

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3999223号
(P3999223)

(45) 発行日 平成19年10月31日(2007.10.31)

(24) 登録日 平成19年8月17日(2007.8.17)

(51) Int.C1.

F 1

GO3G 21/00	(2006.01)	GO3G 21/00	376
GO3G 15/20	(2006.01)	GO3G 21/00	398
		GO3G 15/20	505
		GO3G 15/20	555

請求項の数 5 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2004-280513 (P2004-280513)
 (22) 出願日 平成16年9月27日 (2004.9.27)
 (62) 分割の表示 特願2001-92164 (P2001-92164)
 の分割
 原出願日 平成13年3月28日 (2001.3.28)
 (65) 公開番号 特開2005-25222 (P2005-25222A)
 (43) 公開日 平成17年1月27日 (2005.1.27)
 審査請求日 平成17年7月28日 (2005.7.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-298732 (P2000-298732)
 (32) 優先日 平成12年9月29日 (2000.9.29)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100090103
 弁理士 本多 章悟
 (74) 代理人 100067873
 弁理士 樺山 亨
 (72) 発明者 藤田 貴史
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
 会社リコー内
 (72) 発明者 池上 廣和
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式
 会社リコー内

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】

トナーをシートに定着させる定着装置の発熱源を所定の時間駆動する蓄電装置と、
 前記蓄電装置を商用電源からの電力により充電する充電装置と、
 前記蓄電装置の寿命を検知する検知手段と、
 前記検知手段が前記蓄電装置の寿命を検知すると、複写モード又は急速プリントモードの設定を禁止又は解除する手段と
を備えることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項1記載の画像形成装置において、前記蓄電装置がコンデンサであることを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 3】

請求項2記載の画像形成装置において、前記画像形成装置の近くに人がいることを検知する人体検知手段を備え、前記蓄電装置の寿命を検知したときは、前記人体検知手段が人体を検知した場合でも急速プリントモードを禁止することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 4】

請求項1記載の画像形成装置において、前記検知手段は前記蓄電装置の内部抵抗を基準に前記蓄電装置の寿命を検知することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項4記載の画像形成装置において、前記内部抵抗が初期の内部抵抗の2倍になった

10

20

時に前記蓄電装置の寿命を検知することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、電子写真式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置では、定着ローラ、定着ベルトなどの定着部材に加圧ローラ、加圧ベルト、加圧パッドなどの加圧部材を圧接し、転写紙などのシートが定着部材と加圧部材との間を通過する時に該シート上のトナーを加熱及び加圧によりシートに定着させる加熱定着装置が用いられている。加熱定着装置でも最も一般的なものが、定着ローラが内面から輻射ヒータで加熱されることで温度及び圧力による定着に必要な伝熱とシートの搬送を兼ねる方式のものである。

【0003】

特許文献1には、電子写真プロセスによって転写紙上に転写された可視像を加熱手段により定着させる定着装置において、交流電源によって駆動される第1のヒータと、充電手段によって充電されるバッテリーにより駆動される第2のヒータとを設けたことを特徴とする定着装置が記載されている。

【0004】

特許文献2には、メインヒータ及びサブヒータを内蔵した加圧ローラを有する熱定着装置を備えた作像装置であって、前記メインヒータの加熱を行うメイン電源と、メイン電源のオン・オフを切換える第1の切換手段と、前記サブヒータの加熱を行う蓄電池と、蓄電池の充電を行う充電手段と、蓄電池とサブヒータとの接続及び蓄電池と充電手段との接続を切換える第2の切換手段と、前記加圧ローラの温度を検知する温度検出手段と、温度検出手段の検出結果に基づき、前記第1、第2の切換手段の制御を行う制御手段とを具備し、前記メイン電源により加熱される前記加熱ローラの温度が定着性に関連付けた基準温度に迄低下すると、前記蓄電池を介して前記サブヒータの加熱を行う一方、基準温度より高くなると、サブヒータの加熱を停止するようにしたことを特徴とする作像装置が記載されている。

【0005】

特許文献3には、ヒータ駆動手段を介して電力の供給を受けることによって発熱するヒータを有する定着装置用の加熱装置において、上記ヒータ駆動手段は、充電可能な蓄電池と、商用電源に接続されて該蓄電池を充電する充電器とを備え、上記ヒータは、商用電源から電力の供給を受ける主ヒータと、上記蓄電池から電力の供給を受ける補助のヒータを有しており、上記蓄電池は、上記充電器と充電回路を形成するような接続形態、または、上記補助のヒータと放電回路を形成する接続形態のいずれかに切換可能に配設されていることを特徴とする定着装置用の加熱装置が記載されている。

【0006】

特許文献4には、電力の供給を受けることによって発熱するヒータと、このヒータに電力を供給するヒータ駆動手段とを有する定着装置用加熱装置において、上記ヒータ駆動手段は、充電可能な蓄電池と、商用電源から給電され前記蓄電池を充電する充電器とを備え、前記ヒータは商用電源から電力の供給を受ける主ヒータと、前記蓄電池から電力の供給を受ける補助ヒータとを有し、前記蓄電池の充電を前記主ヒータの消灯時に行うこと特徴とする定着装置用加熱装置が記載されている。

【0007】

【特許文献1】実開昭63-150967号公報

【特許文献2】特開平3-5779号公報

【特許文献3】特開平3-36579号公報

【特許文献4】特開2000-98799号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0008】**

上記特許文献1、特許文献2、特許文献3及び特許文献4に記載されているものは、ヒータの駆動にバッテリー又は蓄電池を用いているが、一般的なバッテリー又は蓄電池では大きな電力の放電が困難であり、しかも、立ち上がり時の安全性、つまり、定着温度制御手段の故障による暴走により定着温度制御不能になった場合に定着温度が急速に過大な温度まで上昇することに対する安全性に関する対策がない。また、蓄電手段としてコンデンサを使用することは言及されていない。

【0009】

上記加熱定着装置では、定着ローラの熱容量が大きく、ウォームアップ時間が長いという不具合がある。そのため、待機時には定着ローラの予熱により定着ローラ表面温度を定着に必要な温度近辺に維持しておく必要があり、未使用時に定着ローラの予熱により多くのエネルギーを消費してしまう。

しかし、例えば、ウォームアップ時間が5秒～10秒程度以下であれば、定着ローラの予熱を無しとするか、従来装置に比べて極めて低温に定着ローラを予熱することで、ユーザがほとんど不便無く画像形成装置を使用できる。

【0010】

そこで、定着部材の低熱容量化が試みられ、肉厚0.5mm以下などの定着ローラの使用により、立ち上がり時間の短縮が可能となっている。更なる立ち上がり時間の短縮には定着部材を加熱するヒータへより多くの電力を投入できればよいが、一般的な商用電源は100V、15Aであり、この範囲で商用電源から画像形成装置のヒータ、紙搬送系、画像形成部、制御部へ電力を供給する必要がある。これ以上の電力は大型の画像形成装置では使用されているが、この大型の画像形成装置は商用電源から大きな電力を得るための電源工事が必要になったり使用個所が限定されたりする。

【0011】

また、充電池を用いて商用電源の限界にとらわれずに急速な立ち上がりを狙った様々な定着装置が提案されているが、立ち上がり時にヒータに一定の連続的なエネルギー供給を行うことにより、万一、定着温度制御手段の故障による暴走により定着温度制御不能になった場合には、定着温度が急速に過大な温度まで上昇し続けてしまい、発火などの大きな危険に直結する。

【0012】

本発明は、商用電源の限界にとらわれずに短時間で立ち上がることができると共に温度制御不能時の安全性を確保することができ、更に電力消費の低減、立ち上がり時間の略一定化と蓄電装置充電量の最小化を図ることができ、長寿命化と利用者の利便を両立させることができ、資源の有効利用と廃棄物の低減によるコスト低減を図ることができる定着装置及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】**【0013】**

上記目的を達成するため、請求項1に係る発明は、トナーをシートに定着させる定着装置の発熱源を所定の時間駆動する蓄電装置と、前記蓄電装置を商用電源からの電力により充電する充電装置と、前記蓄電装置の寿命を検知する検知手段と、前記検知手段が前記蓄電装置の寿命を検知すると、複写モード又は急速プリントモードの設定を禁止又は解除する手段とを備えるものである。

【0014】

請求項2に係る発明は、請求項1記載の画像形成装置において、前記蓄電装置がコンデンサであるものである。

【0015】

請求項3に係る発明は、請求項2記載の画像形成装置において、前記画像形成装置の近くに人がいることを検知する人体検知手段を備え、前記蓄電装置の寿命を検知したときは、前記人体検知手段が人体を検知した場合でも急速プリントモードを禁止するものである

10

20

30

40

50

。

【0016】

請求項4に係る発明は、請求項1記載の画像形成装置において、前記検知手段は前記蓄電装置の内部抵抗を基準に前記蓄電装置の寿命を検知するものである。

【0017】

請求項5に係る発明は、請求項4記載の画像形成装置において、前記内部抵抗が初期の内部抵抗の2倍になった時に前記蓄電装置の寿命を検知するものである。

【発明の効果】

【0036】

本発明によれば、蓄電装置を画像形成装置廃棄時に寿命が来ていなければ回収して再利用することが可能となり、資源の有効利用と廃棄物の低減、コストの低減を図ることができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0047】

図2は本発明の参考形態の画像形成装置Aにおける加熱定着装置の概略を示す。この画像形成装置Aにおける定着装置では、定着部材としての定着ローラ1にシリコンゴム等の弾性部材からなる加圧部材としての加圧ローラ2が図示しない加圧手段により一定の加圧力で押し当てられている。定着部材と加圧部材は、一般的にローラであることが多いので、図2にはローラで示したが、いずれか一方又は両方がローラに限らずに無端ベルトなどを使用してもよい。

20

【0048】

この加熱定着装置は電力の供給を受けることによって発熱する発熱源としてのヒータ3、4を有し、このヒータ3、4は定着ローラ1を加熱する任意の位置に設けられる。例えば、ヒータ3は定着ローラ1の内部に配置されて定着ローラ1を内側から加熱し、ヒータ4はシート状のヒータであって定着ローラ1の上側部分に被せられて定着ローラ1を外部から加熱する。

【0049】

定着ローラ1及び加圧ローラ2は図示しない駆動機構により回転駆動される。温度センサ5は、定着ローラ1の表面に当接され、定着ローラ1の表面温度（定着温度）を検知する。トナー6を持した転写紙等のシート7は、定着ローラ1と加圧ローラ2とのニップ部を通過する際に、定着ローラ1と加圧ローラ2による加熱及び加圧でトナー6が定着される。

30

【0050】

図1は画像形成装置Aにおける定着装置の回路構成を示す。温度センサ5からの検知信号は入力回路12を経て制御手段としてのCPU13に取り込まれ、CPU13は温度センサ5からの検知信号に基づいて定着ローラ1の表面温度（定着温度）が設定温度に維持されるようにドライバ14を介してヒータ3への通電を制御するとともに、スイッチ15を介してヒータ4への通電を制御する。

【0051】

ヒータ3は安全装置としてのサーモスタット16及びドライバ14を介して商用電源17に接続され、ドライバ14はCPU13により制御されて商用電源17からヒータ3への通電を制御する。サーモスタット16は、この加熱定着装置の温度を検知して該温度が上限温度以上になった時にオフして商用電源17からヒータ3への通電を停止させる。なお、サーモスタット16の代りに温度ヒューズなどの安全装置を用いてもよい。

40

【0052】

CPU13は待機時であるか使用時であるかによってスイッチ15を切り換えることにより蓄電装置としてのコンデンサ18を充電装置19側とヒータ4側に切り換える。待機時には、スイッチ15がコンデンサ18を充電装置19側に切り換え、充電装置19が商用電源17からの交流電力を直流電力に変換してコンデンサ18に印加することによりコンデンサ18を充電する。加熱定着装置の使用時には、スイッチ15がコンデンサ18を

50

ヒータ4側に切り換え、加熱定着装置の立ち上がり時にコンデンサ18からヒータ4に放電されてヒータ4が直流電流により駆動される。

【0053】

したがって、立ち上がり時には、ヒータ3が商用電源17からドライバ14を通して流れる交流電流により駆動されてヒータ4がコンデンサ18から流れる直流電流により駆動され、定着ローラ1の表面温度が設定温度まで急速に上昇する。立ち上がり後は、CPU13はドライバ14を介してヒータ3への通電を定着ローラ1の表面温度が設定温度に維持されるように制御する。

【0054】

コンデンサ18は、ファラッド[F]オーダ以上の大容量を有するコンデンサが用いられる。しかし、このコンデンサに限定されるものではなく、電解コンデンサを多数接続したものやポリアセレンレドックスキャパシタなどを用いてもよい。従来は容量が[μF]オーダ以下であるコンデンサしか無かったが、最近はファラッド[F]オーダ以上の大容量を有するコンデンサが開発されている（エレクトロニクス 1998年4月号「特集 最新二次電池探検隊 新型高容量パワーキャパシタの技術革新」参照）。

【0055】

コンデンサ18の蓄電量は、この加熱定着装置の立ち上がり時間内に概ね放電するよう10に設定され、例えば6秒以内に概ね放電するように設定される。すなわち、コンデンサ18の蓄電量は、この加熱定着装置の一般的な15～25程度の環境温度（室温）での立ち上がり時間内に、例えば6秒以内に通常の商用電源17の出力電力以上の電力として放電する（この放電にはヒータの加熱にあまり有効でない所定の電流以下の僅かな微小電流の放電を含まない）ように設定される。したがって、使用時には、コンデンサ18の放電が加熱定着装置の立ち上がり時間内に行われる所以、スイッチ15がCPU13の暴走により誤動作しても図5に示すように立ち上がり後にはコンデンサ18に残っている電荷が無くなつてコンデンサ18からヒータ3への電力供給が途絶え、ヒータ4に商用電源17から通電されて定着ローラ1の表面温度が上昇するだけとなる。このため、図5に示すように定着温度制御手段（CPU13）の故障による暴走により定着温度制御不能になつた場合の温度上昇カーブが設定温度到達後は緩やかになり、加熱定着装置の温度が紙（シート7）発火温度領域に達しなくなつて安全性が確保される。

【0056】

立ち上がり時にヒータに一定の連続的なエネルギー供給を行う従来の加熱定着装置では、図5に示すように定着温度制御手段の故障による暴走により定着温度制御不能になつた場合には温度が急速に紙発火温度領域以上の過大な温度まで上昇して発火することがあつたが、第1の実施形態ではこのようなことが無くなる。

また、ヒータ3、4以外の交流負荷には商用電源17から通電され、商用電源17から図示しない電源回路に交流電力が供給されて直流電力に変換され、この電源回路からの直流電力が当該画像形成装置の直流負荷に供給される。

【0057】

図6は画像形成装置Aの全体を示す。図示しない駆動部により矢印方向に回転される像担持体としてのドラム状感光体101の周りには、帯電手段102、クリーニング手段103、感光体101上の静電潜像を顕像化する現像手段としての現像スリーブ105を含む現像部107、及び転写手段106が配置されている。

【0058】

感光体101は、帯電手段102により一様に帯電された後に書き込み手段（露光手段）としてのレーザ光学系140からのレーザ光Lで露光されて静電潜像が形成され、現像部107により静電潜像が現像されてトナー像となる。この感光体101上のトナー像は後述のように用紙Pへ転写され、感光体101はトナー像転写後にクリーニング手段103によりクリーニングされる。したがって、帯電手段102、レーザ光学系140、現像部107は感光体101上にトナー像を形成する画像形成手段を構成している。

【0059】

10

20

20

30

40

40

50

装置下部には矢印 a 方向に着脱可能な給紙カセット 110 を有する給紙装置が設けられている。給紙カセット 110 内に収容された用紙からなるシート P は、中板 111 で支えられ、図示しないスプリングの力によってアーム 112 を介して給紙ローラ 113 に押し付けられている。給紙ローラ 113 が回転することによって給紙カセット 110 内の最上紙は、図示しない制御部から指令が発せられて給紙ローラ 113 が回転することによって給紙され、分離パッド 114 で重送を防止されながら下流側のレジストローラ対 115 まで搬送される。

【0060】

装置右側には操作面が配置されており、操作パネル 130 が外装部 131 の上部前面（図 6 の装置上右側）で突き出ている。また、給紙トレイ 132 がピン 133 により回動可能に取り付けられ、給紙トレイ 132 内の最上位の用紙からなるシートは給紙ローラにより給紙されて分離パッドで重送を防止されながら下流側のレジストローラ対 115 まで搬送される。給紙カセット 110、132 内の用紙はいずれか一方が選択的に給紙される。

【0061】

レジストローラ対 115 は、搬送されてきた用紙 P を感光体 101 上の画像（トナー像）と同期するようにタイミングをとって転写手段 106 に向けて送り出す。転写手段 106 はレジストローラ対 115 から送られてきた用紙 P へ感光体 101 上の画像を転写し、この画像の転写された用紙 P は定着装置 116 に搬送される。定着装置 116 は、上述した加熱定着装置が用いられ、用紙 P（上記シート 7）上のトナーを加熱及び加圧により用紙 P に定着させる。

【0062】

定着装置 116 からの定着済みの用紙 P は、排紙ローラ対 120 によって画像面を下にして排紙口 121 より排紙トレイ 122 上に排出されてスタックされる。排出される用紙のサイズに対応するため、排紙補助トレイ 125 は矢印 b 方向にスライド可能となっている。図中左側に配置されたケース 134 内には、電源回路 135 やプリント板 136（エンジンドライバーボード）等の電装・制御装置が収納され、コントローラボード 137 も収納されている。

【0063】

図 3 は本発明の参考形態となる他の画像形成装置 B における加熱定着装置の概略を示す。この画像形成装置 B では、上記画像形成装置 A において、加熱定着装置は、定着部材 1 として無端ベルト 8 が用いられ、この無端ベルト 8 は少なくとも 2 本の支持ローラ 9、10 に張架され、加圧ローラ 2 が図示しない加圧手段により一定の加圧力で無端ベルト 8 に押し当てられる。支持ローラ 9 は内部に配置されたヒータ 3 により加熱されて無端ベルト 8 を加熱し、加圧ローラ 2 の表面には補助加熱ローラ 11 が当接される。

【0064】

この補助加熱ローラ 11 は内部に配置されたヒータ 4 により加熱されることで加圧ローラ 2 を加熱する。支持ローラ 10 は、駆動ローラとし、図示しない駆動機構により回転駆動されることで無端ベルト 8 を回転させる。トナー 6 を担持した転写紙等のシート 7 は、無端ベルト 8 と加圧ローラ 2 とのニップ部を通過する際に、無端ベルト 8 と加圧ローラ 2 による加熱及び加圧でトナー 6 が定着される。温度センサ 5 は無端ベルト 8 の表面温度を支持ローラ 10 上で検知する。

【0065】

図 4 は本発明の参考形態となる他の画像形成装置 C における加熱定着装置の回路構成を示す。この画像形成装置 C では、上記画像形成装置 A において、加熱定着装置は、ヒータ 4 が省略されてヒータ 3 のみが用いられる。ドライバ 14 及びスイッチ 15 は C P U 13 により制御され、待機時にはスイッチ 15 が商用電源 17 側に切り換えられてコンデンサ 18 が充電装置 19 により充電される。使用時にはスイッチ 15 が充電装置 19 側に切り換えられ、コンデンサ 18 からドライバ 14 を通してヒータ 3 に直流電流が供給されて定着ローラ 1 の表面温度が設定温度まで急激に上昇する。加熱定着装置の立ち上がり後は、スイッチ 15 が商用電源 17 側に切り換えられて商用電源 17 からスイッチ 15、ドライ

10

20

30

40

50

バ14を通してヒータ3に交流電流が供給され、CPU13はドライバ14を介してヒータ3への通電を定着ローラ1の表面温度が設定温度に維持されるように制御する。

【0066】

上記画像形成装置A乃至画像形成装置Cの加熱定着装置によれば、商用電源の限界にとらわれずに短時間で立ち上がることができ、電力消費を低減でき、更に温度制御不能時の安全性を確保することができる。ここに、立ち上がり時間が（定着装置の通紙搬送時間（一般に4秒）+2秒）以内であれば、待たされた感じがしないというアンケート結果が得られており、立ち上がり時間が6秒以内であればユーザに待たせた感じを与えないことになる。

【0067】

また、(1/2)CV²で計算される静電エネルギーが1000V以上の（危険な）高電圧を用いることなく定着装置に必要なkJオーダとなり、コンデンサが原理的に無制限な充放電繰り返しが可能で高寿命であるため、充電装置のメンテナンスフリーを実現できる。

【0068】

また、商用電源の容量制約の中で最大電力を発熱源に供給することが可能となり、短時間で定着可能温度に立ち上がることができ、定着部材もしくは加熱部材の予熱電力を減少または不要とすることがでて消費電力を低減できる。また、高速な立ち上がりが可能で、温度制御不能時の安全性を確保することができる。

【0069】

図7は本発明の参考形態となる画像形成装置Dの回路構成を示す。この画像形成装置Dでは、上記画像形成装置Aにおいて、ヒータ4が省略されて蓄電装置としてコンデンサ18の代りに蓄電池21が用いられ、CPU13は待機時であるか使用時であるかによってスイッチ15を切り換えることにより蓄電池21を充電装置19側と当該画像形成装置における一次電源の負荷（商用電源17の負荷）以外の直流負荷（電気回路）20側に切り換える。

【0070】

待機時には、スイッチ15が蓄電池21を充電装置19側に切り換え、充電装置19が商用電源17からの交流電力を直流電力に変換して蓄電池21に印加することにより蓄電池21を充電する。使用時は、スイッチ15が蓄電池21を直流負荷20側に切り換え、直流負荷20には蓄電池21から直流電流が流れる。

【0071】

CPU13は温度センサ5からの検知信号に基づいて定着ローラ1の表面温度（定着温度）が設定温度に維持されるようにドライバ14を介してヒータ3への通電を制御する。したがって、立ち上がり時には、商用電源17からドライバ14を介してヒータ3に通電され、定着ローラ1の表面温度が設定温度まで急速に上昇する。

【0072】

この画像形成装置Dの加熱定着装置によれば、商用電源の容量制約の中で最大電力を発熱源に供給することが可能となり、短時間で定着可能温度に立ち上がることができ、定着部材もしくは加熱部材の予熱電力を減少または不要とすることがでて消費電力を低減できる。また、蓄電池からの低電圧大電流を直流負荷の駆動に容易に利用できる。

【0073】

図9は本発明の参考形態となる画像形成装置Eの回路構成を示す。この画像形成装置Eでは、上記画像形成装置Aにおいて、ヒータ4と直列に安全装置としてのサーモスタット23を加熱するための小型ヒータ22が接続され、ヒータ3と直列にサーモスタット23が接続される。このサーモスタット23は温度ヒューズなどの安全装置を用いてもよい。

【0074】

サーモスタット23は、定着部材としてのローラ1の表面温度（定着温度）を検知する位置に配置され、定着ローラ1の表面温度（定着温度）が上限温度（紙発火温度領域より低くて定着可能温度より高い所定の温度）より低ければ閉じているが、定着ローラ1の表

10

20

30

40

50

面温度（定着温度）が上限温度以上になれば開いてヒータ3への通電を停止させる。

【0075】

立ち上がり時には、小型ヒータ22がコンデンサ18からの直流電流により駆動されてサーモスタット23を上限温度より低い温度に加熱し、加熱定着装置の制御異常（CPU13やスイッチ15の異常）により加熱定着装置の温度（定着部材1、8の表面温度）が暴走した場合には瞬時にサーモスタット23が開くことで、加熱定着装置の温度（定着部材1、8の表面温度）が上限温度以上になることが防止される。

【0076】

コンデンサ18は立ち上がり時間内に概ね放電するから、スイッチ15の誤動作により小型ヒータ22が点灯し続けてサーモスタット23が誤動作することはない。なお、図4に示すようにヒータ4を省略した場合には、図10に示すように小型ヒータ22はコンデンサ18と直列に接続すればよい。

10

【0077】

この画像形成装置Eの加熱定着装置によれば、温度制御不能時の安全性を確保することができる。なお、上記画像形成装置Bにおいて、画像形成装置Eと同様にヒータ4と直列に安全装置としてのサーモスタット23を加熱するための小型ヒータ22を接続し、ヒータ3と直列にサーモスタット23を接続してもよい。

【0078】

図13は本発明の参考形態となる画像形成装置Fにおける定着装置の回路構成を示す。この画像形成装置Fは、上記画像形成装置Eにおいて、一般に用いられている安全装置、つまり、加熱定着装置の温度を検知して該温度が上限温度以上になった時にオフして商用電源17からヒータ3への通電を停止させるサーモスタット27を有し、このサーモスタット27に上記サーモスタット23を兼用させたものである。

20

【0079】

この画像形成装置Fの加熱定着装置によれば、上記画像形成装置Eと同様に温度制御不能時の安全性を確保することができる。

【0080】

図14は本発明の参考形態となる画像形成装置Gにおける定着装置の回路構成を示す。この画像形成装置Gは、上記画像形成装置Aにおいて、コンデンサ18として電気二重層コンデンサ28を用いたものである。この電気二重層コンデンサは、例えば有機溶媒系電気二重層コンデンサを複数個接続したものが用いられる。電気二重層コンデンサは、図8に示すように、[F]オーダ以上の大容量のものが開発されている。

30

【0081】

この画像形成装置Gの加熱定着装置によれば、電気二重層コンデンサが原理的に無制限な充放電繰り返しが可能で高寿命であるため、充電装置のメンテナンスフリーを実現でき、長基間の使用を想定した場合の総コストも有利である。なお、画像形成装置B乃至画像形成装置Fにおいて、上記コンデンサとして電気二重層コンデンサを用いてもよい。

【0082】

図15は本発明の参考形態となる画像形成装置Hにおける定着装置の回路構成を示す。この画像形成装置Hは、上記画像形成装置Aにおいて、コンデンサ18として水溶液系電気二重層コンデンサ29を用いたものである。この水溶液系電気二重層コンデンサ29は、例えば電解コンデンサを複数個接続したものが用いられる。

40

【0083】

この画像形成装置Hの加熱定着装置によれば、水溶液系電気二重層コンデンサが電気二重層コンデンサの中でも特に短時間で大電力の放電ができるから、短時間で立ち上がることができると共に温度制御不能時に高い安全性を確保することができ、さらに廃棄物の環境負荷が小さくなる。なお、第2の実施形態乃至第6の実施形態において、上記コンデンサとして水溶液系電気二重層コンデンサを用いてもよい。

【0084】

図16は本発明の参考形態となる画像形成装置Iにおける定着装置の回路構成を示す。

50

画像形成装置 I は、上記画像形成装置 A において、コンデンサ 18 の代りにプロトンポリマー電池 30 を用いたものである。このプロトンポリマー電池 30 は、例えば特開平 11-288717 号公報に記載されている電極活物質を含む電極と固体電解質を有していて、電極活物質の酸化還元反応に伴う電子授受に該電極活物質のプロトンの吸脱着のみが関与するものが用いられる。プロトンポリマー電池は、図 8 及び図 11 に示すように、乾電池の中でも最も大電力の瞬時取り出し及び短時間充電が容易で、扱い易い。また、プロトンポリマー電池の充放電は数万回が可能であり（従来の二次電池では 500 ~ 1000 回程度）、高寿命である。

【0085】

この画像形成装置 I の加熱定着装置によれば、乾電池の中でも最も大電力の瞬時取り出し及び短時間充電が容易で扱い易く、蓄電装置が高寿命となる。なお、画像形成装置 B 乃至画像形成装置 Fにおいて、上記コンデンサの代りにプロトンポリマー電池を用いてもよい。

【0086】

図 12 は本発明の参考形態となる画像形成装置 J の回路構成を示す。この画像形成装置 J では、上記画像形成装置 A において、コンデンサ 18 の両端間の電圧が電位検出回路 24 により検出され、この電位検出回路 24 の出力信号が入力回路 25 を経て CPU 13 に取り込まれる。

【0087】

また、温度センサ 5 は定着部材としての定着ローラ 1 の表面温度（定着温度）を検知し、この温度センサ 5 からの検知信号は入力回路 12 を経て CPU 13 に取り込まれる。充電装置 19 は商用電源 17 からの交流電力を直流電力に変換してドライバ 26 を介してコンデンサ 18 に印加することによりコンデンサ 18 を充電する。ここに、（定着可能温度 - 定着部材 1、8 の待機時の表面温度） × 定着部材 1、8 の熱容量 × 商用電源 17 の W 数 × 立ち上がり時間 + コンデンサ 18 の蓄積エネルギーであり、コンデンサ 18 の両端間の電圧 コンデンサ 18 の蓄積エネルギーである。従って、定着ローラ 1 の待機時の表面温度（定着温度）が低いほどコンデンサ 18 の両端間の電圧が高いのが望ましい。

【0088】

CPU 13 は、電位検出回路 2 及び温度センサ 5 からの入力信号により、定着ローラ 1 の表面温度（定着温度）が低いほど電位検出回路 2 の検出電圧（コンデンサ 18 の両端間の電圧）が高くなるようにドライバ 26 を制御することで、コンデンサ 18 の蓄電量を待機時の定着温度に応じて変える。これによって、定着ローラ 1 の待機時の表面温度（定着温度）が低いほどコンデンサ 18 の蓄電量が多くなり、常にほぼ一定の立ち上がり時間が得られ、コンデンサ 18 の蓄電量を最小化することができる。

【0089】

この画像形成装置 J の加熱定着装置によれば、常にほぼ一定の立ち上がり時間が得られ、コンデンサの蓄電量を最小化することができる。なお、画像形成装置 B、C、E 乃至画像形成装置 Iにおいて、画像形成装置 Jと同様にコンデンサ 18 の両端間の電圧を電位検出回路 24 により検出して該電位検出回路 24 の出力信号を入力回路 25 を経て CPU 13 に取り込み、温度センサ 5 により定着部材としての定着ローラ 1 又は加熱部材としての支持ローラ 9 の表面温度（定着温度）を検知して該温度センサ 5 からの検知信号を入力回路 12 を経て CPU 13 に取り込み、充電装置 19 により商用電源 17 からの交流電力を直流電力に変換してドライバ 26 を介してコンデンサ 18 に印加することによりコンデンサ 18 を充電し、CPU 13 にて電位検出回路 2 及び温度センサ 5 からの入力信号により定着ローラ 1 又は支持ローラ 9 の表面温度（定着温度）が低いほど電位検出回路 2 の検出電圧（コンデンサ 18 の両端間の電圧）が高くなるようにドライバ 26 を制御することで、コンデンサ 18 の蓄電量を待機時の定着温度に応じて変えるようにしてもよい。

【0090】

図 17 は本発明の参考形態となる画像形成装置 K の回路構成を示す。画像形成装置 K では、上記画像形成装置 J において、CPU 13 は、待機時毎にその待機時間をタイマー 3

10

20

30

40

50

1に計時させ、このタイマー31で計時した待機時間及び電位検出回路24からの入力信号により、待機時間が長いほど電位検出回路24の検出電圧（コンデンサ18の両端間の電圧）が高くなるようにドライバ26を制御することで、コンデンサ18の蓄電量を待機時間に応じて変える。これによって、待機時間が長いほど定着ローラ1の表面温度（定着温度）が低下してコンデンサ18の蓄電量が多くなり、常にほぼ一定の立ち上がり時間が得られ、コンデンサ18の蓄電量を最小化することができる。画像形成装置B、C、E乃至画像形成装置Iにおいて、画像形成装置Kと同様にコンデンサ18の蓄電量を待機時間に応じて変えるようにしてもよい。

【0091】

図18は本発明の参考形態となる画像形成装置Oの回路構成を示す。この画像形成装置Oでは、上記画像形成装置Jにおいて、電位検出回路24及びドライバ26が省略されて蓄電装置としてコンデンサ18の代りに蓄電池が用いられ、この蓄電池32が待機時に充電装置19により充電される。CPU13は、定着装置の立ち上がり時には温度センサ5からの入力信号により、待機時の定着ローラ1の表面温度（定着温度）が低いほど蓄電池32の電力放出時間が長くなるようにドライバ26を制御することで、蓄電池32の電力放出時間を待機時の定着温度に応じて変える。これによって、待機時の定着ローラ1の表面温度（定着温度）が低いほど蓄電池32の電力放出時間が長くなり、常にほぼ一定の立ち上がり時間が得られ、蓄電池32の電力放出を最小化することができる。

【0092】

図19は本発明の参考形態となる画像形成装置Lの概略を示す。この画像形成装置Lは、複写機能と、これ以外の機能、例えばプリンタ機能、ファクシミリ機能とを有する画像形成装置であり、操作部のアプリケーション切り替えキーにより複写機能、プリンタ機能、ファクシミリ機能を順次に切り替えて選択することが可能である。複写機能の選択時には複写モードとなり、プリンタ機能の選択時にはプリントモードとなり、ファクシミリモードの選択時にはファクシミリモードとなる。

【0093】

まず、複写モードでは、次のように動作する。自動原稿送り装置（以下ADFという）101においては、原稿台102に原稿がその画像面を上にして置かれてなる原稿束は、操作部上のスタートキーが押下されると、一番下の原稿が給送ローラ103、給送ベルト104によってコンタクトガラスからなる原稿台105上の所定の位置に給送される。ADF101は一枚の原稿の給送完了毎に原稿枚数をカウントアップするカウント機能を有する。コンタクトガラス105上の原稿は、画像入力手段としての画像読み取り装置106によって画像情報が読み取られた後に、給送ベルト104、排送ローラ107によって排紙台108上に排出される。

【0094】

原稿セット検知器109にて原稿台102上に次の原稿が有ることが検知された場合には、同様に原稿台102上の一一番下の原稿が給紙ローラ103、給送ベルト104によってコンタクトガラス105上の所定の位置に給送される。このコンタクトガラス105上の原稿は、画像読み取り装置106によって画像情報が読み取られた後に、給送ベルト104、排送ローラ107によって排紙台108上に排出される。ここに、給送ローラ3、給送ベルト4及び排送ローラ7は搬送モータによって駆動される。

【0095】

給紙手段としての第1給紙装置110、第2給紙装置111、第3給紙装置112は、選択された時に各々第1トレイ113、第2トレイ114、第3トレイ115に積載された転写材としての転写紙からなる用紙を給紙し、この転写紙は縦搬送ユニット116によって像担持体としての感光体117に当接する位置まで搬送される。感光体117は、例えば感光体ドラムが用いられてメインモータにより回転駆動される。

【0096】

画像読み取り装置106にて原稿から読み込まれた画像データは図示しない画像処理手段を介して書き込み手段としての書き込みユニット118によって光情報に変換され、感

10

20

30

40

50

光体ドラム 117 は図示しない帯電器により一様に帯電された後に書き込みユニット 118 からの光情報で露光されて静電潜像が形成される。この感光体ドラム 117 上の静電潜像は現像装置 119 により現像されてトナー像となる。

【0097】

搬送ベルト 120 は、用紙搬送手段及び転写手段を兼ねていて電源から転写バイアスが印加され、縦搬送ユニット 116 からの転写紙を感光体ドラム 117 と等速で搬送しながら感光体ドラム 117 上のトナー像を転写紙に転写させる。この転写紙は、定着装置 121 によりトナー像が定着され、排紙ユニット 122 により排紙トレイ 123 に排出される。また、定着装置 121 は上記第 1 の実施形態の定着装置と同様に構成される。感光体ドラム 117 はトナー像転写後に図示しないクリーニング装置によりクリーニングされる。

10

ここに、感光体ドラム 117、帯電器、書き込みユニット 118、現像装置 119、転写手段は画像データにより画像を転写紙上に形成する画像形成手段を構成している。

【0098】

以上の動作は通常のモードで用紙の片面に画像を複写する時の動作であるが、両面モードで転写紙の両面に画像を複写する場合には、各給紙トレイ 113 ~ 115 のいずれかより給紙されて表面に上述のように画像が形成された転写紙は、排紙ユニット 122 により排紙トレイ 123 側ではなく両面入紙搬送路 124 側に切り替えられ、反転ユニット 125 によりスイッチバックされて表裏が反転され、両面搬送ユニット 126 へ搬送される。

【0099】

この両面搬送ユニット 126 へ搬送された転写紙は、両面搬送ユニット 126 により縦搬送ユニット 116 へ搬送され、縦搬送ユニット 116 により感光体ドラム 117 に当接する位置まで搬送され、感光体ドラム 117 上に上述と同様に形成されたトナー像が裏面に転写されて定着装置 121 でトナー像が定着されることにより両面コピーとなる。この両面コピーは排紙ユニット 122 により排紙トレイ 123 に排出される。

20

【0100】

また、転写紙を反転して排出する場合には、反転ユニット 125 によりスイッチバックされて表裏が反転された転写紙は、両面搬送ユニット 126 に搬送されずに反転排紙搬送路 127 を経て排紙ユニット 122 により排紙トレイ 123 に排出される。

【0101】

プリントモードでは、上記画像処理手段からの画像データの代りに外部からの画像データが書き込みユニット 118 に入力されて上述の画像形成手段により転写紙上に画像が形成される。

30

さらに、ファクシミリモードでは、上記画像読み取り手段からの画像データが図示しないファクシミリ送受信部により相手に送信され、相手からの画像データがファクシミリ送受信部で受信されて上記画像処理手段からの画像データの代りに書き込みユニット 118 に入力されることにより、上述の画像形成手段により転写紙上に画像が形成される。

【0102】

使用者が本装置の前で複写機能を使用する複写モードの時には瞬間に立ち上げる必要がある。そこで、CPU 13 は、複写機能を使用する複写モードの時のみ上述のようにスイッチ 15 の切り換えで上記蓄電装置 18 を作動させて蓄電装置 18 によりヒータ 4 を駆動させ、プリントモードやファクシミリモードの時にはスイッチ 15 の切り換えによる蓄電装置 18 の作動を行わせずに蓄電装置 18 によるヒータ 4 の駆動を行わせない。従って、蓄電装置 18 の作動回数を最低限の回数に減らすことができ、蓄電装置 18 の寿命向上と利用者の利便（高速立ち上がり）を両立させることができる。なお、定着装置 121 には画像形成装置 B ~ 画像形成装置 K、画像形成装置 Oにおける定着装置のいずれかを用いてもよい。

40

【0103】

本発明の参考形態となる画像形成装置 M では、上記画像形成装置 L において、図 20 に示すようにプリントモードはコンピュータ 34 からの複数種類のプリント命令により制御部 35 で設定される。この複数種類のプリント命令は、プリントモードを通常の速度で実

50

行させる通常プリント命令と、通常より短時間に（通常より速い速度で）実行させる急速プリント命令とを含む。

【0104】

コンピュータ34から制御部35に通常プリント命令が入力されると、制御部35は、通常プリントモードを設定し、プリンタ機能を制御して通常の速度でプリンタ機能を動作させる。従って、上記画像処理手段からの画像データの代りにコンピュータからの画像データが書き込みユニット118に入力されて上述の画像形成手段により通常の速度で転写紙上に画像が形成される。

【0105】

また、コンピュータ34から制御部35に急速プリント命令が入力されると、制御部35は、急速プリントモードを設定し、プリンタ機能を制御して通常より短時間に（通常より速い速度で）プリンタ機能を動作させる。従って、上記画像処理手段からの画像データの代りにコンピュータ34からの画像データが書き込みユニット118に入力されて上述の画像形成手段により通常より速い速度で転写紙上に画像が形成される。

【0106】

CPU13は、上記制御部35からの信号により、コンピュータ34から通常プリント命令が入力された際にはスイッチ15の切り換えによる蓄電装置18の作動を行わせずに蓄電装置18にヒータ4を駆動させない。また、CPU13は、上記制御部35からの信号により、コンピュータ34から急速プリント命令が入力された際には上述のようにスイッチ15の切り換えで蓄電装置18を作動させて蓄電装置18によるヒータ4の駆動を行わせる。従って、蓄電装置18の作動回数を最低限の回数に減らすことができ、蓄電装置18の寿命向上と利用者の利便（高速立ち上がり）を両立させることができる。なお、定着装置121には第2の実施形態～第12の実施形態における定着装置のいずれかを用いてもよい。

【0107】

本発明の参考形態となる画像形成装置Nでは、上記画像形成装置Mにおいて、急速プリント命令が設けられず、図21に示すように当該装置の近くに人がいることを検知する人体検知手段36が設けられる。制御部35は、上記人体検知手段36からの入力信号により、上記人体検知手段36が当該装置の近くに人がいることを検知したときには急速プリントモードを設定し、プリンタ機能を制御して通常より短時間に（通常より速い速度で）プリンタ機能を動作させる。従って、上記画像処理手段からの画像データの代りにコンピュータ34からの画像データが書き込みユニット118に入力されて上述の画像形成手段により通常より速い速度で転写紙上に画像が形成される。

【0108】

また、制御部35は、上記人体検知手段36からの入力信号により、上記人体検知手段36が当該装置の近くに人がいることを検知しないときには、コンピュータ34から通常プリント命令が入力されると、通常プリントモードを設定し、プリンタ機能を制御して通常の速度でプリンタ機能を動作させる。従って、上記画像処理手段からの画像データの代りにコンピュータ34からの画像データが書き込みユニット118に入力されて上述の画像形成手段により通常の速度で転写紙上に画像が形成される。

【0109】

CPU13は、上記制御部35からの信号により、上記人体検知手段36が当該装置の近くに人がいることを検知しないときには加熱定着装置の立ち上がり時にスイッチ15の切り換えによる上記蓄電装置18の作動を行わせずに蓄電装置18によるヒータ4の駆動を行わせない。また、CPU13は、上記制御部35からの信号により、上記人体検知手段36が当該装置の近くに人がいることを検知したときには上述のように加熱定着装置の立ち上がり時にスイッチ15の切り換えで上記蓄電装置18を作動させて蓄電装置18によるヒータ4の駆動を行わせる。従って、蓄電装置18の作動回数を最低限の回数に減らすことができ、蓄電装置18の寿命向上と利用者の利便（高速立ち上がり）を両立させることができる。なお、定着装置121には画像形成装置B～画像形成装置K、画像形成装

10

20

30

40

50

置〇における定着装置のいずれかを用いてもよい。

【0110】

本発明の参考形態となる画像形成装置Pでは、上記画像形成装置Lにおいて、図22に示すようにコンデンサ18の両端間の電圧が電位検出回路により検出されて該電位検出回路の出力信号が入力回路を経てCPU13に取り込まれ、かつ、コンデンサ18の放出電流が電流検出回路37により検出されて該電流検出回路37の出力信号が入力回路38を経てCPU13に取り込まれる。

【0111】

CPU13は、所定の時間毎に上記電位検出回路の検出電圧及び上記電流検出回路37の検出電流からコンデンサ18の内部抵抗を求め、このコンデンサ18の内部抵抗がコンデンサ18の初期の内部抵抗の2倍になったか否かをチェックしてコンデンサ18の内部抵抗がコンデンサ18の初期の内部抵抗の2倍になった時にはコンデンサ18が寿命に達したと判断して操作パネルの図示しない表示部に警告し、もしくは設定手段による複写モードの設定を禁止又は解除する。従って、寿命の長いコンデンサを画像形成装置廃棄時に寿命が来ていなければ回収して再利用することが可能となり、資源の有効利用と廃棄物の低減、コストの低減を図ることができる。なお、画像形成装置A、G、Hにおいて、上記画像形成装置Pと同様にコンデンサの内部抵抗がコンデンサの初期の内部抵抗の2倍になった時にはコンデンサが寿命に達したと判断して操作パネルの図示しない表示部に警告するようにしててもよい。

【0112】

本発明の実施形態では、上記画像形成装置M、Nのいずれかにおいて、蓄電装置としてコンデンサ18が用いられ、上記画像形成装置Pと同様に図22に示すようにコンデンサ18の両端間の電圧が電位検出回路により検出されて該電位検出回路の出力信号が入力回路を経てCPU13に取り込まれ、かつ、コンデンサ18の放出電流が電流検出回路37により検出されて該電流検出回路37の出力信号が入力回路38を経てCPU13に取り込まれる。

【0113】

CPU13は、所定の時間毎に上記電位検出回路の検出電圧及び上記電流検出回路37の検出電流からコンデンサ18の内部抵抗を求め、このコンデンサ18の内部抵抗がコンデンサ18の初期の内部抵抗の2倍になったか否かをチェックしてコンデンサ18の内部抵抗がコンデンサ18の初期の内部抵抗の2倍になった時にはコンデンサ18が寿命に達したと判断して上記急速プリントモードを禁止することで、コンデンサ18の作動（放電）を禁止する。従って、寿命の長いコンデンサを画像形成装置廃棄時に寿命が来ていなければ回収して再利用することが可能となり、資源の有効利用と廃棄物の低減、コストの低減を図ることができる。

【0114】

本発明の参考形態となる画像形成装置Qは、上記画像形成装置Aにおいて、蓄電装置としてのコンデンサ18に製造時期を記入しておくようにしたものである。したがって、コンデンサ18は画像形成装置廃棄時にコンデンサ18に記入しておいた製造時期に応じて回収して再利用することが可能となり、資源の有効利用と廃棄物の低減、コストの低減を図ることができる。なお、画像形成装置G、Hにおいて、画像形成装置Qと同様に蓄電装置としてのコンデンサに製造時期を記入しておくようにしててもよい。

【図面の簡単な説明】

【0115】

【図1】画像形成装置Aにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図2】同画像形成装置Aにおける加熱定着装置の概略を示す断面図である。

【図3】同画像形成装置Aにおける加熱定着装置で無端ベルトを用いる場合の構成を示す概略図である。

【図4】同画像形成装置Aにおいて加熱定着装置で1本のヒータを用いた場合の回路構成を示すブロック図である。

10

20

30

40

50

【図5】同画像形成装置Aと従来の定着装置の定着温度制御不能時の温度上昇カーブを示す特性図である。

【図6】同画像形成装置Aの全体を示す断面図である。

【図7】画像形成装置Bの回路構成を示すブロック図である。

【図8】電気二重層コンデンサと各種蓄電池の特性を示す特性図である。

【図9】画像形成装置Cの回路構成を示すブロック図である。

【図10】同画像形成装置Cにおいて加熱定着装置で1本のヒータを用いた場合の回路構成を示すブロック図である。

【図11】プロトンポリマー電池の特性を示す特性図である。

【図12】画像形成装置Hの回路構成を示すブロック図である。

10

【図13】画像形成装置Fにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図14】画像形成装置Gにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図15】画像形成装置Hにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図16】画像形成装置Iにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図17】画像形成装置Kにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図18】画像形成装置Oにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

【図19】画像形成装置Lの概略を示す断面図である。

【図20】画像形成装置Mの一部を示すブロック図である。

【図21】画像形成装置Nの一部を示すブロック図である。

【図22】画像形成装置Pにおける定着装置の回路構成を示すブロック図である。

20

【符号の説明】

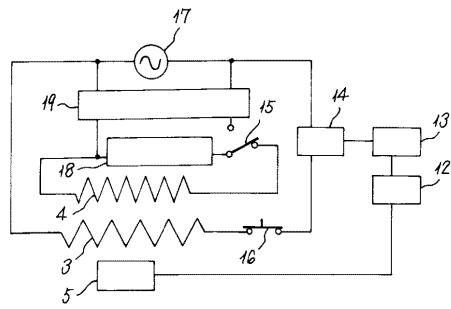
【0116】

1	定着ローラ
2	加圧ローラ
3、4	ヒータ
5	温度センサ
8	無端ベルト
12	入力回路
13	CPU
14	ドライバ
15	スイッチ
16	サーモスタート
17	商用電源
18	コンデンサ
19	充電装置
20	直流負荷
21	蓄電池
22	小型ヒータ
23	サーモスタート
24	電位検出回路
25	入力回路
26	ドライバ

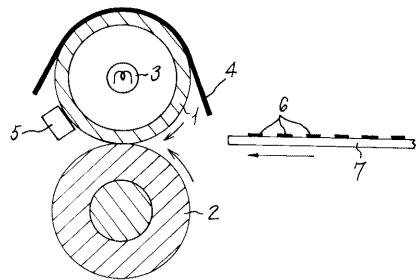
30

40

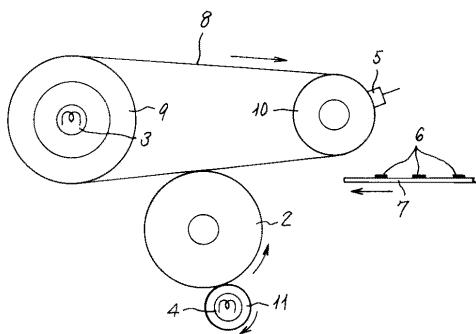
【 図 1 】



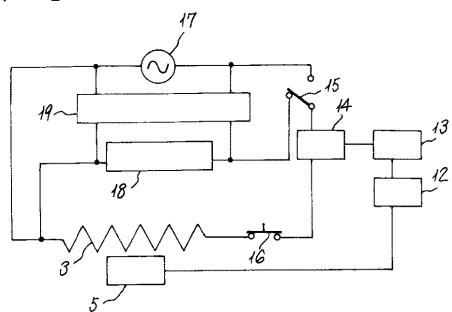
【 図 2 】



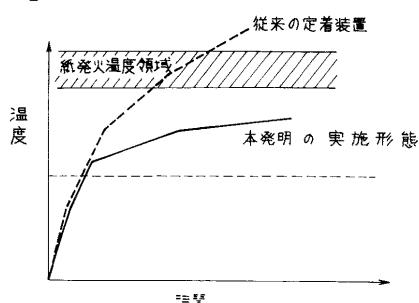
【 図 3 】



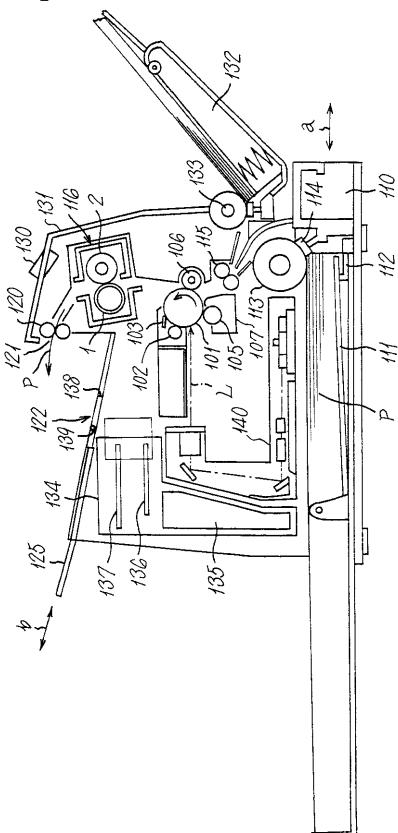
【 四 4 】



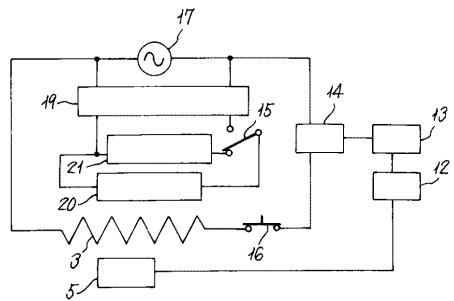
【図5】



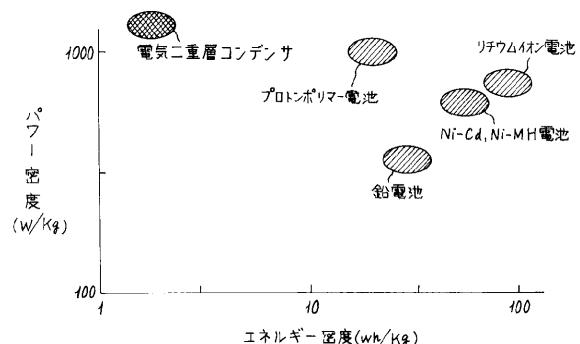
【 四 6 】



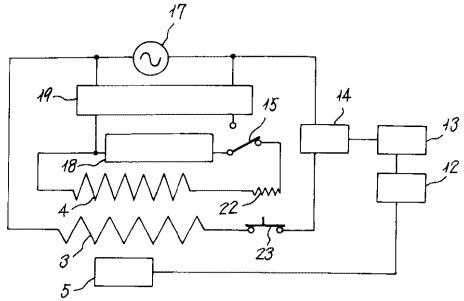
【図7】



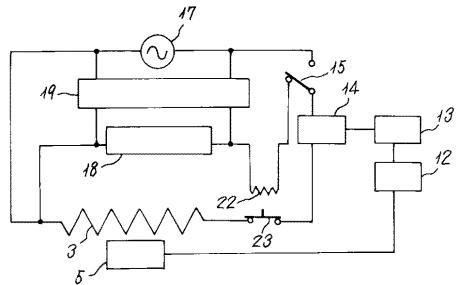
【図8】



【図9】



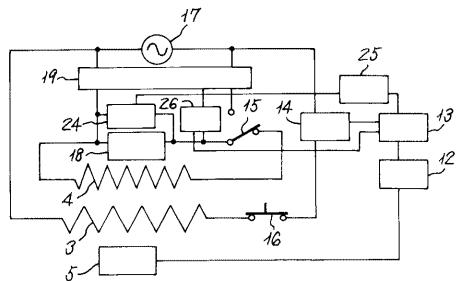
【図10】



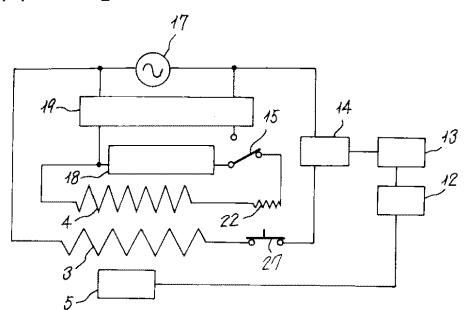
【図11】

	プロトンポリマー	リチウムイオン 電池	Ni-Cd Ni-MH	鉛電池	電気二重層 コンデンサ
充放電サイクル	数万回	1000回	500回	500回	無制限
環境安全	◎	Li	Cd, Ni	Pb	◎
エネルギー密度 (Wh/kg)	10~20	100~150	50~80	20~30	0.5~3
出力パワー密度 (W/kg)	1000	200~600	200~500	~200	~2000
入力パワー密度 (W/kg)	1000	10~100	10~100	1~30	~2000

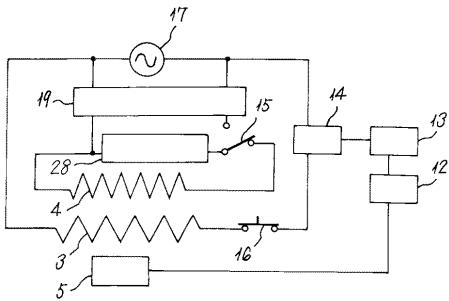
【図12】



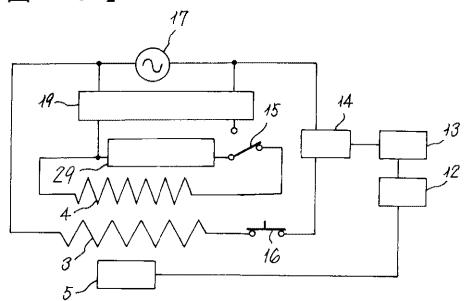
【図13】



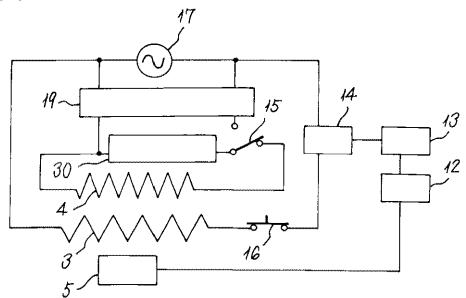
【図14】



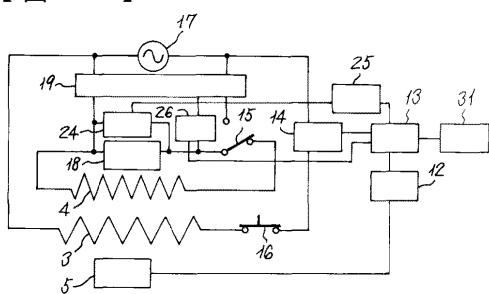
【図15】



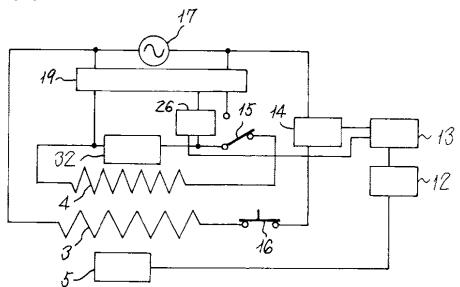
【 図 1 6 】



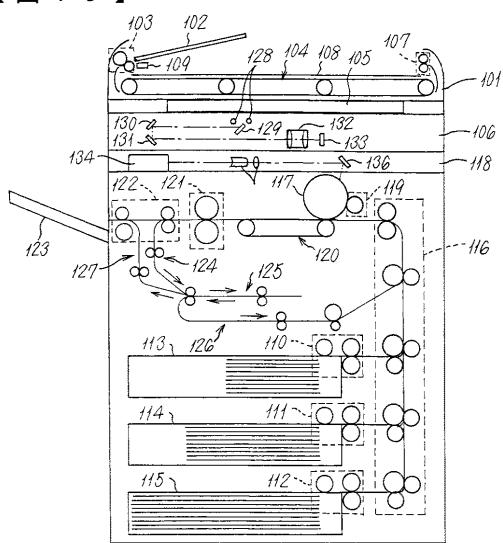
【図17】



【 図 1 8 】



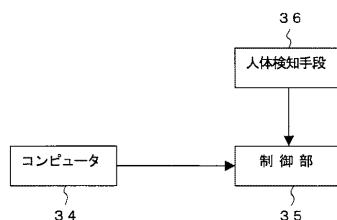
【図19】



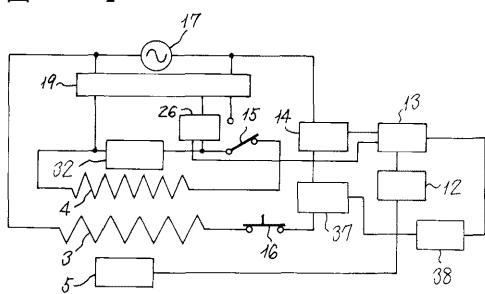
【 図 2 0 】



【図21】



【 図 2 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 中藤 淳
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

審査官 菅藤 政明

(56)参考文献 特開2000-098799(JP,A)
特開2000-004536(JP,A)
特開平06-266262(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 21 / 00
G 03 G 15 / 20
H 02 J 1 / 00