

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6070033号
(P6070033)

(45) 発行日 平成29年2月1日(2017.2.1)

(24) 登録日 平成29年1月13日(2017.1.13)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 21/00 (2006.01)

G O 3 G 21/00 5 3 0

G O 3 G 21/20 (2006.01)

G O 3 G 21/20

請求項の数 18 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2012-221370 (P2012-221370)	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成24年10月3日 (2012.10.3)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開2014-74768 (P2014-74768A)		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成26年4月24日 (2014.4.24)	(74) 代理人	100147119
審査請求日	平成27年9月14日 (2015.9.14)		弁理士 篁 悟
		(74) 代理人	100106758
			弁理士 橘 昭成
		(74) 代理人	100078134
			弁理士 武 顕次郎
		(72) 発明者	平澤 友康
			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	竹原 賢一
			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】 空調装置、画像形成装置および空調流路切替方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気の温度を制御する空調手段と、
前記空調手段から送風される空気を温度制御対象部に案内する第1の流路と、
前記温度制御対象部から前記空調手段を通り、あるいは直接装置外に、前記温度制御対象部で熱交換した空気を通す第2の流路と、
前記温度制御対象部で熱交換した空気、あるいは、装置外から吸引された空気のいずれかを前記空調手段に吸引させ切替手段と、
前記第2の流路から分岐し、装置外に開口した第1の外気口を有する第3の流路と、
前記第2の流路から分岐し、装置外に開口した第2の外気口を有する第4の流路と、
を備え、

10

前記切替手段が、前記第2の流路内の温度と装置外の温度とを比較し、比較結果に基づいて、前記第2の流路を通る経路、あるいは前記第4の流路の第2の外気口から排気し、前記第3の流路の第1の外気口から前記空調手段に外気を取り込む経路のいずれかに切り替える空調装置。

【請求項 2】

請求項1に記載の空調装置であって、
前記第2の外気口から排気された空気が前記第1の外気口側へ回り込み、当該第1の外気口から装置内に導入されない位置に前記第1の外気口と前記第2の外気口がそれぞれ設けられた空調装置。

20

【請求項 3】

請求項 2 に記載の空調装置であって、
前記第 1 の外気口と前記第 2 の外気口とが装置の異なる面に設けられている空調装置。

【請求項 4】

請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の空調装置であって、
前記第 1 の外気口と前記第 2 の外気口との間に、前記第 2 の外気口から排気された熱交換後の空気の前記第 1 の外気口への導入を阻止する遮蔽板を備えた空調装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の空調装置であって、
前記遮蔽板を隔てて上部に前記第 2 の外気口が開口し、下部に前記第 1 の外気口が開口した空調装置。 10

【請求項 6】

請求項 4 に記載の空調装置であって、
前記遮蔽板が、前記第 2 の外気口と連通するダクトからなる空調装置。

【請求項 7】

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の空調装置であって、
前記第 4 の流路の上流側の前記第 2 の流路にフィルタを備えた空調装置。

【請求項 8】

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の空調装置であって、
前記温度制御対象部が複数である空調装置。 20

【請求項 9】

請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の空調装置であって、
前記切替手段は、前記空調手段が冷房運転する場合、
装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度より小さいときは、前記第 4 の流路の第 2 の外気口から排気し、前記第 3 の流路の第 1 の外気口から前記空調手段に外気を取り込む経路に切り替え、
装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度以上のときは、前記第 2 の流路を通る経路に切り替える空調装置。

【請求項 10】

請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の空調装置であって、 30
前記切替手段は、前記空調手段が暖房運転する場合、
装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度より大きいときは、前記第 4 の流路の第 2 の外気口から排気し、前記第 3 の流路の第 1 の外気口から前記空調手段に外気を取り込む経路に切り替え、
装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度より小さいときは、前記第 2 の流路を通る経路に切り替える空調装置。

【請求項 11】

請求項 1 ないし 10 のいずれか 1 項に記載の空調装置であって、
前記切替手段が、前記第 4 の流路の第 2 の外気口から排気し、前記第 3 の流路の第 1 の外気口から前記空調手段に外気を取り込む経路に切り替えて空調手段の運転を開始する空調装置。 40

【請求項 12】

請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載の空調装置を備えた画像形成装置。

【請求項 13】

請求項 12 に記載の画像形成装置であって、
前記空調装置から送風される空気を温度制御対象部に案内する給气流路と、
前記温度制御対象部で熱交換された空気を前記第 2 の流路に案内する排气流路と、
を備えた画像形成装置。

【請求項 14】

請求項 13 に記載の画像形成装置であって、 50

前記給気流路に前記第 1 の流路が接続され、
前記排気流路に前記第 2 の流路が接続され、
前記空調装置が前記画像形成装置の本体部に着脱可能である画像形成装置。

【請求項 15】

請求項 4 に記載の空調装置を備え、
前記遮蔽板が排紙トレイである画像形成装置。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の画像形成装置であって、
前記排紙トレイに排紙される記録紙に対して前記第 2 の外気口からの排気を送風する画像形成装置。

10

【請求項 17】

空気の温度を制御する空調手段と、
前記空調手段から送風される空気を温度制御対象部に案内する第 1 の流路と、
前記温度制御対象部から前記空調手段を通り、あるいは直接装置外に、前記温度制御対象部で熱交換した空気を通す第 2 の流路と、
前記温度制御対象部で熱交換した空気、あるいは、装置外から吸引された空気のいずれかを前記空調手段に吸引させる切替手段と、
を備えた空調装置の空調流路切替方法であって、

前記空調手段が冷房運転する場合、

装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度より小さいときは、前記切替手段によって装置外から吸引された空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段から前記第 1 の流路に供給し、

20

装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度以上のときは、前記切替手段によって前記温度制御対象部で熱交換した空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段から前記第 1 の流路に供給し、

前記空調手段が暖房運転する場合、

装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度より大きいときは、前記切替手段によって装置外から吸引された空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段から前記第 1 の流路に供給し、

装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度より小さいときは、前記切替手段によって前記温度制御対象部で熱交換した空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段から前記第 1 の流路に供給する空調装置の空調流路切替方法。

30

【請求項 18】

空気の温度を制御する空調手段と、
前記空調手段から送風される空気を温度制御対象部に案内する第 1 の流路と、
前記温度制御対象部から前記空調手段を通り、あるいは直接装置外に、前記温度制御対象部で熱交換した空気を通す第 2 の流路と、
前記温度制御対象部で熱交換した空気、あるいは、装置外から吸引された空気のいずれかを前記空調手段に吸引させる切替手段と、
を含む空調装置と、

40

前記空調装置から送風される空気を前記第 1 の流路を経て前記温度制御対象部に案内する給気流路と、

前記温度制御対象部で熱交換された空気を前記第 2 の流路に案内する排気流路と、
を備えた画像形成装置の空調流路切替方法であって、

前記空調手段が冷房運転する場合、

装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度より小さいときは、前記切替手段によって装置外から吸引された空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段から前記第 1 の流路に供給し、

装置外の空気の温度が前記第 2 の流路を通る空気の温度以上のときは、前記切替手段によって前記温度制御対象部で熱交換した空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段

50

から前記第１の流路に供給し、

前記空調手段が暖房運転する場合、

装置外の空気の温度が前記第２の流路を通る空気の温度より大きいときは、前記切替手段によって装置外から吸引された空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段から前記第１の流路に供給し、

装置外の空気の温度が前記第２の流路を通る空気の温度より小さいときは、前記切替手段によって前記温度制御対象部で熱交換した空気を前記空調手段に吸引させて当該空調手段から前記第１の流路に供給する画像形成装置の空調流路切替方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【０００１】

本発明は空調装置、画像形成装置および流路切替方法に係り、さらに詳しくは装置内の特定箇所の温度を所定の温度に制御する空調装置、その空調装置を備えたプリンタ、ファクシミリ、複写装置、さらにはこれらの機能のうち少なくとも２つの機能を備えたデジタル複合機等の画像形成装置、および空調装置あるいは画像形成装置の空調流路切替方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

プリンタ、ファクシミリ、複写装置およびデジタル複合機等の画像形成装置は、画像情報に基づいて、紙やＯＨＰシートなどの記録媒体に文字、記号等の画像を記録するものである。このような画像形成装置には種々の方式があるが、電子写真方式が普通紙に高精細な画像を高速で記録することができる点から広く使用されている。

20

【０００３】

図１１は、従来から一般的に実施されている画像形成装置の概略構成を示す図である。この画像形成装置は電子写真方式のカラー複写機であって、中間転写体上に各色のトナー像を重ねて形成するいわゆる間接転写方式のタンデム型のフルカラー画像形成装置である。この方式のカラー画像形成装置は公知であるので、動作とともに概略的に説明する。

【０００４】

同図において、この画像形成装置２００は、装置本体２１０と、画像読み取り装置２２０と、給紙装置２３０とから基本的に構成されている。この画像形成装置２００では、画像読み取り装置２２０によって画像情報を読み込み、この画像情報に応じて、装置本体２１０の作像部２１１の４つの感光体２１２上に静電潜像を書き込むためのレーザ光が書き込み装置２１３により照射される。なお、感光体２１２はこの例および後述の実施形態ではドラム状に形成された感光体ドラムである。

30

【０００５】

作像部２１１では、イエロー、シアン、マゼンタ、ブラックの現像装置２１４により現像剤中のトナーを感光体２１２上にそれぞれ付着させてトナー像を形成（現像）し、順次、中間転写ベルト２１５に転写する。そして、２次転写装置２１６により中間転写ベルト２１５上のトナー像を給紙装置２３０から給紙されてくる記録紙に転写する。定着装置２１７ではトナー像が転写された記録紙を加熱および加圧し、記録紙上のトナーを溶融させて記録紙に圧着させる。

40

【０００６】

この後、記録紙の片面のみに記録する場合は、排紙トレー２１８に排出される。また、記録紙の両面に記録する場合には、両面ユニット２１９において記録紙の表裏を反転し、再び上流の２次転写装置２１６側に搬送する。作像部２１１では次の画像について同様の動作を繰り返し、搬送されてきた記録紙の裏面に画像を転写し、定着した後、排紙トレー２１８に排紙する。

【０００７】

このような電子写真方式による画像形成装置２００は、装置内に備えられる画像形成要素が環境変化の影響を受けやすく、特に、温度および湿度によって特性が変化する。その

50

ため、この特性の変化に対応する必要がある。

【 0 0 0 8 】

温度に関しては、画像形成装置 2 0 0 の装置内に設けられた書込装置 2 1 3、定着装置 2 1 7、現像装置 2 1 4 および感光体（像担持体）2 1 2などを回転駆動させる駆動モータなどの様々な箇所が発熱し、装置内を温度上昇させることが知られている。例えば、現像装置 2 1 4 においては、現像装置 2 1 4 内の現像剤を攪拌搬送する現像剤攪拌搬送部材を駆動した際に、現像剤攪拌搬送部材と現像剤との摺擦による摩擦熱、あるいは現像剤同士の摺擦による摩擦熱が、装置内の温度上昇の原因となる。

【 0 0 0 9 】

また、現像剤を現像領域に搬送する前に現像剤担持体（現像ローラ）上に担持されている現像剤の層厚を規制する現像剤規制部材と現像剤との摺擦による摩擦熱、あるいは現像剤規制部材による規制の際の現像剤同士の摺擦による摩擦熱も、現像装置内の温度を上昇させる原因となる。

【 0 0 1 0 】

このように現像装置 2 1 4 内の温度が上昇すると、トナーの帯電量が低下してトナー付着量が増加し、所定の画像濃度が得られなくなる。また、温度上昇によりトナーが溶融して凝集し、現像剤規制部材、現像剤担持体、あるいは像担持体などに固着し、画像にスジ状の異常画像などが生じるおそれがある。特に、近年、定着エネルギーを小さくするために溶融温度の低いトナーを用いることが多くなっており、このような溶融温度の低いトナーでは、トナーの凝集による異常画像などが生じやすい。

【 0 0 1 1 】

湿度については、画像形成装置 2 0 0 では、トナー、キャリアなどの帯電微粒子および帯電している感光体 2 1 2 を用いて作像するので、装置内部の空気の組成、特に湿度の影響によりそれらの帯電状態が変化することによって画像品質が不安定となってしまう。例えば、電子写真装置に使用するトナーおよびキャリアなどの帯電微粒子は高分子樹脂に帯電制御剤を添加することで静電的な帯電状態を安定化するように設計されている。しかし、高分子樹脂の電気的な特性は疎水化処理などを尽くしても気中の水分を取り込み、電気抵抗、粉体同士の摩擦係数あるいは流動性変化などを引き起こす。その結果、現像装置 2 1 4 内のトナー帯電量を低下させてしまい、濃度上昇などの画質変動を招いてしまう場合がある。

【 0 0 1 2 】

放電現象を利用している帯電装置では、放電に伴って硝酸化合物が生成され、これが気中の水分と結合することにより硝酸および硝酸塩などのイオン化物質が感光体 2 1 2 の表面に付着する。この付着により感光体 2 1 2 の表面の劣化が加速され、感光体 2 1 2 の異常磨耗を招く原因となる。また、イオン化物質によって表面が導電化することによる静電潜像のぼやけ、いわゆる画像流れが発生してしまう。

【 0 0 1 3 】

このような問題に対応するには、基本的には空調手段を設ければよい。一般的な空調手段として蒸気圧縮式冷凍機の構成および動作原理を図 1 2 に示す。図 1 2（a）において、蒸気圧縮式冷凍機は冷媒を圧縮する圧縮機 1 0 1、冷媒と空気との熱交換を行う第 1 の熱交換器（凝縮器）1 0 2、第 2 の熱交換器（蒸発器）1 0 3、冷媒を減圧する膨張弁 1 0 4、および冷媒の流路を切り替える四方弁 1 0 5 から構成される。また、以下のサイクルを繰り返すことで、空気を加熱したり、冷却したりすることができる。

【 0 0 1 4 】

1. 圧縮 : 低圧・低温の冷媒蒸気を圧縮機 1 0 1 により圧縮して高圧・高温の冷媒蒸気にする。

【 0 0 1 5 】

2. 凝縮 : 圧縮機 1 0 1 で高圧・高温になった冷媒蒸気を第 1 の熱交換器 1 0 2 に送り、空気と熱交換させて冷却し、冷媒液にする（空気は加熱される）。

【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

3. 膨張 : 第1の熱交換器102により液化された高圧の冷媒液を膨張弁104により減圧する。

【0017】

4. 蒸発 : 膨張弁104で減圧された冷媒液を第2の熱交換器103で蒸発させ、空気から熱を奪う(空気は冷却される)。

【0018】

前記過程は、図12(c)の温度TとエントロピーSのT-S線図で説明される。圧縮機101は、冷媒の乾き飽和蒸気Aを第1の熱交換器102における所定温度に対する飽和蒸気圧以上の圧力まで圧縮し、過熱飽和蒸気Bにして第1の熱交換器102に送る。第1の熱交換器102に送られた過熱飽和蒸気Bは空気との熱交換によって熱Q1を捨てて、冷やされて液化し、飽和液Cになる。この飽和液Cは膨張弁104に送られ、膨張弁104によって等エントルピー膨張を行い、湿り蒸気Dになって第2の熱交換器103に送られる。第2の熱交換器103に送られた湿り蒸気Dは空気から熱量Q2を吸収し、気化して乾き飽和蒸気Aに戻る。

10

【0019】

図12(b)は図12(a)の状態から四方弁105を切り替えたときの状態を示す図である。すなわち、図12(a)に示すように、四方弁105により冷媒の流路を、

圧縮機101→第1の熱交換器102→膨張弁104→第2の熱交換器103
という状態から図12(b)に示すように

圧縮機101→第2の熱交換器103→膨張弁104→第1の熱交換器102
となるように切り替えることにより、第1の熱交換器101と第2の熱交換器103を凝縮器と蒸発器および蒸発器と凝縮器として機能させることができる。

20

【0020】

しかし、前記空調手段により画像形成装置200全体を空調しようとする制御対象となる容量が大きくなり、制御能力に見合ったコスト、大きさ、騒音、電力消費増大を招いてしまう。そのため、画像形成装置200に空調手段を適用した場合、従来の主に冷却用いられてきたファンと比較して必要とする電力が大きくならざるを得なかった。

【0021】

そこで、感光体、現像ユニットなどからなる作像部のみ空調する技術が例えば特開2003-122208号公報(特許文献1)および特許第3924484号公報(特許文献2)に開示されている。

30

【0022】

このうち特許文献1には、感光体の周囲から、作像に有害な要因物質を効率よく除去することを目的とし、本体ケースと、少なくとも感光体が作像ケース内に収納された作像ユニットであって、前記本体ケース内に取り付けられた状態において作像に有害な要因物質が前記作像ユニット内に流入する可能性のある開口として前記感光体の一部が露出する転写用開口のみが形成された作像ユニットと、前記作像ユニット内に外部から流入する作像に有害な要因物質を除去する空気調整手段と、を有し、前記作像ユニットの外部から前記作像ユニット内を経由して前記作像ユニットの外部に通じる流路が形成され、この流路の入口側に前記空気調整手段が設けられていること、および、前記作像ユニット内の空気がこの作像ユニット外に排出された後に前記作像ユニット内に流入する循環流路が設けられ、この循環流路の途中に前記空気調整手段が設けられた発明が記載されている。

40

【0023】

また、特許文献2には、電子写真方式の画像形成装置が設置されている環境の温度や湿度が変化した場合であっても、クリーニングブレードによる感光体上の残留トナーを掻き落とす性能を良好な状態に維持することができるようにすることを目的とし、暖められた空気を供給する加熱動作や冷却された空気を供給する冷却動作を行う温度調整装置を備え、前記クリーニングブレードの温度を調節する機能を有する空調手段と、前記クリーニングブレードの温度を測定する温度センサと、前記クリーニングブレードの温度が前記クリーニングブレードによる残留トナーの掻き落としを適正に行える温度となるように、前記

50

温度センサの検出値と予め設定されている基準値温度とに応じて前記空調手段を駆動させる温度制御手段と、を有する電子写真方式の画像形成装置において、少なくとも前記感光体と前記現像ユニットと前記クリーニングユニットとがケース内に収納され、そのケース内が略密閉空間とされてそれぞれ異なる色の画像形成が行われる作像モジュールが複数設けられ、前記空調手段により温度が調節される空間が前記作像モジュール内の略密閉空間であり、前記基準値温度が前記作像モジュールごとに設定されていることを特徴とする発明が記載されている。

【 0 0 2 4 】

また、特許文献 2 には、前記温度調整手段に代えてあるいは温度調整手段とともに湿度を調整する湿度調整手段を備え、前記基準値温度に代えて基準値湿度として発明も開示されている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 5 】

ところで、画像形成装置 2 0 0 の装置本体 2 1 0 内部の温度および湿度を制御する空調方式として 2 つの方式がある。その 1 つは、空調手段により生成される制御気流を装置本体 2 1 0 内の制御対象箇所に供給し、その空気を再び空調手段が吸気する方式（以後、「循環方式」と称する。）である。他の 1 つは、空調手段により生成される制御気流を画像形成装置 2 0 0 内の制御対象箇所に供給し、そのまま画像形成装置 2 0 0 外に排気し、空調手段は画像形成装置 2 0 0 外のフレッシュエアーを吸気する方式（以後、「環境排気・吸気方式」と称する。）である。装置本体 2 1 0 内の制御対象箇所を目標温度に制御するためには、いずれの方式で空調を行うにせよ目標温度に合わせた所定の温度の制御気流を生成する必要がある。

20

【 0 0 2 6 】

ここで環境温度を考えると、装置本体 2 1 0 外の温度が制御気流の温度より高い場合、前記所定の温度の制御気流を生成すると、制御対象箇所を通過した後の制御気流の温度が装置本体 2 1 0 外の温度より低くなる場合がある。このような条件下では、循環方式と環境排気・吸気方式とを比較すると前者の方が空調装置の吸気温度が低いため、より低いエネルギーで所定の温度の制御気流を生成することができる。

【 0 0 2 7 】

30

一方、装置本体 2 1 0 外の温度が制御気流の温度より低い場合、前記所定の温度の制御気流を生成すると制御対象箇所を通過した後の空気の温度が装置本体 2 1 0 外の温度より高くなる場合がある。このような条件下では、循環方式と環境排気・吸気方式とを比較すると後者の方が空調装置の吸気温度が低いため、より低いエネルギーで所定の温度の制御気流を生成することができる。

【 0 0 2 8 】

以上のように、装置本体 2 1 0 外の温度により、循環方式と環境排気・吸気方式で省エネルギー的な観点で見ると、いずれか一方の方が他方より好適な場合があった。

【 0 0 2 9 】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、装置本体外の温度に関係なく、より省エネルギー効果の高い方式で制御気流を生成し、装置内の空調を行うことにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 0 】

前記課題を解決するため、本発明は、空気の温度を制御する空調手段と、前記空調手段から送風される空気を温度制御対象部に案内する第 1 の流路と、前記温度制御対象部から前記空調手段を通り、あるいは直接装置外に、前記温度制御対象部で熱交換した空気を通す第 2 の流路と、前記温度制御対象部で熱交換した空気、あるいは、装置外から吸引された空気のいずれかを前記空調手段に吸引させ切替手段と、前記第 2 の流路から分岐し、装置外に開口した第 1 の外気口を有する第 3 の流路と、前記第 2 の流路から分岐し、装置外に開口した第 2 の外気口を有する第 4 の流路と、を備え、前記切替手段が、前記第 2 の流

50

路内の温度と装置外の温度とを比較し、比較結果に基づいて、前記第2の流路を通る経路、あるいは前記第4の流路の第2の外気口から排気し、前記第3の流路の第1の外気口から前記空調手段に外気を取り込む経路のいずれかに切り替える空調装置を特徴とする。

【発明の効果】

【0031】

本発明によれば、装置本体外の温度に関係なく、より省エネルギー効果の高い方式で制御気流を生成し、装置内の空調を行うことができる。なお、前記以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明によって明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

10

【図1】本発明の実施形態における実施例1に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。

【図2】記録紙を長時間出力した際の循環方式および環境排気・吸気方式で空調した場合の気流吸引口、気流供給口、および第2の開口における制御気流温度を比較して示す図である。

【図3】切り替え装置のソレノイド駆動の方向切替弁の構成の一例を示す略図である。

【図4】実施例2に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。

【図5】実施例3に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。

【図6】実施例4における流路切替部の切り替え制御手順を示すフローチャートである。

【図7】実施例5に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。

20

【図8】実施例6に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。

【図9】実施例7に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図10】実施例7の変形例に係る画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図11】従来から一般的に実施されている画像形成装置の概略構成を示す図である。

【図12】一般的な空調手段として蒸気圧縮式冷凍機の構成および動作原理を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0033】

本発明は、画像形成装置外の温度と制御気流の温度を比較し、その結果に基づいて空調手段の吸気を画像形成装置外の空気か制御気流とするかを切り替えることを特徴とする。

30

【0034】

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態について実施例を挙げて説明する。なお、以下の実施例において同一もしくは同一を見なせる各部には同一の参照符号を付し、重複する説明あるいは図示は適宜省略する。

【実施例1】

【0035】

図1(a)、(b)は実施例1に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。図1(a)および(b)において、本実施例に係る画像形成装置1には、温度制御が必要な箇所として第1および第2の環境制御箇所2-1, 2が存在する。この2つの環境制御箇所2-1, 2を備えているという前提で、以下説明するが、3つ以上の環境制御箇所を備えている場合も同様である。なお、複数の環境制御箇所を総括して指す場合には、符号4を付して説明する。

40

【0036】

画像形成装置1は、空調装置(エアコン)3、制御気流流路(エアーダクト)4、気流供給口5、気流吸引口6、第1および第2の外気口7, 8、第1および第2の開口9, 10、流路切替部11、制御気流温度センサ12、外気温度センサ13および切替制御装置14を備えている。

【0037】

気流供給口5および気流吸引口6は制御気流流路4の空調装置3側への接続端であり、空調装置3から気流供給口5に気流が供給され、気流吸引口6から気流が吸引される。制

50

御気流流路 4 は第 1 および第 2 の環境制御箇所 2 - 1 , 2 に対して行き側の流路 4 a、熱交換する第 1 および第 2 の熱交換流路 4 b - 1 , 4 b - 2 および戻り側の流路 4 c を備え、気流供給口 5 は行き側の流路 4 a の最上流側の端部に、気流吸引口 6 は、戻り側の流路 4 c の最下流側の端部にそれぞれ設けられている。第 1 および第 2 の熱交換流路 4 b - 1 , 4 b - 2 の両者を総括して述べる場合には、熱交換流路 4 b と称す。

【 0 0 3 8 】

戻り側の流路 4 c は、流路切替部 1 1 で気流吸引口 6 に連通する第 3 の連通路 4 c 3 を使用する第 1 の切り替え状態 (図 1 (a)) と、第 1 の外気口 7 に連通する第 1 の連通路 4 c 1 および第 2 の外気口 8 に連通する第 2 の連通路 4 c 2 を使用する第 2 の切り替え状態 (図 1 (b)) とが選択される。本実施例では、図 1 (a) の状態が制御気流に外気を使用しない循環方式であり、図 1 (b) の状態が制御気流に外気を使用する環境排気・吸気方式である。

10

【 0 0 3 9 】

第 1 の連通路 4 c 1 と第 2 の連通路 4 c 2 は、それぞれ一端が第 1 および第 2 の外気口 7 , 8 を介して画像形成装置 1 の装置外に開口し、他端が戻り側の流路 4 c に接続され、戻り側の流路 4 c と連通している。第 3 の連通路 4 c 3 は、第 1 および第 2 の流路 4 c 1 , 4 c 2 の戻り側の流路 4 c の接続部の間に形成され、流路切替部 1 1 によって第 3 の連通路 4 c 3 を閉鎖すると、第 1 および第 2 の流路 4 c 1 , 4 c 2 が戻り側の流路 4 c と連通される。これに対し、流路切替部 1 1 によって第 1 および第 2 の流路 4 c 1 , 4 c 2 の戻り側の流路 4 c の接続部を閉鎖すると、第 3 の連通路 4 c 3 が戻り側の流路 4 c を気流吸引口 6 と連通する。

20

【 0 0 4 0 】

第 1 の開口 9 は行き側の流路 4 a の熱交換流路 4 b よりも上流側に設定され、第 2 の開口 1 0 は戻り側流路 4 c の熱交換流路 4 b と流路切替部 1 1 との間に設定されている。第 2 の開口 1 0 の制御気流の流れ方向上流側の直近には、制御気流温度センサ 1 2 が設けられている。制御気流温度センサ 1 2 は検知した制御気流の温度に対応する出力を、検知出力として切替制御装置 1 4 側に出力する。また、外部温度センサ 1 3 は、検出した装置外の気温に対応する出力を切替制御装置 1 4 に出力する。切替制御装置 1 4 は、後述するが、制御気流温度センサ 1 2 の出力と、外気温度センサ 1 3 の出力に基づいて流路切替部 1 1 によって戻り側流路 4 c を切り替え、循環方式あるいは環境排気・吸気方式のいずれかの方式で空調が行われる。

30

【 0 0 4 1 】

なお、第 1 および第 2 の開口 9 , 1 0 は、前者は行き側の流路 4 a、後者は戻り側の流路 4 c の位置を特定したものであり、行き側および戻り側の流路 4 a , 4 c の流路は気流供給口 5 から気流吸引口 6 間で、あるいは気流供給口 5 から第 2 の外気口 8 まで部分的に開口面積が異なるにしても所定の開口を保持した状態で連通している。

【 0 0 4 2 】

空調装置 3 は、画像形成装置 1 の本体筐体の外側 (図では左側面下部) に設けられている。空調装置 3 が生成する制御気流は、気流供給口 5、第 1 の開口 9、行き側の流路 4 a、第 1 および第 2 の熱交換流路 4 b - 1 , 4 b - 2 を通り、第 1 および第 2 の環境制御箇所 2 - 1 , 2 - 2 でそれぞれ熱交換を行う。熱交換した制御気流は戻り側の流路 4 c を通り、気流吸引口 6 あるいは第 2 の外気口 8 から排気される。気流吸引口 6 から排気される場合は空調装置 3 に戻り、第 2 の外気口 8 から排気される場合は、装置外の外部環境 (外気) に排気される。このように空調装置 3 から制御気流の温度を適切に制御して環境制御箇所 2 - 1 , 2 - 2 側に送れば、第 1 および第 2 の環境制御箇所 2 - 1 , 2 - 2 の温度を所望の温度にすることができる。

40

【 0 0 4 3 】

前述のように図 1 (a) は循環方式の場合の例である。この場合には、気流吸引口 6 と第 2 の開口 1 0 は連結されている。この状態においては、第 1 の環境制御箇所 2 - 1 および第 2 の環境制御箇所 2 - 2 を通過した制御気流は、戻り側の流路 4 c、第 2 の開口 1 0

50

、気流吸引口 6 を通り空調装置 3 に戻る。空調装置 3 が冷房運転している場合は、制御気流は空調装置 3 内の熱交換器（不図示）で冷却され、温度が低下した状態で再び気流供給口 5 から制御気流流路 4 内に給気される。同様に空調装置 3 が暖房運転している場合は、制御気流は空調装置 3 内の熱交換器（不図示）で加熱され、温度が上昇した状態で再び気流供給口 5 から制御気流流路 4 内に給気される。

【 0 0 4 4 】

図 1 (b) は環境排気・吸気方式の場合の例である。この場合には、気流吸引口 6 と第 1 の外気口 7、第 2 の開口 1 0 と第 2 の外気口 8 とがそれぞれ連通した連結状態である。第 1 の環境制御箇所 2 - 1 および第 2 の環境制御箇所 2 - 2 を通過した制御気流は、戻り側の流路 4 c、第 2 の開口 1 0、第 2 の外気口 8 を通り画像形成装置 1 外に排気される。また、画像形成装置 1 外の空気が第 1 の外気口 7、気流吸引口 6 を通り空調装置 3 に吸引される。空調装置 3 が冷房運転している場合は、画像形成装置 1 外の空気が空調装置 3 内の熱交換器（不図示）で冷却され、温度が低下した状態で気流供給口 5 から制御気流流路 4 内に給気される。同様に空調装置 3 が暖房運転している場合は、画像形成装置 1 外の空気が空調装置 3 内の熱交換器（不図示）で加熱され、温度が上昇した状態で気流供給口 5 から制御気流流路 4 内に給気される。

【 0 0 4 5 】

図 1 (a) に示した循環方式と図 1 (b) に示した環境排気・吸気方式は、例えば電磁弁を備えた流路切替部 1 1 により切り替えられる。流路切替部 1 1 における電磁弁（ソレノイド）の切り替え動作は、前記制御気流温度センサ 1 2 と前記外気温度センサ 1 3 の検出値に基づいて、切替制御装置 1 4 の指示によって実行される。

【 0 0 4 6 】

本実施形態における画像形成装置 1 では、画像形成動作を長時間継続し、記録紙に画像を形成して出力すると、画像形成装置 1 内部の温度が飽和する。その状態では第 1 の環境制御箇所 2 - 1 を所望の温度に保つには気流供給口 5 における制御気流の温度が 2 0 である必要がある。この 2 0 の制御気流を気流供給口 5 に供給すると、第 2 の開口 1 0 における制御気流の温度は 2 8 となる。

【 0 0 4 7 】

図 2 (a) は画像形成装置 1 を周囲温度 2 4 の環境に設置し、前述のように記録紙を長時間出力した際の循環方式および環境排気・吸気方式で空調した場合の気流吸引口 6 における制御気流温度 (1)、気流供給口 5 における制御気流温度 (2)、および第 2 の開口 1 0 における制御気流温度 (3) を比較して示す図である。

【 0 0 4 8 】

循環方式における前記 (1)、(2)、(3) の温度をそれぞれ t_1 、 t_2 、 t_3 とすると、気流吸引口 6 と第 2 の開口 1 0 は連結されているから

$$t_1 = t_3$$

であり、

$$t_1 = t_3 = 28$$

$$t_2 = 20$$

であることから、空調装置 3 は 2 8 の空気を 2 0 まで冷却する必要がある。

【 0 0 4 9 】

一方、環境排気・吸気方式における前記 (1)、(2)、(3) の温度をそれぞれ t_1' 、 t_2' 、 t_3' とすると、

$$t_1' = 24$$

$$t_2' = 20$$

$$t_3' = 28$$

であることから、空調装置 3 は 2 4 の空気を 2 0 まで冷却する必要がある。

【 0 0 5 0 】

空調装置 3 の仕事は、気流吸引口 6 と気流供給口 5 の制御気流の温度差と比例するから、この場合、第 1 の環境制御箇所 2 - 1 を所望の温度に保つために、環境排気・吸気方式

(気流吸引口 6 と気流供給口 5 の制御気流の温度差 : 4) は循環方式 (気流吸引口 6 と気流供給口 5 の制御気流の温度差 : 8) に比べて半分の仕事で済む。

【 0 0 5 1 】

図 2 (b) は、画像形成装置 1 を周囲温度 3 2 の環境に設置し、前述のよう記録紙を長時間出力した際の循環方式および環境排気・吸気方式で空調した場合の気流吸引口 6 における制御気流温度 (1)、気流供給口 5 における制御気流温度 (2)、および第 2 の開口 1 0 における制御気流温度 (3) を比較して示す図である。

【 0 0 5 2 】

図 2 (a) と同様に、循環方式における前記 (1)、(2)、(3) の温度をそれぞれ t_1 、 t_2 、 t_3 とすると、気流吸引口 6 と第 2 の開口 1 0 は連結されているから

$$t_1 = t_3$$

であり、

$$t_1 = t_3 = 28$$

$$t_2 = 20$$

であり、図 2 (a) の場合と同様に、空調装置 3 は 2 8 の空気を 2 0 まで冷却する必要がある。

【 0 0 5 3 】

一方、環境排気・吸気方式における前記 (1)、(2)、(3) の温度をそれぞれ t_1' 、 t_2' 、 t_3' とすると、

$$t_1' = 32$$

$$t_2' = 20$$

$$t_3' = 28$$

であることから、空調装置 3 は 3 2 の空気を 2 0 まで冷却する必要がある。

【 0 0 5 4 】

空調装置 3 の仕事量は、前述のように気流吸引口 6 と気流供給口 5 の制御気流の温度差と比例するから、この場合、第 1 の環境制御箇所 2 - 1 を所望の温度に保つために、環境排気・吸気方式 (気流吸引口 6 と気流供給口 5 の制御気流の温度差 : 1 2) は循環方式 (気流吸引口 6 と気流供給口 5 の制御気流の温度差 : 8) に比べて 1 . 5 倍の仕事が必要となる。

【 0 0 5 5 】

このことから、図 2 (a) の場合、環境排気・吸気方式の方が循環方式に比べて半分の仕事で済むので、図 1 (b) の環境排気・吸気方式に切り替える。また、図 2 (b) の場合、環境排気・吸気方式の方が循環方式に比べて 1 . 5 倍の仕事が必要となるので、図 1 (a) の循環方式に切り替える。

【 0 0 5 6 】

すなわち、本実施例においては、循環方式と環境排気・吸気方式とで、気流吸引口 6 と気流供給口 5 の制御気流の温度差が小さくなるように切替制御装置 1 4 が流路切替部 1 1 を制御する。さらに具体的には、制御対象箇所 2 - 1、2 - 2 を所望の温度に保つための気流供給口 6 の制御気流の温度は循環方式と環境排気・吸気方式のどちらの場合でも同じであるので、第 2 の開口 1 0 付近の制御気流温度、画像形成装置 1 の外気の温度のうち値の低い方を空調装置 3 が吸引するように制御する。

【 0 0 5 7 】

なお、空調装置 3 が冷房運転の場合、画像形成装置 1 の電源がオンされ、運転開始時には、環境排気・吸気方式から開始する方が望ましい。これは、画像形成装置 1 の電源がオンになり、運転が開始されると、運転方式にかかわらず、画像形成装置 1 内の温度が上がり、画像形成装置 1 内の温度が上がると、排気の温度も上がるからである。

【 0 0 5 8 】

循環方式であると、この温度上昇した空気を取り入れることになり、この高くなった空気の温度を下げる必要があるが、環境排気・吸気方式では、外気を吸気するので、この必要はない。すなわち、循環方式では、温度が上昇した分、冷やす必要があり、その分、環

環境排気・吸気方式より効率が低下する。これに対し、環境排気・吸気方式では、吸気する空気の温度は外気温度であり、装置内の環境制御箇所２で昇温した空気を吸気することがない。そのため、装置内で昇温した分、余分に冷却する必要がなくなるので、効率の低下は生じない。

【 0 0 5 9 】

図３は流路の切り替えを行うソレノイド駆動の方向切替弁の構成の一例を示す略図である。図３において、流路切替部１１は、方向切替弁１１ａと、この方向切替弁１１ａを駆動するソレノイド１１ｂと、ソレノイド１１ｂを駆動する図示しないドライバとを備えている。方向切替弁１１ａは、いわゆる４ポート２位置の方向切替弁であり、図３に示す位置を初期状態とすると、この初期状態では、第１の外気口７と気流吸引口６、第２の外気口８と第２の開口１０を連通し、気流吸引口６と第２の開口１０は遮断している。すなわち、環境排気・吸気状態となっている。この状態からソレノイド１１ｂがＯＮされると、方向切替弁１１ａは図において左方向に移動し、第１および第２の外気口７，８を遮断し、気流吸引口６と第２の開口１０を連通する。

10

【 0 0 6 0 】

なお、ドライバは切替制御装置１４からの指示によって方向切替弁１１ａを駆動する。ソレノイド１１ｂはオン・オフ制御であり、オン・オフはドライバによって制御されるので、切替制御装置１４側では、方向切替弁１１ａの位置は、オン・オフの状態として把握されている。

【 0 0 6 1 】

20

また、方向切替弁１１ａの駆動をソレノイド１１ｂに代えてモータとすることもできる。この場合には、モータの駆動力を方向切替弁１１ａのスライド移動に変換する駆動力変換機構あるいは減速機構にセンサもしくはエンコーダを付設し、方向切替弁１１ａの位置もしくは状態を把握できるようにする。

【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施例によれば、空調装置３の吸引側は流路切替部１１によって常に仕事量の少ない方式に切り替えられることになり、省エネルギー効率の高い方式で空調制御が可能となる。

【 実施例 ２ 】

【 0 0 6 3 】

30

図４は実施例２に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。本実施例は、実施例１に対して第２の外気口８の位置を変更した例で、その他の各部は実施例１と同一に構成され、同様に機能する。

【 0 0 6 4 】

本実施例においては、第１の外気口７が画像形成装置１の本体筐体側面１ａに、第２の外気口８が画像形成装置１の本体筐体上面１ｂに開口している。このように構成すると、気流吸引口６と第１の外気口７、第２の開口１０と第２の外気口８とがそれぞれ連結した状態となっている場合、第２の外気口８から排気される空気は上方に拡散する。一方、第１の外気口７と第２の外気口８との距離が大きく、本体筐体の異なる面に設けられていることから、第２の外気口８からの排気が第１の外気口７まで回り込む可能性は非常に薄くなる。そのため、第１の外気口７が第２の外気口８から排出される温度の高い空気を吸引することを抑制することができる。

40

【 0 0 6 5 】

このようにして空調装置３は室温の空気を吸引できるので、環境排気・吸気方式の効果を確実に得ることができる。

【 0 0 6 6 】

本実施例では、第１の外気口７が画像形成装置１の本体筐体側面１ａ、第２の外気口８が画像形成装置１の本体筐体上面１ｂに配置されているが、第１の外気口７と第２の外気口８との間の空気の回り込みを防ぐ構成であればよく、この構成に限定されるものではない。さらに言えば、第１の外気口７が第２の外気口８から排気される空気を吸引すること

50

のないように構成されていればよく、装置筐体の側面 1 a と上面 1 b である必要はない。

【 0 0 6 7 】

例えば、第 1 の外気口 7 は画像形成装置 1 が設置される際に壁面と対向することが少ない本体筐体前面、第 2 の外気口 8 はそれ以外の面とすることもできる。さらに、第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 とが本体筐体の同一面に配置される場合でも、距離を大きくとることにより空気の回り込みを抑制することが可能である。加えて、図 4 に示すように、第 1 の外気口 7 にルーバ 7 a を設け、第 2 の外気口 8 側の空気の吸引を抑制することもできる。あるいは、第 2 の外気口 8 の外気口 8 a に同様のルーバ 8 a を設け、排気を第 1 の外気口 7 から遠い側に向けるようにすることもできる。

【 0 0 6 8 】

10

ルーバ 7 a , 8 a については、前述の第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 とが本体筐体の同一面に配置される場合に、互いに逆方向に向くようにルーバ 7 a , 8 a の向きを設定することも効果的である。

【 0 0 6 9 】

また、ルーバ 8 a に代えてファンとすることも可能であり、ルーバ 8 a の角度設定をファンの角度設定とすれば、その設定された方向に第 2 の外気口 8 からの排気を導くことが可能となる。これにより、第 1 の外気口 7 が第 2 の外気口 8 から排気される空気を吸引することのないように構成することができる。

【 0 0 7 0 】

なお、実施例 2 は環境排気・吸気方式で空調する場合に効果があり、循環方式の場合には、外気を導入しないので、第 2 の外気口 8 からの昇温した空気が導入されることはない。

20

【 0 0 7 1 】

以上のように、本実施例によれば、第 2 の外気口 8 から排気される空気が第 1 の外気口 7 から吸引されることを防ぐことができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 7 2 】

図 5 は実施例 3 に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。本実施例は、実施例 1 に対して第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 の間に両者の間の空間を分ける遮蔽板 1 5 を設けた例で、その他の各部は実施例 1 と同一に構成され、同様に機能する。

30

【 0 0 7 3 】

本実施例においては、第 1 の外気口 7、第 2 の外気口 8 とともに画像形成装置 1 の本体筐体側面 1 a に配置され、その間に遮蔽板 1 5 が設けられている。

【 0 0 7 4 】

第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 との間の遮蔽板 1 5 により、気流吸引口 6 と第 1 の外気口 7、第 2 の開口 1 0 と第 2 の外気口 8 とがそれぞれ連結した状態（環境排気・吸気方式）において、第 2 の外気口 8 から排気される空気が遮蔽板の面方向に沿って第 1 の外気口 7 から離れた位置まで案内されるから、第 1 の外気口 7 からの吸引を抑制することができる。これにより、空調装置 3 は環境排気・吸気方式の効果を確実に得ることができる。

【 0 0 7 5 】

40

本実施例では、第 1 の外気口 7、第 2 の外気口 8 とともに画像形成装置 1 の本体筐体側面 1 a に配置され、第 1 および第 2 の外気口 7 , 8 の間に遮蔽板 1 5 が設けられている。この遮蔽板 1 5 は第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 との間の空気の回り込みを防ぐ構成であればよく、図示の構成に限定されるものではない。例えば、第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 が本体筐体の異なる面に配置されている場合でも、周囲環境（例えば、壁際への設置）によっては第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 との間の空気の回り込みが発生してしまうことがある。そのような場合には、第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 との間に遮蔽板 1 5 を配置すれば、空気の回り込みを抑制することができる。

【 0 0 7 6 】

そこで、画像形成装置 1 の本体筐体に複数の遮蔽板固定部材（不図示）を設けて、画像

50

形成装置 1 の設置環境に応じて任意に遮蔽板 15 を付加できるように構成することが望ましい。

【 0 0 7 7 】

また、遮蔽板 15 の突出量 L を空調装置 3 の側方の寸法とほぼ同じに設定するとよい。このように設定すると、本体筐体の側面 1 a 側を壁 17 に寄せて設置したとき、遮蔽板 15 の先端が壁 17 とほぼ接触する状態となり、遮蔽板 15 の先端側からの回り込みを効果的に抑制することができる。

【 0 0 7 8 】

さらに、遮蔽板 15 の機能を排紙トレーに持たせることもできる。すなわち、遮蔽板 15 を排紙トレーとし、画像形成済みの記録紙の図示しない排紙口の下側に排紙トレーを配置し、排紙トレーの下側に第 1 の外気口 7 を、排紙トレーの上側に第 2 の排気口 8 をそれぞれ配置することもできる。このように構成すると、画像形成装置 1 に設けられる排紙トレーを遮蔽板 15 として機能させることができるので、遮蔽板 15 を別途設ける必要がなくなり、その分、低コスト化を図ることができる。

【 0 0 7 9 】

遮蔽板 15 を排紙トレーと兼用させる場合、排紙する記録紙に向けて第 2 の排気口 8 から排気するようにすることも可能である。このように構成すると、第 2 の排気口 8 からの空気によって定着直後の記録紙を冷却することができる。また、排紙する後行の記録紙の下面に排気が入り込むと、先行の記録紙との間に空気層が形成され、後行の記録紙の先行の記録紙に対する吸着や密着を防止することができる。吸着や密着が防止できると、これらに起因する整合不良や排紙不良を防止することができる。

【 0 0 8 0 】

加えて、第 2 の外気口 8 にダクト 16 を被せ、ダクト 16 先端の排気口 16 a から排気するように構成することも可能である。この場合、図 5 において 2 点鎖線で示すように、排気口 16 a の端部を上方に向けておくと、昇温した空気は上方向に向けて排気されるので、第 1 の外気口 7 が第 2 の外気口 8 から排気された空気を吸い込む可能性を最小限に抑えることができる。

【 0 0 8 1 】

なお、実施例 3 の場合も環境排気・吸気方式で空調する場合に効果があり、循環方式の場合には、外気を導入しないので、第 2 の外気口 8 からの昇温した空気が導入されることはない。

【 0 0 8 2 】

以上のように、本実施例によれば、第 2 の外気口 8 から排気される空気が第 1 の外気口 7 から吸引されることを防ぐことができる。

【 実施例 4 】

【 0 0 8 3 】

図 6 は実施例 1 に係る画像形成装置における流路切替部 11 の切り替え制御手順を示すフローチャートである。画像形成装置 1 自体は実施例 1 に示した画像形成装置であり、実施例 4 として制御手順および当該制御手順に関連する説明のみ行う。

【 0 0 8 4 】

画像形成装置 1 における流路切替部 11 は切替制御装置 14 の CPU (中央処理装置) によって切り替え制御が実行される。CPU は、制御部と演算部を含み、制御部が命令の解釈とプログラムの制御の流れを制御し、演算部が演算を実行する。また、プログラムは図示しないメモリに格納され、実行すべき命令 (ある数値または数値の並び) を前記プログラムの置かれたメモリから取り出し、前記プログラムを実行する。

【 0 0 8 5 】

切替制御装置 14 には、制御気流温度センサ 12 と外気温度センサ 13 からそれぞれ検知出力が入力され、CPU はこの検知出力から熱交換後の制御気流の温度と、外気温を取得する。また、切替制御装置 14 には、図示しない各環境制御箇所 2 における検知出力が入力され、CPU は前記検知出力から各環境制御箇所 2 の温度を取得する。

【 0 0 8 6 】

C P Uは、画像形成装置 1 の稼動中、環境制御箇所の温度を検知するセンサの値（環境制御箇所の温度 T_g ）と環境制御箇所の目標温度 T_t との関係に基づき空調装置 3 が冷房運転するか暖房運転するかを切り替える。あるいは、稼動パターンや稼動時間などの情報から、予め決められた運転パターンにて空調装置 3 が運転される。本実施例では、前者の検知温度 T_g と目標温度 T_t との関係から冷房運転か暖房運転かを決定する例について説明する。

【 0 0 8 7 】

図 6 において、空調装置 3 が空調制御を開始すると、まず、環境制御箇所 2 の検知温度 T_g と目標温度 T_t との差を取り、予め設定した値（以下、「設定値」と称す。） D （ D は、 $D > 0$ の整数）と比較する。この設定値 D は、暖房運転するか（後述のステップ $S 1 1$ ）、冷房運転するか（後述のステップ $S 3$ ）、あるいは送風運転とするか（後述のステップ $S 2 1$ ）を決定する（切り分ける）ためのもので、予め実験室などで機種毎にデータを取り、適切な値が設定される。

【 0 0 8 8 】

そこで、

$$|T_g - T_t| \geq D \quad \cdots (1)$$

の真偽を判定する（ステップ $S 1$ ）。

【 0 0 8 9 】

この判定で、 $|T_g - T_t|$ が D より大きければ（ステップ $S 1 : N$ ）、暖房運転あるいは冷房運転であるとして、さらに、

$$T_g - T_t > 0 \quad \cdots (2)$$

の真偽を判定する。環境制御箇所 2 の温度 T_g は、複数存在する環境制御箇所のうち予め設定されたものでも、複数の検知出力を平均化したものでも、あるいは最低温度のものでもよい。いずれにしても、比較の基準となる環境制御箇所 2 の設定基準は予め決められており、その決められた設定基準に基づいて環境制御箇所 2 の温度 T_g が選択される。

【 0 0 9 0 】

この判定で、前記差が 0 以上である場合には、目標温度 T_t に対して環境制御箇所 2 の温度が高いことを意味している。そこで、前記差が 0 以上である場合には、空調装置 3 を冷房状態にして圧縮機 1 0 1 の運転を開始する（ステップ $S 3$ ）。

【 0 0 9 1 】

次いで流路切替部 1 1 の方向切替弁 1 1 a の状態をチェックする。ここでは方向切替弁 1 1 a が環境排気・吸気状態か否かを判定する（ステップ $S 4$ ）。環境排気・吸気状態とは、実施例 1 で説明したように気流吸引口 6 と第 1 の外気口 7 が連通し（連結され）、第 2 の開口 1 0 と第 2 の外気口 8 が連通している状態である。このステップ $S 4$ のチェックで、環境排気・吸気状態であれば、その状態を保持し、環境排気・吸気状態でなければ、環境排気・吸気状態に切り替える（ステップ $S 5$ ）。すなわち、本実施例では、実施例 1 で述べたように環境排気・吸気状態を初期状態として空調制御を実施する。

【 0 0 9 2 】

その後、外気温度センサ 1 3 の検知温度 T_r と制御気流温度センサ 1 2 の検知温度 T_{ca} の大小を比較する（ステップ $S 6$ ）。なお、外気温度センサ 1 3 の検知温度 T_r と制御気流温度センサ 1 2 の検知温度 T_{ca} は両者の検知出力を C P U がそれぞれ温度変換した値である。

【 0 0 9 3 】

ステップ $S 6$ で、前記外気温度センサ 1 3 の検知温度 T_r と制御気流温度センサ 1 2 の検知温度 T_{ca} の大小を比較し、

$$T_r < T_{ca} \quad \cdots (3)$$

のときは（ステップ $S 6 : Y$ ）、環境排気・吸気状態で冷房運転を実行する（ステップ $S 7$ ）。他方、 $T_r < T_{ca}$ 以外（ $T_r \geq T_{ca}$ ）のときは（ステップ $S 6 : N$ ）、方向切替弁 1 1 a を環境排気・吸気状態から循環状態に切り替え、循環状態で冷房運転を実行す

10

20

30

40

50

る（ステップS 8）。

【0094】

そして、所定時間が経過するまでステップS 6からの処理を実行し、温度状態に応じてステップS 7あるいはS 8の状態では冷房運転を実行する。冷房運転が所定時間経過すると（ステップS 9：Y）、

$$T_g - T_t < D \quad \cdots (4)$$

の真偽を判定する（ステップS 10）。この判定で、 $T_g - T_t < D$ 以外（ $T_g - T_t \geq D$ ）のときは、ステップS 6に戻って、ステップS 6以降の処理を繰り返す。そして、 $T_g - T_t < D$ となった時点で、目標温度に達しているので圧縮機101を停止し、送風のみ継続する（ステップS 19）。

10

【0095】

他方、ステップS 2で式（2）において前記差が0以下である場合には、環境制御箇所2の検知温度 T_g が目標温度 T_t 以下であることを意味している。そこで、前記差が0以下である場合には、空調装置3を暖房状態にして圧縮機101の運転を開始する（ステップS 11）。

【0096】

次いで流路切替部11の方向切替弁11aの状態をチェックする。ここでは方向切替弁11aが環境排気・吸気状態か否かを判定する（ステップS 12）。このステップS 12のチェックで、環境排気・吸気状態であれば、その状態を保持し、環境排気・吸気状態でなければ、環境排気・吸気状態に切り替える（ステップS 13）。

20

【0097】

その後、外気温度センサ13の検知温度 T_r と制御気流温度センサ12の検知温度 T_{ca} の大小を比較する（ステップS 14）。この比較で、

$$T_r > T_{ca} \quad \cdots (5)$$

のときは（ステップS 14：Y）、環境排気・吸気状態で暖房運転を実行する（ステップS 15）。他方、 $T_r > T_{ca}$ 以外（ $T_r \leq T_{ca}$ ）のときは（ステップS 14：N）、方向切替弁11aを環境排気・吸気状態から循環状態に切り替え、循環状態で暖房運転を実行する（ステップS 16）。

【0098】

そして、所定時間が経過するまでステップS 14からの処理を実行し、温度状態に応じてステップS 15あるいはS 16の状態では暖房運転を実行する。暖房運転が所定時間経過すると（ステップS 17：Y）、

30

$$T_g - T_t > -D \quad \cdots (6)$$

の真偽を判定する（ステップS 18）。この判定で、 $T_g - T_t > -D$ 以外（ $T_g - T_t \leq -D$ ）のときは、ステップS 14に戻って、ステップS 14以降の処理を繰り返す。そして、 $T_g - T_t > -D$ となった時点で、目標温度に達しているので圧縮機101を停止し、送風のみ継続し（ステップS 19）、この画像形成装置1の稼動が終了したか否かを判定し（ステップS 20）、運転が終了するまで、ステップS 1からの処理を繰り返す。

【0099】

他方、ステップS 1で前記式（1）の真偽判定がYの場合、暖房も冷房も不要なので、圧縮機101を停止し、送風状態として（ステップS 21）ステップS 20の終了判定に移行する。

40

【0100】

このように制御すると、冷房運転の場合には、空調装置3の気流吸引口6には、外気と制御気流のうち常に温度が低い方の空気が供給されることになり、より低いエネルギーで所定の温度の制御気流を生成することができる。

【0101】

また、空調装置3の気流吸引口6には、外気と制御気流とのうち常に温度が高い方の空気が供給されることになり、より低いエネルギーで所定の温度の制御気流を生成することができる。

50

【 0 1 0 2 】

なお、ステップ S 7 およびステップ S 8 とステップ S 9 の間（ステップ S 9 の前段）、あるいはステップ S 1 5 およびステップ S 1 6 とステップ S 1 7 の間（ステップ S 1 7 の前段）にそれぞれステップ S 2 0 の終了判定処理を設け、判定が偽（N）の場合に、それぞれステップ S 9 あるいはステップ S 1 7 に移行し、判定が真（Y）の場合、リターンするように構成することもできる。このように構成すると、より細かくチェックした画像形成動作結果を冷暖房・送風制御にフィードバックすることが可能となる。これにより、画像形成動作に連動したより細かい制御が可能になるので、より省電力化を図ることができる。

【 0 1 0 3 】

さらに、図 6 に示した制御手順では、切替制御装置 1 4 は、 $T_r < T_{ca}$ の比較結果に基づいて流路切替部 1 1 で方向切替弁 1 1 a を切り替えているが、この方法では切り替えが頻繁に行われると考えられる。

【 0 1 0 4 】

そこで、冷房運転の場合、切替制御装置 1 4 が、設定値 C を基準として、

$$T_r - T_{ca} < -C$$

のときは、環境排気・吸気状態に方向切替弁 1 1 a を設定し、

$$|T_r - T_{ca}| < C$$

のときは、直前の状態を維持し、

$$C < T_r - T_{ca}$$

のときは、循環状態に方向切替弁 1 1 a を設定するようにする。

【 0 1 0 5 】

他方、暖房運転の場合、切替制御装置 1 4 が、設定値 C を基準として、

$$C < T_r - T_{ca}$$

のときは、環境排気・吸気状態に方向切替弁 1 1 a を設定し、

$$|T_r - T_{ca}| < C$$

のときは、直前の状態を維持し、

$$T_r - T_{ca} < -C$$

のときは、循環状態に方向切替弁 1 1 a を設定する。

【 0 1 0 6 】

設定値 C は、シミュレーションや実験により、頻繁な切り替えが起きることがなく、かつ、空調装置 3 のエネルギー削減の効果が十分得られるような値が選択される。なお、流路切替部 1 1 における流路の切り替えは、ソレノイド 1 1 b により瞬時に行うことができるが、冷暖房運転の切り替えは、四方弁 1 0 5 の切り替え、定常状態への遷移などにより一定の時間が必要となり、瞬時に切り替えることはできない。

【 0 1 0 7 】

以上のように、本実施例によれば、空調装置 3 が冷房運転を行う際に、より低い温度の空気を吸気することができるため、空調装置 3 の電力消費を削減することができる。

【 0 1 0 8 】

また、空調装置 3 が暖房運転を行う際に、より高い温度の空気を吸気することができるため、空調装置 3 の電力消費を削減することができる。

【 実施例 5 】

【 0 1 0 9 】

図 7 は実施例 5 に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。本実施例は、実施例 1 における戻り側の流路 4 c の第 2 の開口 1 0 の上流側の直近にフィルタ 1 8 を設置した例である。その他の各部は実施例 1 における画像形成装置 1 と同一である。

【 0 1 1 0 】

本実施例において、フィルタ 1 8 は環境制御箇所 2 と第 2 の開口 1 0 の間の戻り側の流路 4 c の横断面の全面にわたって設けられ、戻り側の流路 4 c を通るトナー、紙粉および塵埃類が、フィルタ 1 8 を通過することなく下流側に移動しないようにされている。すな

10

20

30

40

50

わち、フィルタ 18 は戻り側の流路 4c を通るトナー、紙粉および塵埃類を全て除去することができるように配されている。本実施例では、フィルタ 18 を環境制御箇所 2 と第 2 の開口 10 との間に設けているので、循環方式および環境排気・吸気方式のいずれの方式においても 1 つのフィルタ 18 でトナー、紙粉および塵埃類の除去が可能である。

【実施例 6】

【0111】

図 8 は実施例 6 に係る画像形成装置の概略構成を示す正面図である。本実施例は、実施例 1 における画像形成装置 1 の空調装置 3 を、往き側の流路 4a の上流側の部分、戻り側の流路 4c の下流側の部分である第 1 の連通路 4c1、第 2 の連通路 4c2 および第 3 の連通路 4c3 の部分、流路切替部 11、第 1 および第 2 の開口 9、10、切替制御装置 14、制御気流温度センサ 12、並びに外気温度センサ 13 を含む部分を空調装置 20 として拡張した例である。このように空調装置 3 を空調装置 20 のように拡張すると、空調装置を備えていない画像形成装置本体 1' に対してオプションとして接続することができる。

10

【0112】

これにより、ユーザは自身の必要性や設置環境に応じて空調装置 20 のオプション装備を選択することができる。

【0113】

その他、特に説明しない各部は実施例 1 と同様に構成され、同様に機能する。また、実施例 4 のように制御することができる。

20

【実施例 7】

【0114】

図 9 は図 11 に示した従来から実施されている間接転写方式のタンデム型カラー画像形成装置に実施例 1 の空調装置を適用した例を示す概略構成図である。

【0115】

本実施例においては、画像形成装置 200 内に設けられた空調装置 3 の気流供給口 5 から吐出された制御気流が、各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 に送り込まれ、熱交換して制御気流吸引口 6 に戻る制御気流流路 4 が配設されている。本実施例は、各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 に対して制御気流流路 4 が実施例 1 と同様に並列に配置された例である。

30

【0116】

各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 は、感光体 212 を中心に現像装置 214、帯電装置、クリーニング装置などの作像要素が密集して配置されている。本実施例では、各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 を構成する各ユニットに往き側流路 4a を通る制御気流が供給される。各ユニットでは、各ユニットの吐出口から吐出された制御気流の大部分は当該ユニットの吸込口から吸い込まれ、戻り側流路 4c に集められ、空調装置 3 側に戻る。

【0117】

各ユニットに供給された制御気流は、感光体 212、現像ローラ付近に発生する気流により、現像装置 214 内へも進入するため、感光体 212 付近と現像装置 214 内部の温湿度を制御することが可能である。

40

【0118】

図 10 は実施例 7 の変形例を示す概略構成図である。この変形例は、図 9 に示した例に対して制御気流流路 4 を各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 に対して直列に配置した例である。この例においても、図 9 の例と同様に画像形成装置 200 内に設けられた空調装置 3 の気流供給口 5 から吐出された制御気流が、各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 に送り込まれ、熱交換して制御気流吸引口 6 に戻り、各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 との間で熱交換することになる。

【0119】

本実施例では、実施例 1 に示した熱交換流路 4b は、各環境制御箇所 2-1, 2, 3, 4 を構成する各ユニット間の間隙、あるいは各ユニットを包含する作像部 211 が納めら

50

れた収納部の内壁との間の間隙で構成される。各ユニット間の間隙あるいは収納部の内壁との間の間隙はダクトとして見ると、完全な閉鎖空間ではないので、制御気流の漏れが生じる。しかし、この漏れは、空調装置 3 の運転効率から見るとさして問題となる量ではなく、空調装置 3 による空調効果を十分に得ることができる。

【 0 1 2 0 】

なお、実施例 1 と同一または同一を見なせる各部には同一の参照符号を付し重複する説明は省略する。また、特に説明しない各部は実施例 1 と同様に構成され、同様に機能する。また、流路の切り替えも、実施例 4 で説明した手順で実行される。

【 0 1 2 1 】

以上のように、本実施形態によれば、以下のような効果を奏する。

10

【 0 1 2 2 】

1) 空気の温度および湿度の少なくとも一方を制御する空調装置 3 と、空調手段 3 から送風される空気を環境制御箇所 2 - 1 , 2 に案内する往き側の流路 4 a と、環境制御箇所 2 - 1 , 2 から空調装置 3 を通り、あるいは直接装置外に、温度制御対象部 4 - 1 , 2 で熱交換した空気を通す戻り側の流路 4 c と、戻り側の流路 4 c から分岐し、装置外に開口した第 1 の外気口 7 を有する第 1 の連通路 4 c 1 と、戻り側の流路 4 c から分岐し、装置外に開口した第 2 の外気口 8 を有する第 2 の連通路 4 c 2 と、戻り側の流路 4 c である第 3 の連通路 4 c 3 を通る経路 (環境排気・吸気方式) 、あるいは第 2 の連通路 4 c 2 の第 2 の外気口 8 から排気し、第 1 の連通路 4 c 1 の第 1 の外気口 7 から空調装置 3 に外気を取り込む経路 (循環方式) のいずれかに切り替える流路切替部 1 1 と、戻り側の流路 4 c 内の温度と装置外の温度とを比較し、比較結果に基づいて流路切替部 1 1 を駆動して経路を切り替えさせる切替制御装置 1 4 と、を備えたので、装置外の空気の温度と、温度制御対象部である環境制御箇所 2 を通過した後の空気の温度を比較して、装置外の空気あるいは環境制御箇所 2 を通過した後の空気のいずれかに対して冷房または暖房処理を行って環境制御箇所 2 側に制御気流として送風することができる。これにより、装置本体外の温度に関係なく、より省エネルギー効果の高い方式で制御気流を生成し、空調を行うことが可能となる。

20

【 0 1 2 3 】

2) 第 2 の外気口 8 から排気された空気が第 1 の外気口 7 側へ回り込み、当該第 1 の外気口 7 から空調装置 3 内に導入されない位置に第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 がそれぞれ設けられているので、制御気流の生成に無駄なエネルギーを消費することがない。

30

【 0 1 2 4 】

3) 第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 とが装置の異なる面 (側面 1 a , 上面 1 b) に設けられているので、排気方向と吸気方向が齟齬し、第 2 の外気口 8 から排気された空気が第 1 の外気口 7 から導入される可能性が最小限に抑えられる。これにより、制御気流の生成に無駄なエネルギーを消費することがない。

【 0 1 2 5 】

4) 第 1 の外気口 7 と第 2 の外気口 8 との間に、第 2 の外気口から排気された熱交換後の空気の第 1 の外気口への導入を阻止する遮蔽板 1 5 を備えたので、第 2 の外気口 8 から排気された空気の第 1 の外気口 7 への導入が阻止される。これにより、制御気流の生成に無駄なエネルギーを消費することがない。

40

【 0 1 2 6 】

5) 遮蔽板 1 5 を隔てて上部に第 2 の外気口 8 が開口し、下部に第 1 の外気口 7 が開口しているので、熱交換により加熱された空気は上昇し、下部の第 1 の外気口 7 側へ流れることがない。これにより、制御気流の生成に無駄なエネルギーを消費することがない。

【 0 1 2 7 】

6) 遮蔽板 1 5 が第 2 の外気口 8 と連通するダクト 1 6 からなるので、第 2 の外気口 8 から排気された空気が第 1 の外気口 7 から導入される可能性が最小限に抑えられる。これにより、制御気流の生成に無駄なエネルギーを消費することがない。

【 0 1 2 8 】

50

7) 第2の連通路4c2の上流側の戻り側の流路4cにフィルタ18を備えたので、1つのフィルタ18でトナー、紙粉および塵埃類の除去が可能となる。

【0129】

8) 空調装置3が冷房運転する場合、装置外の空気の温度が戻り側の流路4cを通る空気の温度より低いときは、第2の連通路4c2の外気口8から排気し、第1の連通路4c1の第1の外気口7から空調装置3に外気を取り込む経路(環境排気・吸気方式)に切り替え、装置外の空気の温度が戻り側の流路4cを通る空気の温度以上のときは、戻り側の流路4cを通る経路(循環方式)に切り替えるので、空調装置3の仕事を少なくすることができる。これにより、より省エネルギー効果の高い運転が可能となる。

【0130】

9) 空調装置3が暖房運転する場合、装置外の空気の温度が戻り側の流路4cを通る空気の温度より高いときは、第2の流路4c2の第2の外気口8から排気し、第1の連通路4c1の第1の外気口7から空調装置3に外気を取り込む経路(環境排気・吸気方式)に切り替え、装置外の空気の温度が戻り側の流路4cを通る空気の温度より低いときは、第3の経路4c3を含む戻り側の流路4cを通る経路(循環方式)に切り替えるので、空調装置3の仕事を少なくすることができる。これにより、より省エネルギー効果の高い運転が可能となる。

【0131】

10) 初期状態を第2の連通路4c2の第2の外気口8から排気し、第1の連通路4c1の第1の外気口7から空調装置3に外気を取り込む経路(環境排気・吸気方式)として、空調装置3の運転を開始するので、省エネルギー効果の低い方向に向かうおそれがなく、常に省エネルギー効果を期待できる。

【0132】

11) 前記空調装置3を画像形成装置1が備えることにより、画像形成装置1内の温度および湿度制御について、無駄なエネルギーの消費を伴うことなく実行することができる。

【0133】

12) 画像形成装置が、空調装置3から送風される空気を環境制御箇所2-1, 2に案内する行き側の流路4aと、温度対象部2-1, 2で熱交換された空気を空調装置3側に案内する戻り側の流路4cを備えているので、空調装置3を画像形成装置1に容易に取り付けて画像形成装置1内の空調制御が可能となる。

【0134】

13) 画像形成装置1の排紙トレイ218を遮蔽板15として使用すれば、別途遮蔽板を容易する必要がない。

【0135】

14) 排紙トレイ218に排紙される記録紙に対して第2の外気口8からの排気を送風するようにすれば、記録紙の冷却を促進するとともに、記録紙の密着あるいは固着を防止することができる。

【0136】

なお、特許請求の範囲における空調手段は実施形態では空調装置3に、温度制御対象部は第1および第2の環境制御箇所2-1, 2に、第1の流路は行き側の流路4aに、第2の流路は戻り側の流路4cに、第1の外気口は符号7に、第3の流路は第1の連通路4c1に、第2の外気口は符号8に、第4の流路は第2の連通路4c2に、切替手段は流路切替部11および切替制御装置14に、遮蔽板は符号15に、ダクトは符号16に、フィルタは符号18に、画像形成装置は符号1, 200に、それぞれ対応する。

【0137】

さらに、本発明は前述した実施形態に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であり、特許請求の範囲に記載された技術思想に含まれる技術的事項の全てが本発明の対象となる。前記実施例は、好適な例を示したものであるが、当業者ならば、本明細書に開示の内容から、各種の代替例、修正例、変形例あるいは改良例を実現することができ、これらは添付の特許請求の範囲に記載された技術的範囲に含まれる。

10

20

30

40

50

【符号の説明】

【 0 1 3 8 】

- 1, 2 0 0 画像形成装置
- 2、2 - 1, 2, 3, 4 環境制御箇所
- 3 空調装置
- 4 制御気流流路
- 4 a 往き側の流路
- 4 c 戻り側の流路
- 4 c 1 第1の連通路
- 4 c 2 第2の連通路
- 4 c 3 第3の連通路
- 7 第1の外気口
- 8 第2の外気口
- 1 1 流路切替部
- 1 4 切替制御装置
- 1 5 遮蔽板
- 1 6 ダクト
- 1 8 フィルタ

【先行技術文献】

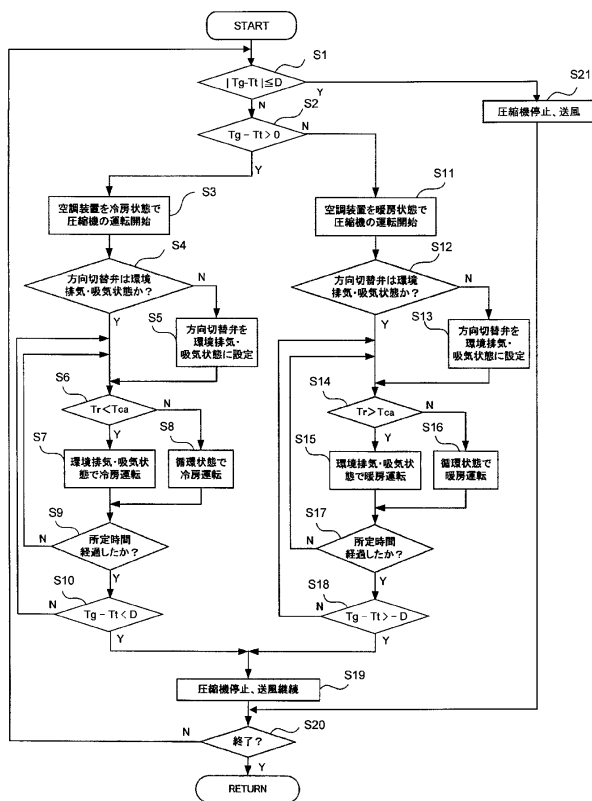
【特許文献】

【 0 1 3 9 】

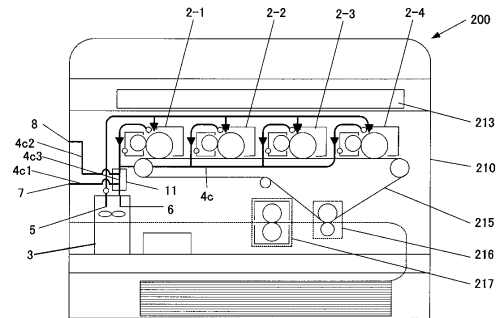
【特許文献1】特開2003-122208号公報

【特許文献2】特許第3924484号公報

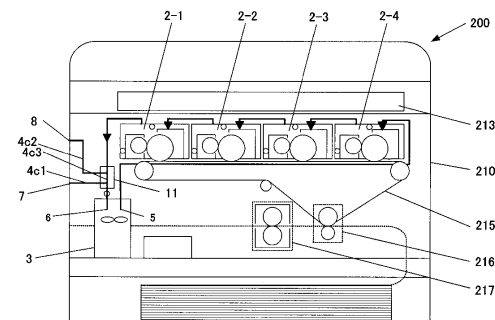
【図6】



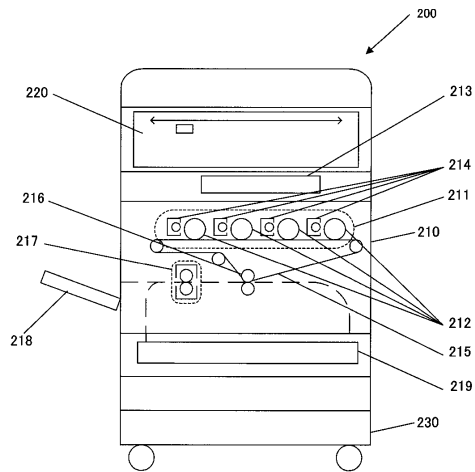
【図9】



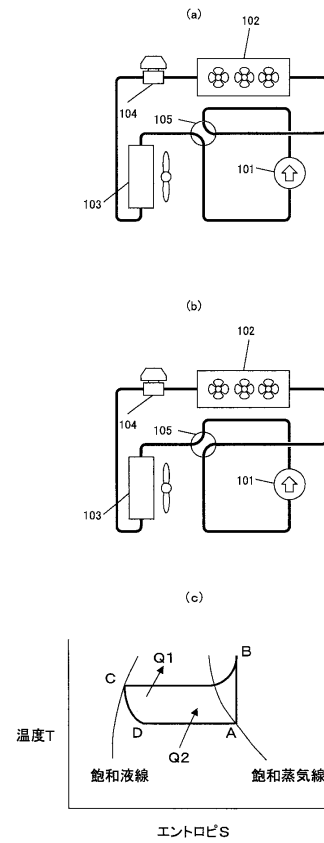
【図10】



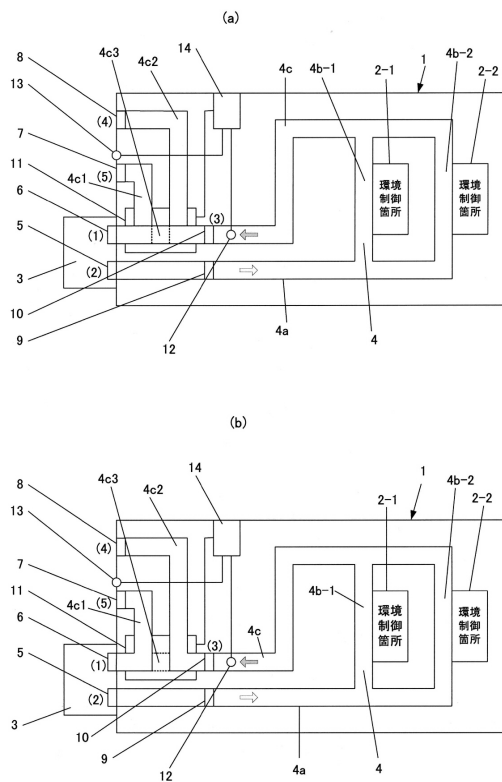
【図 11】



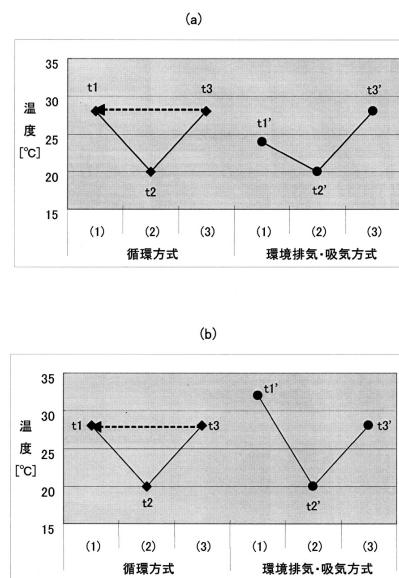
【図 12】



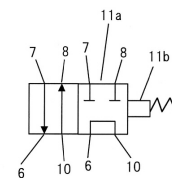
【図 1】



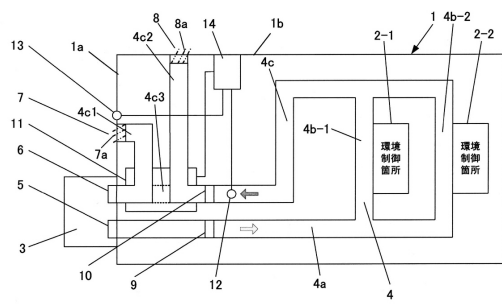
【図 2】



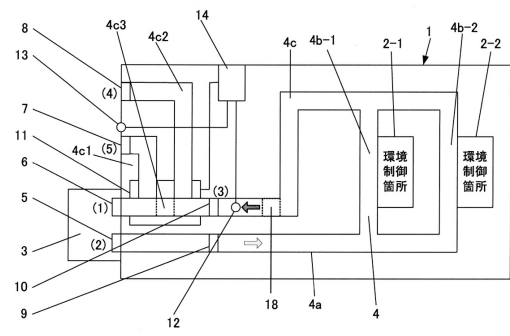
【図 3】



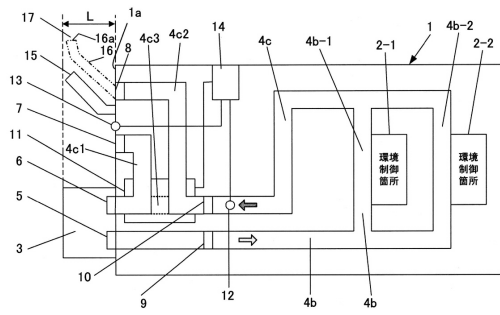
【図4】



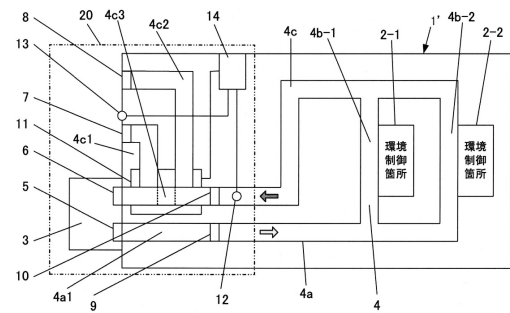
【図7】



【図5】



【図8】



フロントページの続き

- (72)発明者 藤谷 博充
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 湯淺 慶祐
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 戸田 泰彰
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 池田 圭介
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 松本 泰典

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 1 5 1 0 7 5 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 6 1 1 5 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 0 8 1 0 1 7 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 0 7 5 2 6 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 0 7 7 7 6 2 (J P , A)
特開平 1 0 - 3 4 0 0 3 7 (J P , A)
特開 2 0 0 8 - 0 1 5 0 4 7 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 9 5 4 1 4 (J P , A)
特開平 1 1 - 2 0 2 7 3 5 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 5 9 0 6 4 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 3 G | 2 1 / 0 0 |
| G 0 3 G | 2 1 / 2 0 |
| G 0 3 G | 1 5 / 0 0 |