 のいずれか 1 項に記載のヒータ制御装置。

【請求項 12】

前記第 3 の電圧が、直流電圧である

請求項 1 ないし請求項 11 のいずれか 1 項に記載のヒータ制御装置。

【請求項 13】

1 または複数の画像形成部と、

1 または複数のヒータと、

外部から入力される交流の外部入力電圧に基づいて、直流の第 1 の電圧を生成する第 1 の電圧変換部と、

前記第 1 の電圧に基づいて、前記 1 または複数のヒータに対して交流電力供給を行うための交流の第 2 の電圧を生成する第 2 の電圧変換部と、

前記第 1 の電圧に基づいて、少なくとも前記 1 または複数のヒータを駆動する際に用い

10

20

30

40

50

られる第3の電圧を生成する第3の電圧変換部と、

前記外部入力電圧が第1の閾値以下かつ第2の閾値超過の範囲にまで低下した場合において、前記第1の電圧変換部の負荷変動が第3の閾値未満となった場合に、少なくとも前記1または複数のヒータにおける消費電力を低減させる動作制御を行う制御部と

を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、媒体を加熱するために適用するヒータ制御装置、および画像形成装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を用いた画像形成装置では、画像形成部によって用紙等の媒体上に形成（転写）されたトナー像が、定着装置（定着器）において媒体上に定着される（例えば、特許文献1参照）。このようにして、電子写真方式を用いた画像形成がなされるようになっている。

【0003】

また、この定着器等の画像形成装置内の部材には、ヒータ（加熱部材、発熱体）による加熱動作を利用したものがあある。そして、そのようなヒータの制御装置には一般に、電解コンデンサが設けられている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-235107号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、ヒータ制御装置および画像形成装置では低消費電力化が求められているため、低消費電量化を図る手法の提案が望まれる。

【0006】

30

本発明はかかる問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、低消費電量化を図ることが可能なヒータ制御装置、およびそのようなヒータ制御装置を備えた画像形成装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明のヒータ制御装置は、外部から入力される交流の外部入力電圧に基づいて、直流の第1の電圧を生成する第1の電圧変換部と、第1の電圧に基づいて、装置内の1または複数のヒータに対して交流電力供給を行うための交流の第2の電圧を生成する第2の電圧変換部と、第1の電圧に基づいて、少なくとも1または複数のヒータを駆動する際に用いられる第3の電圧を生成する第3の電圧変換部と、外部入力電圧が第1の閾値以下かつ第2の閾値超過の範囲にまで低下した場合において、第1の電圧変換部の負荷変動が第3の閾値未満となった場合に、少なくとも1または複数のヒータにおける消費電力を低減させる動作制御を行う制御部とを備えたものである。

40

【0008】

本発明の画像形成装置は、1または複数の画像形成部と、1または複数のヒータと、外部から入力される交流の外部入力電圧に基づいて、直流の第1の電圧を生成する第1の電圧変換部と、第1の電圧に基づいて、1または複数のヒータに対して交流電力供給を行うための交流の第2の電圧を生成する第2の電圧変換部と、第1の電圧に基づいて、少なくとも1または複数のヒータを駆動する際に用いられる第3の電圧を生成する第3の電圧変換部と、外部入力電圧が第1の閾値以下かつ第2の閾値超過の範囲にまで低下した場合に

50

において、第1の電圧変換部の負荷変動が第3の閾値未満となった場合に、少なくとも1または複数のヒータにおける消費電力を低減させる動作制御を行う制御部とを備えたものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明のヒータ制御装置および画像形成装置によれば、低消費電量化を図ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の一実施の形態に係る画像形成装置の概略構成例を表す模式図である。 10

【図2】図1に示した画像形成装置の制御機構等の一例を表すブロック図である。

【図3】図2に示したヒータおよびその制御機構の詳細構成例を表す模式回路図である。

【図4】図3に示した2種類のヒータの概略構成例を表す模式図である。

【図5】外部入力電圧が低下したときの一例（瞬低時）を表すタイミング波形図である。

【図6】外部入力電圧が低下したときの他の例（瞬断時）を表すタイミング波形図である。

【図7】実施の形態に係る制御動作の一例を表す流れ図である。

【図8】図7に示した制御動作の際の動作状態の一例を表す模式回路図である。

【図9】図7に示した制御動作の際の動作状態の他の例を表す模式回路図である。

【図10】変形例1に係るヒータおよびその制御機構の構成例を表す模式回路図である。 20

【図11】変形例1に係る制御動作の一例を表す流れ図である。

【図12】変形例2に係るヒータおよびその制御機構の構成例を表す模式回路図である。

【図13】変形例2に係る制御動作の一例を表す流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. 実施の形態（出力電圧の検出を用いて消費電力の低減制御を行う場合の例）

2. 変形例

変形例1（合算出力電流の検出を用いて消費電力の低減制御を行う場合の例） 30

変形例2（単独出力電流の検出を用いて消費電力の低減制御を行う場合の例）

3. その他の変形例

【0012】

< 1. 実施の形態 >

[概略構成]

図1は、本発明の一実施の形態に係る画像形成装置（画像形成装置1）の概略構成例を模式的に表したものである。画像形成装置1は、例えば普通紙等からなる記録媒体に対して、電子写真方式を用いて画像（この例ではカラー画像）を形成するプリンタ（この例ではカラープリンタ）として機能するものである。

【0013】 40

この画像形成装置1は、図1に示したように、4つの画像形成部11C、11M、11Y、11Kと、用紙カセット（給紙トレイ）121と、ホッピングローラ（供給ローラ）122と、レジストローラ（搬送ローラ）131a、131bと、用紙検出センサ132とを備えている。画像形成装置1はまた、転写ベルト141と、転写ベルト駆動ローラ142aと、転写ベルト従動ローラ142bと、転写ベルトクリーナ容器143と、定着器（定着装置）15と、用紙ガイド161と、排出トレー162とを備えている。なお、これらの各部材は、図1に示したように、開閉可能な上部カバー等（図示せず）を有する所定の筐体10内に收容されている。また、各画像形成部11C、11M、11Y、11Kは一体的に構成されており、画像形成装置1に対して着脱自在に装着されている。

【0014】 50

用紙カセット121は、記録媒体を積層した状態で収納する部材であり、画像形成装置1内の下部に着脱自在に装着されている。

【0015】

ホッピングローラ122は、用紙カセット121に収納されている記録媒体をその最上部から1枚ずつ分離して取り出し、レジストローラ131a, 131bの方向へ繰り出す部材(給紙機構)である。

【0016】

レジストローラ131a, 131bは、ホッピングローラ122から繰り出された記録媒体を挟持して搬送すると共に、その際に記録媒体の斜行を修正して転写ベルト141側へ搬送する部材である。

10

【0017】

用紙検出センサ132は、レジストローラ131a, 131bから搬送された記録媒体(用紙)の通過を、接触あるいは非接触にて検知するセンサである。

【0018】

(画像形成部11C, 11M, 11Y, 11K)

画像形成部11C, 11M, 11Y, 11Kは、図1に示したように、記録媒体の搬送方向(搬送路)dに沿って並んで配置されている。具体的には、この搬送方向dに沿って(上流側から下流側へ向かって)、画像形成部11K, 11Y, 11M, 11Cの順に配置されている。なお、この搬送路dは、図1に示したように、この例では全体としてS状の経路となっている。

20

【0019】

これらの画像形成部11C, 11M, 11Y, 11Kは、互いに異なる色のトナー(現像剤)を用いて、記録媒体上に画像(トナー像)を形成するものである。具体的には、画像形成部11Cは、シアン(C:Cyan)トナーを用いてシアン色のトナー像を形成し、画像形成部11Mは、マゼンダ(M:Magenta)トナーを用いてマゼンダ色のトナー像を形成する。同様に、画像形成部11Yは、イエロー(Y:Yellow)トナーを用いて黄色のトナー像を形成し、画像形成部11Kは、ブラック(K:black)トナーを用いて黒色のトナー像を形成する。

【0020】

このような各色のトナーはそれぞれ、例えば、所定の着色剤、離型剤、帯電制御剤および処理剤等を含んで構成されており、これらの各成分が適宜混合され、あるいは表面処理されることによって製造されるようになっている。これらのうち、着色剤、離型剤および帯電制御材はそれぞれ、内部添加剤として機能する。外部添加剤としては、例えばシリカや酸化チタン等が用いられ、結着樹脂としては例えばポリエステル樹脂等が用いられる。

30

【0021】

また、着色剤としては、染料や顔料等を単独、もしくは、複数種併用して使用することができる。具体的には、このような着色剤としては、例えば、カーボンブラック、酸化鉄、パーマントブラウンFG、ピグメントグリーンB、ピグメントブルー15:3、ソルベントブルー35、ソルベントレッド49、ソルベントレッド146、キナクリドン、カーミン6B、ナフトール、又はジスアゾイエロー、イソインドリン等などを用いることができる。

40

【0022】

ここで、画像形成部11C, 11M, 11Y, 11Kは、上記したように互いに異なる色のトナーを用いてトナー像(現像剤像)を形成する点を除き、同じ構成を有している。したがって、以下では、これらのうちの画像形成部11Cを用いて代表して説明する。

【0023】

図1に示したように、この画像形成部11Cは、トナーカートリッジ110(現像剤収容容器)、感光ドラム111(像担持体)、帯電ローラ112(帯電部材)、現像ローラ113(現像剤担持体)、供給ローラ114(供給部材)、転写ローラ115(転写部材)、クリーニングブレード116(クリーニング部材)および露光ヘッド117(露光装

50

置)を有している。

【0024】

トナーカートリッジ110は、上記した各色のトナーが収容されている容器である。すなわち、この画像形成部11Cの例では、トナーカートリッジ110内にはシアントナーが収容されている。同様に、画像形成部11Mにおけるトナーカートリッジ110内にはマゼンダトナーが収容され、画像形成部11Yにおけるトナーカートリッジ110内にはイエロートナーが収容され、画像形成部11Kにおけるトナーカートリッジ110内にはブラックトナーが収容されている。

【0025】

感光ドラム111は、静電潜像を表面(表層部分)に担持する部材であり、感光体(例えば有機系感光体)を用いて構成されている。具体的には、感光ドラム111は、導電性支持体と、その外周(表面)を覆う光導電層とを有している。導電性支持体は、例えば、アルミニウムからなる金属パイプにより構成されている。光導電層は、例えば、電荷発生層および電荷輸送層を順に積層した構造を有している。なお、このような感光ドラム111は、所定の周速度で回転するようになっている。

10

【0026】

帯電ローラ112は、感光ドラム111の表面(表層部分)を帯電させる部材であり、感光ドラム111の表面(周面)に接するように配置されている。この帯電ローラ112は、例えば、金属シャフトと、その外周(表面)を覆う半導電性ゴム層(例えば、半導電性エピクロロヒドリンゴム層)とを有している。なお、このような帯電ローラ112は、

20

【0027】

現像ローラ113は、静電潜像を現像するトナーを表面に担持する部材であり、感光ドラム111の表面(周面)に接するように配置されている。この現像ローラ113は、例えば、金属シャフトと、その外周(表面)を覆う半導電性ウレタンゴム層とを有している。なお、このような現像ローラ113は、所定の周速度にて、例えば感光ドラム111とは逆方向に回転するようになっている。

【0028】

供給ローラ114は、トナーカートリッジ110内に収容されているトナーを現像ローラ113に対して供給するための部材であり、現像ローラ113の表面(周面)に接するように配置されている。この供給ローラ114は、例えば、金属シャフトと、その外周(表面)を覆う発泡性のシリコンゴム層とを有している。なお、このような供給ローラ114は、例えば現像ローラ113と同じ方向に回転するようになっている。

30

【0029】

転写ローラ115は、各画像形成部11C, 11M, 11Y, 11K内で形成されたトナー像を、記録媒体上に静電的に転写するための部材である。この転写ローラ115は、各画像形成部11C, 11M, 11Y, 11K内において、後述する転写ベルト141を介して感光ドラム111と対向配置されている。なお、このような転写ローラ115は、例えば、発泡性の半導電性弾性ゴム材により構成されている。

【0030】

クリーニングブレード116は、感光ドラム111の表面(表層部分)に残留するトナーを掻き取って除去(クリーニング)するための部材である。このクリーニングブレード116は、感光ドラム111の表面に対してカウンタで当接する(感光ドラム111の回転方向に対して逆向きで突出する)ようにして配置されている。このようなクリーニングブレード116は、例えば、ポリウレタンゴム等の弾性体により構成されている。

40

【0031】

露光ヘッド117は、照射光を感光ドラム111の表面に照射して露光することにより、この感光ドラム111の表面(表層部分)に静電潜像を形成する装置である。この露光ヘッド117は、筐体10における上部カバー(図示せず)によって支持されている。露光ヘッド117は、例えば、照射光を発する複数の光源と、この照射光を感光ドラム11

50

1の表面に結像させるレンズアレイとを含んで構成されている。なお、これらの各光源としては、例えば、発光ダイオード（LED：Light Emitting Diode）やレーザー素子等が挙げられる。

【0032】

転写ベルト141は、レジストローラ131a, 131b等から搬送された記録媒体を静電吸着することにより、その記録媒体を搬送方向dに沿って搬送するベルトである。また、転写ベルト駆動ローラ142aおよび転写ベルト従動ローラ142bはそれぞれ、この転写ベルト141を動作させるための部材である。転写ベルトクリーナ容器143は、クリーニングブレード116によって掻き取られたトナーを収容するための容器である。

【0033】

定着器15は、転写ベルト141から搬送された記録媒体上のトナー（トナー像）に対して熱および圧力を付与して定着させるための装置である。この定着器15は、例えば、記録媒体の搬送路dを介して互いに対向配置された、定着ベルトユニットおよび加圧ローラ（図示せず）を含んで構成されている。なお、定着器15は、例えば、画像形成装置1に対して一体的に装着されているか、あるいは、画像形成装置1に対して着脱可能に装着されている。

【0034】

用紙ガイド161は、定着器15によってトナーが定着された記録媒体を画像形成装置1の外部へ排出する際の案内部材である。具体的には、この例では図1に示したように、用紙ガイド161を介して排出された記録媒体は、筐体10の上部カバー（図示せず）上の排出トレイ162へ向けて、フェースダウンにて排出されるようになっている。なお、この排出トレイ162は、画像が形成（印刷）された記録媒体を集積する部分である。

【0035】

[制御機構等の構成]

ここで、図1に加えて図2および図3を参照して、画像形成装置1の制御機構について説明する。図2は、このような画像形成装置1の制御機構の一例を、その制御対象とともにブロック図で表したものである。

【0036】

図2に示したように、この例では画像形成装置1の制御機構として、以下のものが設けられている。すなわち、ホストインタフェース部20、コマンド/画像処理部21、露光ヘッドインタフェース部22、印刷制御部23、高圧発生部24、前述した用紙検出センサ132、および低圧電源部26が設けられている。

【0037】

ホストインタフェース部20は、コマンド/画像処理部21との間でデータの送受信を行うものである。具体的には、例えば、パーソナルコンピュータ（PC）等の上位装置（外部機器）から通信回線を介して供給される印刷データ（印刷ジョブ、印刷命令等）を、コマンド/画像処理部21へ供給する機能を有している。なお、このような印刷データは、例えばPDL（Page Description Language）等によって記述されるようになっている。

【0038】

コマンド/画像処理部21は、ホストインタフェース部20から供給される印刷データに対して所定の処理を行うものである。これにより、露光ヘッドインタフェース部22に対して画像データ（例えばビットマップ形式の画像データ）が供給されると共に、印刷制御部23に対してコマンドデータが供給されるようになっている。

【0039】

露光ヘッドインタフェース部22は、図2に示したように、印刷制御部23からの制御に従って、各画像形成部11C, 11M, 11Y, 11K内の露光ヘッド117の動作（発光動作）を制御するものである。

【0040】

（印刷制御部23）

10

20

30

40

50

印刷制御部 23 は、画像形成装置 1 全体を制御する機能を有している。具体的には、印刷制御部 23 は、画像形成装置 1 内の各部を制御して印刷処理等を実行させる機能等を有している。具体的には図 2 に示したように、印刷制御部 23 は、高圧発生部 24、各種の駆動機構等（この例では、後述するホッピングモータ 251、レジストモータ 252、ベルトモータ 253、定着器ヒータモータ 253、ドラムモータ 255 および結露防止用除湿ヒータ 256）および低圧電源部 26 の各動作を制御する機能を有している。また、印刷制御部 23 は、詳細は後述するが、低圧電源部 26 を介して定着器 15 内のハロゲンヒータ 150a, 150b の動作（加熱動作）を制御する機能を有している。

【0041】

このような印刷制御部 23 は、例えば、CPU (Central Processing Unit) や ROM (Read Only Memory), RAM (Random Access Memory) 等を用いたマイクロコンピュータを用いて構成されている。なお、この印刷制御部 23 および後述する低圧電源部 26 内の電圧検出回路 265 が、本発明における「制御部」の一具体例に対応している。

【0042】

高圧発生部 24 は、印刷制御部 23 からの制御に従って、各画像形成部 11C, 11M, 11Y, 11K 内の部材（帯電ローラ 112、現像ローラ 113、供給ローラ 114 および転写ローラ 115 等）に対して高電圧（バイアス）を印加するための電源部である。また、印刷制御部 23 からの制御によって、これらの高電圧の大きさ（絶対値）等が適宜制御されるようになっている。

【0043】

ホッピングモータ 251 は、ホッピングローラ 122 を駆動するためのモータである。レジストモータ 252 は、レジストローラ 131a, 131b をそれぞれ駆動するためのモータである。ベルトモータ 253 は、転写ベルト 141（転写ベルト駆動ローラ 142a 等）を駆動するためのモータである。定着器ヒータモータ 254 は、定着器 15 内の後述するハロゲンヒータ 150a, 150b を駆動するためのモータである。ドラムモータ 255 は、各画像形成部 11C, 11M, 11Y, 11K 内の感光ドラム 111 を駆動するためのモータである。結露防止用除湿ヒータ 256 は、画像形成装置 1 の筐体 10 内の結露を防止するための除湿ヒータである。なお、この結露防止用除湿ヒータ 256 は、本発明における「1 または複数のヒータ」および「結露防止用ヒータ」の一具体例に対応する。

【0044】

低圧電源部 26 は、外部（例えば後述する商用電源 8）から供給される電圧に基づいて各種の電圧を生成する電源部である。この低圧電源部 26 はまた、詳細は後述するように、印刷制御部 23 からの制御に従って、定着器 15 内の後述するハロゲンヒータ 150a, 150b の動作を制御するようになっている。

【0045】

図 3 は、図 2 に示したハロゲンヒータ 150a, 150b およびその制御機構（印刷制御部 23 および低圧電源部 26）の詳細構成例を、回路図を用いて模式的に表したものである。なお、これらの印刷制御部 23 および低圧電源部 26 が、本発明における「ヒータ制御装置」の一具体例に対応する。

【0046】

（ハロゲンヒータ 150a, 150b）

この図 3 に示したように、定着器 15 内には、複数種類のヒータ（この例では 2 種類のハロゲンヒータ 150a, 150b）が設けられている。図 4 は、このような 2 種類のハロゲンヒータ 150a, 150b の概略構成例を、模式的に表したものである。

【0047】

図 4 に示したように、この例では、ハロゲンヒータ 150a には、A3 サイズの用紙（記録媒体）における縦送り時の用紙幅に対応した発熱長 L_a を有する、フィラメント（発熱体）30a が実装されている。一方、ハロゲンヒータ 150b には、A4 サイズの用紙における縦送り時の用紙幅に対応した発熱長 L_b ($< L_a$) を有する、フィラメント 30

10

20

30

40

50

bが実装されている。これらのハロゲンヒータ150a, 150bは、図4中に一例として示したように、互いに消費電力が異なるヒータとなっている。すなわち、ハロゲンヒータ150aにおける消費電力は、この例では1000Wとなっており、ハロゲンヒータ150bにおける消費電力は、この例では700Wとなっている。なお、これらのハロゲンヒータ150a, 150bは、本発明における「1または複数のヒータ」および「定着器用ヒータ」の一具体例に対応する。

【0048】

ここで、これら2種類のハロゲンヒータ150a, 150bの動作は、前述した印刷制御部23による制御に従って、例えば定着器15の正常動作時(後述する正常期間T0)には、例えば以下のようにして制御されるようになってい

10

【0049】

図3に示したように、印刷制御部23には、タイマ230が内蔵されている。このタイマ230は、低圧電源部26内の後述する電圧検出回路265による電圧(後述する交流入力電圧Vacinおよび直流電圧Vdc1)の検出タイミングに対して、所定の時間(待機時間)の遅延を持たせるための回路である。

20

【0050】

(低圧電源部26)

また、図3に示したように、低圧電源部26は、力率改善回路261、DC-ACインバータ262、DC-DCコンバータ263、電解コンデンサ264および電圧検出回路265を有している。

【0051】

力率改善(PFC: Power Factor Correction)回路261は、外部(この例では商用電源8)から供給される入力電圧(この例では、商用電圧としての交流入力電圧Vacin)に基づいて、直流電圧Vdc1を生成する回路(電圧変換回路)である。交流入力電圧Vacinは、例えば100V~230V程度の交流電圧であり、直流電圧Vdc1は、例えば390V程度の直流電圧である。なお、この力率改善回路261は、本発明における「第1の電圧変換部」の一具体例に対応し、交流入力電圧Vacinは、本発明における「外部入力電圧」の一具体例に対応し、直流電圧Vdc1は、本発明における「第1の電圧」および「(第1の電圧変換部の)負荷変動」の一具体例に対応する。

30

【0052】

DC-ACインバータ262は、力率改善回路261から出力される直流電圧Vdc1に基づいて、上記した定着器15内のハロゲンヒータ150a, 150bに対して個別に電力供給(交流電力供給)を行うための交流電圧Vac2a, Vac2bをそれぞれ生成する回路(電圧変換回路)である。なお、生成された交流電圧Vac2aは、図3に示したように、ハロゲンヒータ150aに対して電力供給を行うために利用され、交流電圧Vac2bは、ハロゲンヒータ150bに対して電力供給を行うために利用されるようになってい

40

【0053】

50

DC - DCコンバータ263は、力率改善回路261から出力される直流電圧 V_{dc1} に基づいて、この例では2種類の直流電圧 V_{dc3H} 、 V_{dc3L} をそれぞれ生成する回路（電圧変換回路）であり、この例では降圧型のDC - DCコンバータとなっている。直流電圧 V_{dc3H} は、例えば24V程度の直流電圧であり、図2に示した各種の駆動機構等（ホッピングモータ251、レジストモータ252、ベルトモータ253、定着器ヒータモータ253、ドラムモータ255および結露防止用除湿ヒータ256）へ供給されるようになっている。一方、直流電圧 V_{dc3L} は、例えば5V程度の直流電圧であり、図3中に示したように、例えば各種の論理回路（印刷制御部23等）におけるロジック電圧として利用されるようになっている。また、これらの直流電圧 V_{dc3H} 、 V_{dc3L} はそれぞれ、この例では図3に示したように、DC - ACインバータ262内のスイッチング制御部262bにも供給され 10
ると共に、直流電圧 V_{dc3H} については力率改善回路261にも供給されるようになっている。このようなDC - DCコンバータは、例えば、スイッチング素子およびトランス等を含んで構成された、一般的な自励式のフライバックコンバータからなる。なお、このDC - DCコンバータ263は、本発明における「第3の電圧変換部」の一具体例に対応し、直流電圧 V_{dc3H} は、本発明における「第3の電圧」（1または複数のヒータを駆動する際に用いられる電圧、1または複数のヒータへの印加電圧）の一具体例に対応する。

【0054】

電解コンデンサ264は、図3に示したように、力率改善回路261と、DC - ACインバータ262およびDC - DCコンバータ263と、の間の経路に電氣的に接続されている（この例では、上記経路上に配置されている）。具体的には、この例では、力率改善回路261の出力端子と接続点P1（DC - ACインバータ262の入力端子とDC - DCコンバータ263の入力端子との接続点）との間の経路（直流電圧 V_{dc1} の出力経路）と、接地（グラウンド）との間に挿入配置されている。この電解コンデンサ264は、交流入力電圧 V_{acin} が低下したとき（後述する瞬低状態または瞬断状態になったとき）の対策用のコンデンサである。なお、この電解コンデンサ264は、本発明における「容量素子」の一具体例に対応する。 20

【0055】

電圧検出回路265は、前述した交流入力電圧 V_{acin} および直流電圧 V_{dc1} をそれぞれ随時検出する回路（電圧検出部）であり、例えば抵抗分圧器等を用いた一般的な電圧検出回路により構成されている。この電圧検出回路265での交流入力電圧 V_{acin} および直流電圧 V_{dc1} の検出結果信号はそれぞれ、図3に示したように、印刷制御部23内の前述したタイマ230へ出力されるようになっている。 30

【0056】

（印刷制御部23および電圧検出回路265による動作制御）

ここで本実施の形態では、前述した印刷制御部23および電圧検出回路265が、所定の条件を満たす場合に、少なくともハロゲンヒータ150a、150bにおける消費電力を低減させる動作制御等を行う機能を有している。

【0057】

具体的には、印刷制御部23は、まず、電圧検出回路265によって検出された交流入力電圧 V_{acin} が、後述する所定の閾値電圧 V_{th1} 以下、かつ、後述する所定の閾値電圧 V_{th2} 超過の範囲にまで低下した（ $V_{th2} < V_{acin} < V_{th1}$ を満たす：後述する瞬低時）か否かを判定する。次いで、印刷制御部23は、電圧検出回路265によって検出された直流電圧 V_{dc1} が、後述する所定の閾値電圧 V_{th3} 未満となっている（ $V_{dc1} < V_{th3}$ を満たす：力率改善回路261の負荷変動が小さくなった）か否かを判定する。 40

【0058】

そして、印刷制御部23は、このような瞬低の状態となった場合において、力率改善回路261の負荷変動が小さくなったときには、DC - ACインバータ262の動作（交流電圧 V_{ac2a} 、 V_{ac2b} の生成動作）を停止させると共に、後述する所定のシャットダウン処理を行うようになっている。

【0059】

なお、このような印刷制御部 2 3 および電圧検出回路 2 6 5 による制御動作（瞬低時・小負荷等の制御処理）の詳細については、後述する（図 7 ~ 図 9）。

【 0 0 6 0 】

[作用・効果]

（ A . 画像形成装置 1 全体の基本動作 ）

この画像形成装置 1 では、以下のようにして、記録媒体に対して画像（画像層）が形成される。換言すると、図 2 に示したように、前述した上位装置から通信回線等を介して印刷制御部 2 3 に対して印刷ジョブが供給されると、印刷制御部 2 3 はこの印刷ジョブに基づいて、画像形成装置 1 内の各部材が以下のような動作を行うように、印刷処理を実行する。

10

【 0 0 6 1 】

すなわち、図 1 に示したように、まず、用紙カセット 1 2 1 に収納されている記録媒体が、ホッピングローラ 1 2 2 によって最上部から 1 枚ずつ分離して取り出され、レジストローラ 1 3 1 a , 1 3 1 b の方向へ繰り出される。次いで、ホッピングローラ 1 2 2 から繰り出された記録媒体は、レジストローラ 1 3 1 a , 1 3 1 b によってその斜行が修正された後、転写ベルト 1 4 1 側へ搬送される。このようにして搬送された記録媒体は、転写ベルト 1 4 1 によって搬送方向 d に沿って搬送されつつ、以下のようにして各画像形成部 1 1 C , 1 1 M , 1 1 Y , 1 1 K おいて形成されるトナー像が、この搬送方向 d に沿って記録媒体上に順次転写される。

【 0 0 6 2 】

ここで、これらの画像形成部 1 1 C , 1 1 M , 1 1 Y , 1 1 K ではそれぞれ、以下の電子写真プロセスによって、各色のトナー像が形成される。

20

【 0 0 6 3 】

すなわち、まず、感光ドラム 1 1 1 は、高圧発生部 2 4 から印加電圧が供給される帯電ローラ 1 1 2 によって、その表面（表層部分）が一様に帯電させられる。次いで、この感光ドラム 1 1 1 の表面に向けて露光ヘッド 1 1 7 から照射光が照射されて露光されることで、前述した印刷ジョブにより規定される印刷パターンに応じた静電潜像が、感光ドラム 1 1 1 上に形成される。

【 0 0 6 4 】

一方、高圧発生部 2 4 から印加電圧が供給される供給ローラ 1 1 4 は、同じく高圧発生部 2 4 から印加電圧が供給される現像ローラ 1 1 3 と当接し、供給ローラ 1 1 4 および現像ローラ 1 1 3 はそれぞれ、所定の周速度にて回転する。これにより、現像ローラ 1 1 3 の表面に、供給ローラ 1 1 4 からトナーが供給される。

30

【 0 0 6 5 】

続いて、現像ローラ 1 1 3 上のトナーは、この現像ローラ 1 1 3 に当接しているトナー規制部材（図示せず）との摩擦等により帯電される。ここで、現像ローラ 1 1 3 上のトナー層の厚は、現像ローラ 1 1 3 に対する印加電圧、供給ローラ 1 1 4 に対する印加電圧、およびトナー規制部材の押し圧力（上記トナー規制部材に対する印加電圧）等により定まる。

【 0 0 6 6 】

また、現像ローラ 1 1 3 は感光ドラム 1 1 1 に当接しているため、この現像ローラ 1 1 3 に対して高圧発生部 2 4 から印加電圧が供給されることで、感光ドラム 1 1 1 上の静電潜像に対して、現像ローラ 1 1 3 からトナーが付着される。

40

【 0 0 6 7 】

その後、この感光ドラム 1 1 1 上のトナー（トナー像）は、転写ローラ 1 1 5 との間の電界によって、記録媒体上に転写される。なお、この感光ドラム 1 1 1 の表面に残留したトナーは、クリーニングブレード 1 1 6 によって掻き取られて転写ベルトクリーナ容器 1 4 3 に収容されることで、除去される。

【 0 0 6 8 】

このようにして、各画像形成部 1 1 C , 1 1 M , 1 1 Y , 1 1 K において各色のトナー

50

像が形成され、前述した搬送方向 d に沿って記録媒体上に順次転写される。

【0069】

具体的には、図1に示したように、各画像形成部11C, 11M, 11Y, 11Kにおいて、対応する各色のトナー（シアントナー、マゼンダトナー、イエロートナーおよびブラックトナー）を用いて、各色のトナー像からなる層（画像層）が形成される。

【0070】

続いて、図1に示したように、定着器15によって、転写ベルト141から搬送された記録媒体上のトナーが、熱および圧力が付与されることで定着させられる。具体的には、搬送方向 d にて搬送されている記録媒体が、例えば定着ベルト（図示せず）と加圧ローラ（図示せず）との間に形成されるニップ部（図示せず）に挟まれつつ熱および圧力が付与

10

【0071】

そして、このようにして定着動作がなされた記録媒体は、用紙ガイド161を介して画像形成装置1の外部（この例では排出トレイ162上）へと排出される。以上により、画像形成装置1における画像形成動作が完了となる。

【0072】

（B．低圧電源部26の基本動作）

また、このような画像形成動作の際に、図2および図3に示した低圧電源部26は、以下のようにして動作する。

【0073】

すなわち、まず、商用電源8から交流入力電圧 V_{ac1} が供給されると、力率改善回路261は、この交流入力電圧 V_{ac1} に基づいて直流電圧 V_{dc1} を生成する。次いで、DC-ACインバータ262は、このようにして生成された直流電圧 V_{dc1} に基づいて、交流電圧 V_{ac2a} , V_{ac2b} をそれぞれ生成する。すると、定着器15内のハロゲンヒータ150a, 150bはそれぞれ、これらの交流電圧 V_{ac2a} , V_{ac2b} が供給されることで、上記した定着動作の際の加熱動作を行う。

20

【0074】

一方、DC-DCコンバータ263は、上記した直流電圧 V_{dc1} に基づいて、2種類の直流電圧 V_{dc3H} , V_{dc3L} をそれぞれ生成する。このようにして生成された直流電圧 V_{dc3H} （例えば24V程度）は、図2に示した各種の駆動機構等（ホッピングモータ251、レジストモータ252、ベルトモータ253、定着器ヒータモータ253、ドラムモータ255および結露防止用除湿ヒータ256）へ供給される。一方、直流電圧 V_{dc3L} （例えば5V程度）は、図3中に示したように、例えば各種の論理回路（印刷制御部23等）におけるロジック電圧として利用される。なお、これらの直流電圧 V_{dc3H} , V_{dc3L} はそれぞれ、図3に示したように、DC-ACインバータ262内のスイッチング制御部262bにも供給される。また、直流電圧 V_{dc3H} については、力率改善回路261にも供給される。

30

【0075】

また、このとき電圧検出回路265では、低圧電源部26へ入力する交流入力電圧 V_{ac1} と、この低圧電源部26内の力率改善回路261から出力される直流電圧 V_{dc1} とがそれぞれ、随時検出される。そして、この電圧検出回路265での交流入力電圧 V_{ac1} およ

40

び直流電圧 V_{dc1} の検出結果信号はそれぞれ、図3に示したように印刷制御部23内のタイマ230へ供給され、後ほど詳述する消費電力低減の動作制御等に利用される。

【0076】

（C．瞬低・瞬断時の制御処理）

ところで、このようにして低圧電源部26へ入力する交流入力電圧 V_{ac1} は、状況に応じて、例えば以下のように低下してしまうケースがあり得る。

【0077】

すなわち、例えば図5（A）に示したように、この交流入力電圧 V_{ac1} が、正常期間 T_0 における値を基準（100%）として、多少（この例では約20%）低下してしまうケースがあり得る。その場合、例えば図5（B）に示したように、この交流入力電圧 V_{ac1}

50

inに基づいて力率改善回路261により生成される直流電圧 V_{dc1} もまた、この例では約20%低下してしまうことになる。このような交流入力電圧 V_{acin} の多少の低下（後述する閾値電圧 V_{th1} 以下への低下）を、以降では「瞬低」状態と呼ぶものとし、図5中に示したようにこの瞬低状態の期間を、瞬低期間 T_1 と定義する。

【0078】

また、例えば図6(A)に示したように、この交流入力電圧 V_{acin} が、正常期間 T_0 における値を基準(100%)として、更に極端に(この例では約100%)低下してしまう(ほぼ0Vとなってしまう)ケースがあり得る。その場合、例えば図6(B)に示したように、この交流入力電圧 V_{acin} に基づいて力率改善回路261により生成される直流電圧 V_{dc1} もまた、この例では約100%低下してしまうことになる。このような交流入力電圧 V_{acin} の更なる低下（後述する閾値電圧 V_{th2} 以下への低下）を、以降では「瞬断」状態と呼ぶものとし、図6中に示したようにこの瞬断状態の期間を、瞬断期間 T_2 と定義する。

10

【0079】

ここで、本実施の形態の画像形成装置1では、以下詳述するように、印刷制御部23および電圧検出回路265において、このような瞬低時や瞬断時に、以下のような動作制御を行う。すなわち、印刷制御部23および電圧検出回路265は、所定の条件を満たす場合に、少なくともハロゲンヒータ150a, 150bにおける消費電力を低減させる動作制御を行う。

【0080】

具体的には、印刷制御部23は、まず、瞬低の状態であるのか否かを判定する。次いで、印刷制御部23は、力率改善回路261の負荷変動が小さい(小負荷の状態である)のか否かを判定する。そして、印刷制御部23は、瞬低の状態となった場合において、力率改善回路261の負荷変動が小さくなったときには、DC-ACインバータ262の動作を停止させると共に、後述する所定のシャットダウン処理を行う。

20

【0081】

このような動作制御を行うことにより、本実施の形態では、以下の作用が得られる。すなわち、交流入力電圧 V_{acin} が瞬低の状態となった場合において、力率改善回路261の負荷変動が小さくなったときに、少なくともハロゲンヒータ150a, 150bでの消費電力が低減する。

30

【0082】

(D. 具体的な制御処理)

続いて、図7~図9を参照して、このような瞬低時や瞬断時等における印刷制御部23および電圧検出回路265による具体的な制御処理(消費電力を低減させる動作制御)について、より詳細に説明する。

【0083】

図7は、本実施の形態に係るこのような制御処理の一例を、流れ図で表したものである。

【0084】

なお、この図7において、閾値電圧 V_{th1} は、交流入力電圧 V_{acin} が正常状態であるのか瞬低状態であるのかの境界を示す閾値であり、この例では正常期間 T_0 における交流入力電圧 V_{acin} の値を基準(100%)として、約80%の値としている。また、閾値電圧 V_{th2} は、交流入力電圧 V_{acin} が瞬低状態であるのか瞬断状態であるのかの境界を示す閾値であり、この例では正常期間 T_0 における交流入力電圧 V_{acin} の値を基準(100%)として、約20%の値としている。つまり、閾値電圧 $V_{th1} > 閾値電圧 V_{th2}$ となっている。なお、これらの閾値電圧 V_{th1} , V_{th2} の値はそれぞれ、例えば設計段階で任意に変更(調整)することが可能となっている。また、閾値電圧 V_{th1} は、本発明における「第1の閾値」の一具体例に対応し、閾値電圧 V_{th2} は、本発明における「第2の閾値」の一具体例に対応している。

40

【0085】

また、図7において、閾値電圧 V_{th3} は、力率改善回路261の負荷変動が小さい(小

50

負荷の状態である)のか否かの境界を示す閾値であり、例えば、DC-DCコンバータ263が動作することが可能な上限電圧値に対応している。なお、この閾値電圧 V_{th3} は、本発明における「第3の閾値」の一具体例に対応する。

【0086】

また、図8および図9はそれぞれ、図7に示した制御動作の際における、低圧電源部26およびハロゲンヒータ150a, 150bの動作状態の一例を、回路図で模式的に表したものである。なお、これら図8および図9において、ブロック全体を破線で囲むと共にそのブロック内を空白にて示したブロックは、その動作が停止状態となっていることを模式的に示している。また、図8および図9において、「x(バツ)」で示した部分についても、そのブロックへの電力供給(この例では交流電圧 V_{ac2a} , V_{ac2b} の供給)が停止されていることを模式的に示している。

10

【0087】

(瞬断の判定処理)

この制御処理では、まず、電圧検出回路265において、交流入力電圧 V_{acin} および直流電圧 V_{dc1} がそれぞれ検出される(図7のステップS101)。そして、印刷制御部23は、検出された交流入力電圧 V_{acin} が、前述した閾値電圧 V_{th2} 以下であるのか否か($V_{acin} < V_{th2}$ を満たすのか否か)を判定する(ステップS102)。すなわち、印刷制御部23は、この交流入力電圧 V_{acin} が、前述した瞬断状態であるのか否かを判定する。ここで、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th2} 以下ではない($V_{acin} > V_{th2}$ を満たさない)、すなわち、瞬断状態には該当しないと判定された場合には(ステップS102:N)

20

【0088】

(瞬断時の動作制御)

一方、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th2} 以下である($V_{acin} < V_{th2}$ を満たす)、すなわち、瞬断状態に該当すると判定された場合(ステップS102:Y)、次に印刷制御部23は、以下説明する瞬断時の動作制御を行う。

【0089】

具体的には、印刷制御部23は、低圧電源部26内のDC-ACインバータ262の動作を停止させる制御を行う(ステップS103)。より具体的には、印刷制御部23は、例えば、スイッチング部262aによるスイッチング制御を利用して、あるいは、スイッチング制御部262bの動作自体を停止させることにより、そのようなDC-ACインバータ262の動作停止制御を行う。

30

【0090】

このようにして、例えば図8に示したように、DC-ACインバータ262の動作が停止することから、ハロゲンヒータ150a, 150bへ電力供給がなされなくなる。すなわち、交流電圧 V_{ac2a} , V_{ac2b} がそれぞれハロゲンヒータ150a, 150bへ供給されなくなり、その結果、ハロゲンヒータ150a, 150bの動作が停止される。

【0091】

また、DC-ACインバータ262の動作が停止することになるため、このDC-ACインバータ262の動作用の電荷を、電解コンデンサ264に蓄えておく必要がなくなる。つまり、DC-DCコンバータ263の動作用の電荷を蓄えておけば済むようになり、大部分を占める、ハロゲンヒータ150a, 150bへの電力供給用の電荷の蓄えが不要となる。その結果、本実施の形態では、電解コンデンサ264の容量が小さくて済むようになる。

40

【0092】

なお、この場合、これで図7に示した一連の制御処理が終了となる。

【0093】

(瞬低の判定処理)

一方、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th2} 以下ではない($V_{acin} > V_{th2}$ を満たさない)、すなわち、瞬断状態には該当しないと判定された場合には(ステップS102:N)

50

、次に印刷制御部 2 3 は、この交流入力電圧 V_{acin} が前述した瞬低状態であるのか否かを判定する。具体的には、印刷制御部 2 3 は、交流入力電圧 V_{acin} が前述した閾値電圧 V_{th1} 以下であるのか否か ($V_{acin} < V_{th1}$ ($> V_{th2}$) を満たすのか否か) を判定する (ステップ S 1 0 4)。ここで、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th1} 以下でない ($V_{acin} > V_{th1}$ も満たさない)、すなわち、瞬低状態にも該当しないと判定された場合には (ステップ S 1 0 4 : N)、正常期間 T_0 であると判定され、最初のステップ S 1 0 1 へと戻ることになる。

【 0 0 9 4 】

(小負荷の判定処理)

一方、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th1} 以下である ($V_{acin} < V_{th1}$ を満たす)、すなわち、瞬低状態に該当すると判定された場合 (ステップ S 1 0 4 : Y)、次に印刷制御部 2 3 は、力率改善回路 2 6 1 の負荷変動が小さい (小負荷の状態である) のか否かを更に判定する。具体的には、印刷制御部 2 3 は、ステップ S 1 0 1 において検出された直流電圧 V_{dc1} が、前述した閾値電圧 V_{th3} 未満であるのか否か ($V_{dc1} < V_{th3}$ を満たすのか否か) を判定する (ステップ S 1 0 5)。ここで、直流電圧 V_{dc1} が閾値電圧 V_{th3} 未満でない ($V_{dc1} > V_{th3}$ を満たさない)、すなわち、瞬低状態ではあるが小負荷状態には該当しないと判定された場合には (ステップ S 1 0 5 : N)、正常期間 T_0 であると判定され、最初のステップ S 1 0 1 へと戻ることになる。

【 0 0 9 5 】

(瞬低・小負荷時の動作制御)

一方、直流電圧 V_{dc1} が閾値電圧 V_{th3} 未満である ($V_{dc1} < V_{th3}$ を満たす)、すなわち、瞬低状態かつ小負荷状態であると判定された場合には (ステップ S 1 0 5 : Y)、次に印刷制御部 2 3 は、以下説明する瞬低・小負荷時の動作制御 (ステップ S 1 0 6 ~ S 1 0 8) を行う。

【 0 0 9 6 】

具体的には、印刷制御部 2 3 は、まず、低圧電源部 2 6 内の DC - AC インバータ 2 6 2 の動作を停止させる制御を行う (ステップ S 1 0 6)。この場合も印刷制御部 2 3 は、例えば、スイッチング部 2 6 2 a によるスイッチング制御を利用して、あるいは、スイッチング制御部 2 6 2 b の動作自体を停止させることにより、そのような DC - AC インバータ 2 6 2 の動作停止制御を行う。

【 0 0 9 7 】

このようにして、例えば図 9 に示したように、DC - AC インバータ 2 6 2 の動作が停止することから、ハロゲンヒータ 1 5 0 a , 1 5 0 b へ電力供給がなされなくなる。すなわち、交流電圧 V_{ac2a} , V_{ac2b} がそれぞれハロゲンヒータ 1 5 0 a , 1 5 0 b へ供給されなくなり、その結果、ハロゲンヒータ 1 5 0 a , 1 5 0 b の動作が停止される。このようにして、消費電力の大きいハロゲンヒータ 1 5 0 a , 1 5 0 b の動作が停止することから、画像形成装置 1 全体としての低消費電力化が図られる。

【 0 0 9 8 】

次に、上記した動作制御によって DC - AC インバータ 2 6 2 の動作が停止した後に、例えば図 9 中の矢印 P 2 にて示したように、電解コンデンサ 2 6 4 に蓄えられていた電荷 (蓄積電荷) が、DC - DC コンバータ 2 6 3 に対して供給される。したがって、DC - DC コンバータ 2 6 3 は、この蓄積電荷を利用して動作するようになる (ステップ S 1 0 7)。

【 0 0 9 9 】

このようにして、この場合も、ハロゲンヒータ 1 5 0 a , 1 5 0 b への電力供給用と DC - DC コンバータ 2 6 3 の動作との双方の電荷を、電解コンデンサ 2 6 4 に蓄えておく必要がなくなる (DC - DC コンバータ 2 6 3 の動作の電荷だけを、電解コンデンサ 2 6 4 に蓄えておけば済むようになる)。したがって前述したように、電解コンデンサ 2 6 4 の容量が小さくて済むようになる。

【 0 1 0 0 】

続いて、印刷制御部 23 は、上記した蓄積電荷を利用して動作する DC - DC コンバータ 263 から供給される電力（直流電圧 V_{dc3L} ）に基づいて、画像形成装置 1 のシャットダウン処理を行う（ステップ S108）。このシャットダウン処理とは、具体的には、例えば印刷ジョブや印刷設定等の各種情報を保存しておくための処理である。これにより、このような各種情報を保持しておくことが可能となる。

【0101】

以上で、図 7 に示した一連の制御処理が終了となる。

【0102】

以上のように本実施の形態では、印刷制御部 23 および電圧検出回路 265 において、上記した所定の条件を満たす場合に、少なくともハロゲンヒータ 150a, 150b における消費電力を低減させる動作制御を行うようにしたので、以下のようになる。すなわち、交流入力電圧 V_{acin} が瞬低の状態となった場合において、力率改善回路 261 の負荷変動が小さくなったときに、少なくともハロゲンヒータ 150a, 150b での消費電力が低減する。よって、消費電力の大きいハロゲンヒータ 150a, 150b の動作が少なくとも停止することから、画像形成装置 1 全体としての低消費電力化を図ることが可能となる。

10

【0103】

また、前述したように、電解コンデンサ 264 の容量が小さくて済むことから、この電解コンデンサ 264 の実装面積を削減したり、電解コンデンサ 264 の部品コストを低減したりすることも可能になる。

20

【0104】

< 2 . 変形例 >

続いて、上記実施の形態の変形例（変形例 1, 2）について説明する。なお、実施の形態における構成要素と同一のものには同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【0105】

[変形例 1]

(構成)

図 10 は、変形例 1 に係るハロゲンヒータ 150a, 150b およびその制御機構（印刷制御部 23A および低圧電源部 26A）の詳細構成例を、回路図を用いて模式的に表したものである。なお、これらの印刷制御部 23A および低圧電源部 26A は、本発明における「ヒータ制御装置」の一具体例に対応している。

30

【0106】

低圧電源部 26A は、図 3 に示した実施の形態に係る低圧電源部 26 において、電圧検出回路 265 の代わりに、電圧検出回路 265A および電流検出回路 266A を設けるようにしたのに対応しており、他の構成は基本的に同様となっている。

【0107】

電圧検出回路 265A は、交流入力電圧 V_{acin} および直流電圧 V_{dc1} をそれぞれ随時検出する電圧検出回路 265 とは異なり、図 10 に示したように、交流入力電圧 V_{acin} のみを随時検出する回路（電圧検出部）となっている。この電圧検出回路 265A もまた、例えば抵抗分圧器等を用いた一般的な電圧検出回路により構成されている。電圧検出回路 265A での交流入力電圧 V_{acin} の検出結果信号は、図 10 に示したように、印刷制御部 23A 内のタイマ 230 へ出力されるようになっている。

40

【0108】

電流検出回路 266A は、図 10 に示したように、力率改善回路 261 から DC - AC インバータ 262 および DC - DC コンバータ 263 へそれぞれ出力される電流である、合算出力電流 I_a を随時検出する回路（電流検出部）である。この合算出力電流 I_a は、具体的には、力率改善回路 261 から DC - AC インバータ 262 へ流れる出力電流（単独出力電流 I_b ）と、力率改善回路 261 から DC - DC コンバータ 263 へ流れる出力電流（単独出力電流 I_c ）とを合算した電流（ $I_a = I_b + I_c$ ）を意味している。このような電流検出回路 266A は、例えばカレントトランス等を用いた一般的な電流検出回

50

路により構成されている。なお、合算出力電流 I_a は、本発明における「(第1の電圧変換部の)負荷変動」の一具体例に対応している。

【0109】

印刷制御部23Aは、実施の形態で説明した印刷制御部23と同様に、所定の条件を満たす場合に、少なくともハロゲンヒータ150a, 150bにおける消費電力を低減させる動作制御等を行う機能を有している。なお、この印刷制御部23Aと、上記した低圧電源部26A内の電圧検出回路265Aおよび電流検出回路266Aが、本発明における「制御部」の一具体例に対応している。

【0110】

この印刷制御部23Aは、具体的には、まず、電圧検出回路265Aによって検出された交流入力電圧 V_{acin} が、閾値電圧 V_{th1} 以下かつ閾値電圧 V_{th2} 超過の範囲にまで低下した ($V_{th2} < V_{acin} < V_{th1}$ を満たす：瞬低時) か否かを判定する。次いで、印刷制御部23Aは、電流検出回路266Aによって検出された合算出力電流 I_a が、後述する所定の閾値電流 I_{th3a} 未満となっている ($I_a < I_{th3a}$ を満たす：力率改善回路261の負荷変動が小さくなった) か否かを判定する。

10

【0111】

そして、印刷制御部23Aは、このような瞬低の状態となった場合において、力率改善回路261の負荷変動が小さくなったときには、後述する省エネルギーモードへと移行する動作制御を行うことで、上記した消費電力低減の動作制御を行うようになっている。

【0112】

(作用・効果)

続いて、本変形例の印刷制御部23Aおよび低圧電源部26Aにおける作用・効果について説明する。なお、基本的な動作については実施の形態と同様であるため、適宜説明を省略する。

20

【0113】

図11は、本変形例に係る制御処理(瞬低時や瞬断時等における、印刷制御部23A、電圧検出回路265Aおよび電流検出回路266Aによる、消費電力を低減させる動作制御)の一例を、流れ図で表したものである。

【0114】

なお、この図11において、閾値電流 I_{th3a} は、力率改善回路261の負荷変動が小さい(小負荷の状態である)のか否かの境界を示す閾値である。この閾値電流 I_{th3a} は、例えば、ヒータ電流とモータ電流との合算値を用いて規定されるようになっている。ヒータ電流とは、例えば、ハロゲンヒータ150a, 150bや結露防止用除湿ヒータ256等に流れる電流を意味している。また、モータ電流とは、前述した各種のモータ(ホッピングモータ251、レジストモータ252、ベルトモータ253、定着器ヒータモータ253およびドラムモータ255等)に流れる電流を意味している。この閾値電流 I_{th3a} は、詳細は後述するが、交流入力電圧 V_{acin} の大きさに応じて変更可能に設定されるようになっている。なお、この閾値電流 I_{th3a} は、本発明における「第3の閾値」の一具体例に対応している。

30

【0115】

この制御処理では、まず、電圧検出回路265Aにおいて交流入力電圧 V_{acin} が検出されると共に、電流検出回路266Aにおいて合算出力電流 I_a が検出される(図11のステップS201)。次いで、印刷制御部23Aは、検出された合算出力電流 I_a に基づいて、DC-ACインバータ262およびDC-DCコンバータ263における消費電力の合算値である、合算消費電力 P_a を求める(ステップS202)。

40

【0116】

そして、印刷制御部23Aは、実施の形態(図7のステップS102)と同様にして、検出された交流入力電圧 V_{acin} が、閾値電圧 V_{th2} 以下であるのか否か ($V_{acin} < V_{th2}$ を満たすのか否か) を判定する(ステップS203)。すなわち、印刷制御部23Aは、この交流入力電圧 V_{acin} が瞬断状態であるのか否かを判定する。ここで、交流入力電圧 V_{ac}

50

inが閾値電圧 V_{th2} 以下ではない ($V_{acin} > V_{th2}$ を満たさない)、すなわち、瞬断状態には該当しないと判定された場合には (ステップS 2 0 3 : N)、後述するステップS 2 0 5 (瞬低の判定処理)へと進む。

【0117】

一方、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th2} 以下である ($V_{acin} < V_{th2}$ を満たす)、すなわち、瞬断状態に該当すると判定された場合 (ステップS 2 0 3 : Y)、次に印刷制御部23Aは、実施の形態 (図7のステップS 1 0 3)と同様にして、瞬断時の動作制御を行う。具体的には、印刷制御部23Aは、低圧電源部26A内のDC-ACインバータ262の動作を停止させる制御を行う (ステップS 2 0 3)。なお、この場合、これで図11に示した一連の制御処理が終了となる。

10

【0118】

一方、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th2} 以下ではない ($V_{acin} > V_{th2}$ を満たさない)、すなわち、瞬断状態には該当しないと判定された場合には (ステップS 2 0 3 : N)、次に印刷制御部23Aは、この交流入力電圧 V_{acin} が瞬低状態であるのか否かを判定する。具体的には、印刷制御部23Aは、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th1} 以下であるのか否か ($V_{acin} < V_{th1} (> V_{th2})$ を満たすのか否か)を判定する (ステップS 2 0 5)。ここで、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th1} 以下でない ($V_{acin} > V_{th1}$ も満たさない)、すなわち、瞬低状態にも該当しないと判定された場合には (ステップS 2 0 5 : N)、正常期間 T_0 であると判定され、最初のステップS 2 0 1へと戻ることになる。

【0119】

20

一方、交流入力電圧 V_{acin} が閾値電圧 V_{th1} 以下である ($V_{acin} < V_{th1}$ を満たす)、すなわち、瞬低状態に該当すると判定された場合 (ステップS 2 0 5 : Y)、次に印刷制御部23Aは、力率改善回路261の負荷変動が小さい (小負荷の状態である) のか否かを更に判定する。具体的には、印刷制御部23Aは、ステップS 2 0 1において検出された合算出力電流 I_a が、前述した閾値電流 I_{th3a} 未満であるのか否か ($I_a < I_{th3a}$ を満たすのか否か)を判定する (ステップS 2 0 6)。ここで、合算出力電流 I_a が閾値電流 I_{th3a} 未満でない ($I_a > I_{th3a}$ を満たさない)、すなわち、瞬低状態ではあるが小負荷状態には該当しないと判定された場合には (ステップS 2 0 6 : N)、正常期間 T_0 であると判定され、最初のステップS 2 0 1へと戻ることになる。

【0120】

30

一方、合算出力電流 I_a が閾値電流 I_{th3a} 未満である ($I_a < I_{th3a}$ を満たす)、すなわち、瞬低状態かつ小負荷状態であると判定された場合には (ステップS 2 0 6 : Y)、次に印刷制御部23Aは、以下説明する瞬低・小負荷時の動作制御 (ステップS 2 0 7)を行う。

【0121】

なお、このときの閾値電流 I_{th3a} は、前述したように、交流入力電圧 V_{acin} の大きさに応じて変更可能に設定されるようになっている。具体的には、一例として、前述したヒータ電流の最大値とモータ電流の最大値との合算値 (最大合算値) = 3 Aの場合、交流入力電圧 V_{acin} の大きさに応じて、例えば以下のようにして、閾値電流 I_{th3a} が設定されるようになっている。

40

$90\text{ V} < V_{acin}$... $3\text{ A} \times 1.00 = 3.00\text{ A}$ (ヒータ定格1000W制御)
 $80\text{ V} < V_{acin}$ 90 V ... $3\text{ A} \times 0.90 = 2.70\text{ A}$ (上限900W制御)
 $70\text{ V} < V_{acin}$ 80 V ... $3\text{ A} \times 0.80 = 2.40\text{ A}$ (上限800W制御)
 $20\text{ V} < V_{acin}$ 70 V ... $3\text{ A} \times 0.15 = 0.45\text{ A}$ (上限100W制御)

【0122】

ここで、このステップS 2 0 7では、印刷制御部23Aは、省エネルギーモードへと移行する動作制御を行うことで、前述した消費電力低減の動作制御を行う。この省エネルギーモードでは、ハロゲンヒータ150a, 150bへの印加電圧 (交流電圧 V_{ac2a} , V_{ac2b})と、画像形成装置1における印刷速度 (図2において説明した各種の駆動機構等への印加電圧)とを、それぞれ低下させる制御 (低下制御) がなされるようになっている。ま

50

た、この際に印刷制御部 23A は、ステップ S202 において求められた合算消費電力 P_a に基づいて、そのような低下制御を行うようになっている。

【0123】

具体的には、例えば、合算消費電力 $P_a = 1000W$ である場合において、この合算消費電力 $P_a = 900W$ まで低下させる場合には、印刷制御部 23A は、以下のようにして低下制御を行う。すなわち、例えば、印刷品質を保持するために、搬送する記録媒体における単位面積当たりのトナー帯電量や定着動作の際の加熱量等を維持しつつ、ハロゲンヒータ 150a, 150b への印加電圧を 10% 低下させると共に、前述したモータ電流(モータ電力)を 10% 低下させて印刷速度を 10% 低下させるようにする。

【0124】

以上で、図 11 に示した一連の制御処理が終了となる。

【0125】

以上のように本変形例では、印刷制御部 23A、電圧検出回路 265A および電流検出回路 266A において、上記した所定の条件を満たす場合に、少なくともハロゲンヒータ 150a, 150b における消費電力を低減させる動作制御を行うようにしたので、以下のようになる。すなわち、本変形例においても、交流入力電圧 V_{ac} が瞬低の状態となった場合において、力率改善回路 261 の負荷変動が小さくなったときに、少なくともハロゲンヒータ 150a, 150b での消費電力が低減する。よって、本変形例においても実施の形態と同様に、画像形成装置 1 全体としての低消費電力化を図ることが可能となる。

【0126】

また、特に本変形例では、合算出力電流 I_a および合算消費電力 P_a を利用して、そのような消費電力を低減させる動作制御を行うようにしたので、以下説明する変形例 2 と比較して、例えば以下の効果を得ることも可能となる。すなわち、本変形例では、DC-DC コンバータ 263 の分も考慮した、大まかな判定および動作制御を行うことができ、簡易な処理を実現することが可能となる。

【0127】

[変形例 2]

(構成)

図 12 は、変形例 2 に係るハロゲンヒータ 150a, 150b およびその制御機構(印刷制御部 23B および低圧電源部 26B)の詳細構成例を、回路図を用いて模式的に表したものである。なお、これらの印刷制御部 23B および低圧電源部 26B は、本発明における「ヒータ制御装置」の一具体例に対応している。

【0128】

低圧電源部 26B は、図 3 に示した実施の形態に係る低圧電源部 26 において、電圧検出回路 265 の代わりに、電圧検出回路 265A および電流検出回路 266B を設けるようにしたものに对应しており、他の構成は基本的に同様となっている。なお、電圧検出回路 265A は、変形例 1 で説明したものと同一であるため、説明を省略する。

【0129】

電流検出回路 266B は、図 12 に示したように、力率改善回路 261 から DC-AC インバータ 262 のみへ出力される電流である、単独出力電流 I_b を随時検出する回路(電流検出部)である。このような電流検出回路 266B もまた、例えばカレントトランス等を用いた一般的な電流検出回路により構成されている。なお、この単独出力電流 I_b は、本発明における「(第 1 の電圧変換部の)負荷変動」の一具体例に対応している。

【0130】

印刷制御部 23B は、これまでに説明した印刷制御部 23, 23A と同様に、所定の条件を満たす場合に、少なくともハロゲンヒータ 150a, 150b における消費電力を低減させる動作制御等を行う機能を有している。なお、この印刷制御部 23B と、上記した低圧電源部 26B 内の電圧検出回路 265A および電流検出回路 266B が、本発明における「制御部」の一具体例に対応している。

【0131】

10

20

30

40

50

この印刷制御部 2 3 B は、具体的には、まず、電圧検出回路 2 6 5 A によって検出された交流入力電圧 V_{acin} が、閾値電圧 V_{th1} 以下かつ閾値電圧 V_{th2} 超過の範囲にまで低下した ($V_{th2} < V_{acin} < V_{th1}$ を満たす：瞬低時) か否かを判定する。次いで、印刷制御部 2 3 B は、電流検出回路 2 6 6 B によって検出された単独出力電流 I_b が、後述する所定の閾値電流 I_{th3b} 未満となっている ($I_b < I_{th3b}$ を満たす：力率改善回路 2 6 1 の負荷変動が小さくなった) か否かを判定する。

【 0 1 3 2 】

そして、印刷制御部 2 3 B は、このような瞬低の状態となった場合において、力率改善回路 2 6 1 の負荷変動が小さくなったときには、変形例 1 と同様に後述する省エネルギーモードへと移行する動作制御を行うことで、上記した消費電力低減の動作制御を行うようになっている。

10

【 0 1 3 3 】

(作用・効果)

続いて、本変形例の印刷制御部 2 3 B および低圧電源部 2 6 B における作用・効果について説明する。なお、基本的な動作については実施の形態と同様であるため、適宜説明を省略する。

【 0 1 3 4 】

図 1 3 は、本変形例に係る制御処理 (瞬低時や瞬断時における、印刷制御部 2 3 B、電圧検出回路 2 6 5 A および電流検出回路 2 6 6 B による、消費電力を低減させる動作制御) の一例を、流れ図で表したものである。

20

【 0 1 3 5 】

なお、この図 1 3 において、閾値電流 I_{th3b} は、変形例 1 における閾値電流 I_{th3a} と同様に、力率改善回路 2 6 1 の負荷変動が小さい (小負荷の状態である) のか否かの境界を示す閾値である。この閾値電流 I_{th3b} は、閾値電流 I_{th3a} とは異なり、例えば、前述したヒータ電流を用いて規定されるようになっている。なお、この閾値電流 I_{th3b} は、本発明における「第 3 の閾値」の一具体例に対応している。

【 0 1 3 6 】

また、この閾値電流 I_{th3b} は、閾値電流 I_{th3a} と同様に、交流入力電圧 V_{acin} の大きさに応じて変更可能に設定されるようになっている。具体的には、一例として、上記したヒータ電流の最大値 = 2 . 6 A の場合、交流入力電圧 V_{acin} の大きさに応じて、例えば以下

30

9 0 V < V_{acin} ... 2 . 6 A × 1 . 0 0 = 2 . 6 0 A (ヒータ定格 1000 W 制御)
 8 5 V < V_{acin} 9 0 V ... 2 . 6 A × 0 . 9 0 = 2 . 3 4 A (上限 9 0 0 W 制御)
 7 5 V < V_{acin} 8 5 V ... 2 . 6 A × 0 . 8 0 = 2 . 0 8 A (上限 8 0 0 W 制御)
 2 0 V < V_{acin} 7 0 V ... 2 . 6 A × 0 . 0 5 = 0 . 1 3 A (上限 1 0 0 W 制御)

【 0 1 3 7 】

ここで、図 1 3 に示した一連の制御処理 (ステップ S 3 0 1 ~ S 3 0 7) はそれぞれ、変形例 1 において前述した一連の制御処理 (図 1 1 のステップ S 2 0 1 ~ S 2 0 7) と、基本的には同様の制御処理となっているため、詳細な説明は省略する。変形例 1 と本変形例とで異なっているのは、以下の点である。すなわち、まず、本変形例では、変形例 1 における合算出力電流 I_a の代わりに、前述した単独出力電流 I_b を用いている。また、それに伴って本変形例では、変形例 1 における合算消費電力 P_a (DC - AC インバータ 2 6 2 および DC - DC コンバータ 2 6 3 における消費電力の合算値) の代わりに、DC - AC インバータ 2 6 2 単独の消費電力である、単独消費電力 P_b を用いている。更に、本変形例では、変形例 1 における閾値電流 I_{th3a} の代わりに、上記した閾値電流 I_{th3b} を用いている。

40

【 0 1 3 8 】

なお、図 1 3 に示した本変形例の省エネルギーモード (ステップ S 3 0 7) では、例えば、単独消費電力 $P_b = 1 0 0 0 W$ である場合において、この単独消費電力 $P_b = 9 0 0 W$ まで低下させる場合には、印刷制御部 2 3 B は、以下のようにして低下制御を行う。す

50

なわち、例えば、印刷品質を保持するために、搬送する記録媒体における単位面積当たりのトナー帯電量や定着動作の際の加熱量を維持しつつ、ハロゲンヒータ150a, 150bへの印加電圧を10%低下させると共に、そのときに減少した熱量に併せて、印刷速度を10%低下させるようにする。なお、更に印刷速度を低下させる分に併せて、前述したモータ電流(モータ電力)を10%低下させるようにしてもよい。

【0139】

以上のように本変形例では、印刷制御部23B、電圧検出回路265Aおよび電流検出回路266Bにおいて、上記した所定の条件を満たす場合に、少なくともハロゲンヒータ150a, 150bにおける消費電力を低減させる動作制御を行うようにしたので、以下のようになる。すなわち、本変形例においても実施の形態および変形例1と同様にして、
10 画像形成装置1全体としての低消費電力化を図ることが可能となる。

【0140】

また、特に本変形例では、単独出力電流Ibおよび単独消費電力Pbを利用して、消費電力を低減させる動作制御を行うようにしたので、前述した変形例1と比較して、例えば以下の効果を得ることも可能となる。すなわち、DC-ACインバータ262における消費電力の分が相対的に大きいことから、本変形例では判定精度を高めることができ、より精密な動作制御が可能(定着性能を詳しく確認することが可能)となる。

【0141】

<3. その他の変形例>

以上、実施の形態および変形例を挙げて本発明を説明したが、本発明はこれらの実施の
20 形態等に限定されず、種々の変形が可能である。

【0142】

例えば、上記実施の形態等では、画像形成装置における各部材の構成(形状、配置、個数等)を具体的に挙げて説明したが、各部材におけるこれらの構成については、上記実施の形態等で説明したのものには限られず、他の形状や配置、個数等であってもよい。また、上記実施の形態等で説明した各種パラメータの値や大小関係等についても、上記実施の形態等で説明したのものには限られず、他の値や大小関係に制御するようにしてもよい。

【0143】

具体的には、例えば、上記実施の形態等では、ヒータがハロゲンヒータである場合を例に挙げて説明したが、ヒータの構成はこれには限られず、他の構成としてもよい。すなわち、
30 例えば、セラミックヒータ等の他の構成からなるヒータであってもよい。また、ヒータの種類や個数についても、上記実施の形態等で説明した例(2種類, 2つ)には限られず、例えば、1種類あるいは消費電力が互いに異なる3種類以上であったり、1つあるいは3つ以上であってもよい。

【0144】

更に、外部から低圧電源部への入力電圧としても、商用電源から供給される交流入力電圧(商用電圧)には限られず、例えば、他の外部電圧(交流電圧または直流電圧)を入力電圧としてもよい。加えて、低圧電源部内における各電圧(直流電圧Vdc1、交流電圧Vac2a, Vac2bおよび直流電圧Vdc3H, Vdc3L)についても、上記実施の形態等で説明した
40 直流または交流の種別には限られず、どちらであってもよい。

【0145】

また、上記実施の形態等では、瞬低時や瞬断時等における制御処理の例を具体的に挙げて説明したが、本発明における制御処理としてはこれには限られず、他の制御処理を行うようにしてもよい。具体的には、例えば、力率改善回路261の負荷変動として、直流電圧Vdc1と、合算出力電流Iaまたは単独出力電流Ibとの双方をそれぞれ検出し、これら双方を組合せて利用することで、消費電力を低減させる動作制御を行うようにしてもよい。すなわち、実施の形態で説明した制御処理の手法と、変形例1または変形例2で説明した制御処理の手法とを、組み合わせて用いるようにしてもよい。

【0146】

更に、低圧電源部の回路構成(各電圧変換部等の構成)についても、上記実施の形態等
50

で説明したものには限られず、他の回路構成としてもよい。

【0147】

加えて、上記実施の形態等では、画像形成部が複数（画像形成部11C, 11M, 11Y, 11Kの4つ）設けられている場合を例に挙げて説明したが、これには限られない。すなわち、画像層を形成する画像形成部の数や、それらに用いるトナーの色の組み合わせ等については、用途や目的用に応じて任意に設定することが可能である。また、場合によっては、画像形成部の数を1つだけにして、画像層をモノクロ（単色）画像としてもよい。つまり、画像形成装置をモノクロプリンタとして機能させるようにしてもよい。

【0148】

また、上記実施の形態等では、記録媒体の一例として普通用紙を挙げて説明したが、記録媒体としてはこれには限られず、他の媒体を用いるようにしてもよい。具体的には、例えば、OHP（OverHead Projector）シート、カード、葉書、厚紙（例えば250g/m²相当以上の秤量を有するもの）、封筒、熱容量が大きいコート紙等の、特殊用紙であってもよい。

【0149】

更に、上記実施の形態等では、本発明における「画像形成装置」の一具体例として、プリンタとして機能する画像形成装置を挙げて説明したが、これには限られない。すなわち、例えば、ファクシミリや複写機、複合機等として機能する画像形成装置についても、本発明を適用することが可能である。

【符号の説明】

【0150】

1...画像形成装置、10...筐体、11C, 11M, 11Y, 11K...画像形成部、110...トナーカートリッジ、111...感光ドラム、112...帯電ローラ、113...現像ローラ、114...供給ローラ、115...転写ローラ、116...クリーニングブレード、117...露光ヘッド、121...用紙カセット、122...ホッピングローラ、131a, 131b...レジストローラ、132...用紙検出センサ、141...転写ベルト、142a...転写ベルト駆動ローラ、142b...転写ベルト従動ローラ、15...定着器、150a, 150b...ハ口ゲンヒータ、161...用紙ガイド、162...排出トレー、20...ホストインタフェース部、21...コマンド/画像処理部、22...露光ヘッドインタフェース部、23, 23A, 23B...印刷制御部、230...タイマ、24...高圧発生部、251...ホッピングモータ、252...レジストモータ、253...ベルトモータ、254...定着器ヒータモータ、255...ドラムモータ、256...結露防止用除湿ヒータ、26, 26A, 26B...低圧電源部、261...力率改善回路、262...DC-ACインバータ、262a...スイッチング部、262b...スイッチング制御部、263...DC-DCコンバータ、264...電解コンデンサ、265, 265A...電圧検出回路、266A, 266B...電流検出回路、30a, 30b...フィラメント、8...商用電源、d...搬送方向（搬送路）、Vacin...交流入力電圧（商用電圧）、Vdc1, Vdc3H, Vdc3L...直流電圧、Vac2a, Vac2b...交流電圧、P1...接続点、La, Lb...発熱長、T0...正常期間、T1...瞬低期間、T2...瞬断期間、Vth1, Vth2, Vth3...閾値電圧、Ith3a, Ith3b...閾値電流、Ia...合算出力電流、Ib, Ic...単独出力電流、Pa...合算消費電力、Pb...単独消費電力。

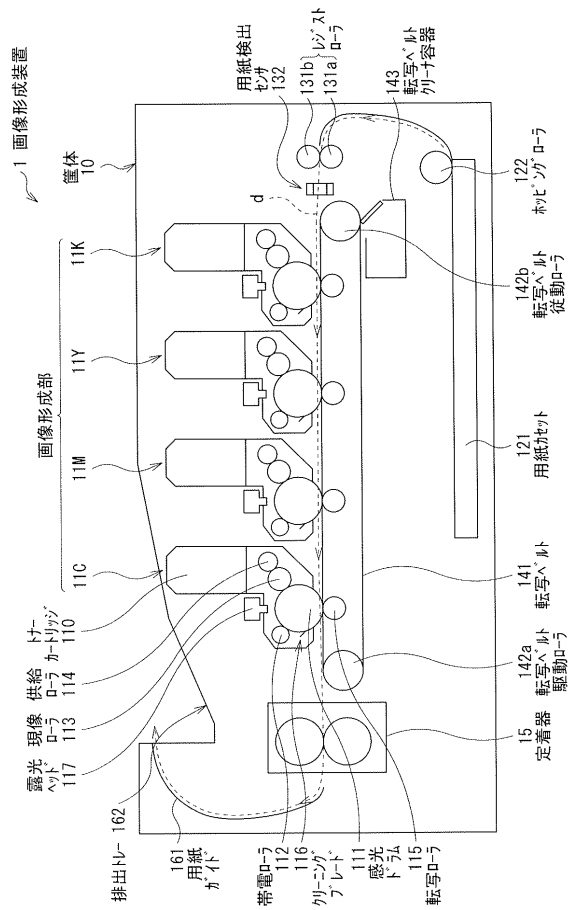
10

20

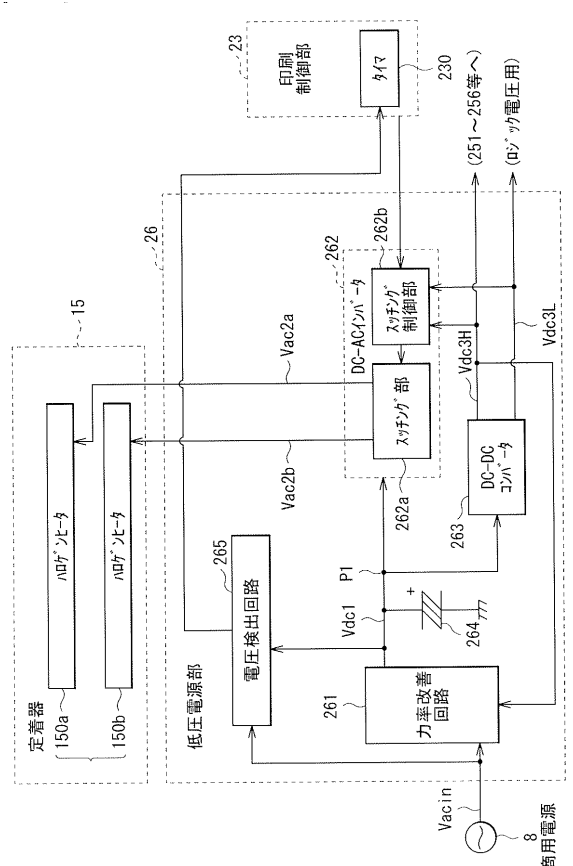
30

40

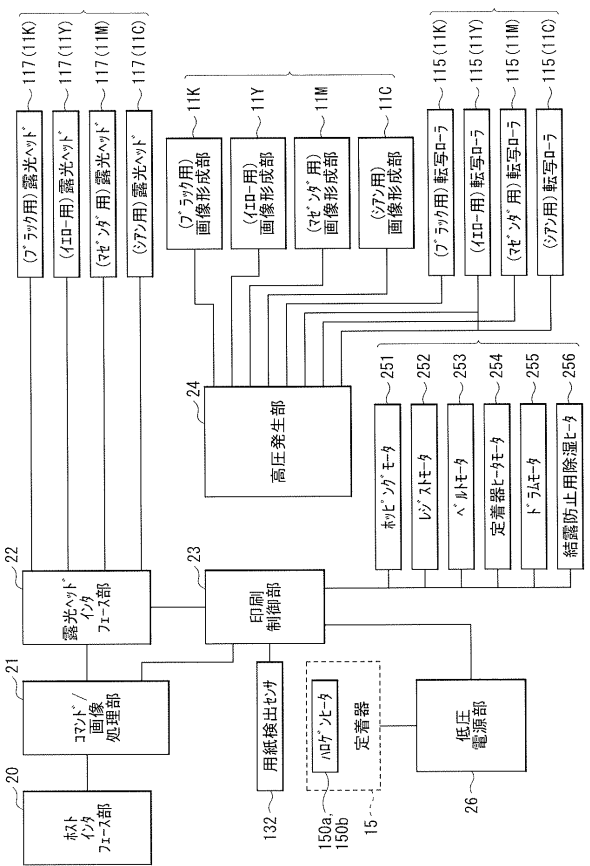
【図1】



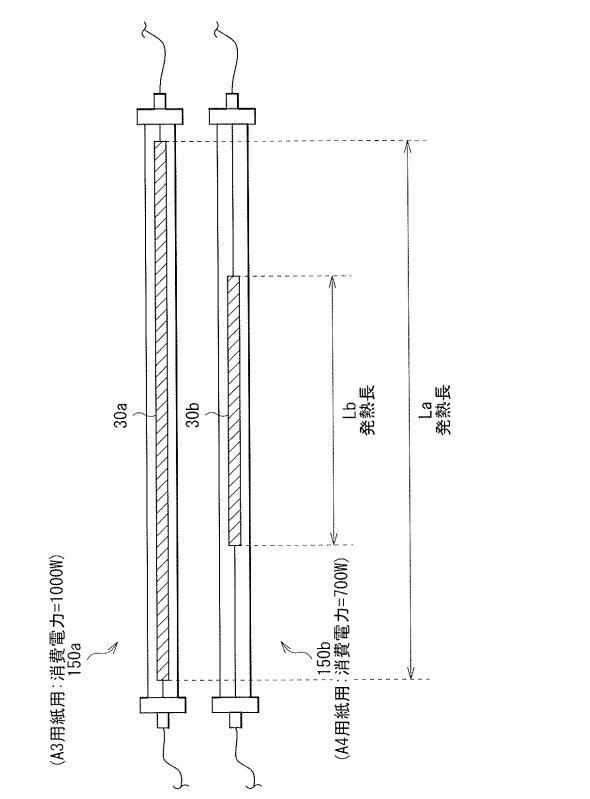
【図3】



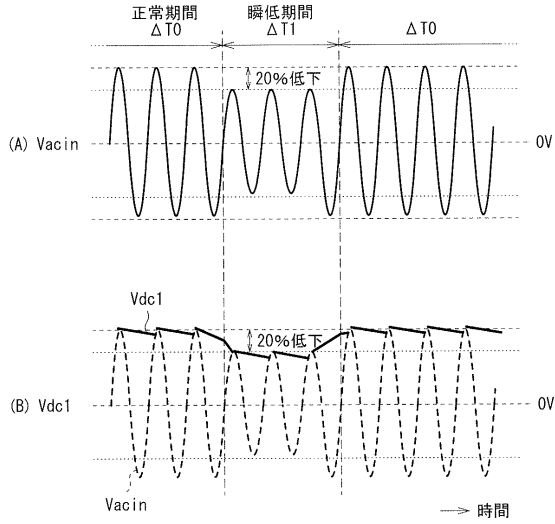
【図2】



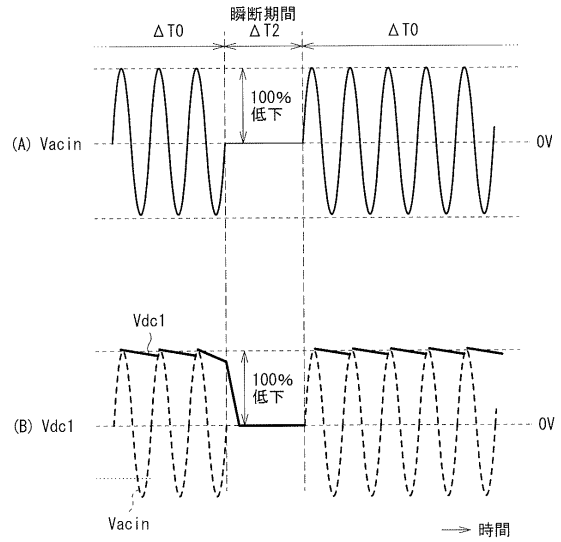
【図4】



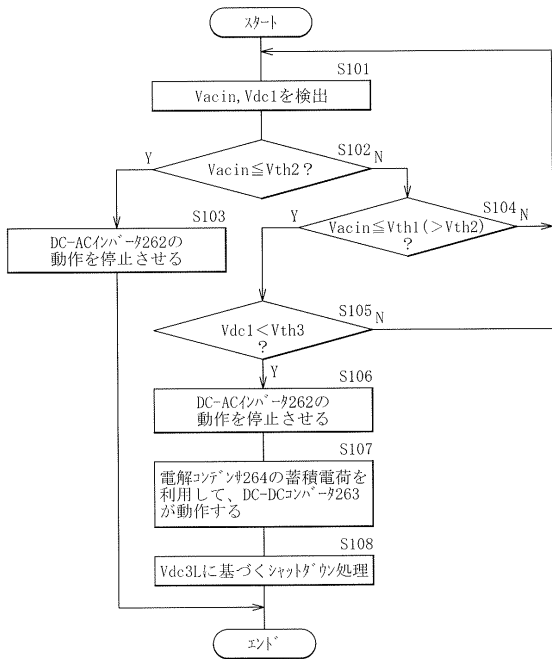
【図5】



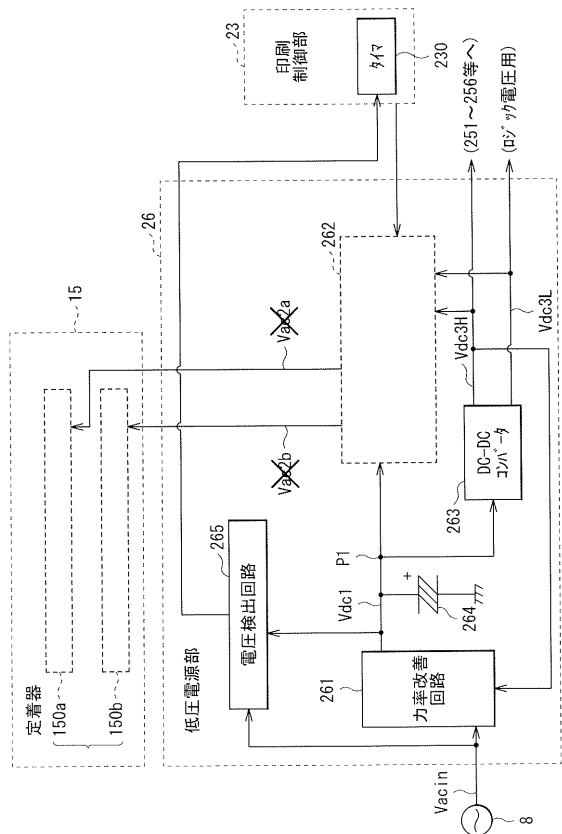
【図6】



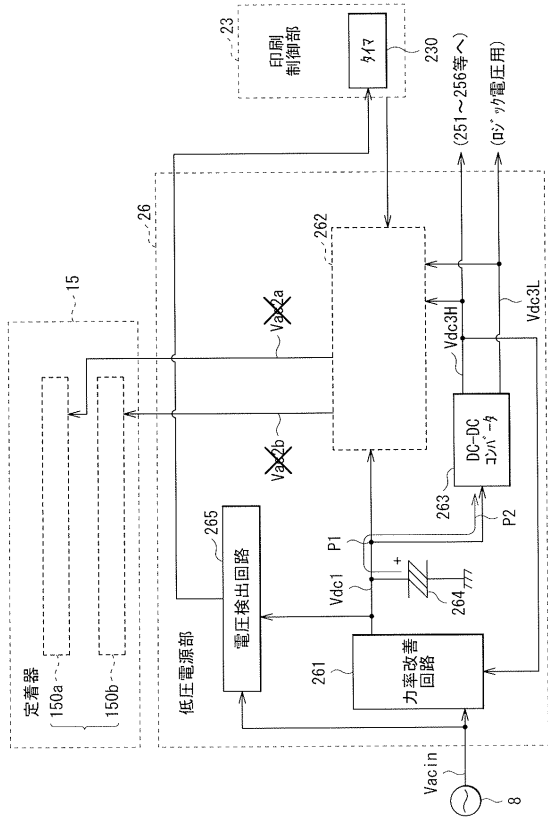
【図7】



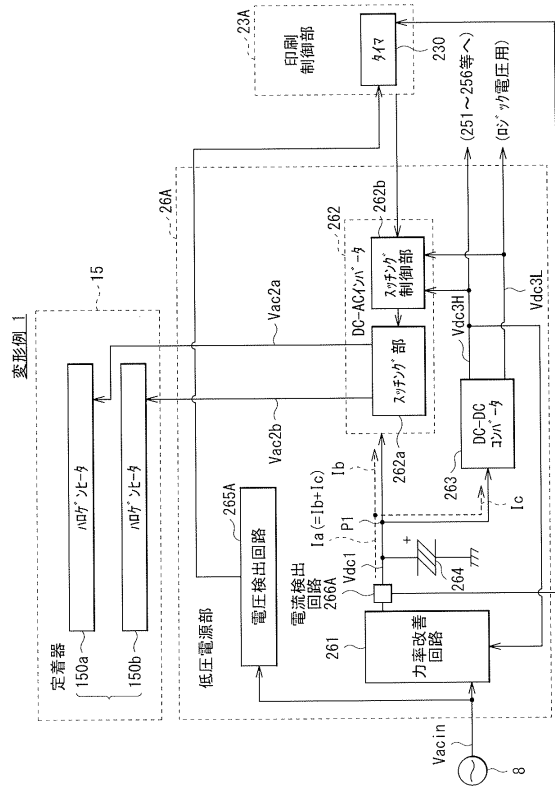
【図8】



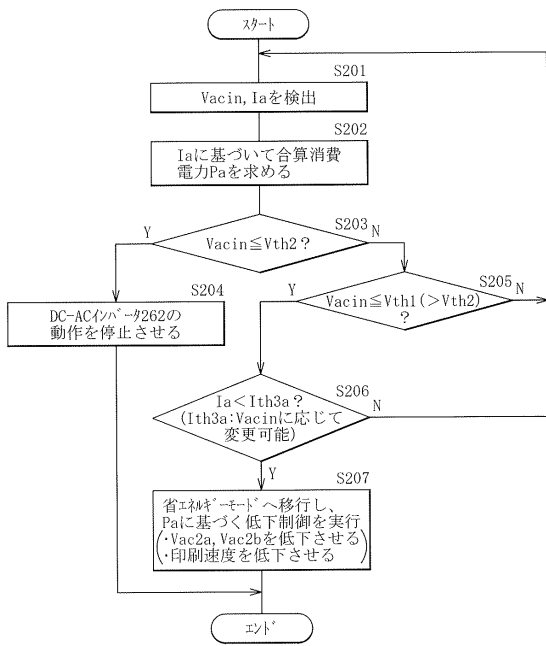
【図9】



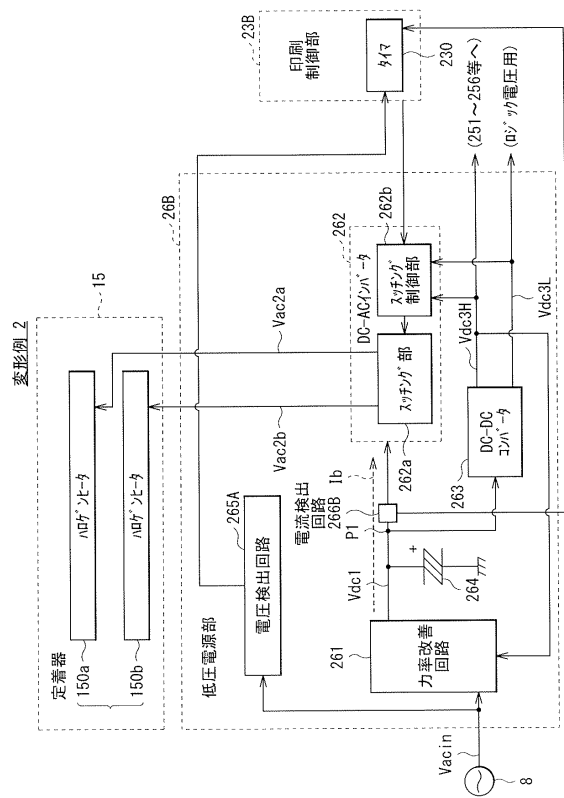
【図10】



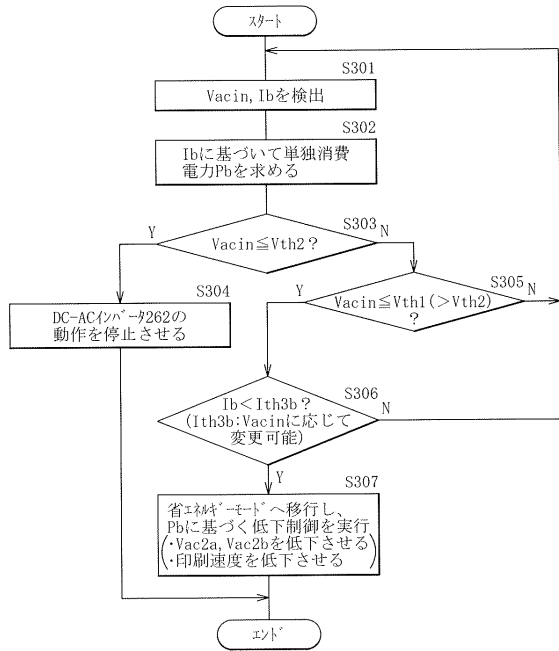
【図11】



【図12】



【図13】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2009-86096(JP,A)
特開2015-4891(JP,A)
特開2004-119516(JP,A)
特開2006-238523(JP,A)
特開2005-115323(JP,A)
特開2007-124739(JP,A)
特開2015-49345(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B	3/00
G03G	21/00
G03G	21/20
G03G	15/20