

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6855186号
(P6855186)

(45) 発行日 令和3年4月7日(2021.4.7)

(24) 登録日 令和3年3月19日(2021.3.19)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G 15/20 (2006.01)
G03G 21/00 (2006.01)G03G 15/20
G03G 21/00530
500

請求項の数 5 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2016-148357 (P2016-148357)
 (22) 出願日 平成28年7月28日 (2016.7.28)
 (65) 公開番号 特開2018-17903 (P2018-17903A)
 (43) 公開日 平成30年2月1日 (2018.2.1)
 審査請求日 令和1年7月26日 (2019.7.26)

(73) 特許権者 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 110002767
 特許業務法人ひのき国際特許事務所
 (74) 代理人 100199820
 弁理士 西脇 博志
 (74) 代理人 100145827
 弁理士 水垣 親房
 (72) 発明者 山崎 美孝
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ャノン株式会社内
 審査官 堀川 あゆ美

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】

シートにトナー画像を形成する画像形成手段と、
 前記トナー画像が形成されたシートに対して熱定着処理を行う、回転体を有する定着手段と、

エアフィルタと、

前記エアフィルタを介して吸引した空気を所定の空気圧となるように圧縮し、圧縮空気を出力するコンプレッサと、

前記回転体に向けて、前記コンプレッサから出力された圧縮空気を吐出することにより、前記シートを前記回転体から剥離する剥離手段と、

前記コンプレッサの駆動電流に相当する値を検出する検出手段と、

前記検出手段が検出した値に基づき、前記エアフィルタを交換すべき第一状態であるか、前記シートを前記回転体から剥離するために前記圧縮空気を吐出することが必要である画像形成を実行させない第二状態であるかを判断し、

前記第一状態である場合はエアフィルタの交換が必要であることを通知し、

前記第二状態である場合は前記シートを前記回転体から剥離するために前記圧縮空気を吐出することが必要である種類のシートへの画像形成を実行させない制御手段と、
 を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第二状態である場合はさらに前記シートを前記回転体から剥離するために前記圧縮

10

20

空気を吐出することが必要である種類のシートへの画像形成を実行させない旨を通知することを特徴とする請求項1に記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記第二状態である場合は前記シートを前記回転体から剥離するために前記圧縮空気を吐出することが必要でない種類のシートへの画像形成を実行させることを特徴とする請求項1又は2に記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記第一状態である場合は、前記エアフィルタの交換が必要であることを通知するとともに、画像形成を実行させることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

10

【請求項5】

前記検出手段は、前記コンプレッサの駆動電流に相当する複数の検知結果を所定時間内で平均化することを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般的に電子写真方式を用いて画像を形成する画像形成装置では用紙表面に転写されたトナー画像を定着させる定着装置として、表面を加熱した加熱ローラと加圧ローラからなるローラのニップ部に未定着のトナー像が形成された用紙へ熱と圧力を加えながら通過させて、未定着トナーを溶融させ用紙に定着する定着装置が用いられている。用紙上の未定着のトナーは、ニップ部を通過する際に溶融されるが、その粘着力のために定着ニップ部後に加熱ローラに巻き付きジャムを発生させる恐れがあった。

20

【0003】

このジャムを防ぐため、従来は上記のような定着装置には、加熱ローラに巻きついた用紙を剥離するために、加熱ローラに当接した分離爪が使われている。分離爪は画像濃度が低い場合や、用紙の端と画像までの間隔（以下余白と呼ぶ）があいている場合には、加熱ローラから用紙を剥離しやすい。しかしながら、例え坪量の小さい薄紙や、特には表面が塗工されたコート紙で、かつ用紙上へのトナー載り量が大きい高濃度画像、先端余白が少ない画像の場合には、溶融したトナーの加熱ローラへの粘着力が大きくなる。そのため、用紙と加熱ローラとの間に分離爪が入り込みにくく、用紙端を傷つけるため、出力用紙が成果物として使用できることがあった。

30

【0004】

また、溶融したトナー像に分離爪が接触するためトナー画像に傷が付き、成果物である出力用紙の画像品位が劣化するという問題もあった。さらに、分離爪は加熱ローラに接触しているため加熱ローラ表面に傷が付き、この傷が原因となり出力用紙の画像品位が劣化する場合があった。

30

【0005】

このため、特許文献1や特許文献2では、画像や加熱ローラに傷をつけない分離方法として、加熱ローラとその近傍にある加熱ローラと接触しない剥離案内板のノズルから圧縮空気を吐出し、加熱ローラに張り付いた用紙の先頭を加熱ローラから分離して、その後の剥離装置で用紙全体を加熱ローラから剥離する方法が提案されている。

40

特許文献1ではエアポンプ（コンプレッサ）を用いて圧縮された空気を電磁弁によってパルス状に出力させ、用紙の先端部に当て、分離性を向上させる構成が提案されている。

さらに特許文献2では、パルス状に吐出制御する際のパルスデューティや周期を変更することで、メディア種に応じた適正な吐出エア量に調整する提案もなされている。

【0006】

上記の様にコンプレッサを使用して、圧縮空気を吐出することで定着器における用紙分

50

離性能を向上している提案は各種なされており、圧縮空気を用紙分離以外に利用する方法もある。

一般的には、加熱ローラ表層に生じる用紙端部によるキズが原因で成果物にスジ状の画像不良を生じ成果物品位を劣化させるという課題がある。

この用紙端部によるキズをキャンセルするために、定着器の加熱ローラ表層を削る清掃ローラがある。この清掃ローラの表面粗さを一定に保つことが、加熱ローラを画像不良なく使用し続けるために重要となる。

そのため、清掃ローラが加熱ローラ表面を削ることで生じる樹脂やトナー付着物を排除する必要があるが、排除するために圧縮空気を吹き付ける方法がとられている。これにより清掃ローラの表面粗さを一定に保ち、かつ加熱ローラを安定して削ることで、加熱ローラ表面キズを生じさせず長寿命に定着器を使用することが可能となっている。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-212954号公報

【特許文献2】特開2007-199462号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

一方で、圧縮空気の圧力値が正常な範囲で動作していない場合は、前述の用紙の分離性能の劣化による分離不良JAMや、清掃ローラの表面粗さが低下することによって、定着ローラ起因の画像不良が生じる懸念がある。 20

【0009】

また、コンプレッサは一般的には空気入力側からの異物の流入を防止するためにフィルタを設けるが、長期間使用することでフィルタが汚損劣化する。そのため、入力側の空気量が低下し、吐出側の空気圧の低下へとつながる懸念がある。

これら、エアの圧/量の変動を検出するには別途センサや付随するメカ機構を設ける必要があり、コスト増加や装置大型化となる課題があった。

【0010】

本発明は、コンプレッサの駆動電流に相当する値を使用して簡易な構成によって状態を判断できるようにするとともに、状態に応じて縮退を含む制御を行うことができる画像形成装置を提供することを目的とする。 30

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成する本発明の画像形成装置は以下に示す構成を備える。

シートにトナー画像を形成する画像形成手段と、前記トナー画像が形成されたシートに対して熱定着処理を行う、回転体を有する定着手段と、エアフィルタと、前記エアフィルタを介して吸引した空気を所定の空気圧となるように圧縮し、圧縮空気を出力するコンプレッサと、前記回転体に向けて、前記コンプレッサから出力された圧縮空気を吐出することにより、前記シートを前記回転体から剥離する剥離手段と、前記コンプレッサの駆動電流に相当する値を検出する検出手段と、前記検出手段が検出した値に基づき、前記エアフィルタを交換すべき第一状態であるか、前記シートを前記回転体から剥離するために前記圧縮空気を吐出することが必要である画像形成を実行させない第二状態であるかを判断し、前記第一状態である場合はエアフィルタの交換が必要であることを通知し、前記第二状態である場合は前記シートを前記回転体から剥離するために前記圧縮空気を吐出することが必要である種類のシートへの画像形成を実行させない制御手段と、を有することを特徴とする。 40

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、コンプレッサの駆動電流に相当する値を使用して簡易な構成によって

10

20

30

40

50

状態を判断できるとともに、状態に応じて縮退を含む制御を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】画像形成システムの構成を説明する断面図である。

【図2】第一定着部、第二定着部の構成を説明する断面図である。

【図3】分離吐出部、第一清掃吐出部、第二清掃吐出部の配置構成を示す図である。

【図4】分離吐出部、第一清掃吐出部、第二清掃吐出部の駆動部の構成を説明するプロック図である。

【図5】画像形成装置の制御方法を説明するフローチャートである。

【図6】定着部における吐出空気圧と検知するコンプレッサ駆動電流検知信号との対応を示す特性図である。 10

【図7】画像形成装置の制御方法を示すフローチャートである。

【図8】ユーザが設定したメディアの坪量を示すテーブルである。

【図9】コンプレッサの吐出空気圧状態を判定するための閾値を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

次に本発明を実施するための最良の形態について図面を参照して説明する。本実施形態では電子写真方式のレーザビームプリンタを用いて上記課題の解決方法を説明する。以下の説明では電子写真方式の画像形成装置を例とするが、制御の特徴的な点、特に請求項で記載した事項は、インクジェットプリンタや昇華型プリンタなどでも熱乾燥方式による画像定着による同様の課題があり、且つ以下で述べる方法を用いて課題を解決することができる。 20

<システム構成の説明>

【第1実施形態】

【0015】

図1は、本実施形態を示す画像形成装置を適用する画像形成システムの構成を説明する断面図である。なお、本例の画像形成システムは、シート給送装置301、画像形成装置300、操作部4、後処理装置304により構成される。なお、本実施形態を示す画像形成装置は、現像剤が転写されたシートを加熱された回転体で加圧して定着させる画像形成装置、または現像剤が転写されたシートを加熱された第1の回転体で加圧して定着させ、かつ第1の回転体に接触する第2の回転体で残留する現像剤を清掃する画像形成装置を例とする。 30

【0016】

図1に示す画像形成システムにおいて、シート給送装置及び画像形成装置は单一のCPUにて制御され、後処理装置は別のCPUにて制御されている。ユーザにより操作部あるいは不図示の外部ホストPCにて設定されたJOB(シートの処理設定、外部ホストPCより送られる画像情報等)に基づき、シートの給紙搬送、画像形成、後処理が実施され、成果物として出力され、ユーザへ提供する。この画像形成システムにおける一連の処理を以下説明する。

【0017】

図1において、シート給送装置301は、2段の給紙部311、312より構成されており、各給紙部311、312に構成される収納庫11、12にシート束を格納し、ここから随時シート給紙を行なう。給紙動作は各給紙部311、312に設けられた吸着搬送部51、52により行なわれる。本実施例では、エア給紙制御のため吸着搬送部51、52には不図示ファンが複数配置されており、給紙動作時には収納庫11、12内のシートに対して、搬送方向上流から、シート間に空気を送り込むようにファンが制御され、シートが捌かれる。

シートは吸着搬送部51、52内の無端ベルト内部に配置されたシート吸引用のファンにより無端ベルトに吸い付けられシートを1枚ずつ分離して給紙搬送される。搬送後のシートは上給紙部311であれば、上部搬送部317にて継続して搬送される。下給紙部312であれば、下部搬送部318にて継続して搬送され、上部搬送部と合流する合流搬送部319にそれぞれ継続して搬送可能に構成されている。 40

10

20

30

40

50

【0018】

各搬送経路上には不図示であるが反射光学式のシート検知センサが設けられており、シートの先端、後端の通過を検知することで、各搬送バスでシートの位置検知を行っている。合流搬送部319を搬送後に画像形成装置300へシートが受け渡される。各搬送部には図示していないが、それぞれ搬送用のステッピングモータを有しており、それらモータの駆動が制御され、各搬送部に設けられたステッピングモータの駆動は機械的に伝達され各部の搬送ローラを回転させることでシート搬送を行なっている。

【0019】

ユーザにより指定されたJ O B のシート要求情報に従い、各収納庫11、12のシートを順次1枚ずつ分離し給紙搬送する。シート給送装置301は、画像形成装置300へ順次シートを搬送する。シート給送装置301は、要求されたシート枚数を給紙した時点で給紙動作を終了する。

10

【0020】

画像形成装置300は、操作部4と、YMCK各色トナーボトルを収容するホッパー部351Y、351M、351C、351Kが画像形成装置300の上部に配置されている。ユーザは、操作部4からシートのサイズ・坪量・種類（上質紙、コート紙、再生紙、特殊紙）といったメディア情報や排紙後処理の指定、画質等の画像形成システムに対する動作設定、定着装置309のステータス設定を行う。

ユーザは、シート給送装置301の各給紙部311、312へ格納したシートに応じて、シートのサイズ・坪量・種類（上質紙、コート紙、再生紙、特殊紙）といったメディア情報を設定する。画像形成装置300は、前述のシート給送装置301から一枚ずつシートを受け取り、操作部4により指定されたシートサイズ・坪量・種類の設定情報に基づきC P U400が画像形成条件を変更し、画像形成を行なう。

20

【0021】

画像形成装置300に接続されているシート給送装置301からシートを受けとった後、各搬送部を制御しシート搬送を行ない、レジセンサ50でのシート検知を起点として、受信した画像データに基づく画像形成動作を行なう。レーザスキャナユニット354Y、354M、354C、354K内の半導体レーザの点灯、光量制御が実施されると共に、不図示ポリゴンミラーを回転制御するスキャナモータが制御され、画像データに基づいたレーザ光により作像部307内部の感光体ドラム353上に潜像画像を形成する。

30

【0022】

トナーボトル351M、351Y、351C、351Kから各色のトナーが給送される現像部352M、352Y、352C、352Kにより感光体ドラム353M、353Y、353C、353K上の潜像画像を各色のトナーで現像し、現像された各トナー画像を中間転写ベルト355へ感光体ドラム353より1次転写を行なう。これら一次転写はYMCKの各色で行われ、順次中間転写ベルト355上に各色の位置が合致するよう転写される。転写されたトナー画像はシートに2次転写されることでシート上にトナー画像を形成する。

【0023】

また、各色のトナー像の濃度調整や位置合わせ調整のための画像調整部370があり、中間転写ベルト355上の濃度パッチやレジパッチを検出している。検出結果に基づきレーザ光量や潜像画像位置の調整が行われる。

40

画像形成装置300のシート受け渡し位置から2次転写位置の直前までレジ制御部があり、転写位置直前のシートに対してシートの持つ斜行量の補正や中間転写ベルト355に形成されたトナー画像とシート先端位置を微調整して合せるシート搬送制御をシート停止させることなく行なっている。

この時、画像基準センサ50にてシート先端位置を検知し、先端位置合わせを行なっている。2次転写後のシートはベルト搬送部306により第一定着部308に搬送され熱と圧力をシートに加え、トナーを溶融しシートに定着させる。

なお、157gsm以上の厚紙普通紙や、コート紙といったメディア種によっては、第二定着部309へ搬送路を切り替えて再定着を行うことで定着性やグロスを調整する。

50

【0024】

第一定着部308、第二定着部309における定着の温調温度と加圧力は、前述の操作部4によりユーザが設定したメディア情報に基づき決定する。図1には不図示だが、第一定着には分離用の圧縮空気を吐出させる分離吐出部205と剥離案内板204が設置されている。

また、加熱ローラ表面を摺擦しローラ表面キズをリフレッシュするための第一リフレッシュローラ210と、リフレッシュローラ表面に付着したローラ表層の樹脂材やトナーを圧縮空気により剥すための第一清掃吐出部211と第一清掃ダクト212が設置されている。詳細はについては、図2を用いて後述する。

【0025】

定着後のシート搬送は、裏面を継続して印字する、又はシートの表裏反転が必要な場合は反転搬送部へ、印字終了であれば反転搬送部を経由して下流の後処理装置へシートを継続搬送する。

【0026】

後処理装置304は、画像形成装置300の下流側に接続されている。CPU400より操作部4にてユーザにより設定された所望の後処理（折り、ステイプル、穴あけ）の処理情報は後処理装置304へ通知されており、画像形成後のシートを画像形成装置300より受け取り後に、所望の後処理をシートに対して施し、成果物として排紙トレイ360のいずれかへ順次出力してユーザへ提供する。

【0027】

図2は、図1に示した熱定着処理を行う第一定着部308、第二定着部309の構成を説明する断面図である。以下、圧縮空気の吐出を行う第一定着部308、第二定着部309の詳細について説明する。

図2の(A)において、第一定着部308は、加熱するためのヒータ201によって加熱する加熱ローラ151と、その対向位置に配置され加熱ローラ151へ圧力をかけるための加圧ベルト152からなる。ヒータ201の制御を行うために、加熱ローラ151の表面近傍に温度検出用のサーミスタ208が設けられており、制御装置（不図示）はこのサーミスタ208の検出結果を基にヒータ201の点灯・非点灯を決定する。表面に未定着トナーがのっているシート10は矢印Aの方向に搬送され加熱ローラ151、加圧ベルト152の間に形成されるニップ部209によって加熱されるとともに加圧されることで未定着トナーが融着しシート10に定着される。

【0028】

加熱ローラ151の排紙部近傍には剥離案内板204が設置されている。この剥離案内板204と加熱ローラ151の隙間に圧縮空気を吐出させるために剥離案内板204に分離吐出部205を設けている。定着装置150の入力部の搬送ベルト306内に透過型の用紙検出センサ207が配置されている。用紙検出センサ207は、分離吐出部205から用紙先端に吹き付ける圧縮空気の吐出タイミングの生成に使われる。用紙検出センサ207がシート10の先端を検知してからシート10がニップ部209を通過する時間分だけ経過したタイミングにて圧縮空気をシート10の先端に向けて吐出する。

【0029】

加熱ローラ151と接触して配置され、表面を摺擦しローラ表面キズをリフレッシュするための第一リフレッシュローラ210が設置されている。第一リフレッシュローラ210は加熱ローラ151の表層を摺擦する際に、リフレッシュローラ表面にローラ表層の樹脂材やトナーが付着する。それら付着物がついたままではリフレッシュローラ表面が均されてしまい、加熱ローラ表面のリフレッシュ性能が劣化する。そのため、第一リフレッシュローラ210対向位置に圧縮空気を間欠吐出し、付着物を剥すための清掃動作を行う第一清掃吐出部211が設置されている。第一清掃吐出部211は中空配管である第一清掃ダクト212に形成されており、加熱ローラ151の対向位置に吐出孔が配列され第一清掃吐出部211を形成している。

【0030】

図2の(B)に示す画像形成装置は、現像剤が転写されたシートを加熱された第1の回転

10

20

30

40

50

体で加圧して定着させ、かつ前記第1の回転体に接触する第2の回転体で残留する現像剤を清掃する画像形成装置の例である。図2の(B)は、第二定着部309は、加熱するためのヒータ201によって加熱する加熱ローラ161と、その下に加熱ローラ161の対向位置に配置された加圧ローラ162からなる。ヒータ201の制御を行うために、加熱ローラ161表面近傍に温度検出用のサーミスタ208が設けられており、後述するCPU400は、このサーミスタ208の検出結果を基にヒータ201の点灯・非点灯を決定する。これら制御は第一定着部308と同様である。

第一定着部308にて一次定着されたシート10は、矢印Bの方向に継続搬送され加熱ローラ151、加圧ローラ162の間に形成されるニップ部259によって、再定着を行うことで定着性やシート10上の定着トナー画像のグロスを調整する。

10

【0031】

熱定着処理を行う第一定着部308と同様に、加熱ローラ161表面を摺擦しローラ表面キズをリフレッシュするための第二リフレッシュローラ260が設置されている。第二リフレッシュローラ260、第二清掃吐出部261及び第二清掃ダクト262の構成は第一定着部308と同等構成のため説明は割愛する。

【0032】

図3は、図2に示した分離吐出部205及び第一清掃吐出部211、第二清掃吐出部261の配置構成を示す図である。

なお、第一清掃吐出部211と第二清掃吐出部261は同等構成のため、代表として第一定着部308の構成を説明し、第二定着部309の構成は説明を省略する。

20

【0033】

図3において、371はコンプレッサであり、本実施形態ではACモータを使用したコンプレッサ371にて説明するが、それ以外の構成でも構わない。

コンプレッサ371は装着または着脱可能なエアフィルタである入力フィルタ372より吸引した空気を圧縮し、圧縮空気を連結部材321により接続された配管320内に吐出するためのものである。入力フィルタ372は異物吸込みによるコンプレッサ内部劣化や破損防止や、コンプレッサ371のエア吸引時の吸引音の防止のため設けている。

【0034】

大気開放弁302は、コンプレッサ371の起動時に配管320内を大気と同気圧とするため外気へ開放するための電気的に弁開閉を行う電磁弁である。コンプレッサ371は、起動時に配管320内の気圧を大気圧と同じにしてコンプレッサ371の吐出側負荷を低くする必要がある。

30

圧力計322は配管320内の気圧を測定表示する。圧力調整弁396は、コンプレッサ371から吐出された圧縮空気の圧力を調整するためのもので、配管320内の圧力が一定となるよう圧力計322の計測値を基に手動調整が可能に構成されている。

【0035】

リリーフ弁303は圧力調整弁396の下流に接続され、圧力調整値以上の不要な圧縮空気を大気へ開放している。なお、圧力調整弁は、本実施形態では0.3MPaになるように装置の出荷時に調整されている。

分離電磁弁394は、弁を開閉することで配管320内の圧縮空気を、剥離案内板204内を経由して分離吐出部205に送るか否かを切り替えるものである。つまり、所定のタイミングで分離電磁弁394が開状態となることで、圧縮空気は配列された吐出孔である分離吐出部205まで到達し、加熱ローラ151とシート状の記録紙10との間に吐出される。

40

【0036】

同様に第一清掃電磁弁305は、弁を開閉することで配管320内の圧縮空気を、第一清掃ダクト212内を経由して第一清掃吐出部211に送るか否かを切り替えるものである。同等構成である第二定着部309の第二清掃電磁弁397も弁開閉に伴い、第二清掃ダクト262内を経由して第二清掃吐出部261への圧縮空気吐出を切り替える。

【0037】

また、コンプレッサ371を起動した後は大気開放弁302及び分離電磁弁394、第一清掃電

50

磁弁395、第二清掃電磁弁397の全てを閉状態にすることによって、配管320内を圧力調整弁396にて設定された圧力に維持する。

【0038】

図4は、図3に示した分離吐出部205及び第一清掃吐出部211、第二清掃吐出部261の駆動を制御部の構成を説明するブロック図である。

図4において、CPU400は、不揮発性のメモリ(MEMORY)401と接続され、各種パラメータデータを記憶可能となっている。CPU400は、画像形成装置の操作指示を受け付けるUI画面を表示する操作部4と接続され、ユーザによる設定情報がCPU400へ通知され、CPU400からユーザへUI表示を通して装置状態を通知する。

【0039】

また、CPU400はコンプレッサ(COMPRESSOR)371、大気開放弁302および分離電磁弁394、第一清掃電磁弁305、第二清掃電磁弁307をそれぞれ駆動するための駆動回路403、410、411、412、413に対して制御信号を出力する。駆動回路403は、CPU400からON信号が与えられるとコンプレッサ371へACを供給することで駆動し、OFF信号によりAC供給を遮断し、駆動を停止させる。

【0040】

さらに、駆動回路403とコンプレッサ371間に電流検知回路404が配置され、コンプレッサ371へ流入する駆動電流を検知している。

電流検知回路404はカレントトランスで構成されており、その出力を整流し、増幅して電圧信号へ変換する。変換された電圧信号は、コンプレッサ371の駆動電流に応じて電圧値が連続してリニアに変化する電流検知信号としてCPU400へ通知している。

なお、電流検知信号はCPU400のADコンバータに入力されており、デジタル変換され、CPU400にてコンプレッサ371の駆動電流が検知可能となっている。

【0041】

各種電磁弁は、全て同等の駆動回路403、410、411、412、413にて駆動されており、ON/OFF信号により電磁弁内部のソレノイドが駆動/停止され、弁解放ないし弁閉鎖が行われる。

なお、分離電磁弁394、第一清掃電磁弁305、第二清掃電磁弁307はON信号にて弁解放、OFF信号にて弁閉鎖するノーマルクローズタイプ(NCタイプ)である。大気開放弁302は、ON信号にて弁閉鎖、OFF信号にて弁解放するノーマルオープンタイプ(NOタイプ)である。

【0042】

図5は、本実施形態を示す画像形成装置の制御方法を説明するフローチャートである。本例は、吐出空気圧の調整フローに対応する。画像形成装置の製造工程において、圧力調整弁を調整することでコンプレッサの吐出圧を任意の値へ手動設定を行う必要がある。本処理では、その製造工程での調整フローにおいて、吐出空気圧と電流値を特定する特性式を算出する処理例である。なお、各ステップは、CPU400が記憶された制御プログラムを実行することで実現される。

【0043】

画像形成装置の電源が投入されスタンバイ状態において、操作部4からコンプレッサ371の動作開始を設定しコンプレッサ371を駆動する(S501)。コンプレッサ371起動時は、大気開放弁302を弁開放状態にてコンプレッサ371を起動する。そして、起動後は大気開放弁302を弁閉鎖してコンプレッサ371は駆動状態で保持する。この時、圧力調整弁396は十分圧が低い状態に作業者が事前に手動調整しておく。次に、大気開放弁302を弁開放状態にする(S502)。これによりコンプレッサ371の吐出側の空気圧力は0Mpa相当となり、無負荷状態での駆動状態となる。

【0044】

ここで、CPU400は無負荷状態となったコンプレッサ371の無負荷電流値I0に相当する電流検知信号を所定時間内サンプリング計測する(S503)。そして、複数サンプリング結果を平均化処理した無負荷電圧V0はメモリ401へ記憶する(S504)。

次にCPU400は、大気開放弁302を再度弁閉鎖状態にした後、操作部4上に圧力調整弁3

10

20

30

40

50

96を0.2Mpaへ調整するよう通知する(S505)。作業者が圧力調整弁396を用いて、圧力計322の指示値が0.2[Mpa]となるように調整する。作業者が調整終了したことを操作部4上から設定する。CPU400は、0.2[Mpa]設定時のコンプレッサ371の駆動電流値I1を無負荷電流値I0と同様に計測し(S506)、I1に相当する0.2[Mpa]電圧V1をメモリ401へ記憶する(S507)。

【0045】

次に、CPU400は、操作部4上に圧力調整弁396を0.3[Mpa]へ調整するよう通知する(S508)。作業者が調整終了したことを操作部4上から設定する。CPU400は0.3[Mpa]設定時のコンプレッサ371の駆動電流値Itを無負荷電流値I0同様に計測を行い(S509)、Itに相当する0.3[Mpa]電圧Vtをメモリ401へ記憶する(S510)。

そして、CPU400は、コンプレッサ371の駆動を停止させ、取得したV0、V1、Vtと吐出側の空気圧力の特性式を近似式にて算出する(S511)。そして、CPU400は、算出した特性式をメモリ401へ記憶して(S512)、本処理を終了する。

【0046】

図6は、図2に示した定着部における吐出空気圧と検知するコンプレッサ駆動電流検知信号との対応を示す特性図である。本例は、図5に示したフローにて算出された特性式のグラフを代表例として示す。

図6の(A)、(B)において、横軸はコンプレッサ371の吐出側の空気圧力(MPa)を示し、縦軸は、電離検知信号(V)を示す。

図6の(A)の空気圧力特性C1は、測定点I0、I1、Itに相当するV0、V1、Vtの3値を基に2次の多項式で近似した結果である。

図6の(B)は、調整点とは異なる吐出側の空気圧力に調整した実測結果を実測点としてプロットした状態を示している。コンプレッサ371の駆動電流の計測結果が算出した特性式に応じた結果となっている。

【0047】

図7は、本実施形態を示す画像形成装置の制御方法を示すフローチャートである。本例は、コンプレッサ371の入力側フィルタ劣化に起因する吐出側の空気圧力が低下した場合の入力フィルタ異常検知制御例である。なお、各ステップは、CPU400が記憶された制御プログラムを実行することで実現される。以下、特性式から導出される電圧値Vmが電圧しきい値Vth1～Vth3の範囲にあるかどうかを比較判別して、その判別結果からコンプレッサ371の空気圧が低下しているかどうかをソフトウェアで判別する処理を説明する。

【0048】

また、図9に、図7に示す制御フロー中でパラメータとして使用する閾値Vth1～Vth3の関係図を示す。図9の横軸は画像形成装置の動作時間に相当する経過時間tを示し、図9の縦軸はコンプレッサ371の吐出空気圧(Mpa)と、電流検知信号の検知電圧値(V)とを示す。グラフ中のプロットは、実線にてコンプレッサ371の吐出空気圧をプロットしており、その吐出空気圧に相当する電流検知信号を1点鎖線にてプロットしている。

【0049】

Vth1～Vth3は、前述した吐出側の空気圧力特性式の近似式に基づき、所定圧力に相当する電圧値がそれぞれ設定されている。Vth1はコンプレッサ371の出荷時調整の吐出空気圧0.3[Mpa]に相当するVtに対して、0.01[Mpa]に相当する電圧値を差し引いた値となっている。Vth2は0.25[Mpa]に相当する電圧値、Vth3は0.2[Mpa]に相当する。

【0050】

画像形成装置は電源起動後にユーザによりJOB(印刷ジョブ)が投入されると、CPU400はJOB情報に基づきコンプレッサ371を駆動し、分離動作が必要なJOBかを判別する。コンプレッサ371の駆動が必要な条件は、図8に示す通り、ユーザが設定したメディア種別の坪量により判定される。コンプレッサ371の駆動が必要な場合は、本制御フローへ移行する(S701)。

【0051】

次に、CPU400は、コンプレッサ371の状態ステータスフラグ(判別フラグ)CSTSの値

10

20

30

40

50

が「0」であるか、「1」であるかを判断する(S702)。状態ステータスフラグCSTSは0か1の値がコンプレッサ371の状態に準じてCPU400にて設定される。状態ステータスフラグが0(正常)の状態とは、初期同等の正常な吐出空気圧が出力されている状態である。一方、状態ステータスフラグが1(異常)の状態とは、清掃動作もできない吐出空気圧の低下状態を示している。なお、状態ステータスフラグCSTSの初期値は、工場出荷時に0(正常)が設定されている。

【0052】

ここで、状態ステータスフラグCSTSが1であるとCPU400が判断した場合、後述するS732以降のフローへ遷移してフローが継続実行される。

一方、状態ステータスフラグCSTSが0であるとCPU400が判断した場合、コンプレッサ371を起動させる。コンプレッサ371起動時は、大気開放弁302を弁開放状態にてコンプレッサ371を起動する。

【0053】

コンプレッサ371を起動した後は、CPU400は、大気開放弁302及び分離用電磁弁394、第一清掃電磁弁305、第二清掃電磁弁397の全てを閉状態で待機させる(S703)。その状態において、CPU400は、コンプレッサ371の駆動電流に相当する電流検知信号から電流値をサンプリング計測する。

そして、CPU400は、複数サンプリング結果を平均化処理した平均駆動電流である駆動電流値Imに相当するVmを記憶させた特許請求の範囲域から導出して確定する(S704)。

【0054】

その後、CPU400は、Vm < Vth1であるかどうかを判断し(S710)、CPU400がVm < Vth1であると判断した場合、CPU400は、コンプレッサ371の分離動作が必要なメディアのJOB受付の禁止を解除する(S707)。そして、CPU400は、入力フィルタの交換や、分離動作が必要なメディアのJOB受付禁止のUI4への通知を解除し(S708)、フローを終了し(S740)、その後のJOBに対して画像形成動作へ移行する。

【0055】

一方、S710で、Vm < Vth1でないとCPU400が判断した場合、さらに、CPU400は、Vm < Vth2 & Vm < Vth1かどうか判別する(S711)。ここで、Vm < Vth2 & Vm < Vth1が成立しないとCPU400が判断した場合、S721へ移行する。S721以降の処理は後述する。

一方、Vm < Vth2 & Vm < Vth1が成立するとCPU400が判断した場合、CPU400は、分離動作として必要な吐出側圧力は確保可能だが、入力フィルタ372の劣化により出荷時調整の吐出空気圧0.3Mpaより低下している状態と判断する。この場合、CPU400はUI4へ入力フィルタ372を交換する旨通知し、ユーザへ交換実施を促して(S712)、本フロー終了(S740)、その後のJOBに対して画像形成動作に移行する。

【0056】

一方、S711でNOとCPU400が判断した場合は、さらに、CPU400はVm < Vth3 & Vm < Vth2かどうか判別する(S721)。ここで、この条件が成立しないと判断した場合、S731へ移行する。S731以降の処理は後述する。

一方、S721で、上記条件が成立するとCPU400が判断した場合、CPU400は、図8に示した分離動作が必要なメディア種別を使用したJOBの受付を禁止する(S722)。

【0057】

具体的には、図示しない外部ホストPCからも、操作部4からもユーザは分離動作が必要なメディアの設定をできないメディア縮退動作状態(JOB受付禁止状態)にする。

次に、CPU400は、UI4へメディア設定禁止した旨を表示してユーザへ通知する。この時、入力フィルタ372の交換通知も並行して表示されユーザへ継続通知される(S723)。そして、本フロー終了(S740)、その後は受付可能なJOBに対して画像形成動作に移行する。

【0058】

一方、S721に条件が成立しないとCPU400が判断した場合、CPU400は、Vm < Vth3が成立していると判断し、状態ステータスフラグCSTSに1(異常)を設定し、メモリ401へ記

10

20

30

40

50

憶する(S731)。そして、CPU400は、分離動作だけではなく清掃動作に必要な吐出圧力が得られないと判断し、以降全JOBの受付を禁止する(S732)。CPU400は、操作部4へ入力フィルタ372の劣化エラーを表示してユーザへ入力フィルタ372が交換されない限りエラー解除されない旨通知し(S733)、フローを終了する(S740)。

ユーザが、フィルタ交換実施後に操作部4からエラー解除設定されるまでは、画像形成装置は電源OFFからONされても、メモリ401では状態ステータスフラグCSTSの値は3が保持されており、エラー状態が保持される。

【0059】

本実施形態によれば、コンプレッサ371の吐出側圧力を無負荷状態のほか2点以上を所定圧力となるよう調整し、その時のコンプレッサ371の駆動電流を計測する。計測結果に基づき、コンプレッサ吐出側圧力と駆動電流との特性式を算出することにより、駆動電流をCPU400にてサンプリング計測した結果と特性式に基づき、高精度に吐出側の空気圧力が推定可能となる。

10

【0060】

この吐出側の空気圧力を監視して、所定空気圧力以下であるかどうかを判別することにより、安価で簡易な構成で、安定した空気圧力がコンプレッサから出力されているかを検知することが可能となる。よって、入力フィルタの劣化に伴う圧力異常による分離性能や清掃性能の劣化による定着ローラの寿命低下を防止することが可能となる。

【0061】

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステムまたは装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えばASIC)によっても実現可能である。

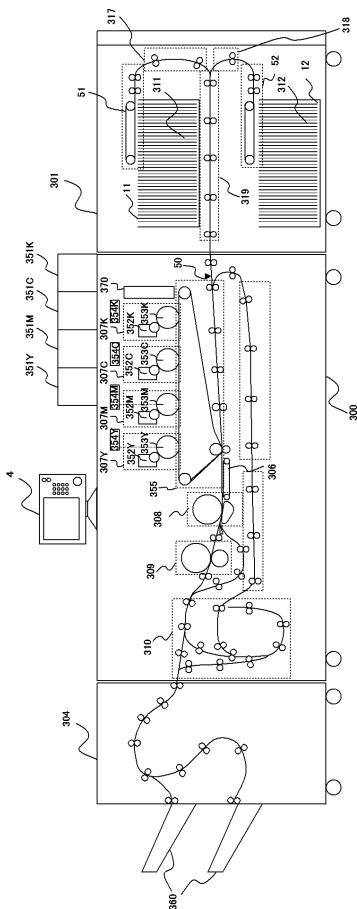
20

【符号の説明】

【0062】

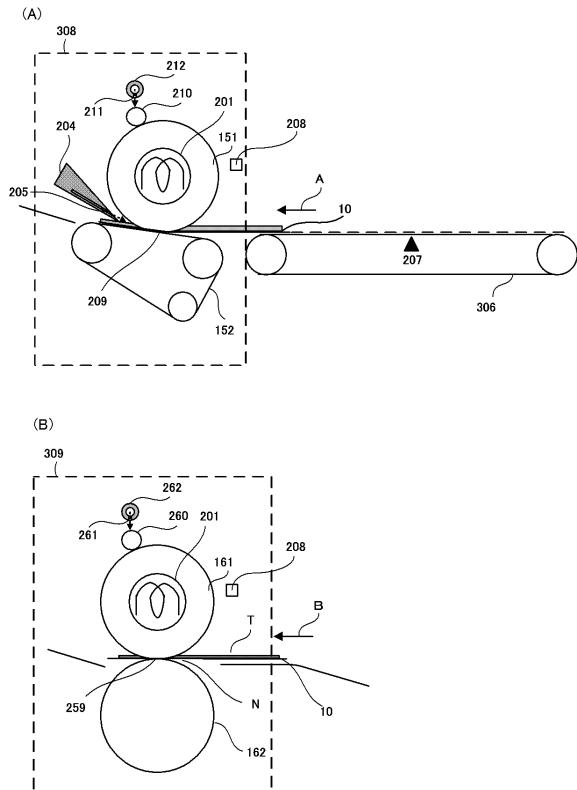
400 CPU

【 図 1 】

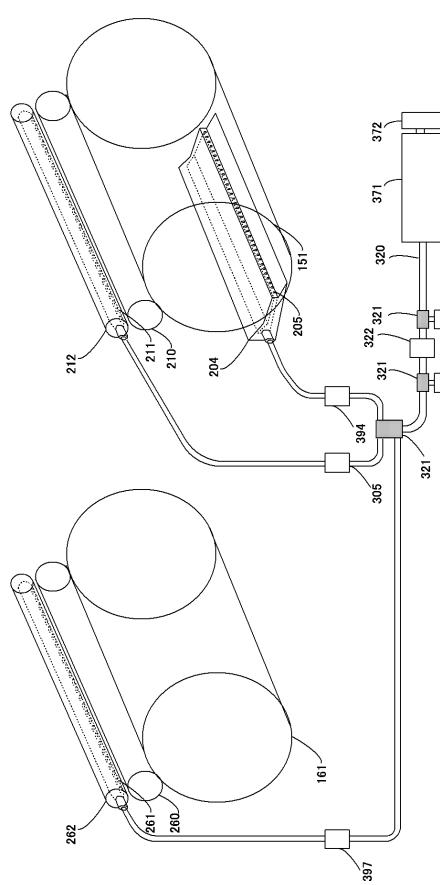


【 四 3 】

【 図 2 】



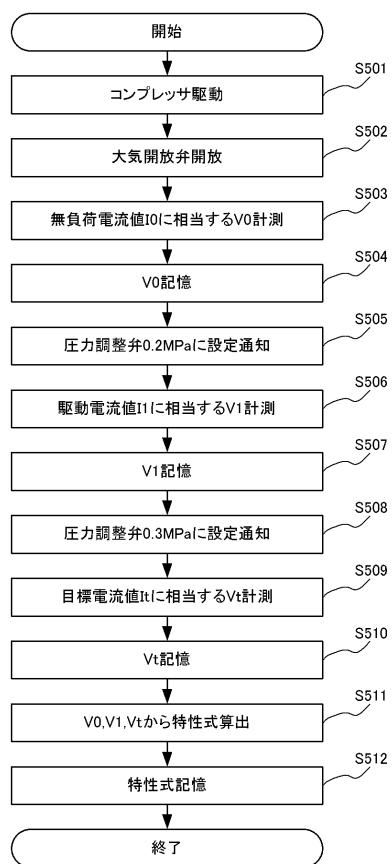
【図4】



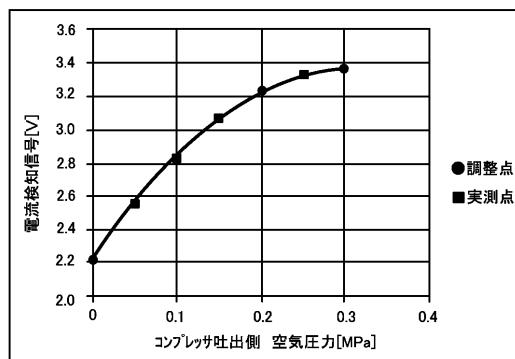
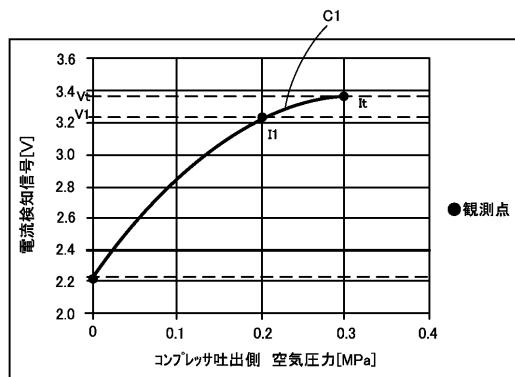
Block diagram of the control system for a vacuum cleaner. The diagram shows a central CPU connected to various components:

- Memory** (401) is connected to the CPU via line 401.
- 操作部** (4) is connected to the CPU via line 400.
- AC** power source is connected to the CPU via line 403.
- 驅動回路** (400) is connected to the CPU via line 400 and to the **第1清掃電磁弁** (305) via line 412.
- 驅動回路** (410) is connected to the CPU via line 410 and to the **大氣解放弁** (302) via line 411.
- 驅動回路** (411) is connected to the CPU via line 411 and to the **分離電磁弁** (394) via line 410.
- 驅動回路** (412) is connected to the CPU via line 412 and to the **第2清掃電磁弁** (397) via line 413.
- 驅動回路** (413) is connected to the CPU via line 413 and to the **第3清掃電磁弁** (391) via line 404.
- 電流検知回路** (403) is connected to the CPU via line 403 and to the **驅動回路** (400) via line 400.

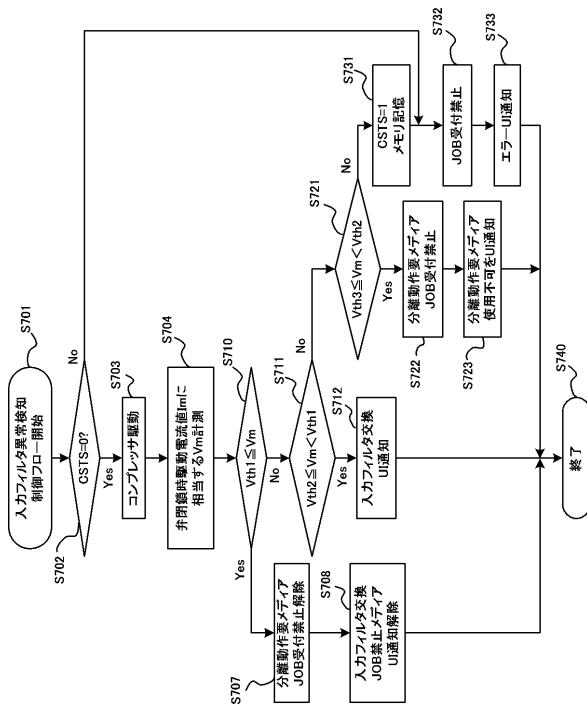
【図5】



【図6】



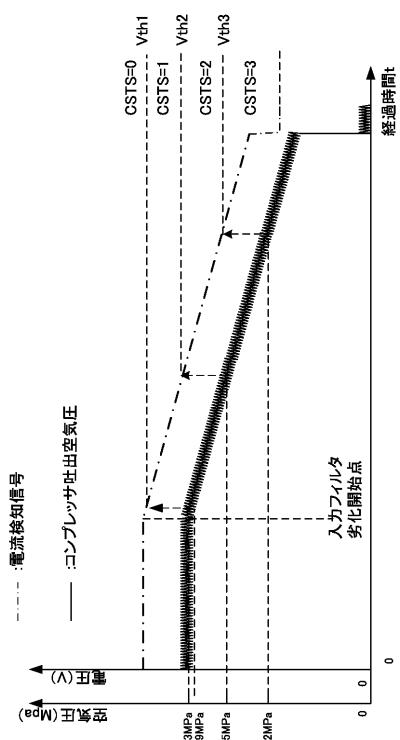
【図7】



【図8】

メディア種別	分離動作(メディア坪量条件)	
	実施	非実施
上質紙、再生紙	≤209gsm	209gsm <
コート紙 (片面コート、両コート)	≤250gsm	250gsm <
特種紙 (エンボス)	≤209gsm	209gsm <
特種紙 (フィルム、ラベル)	≤300gsm	300gsm <

【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-211469(JP,A)
特開2013-253674(JP,A)
特開2014-174450(JP,A)
特開平02-116860(JP,A)
特開平03-081791(JP,A)
特開平04-358512(JP,A)
特開2000-029366(JP,A)
実開平01-157350(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 20
G 03 G 21 / 00