

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-71131

(P2016-71131A)

(43) 公開日 平成28年5月9日(2016.5.9)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F 1

G03G 15/20

G03G 15/20

テーマコード(参考)

2H033

5 5 5

5 3 5

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号

特願2014-200048 (P2014-200048)

(22) 出願日

平成26年9月30日 (2014. 9. 30)

(71) 出願人 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 100082337

弁理士 近島 一夫

(74) 代理人 100141508

弁理士 大田 隆史

(72) 発明者 田中 健一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内F ターム(参考) 2H033 AA18 AA47 BA29 BA31 BA32
BA37 BB03 BB05 BB06 BB13
BB14 BB15 BB18 BB34 BB35
BB37 CA03 CA04 CA07 CA12
CA16 CA20 CA28 CA30 CA39
CA45

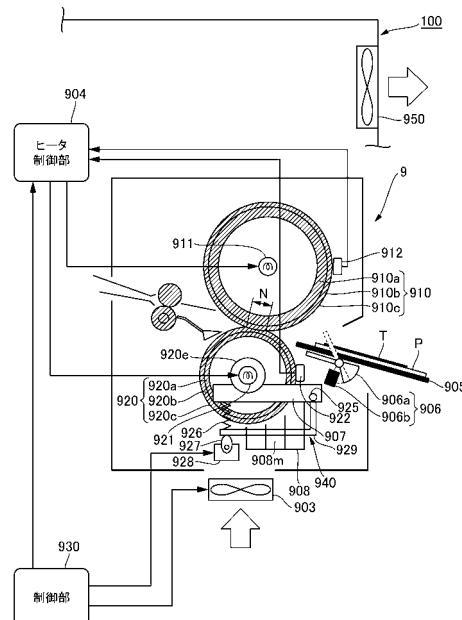
(54) 【発明の名称】定着装置

(57) 【要約】

【課題】加圧ローラ920の周面との間に十分な隙間を確保して遮風部材を配置しても、冷却ファン903からサーミスター922へ向かう送風を十分に遮ることができる画像形成装置を提供する。

【解決手段】遮風部材908は、加圧ローラ920の周面に向かって開口した加圧ローラ920の回転軸線に沿った方向のU字溝型の凹状部908mが加圧ローラ920の回転方向に連続して2以上配列するように形成される。加圧アーム907は、加圧ローラ920の回転軸を支持して定着ローラ910に位置関係が固定された回動軸の周りで回動することにより定着ローラ910に対して加圧ローラ920を接離させるレバー部材である。遮風部材908は、加圧アーム907に位置関係を固定して配置される。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

記録材のトナー像担持面に当接して記録材を加熱する第1回転体と、
 前記第1回転体との間に記録材のニップ部を形成する第2回転体と、
 前記第2回転体に送風する送風部と、
 前記第2回転体の周面に近接又は当接して前記第2回転体の周面の温度を検出する検出部と、

前記検出部の出力に基づいて前記第2回転体の加熱を制御する温度制御部と、

前記第2回転体の回転軸線に沿った方向に形成され、前記第2回転体の周面に向かって開口した凹状部が前記第2回転体の回転方向に連続して2以上配列するように形成され、前記第2回転体の周面との間に隙間を隔てて前記送風部と前記検出部との間に配置され、前記検出部へ向かう前記送風部の送風を遮る遮風部材と、を備えることを特徴とする定着装置。 10

【請求項 2】

記録材のトナー像担持面に当接して記録材を加熱する第1回転体と、
 前記第1回転体との間に記録材のニップ部を形成する第2回転体と、
 前記第2回転体に送風する送風部と、
 前記第2回転体の周面に近接又は当接して前記第2回転体の周面の温度を検出する検出部と、

前記検出部の出力に基づいて前記送風部の送風を制御する送風制御部と、

前記第2回転体の回転軸線に沿った方向に形成され、前記第2回転体の周面に向かって開口した凹状部が前記第2回転体の回転方向に連続して2以上配列するように形成され、前記第2回転体の周面との間に隙間を隔てて前記送風部と前記検出部との間に配置され、前記検出部へ向かう前記送風部の送風を遮る遮風部材と、を備えることを特徴とする定着装置。 20

【請求項 3】

前記遮風部材は、前記第2回転体の回転方向に流れる前記送風部の送風を遮る前記第2回転体の回転軸線方向の範囲が前記第2回転体の回転軸線方向の長さ未満となるように形成されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の定着装置。

【請求項 4】

前記遮風部材は、前記凹状部の前記第2回転体の回転軸線に沿った方向の両端部が閉じられていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の定着装置。 30

【請求項 5】

前記第1回転体に対して前記第2回転体を接離させる接離機構と、
 前記接離機構の動作に伴って前記遮風部材を移動させて前記隙間を一定に保つ連動機構を備えることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項 6】

前記接離機構は、前記第2回転体の回転軸を支持して前記第1回転体に位置関係が固定された回動軸の周りで回動することにより前記第1回転体に対して前記第2回転体を接離させるレバー部材を有し、

前記連動機構は、前記レバー部材に前記遮風部材を固定した構造であることを特徴とする請求項5に記載の定着装置。 40

【請求項 7】

前記遮風部材は、金属板を折り曲げて前記凹状部の底と起立面とを形成したU字断面部材を複数組み合わせて形成されていることを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の定着装置。

【請求項 8】

記録材のトナー像担持面に当接して記録材を加熱する第1回転体と、
 前記第1回転体との間に記録材のニップ部を形成する第2回転体と、
 前記第2回転体に送風する送風部と、

10

20

30

40

50

前記第1回転体の周面に近接又は当接した位置で前記第2回転体の温度を検出する検出部と、

前記検出部の出力に基づいて前記第2回転体の加熱を制御する温度制御部と、

前記第2回転体の回転軸線に沿った方向に連続し、かつ前記第2回転体の周面に向かって開口した凹状部が前記第2回転体の回転方向に隣接して2以上配列するように形成され、前記第2回転体の周面との間に隙間を隔てて前記送風部と前記検出部との間に配置される凹状部材と、を備えることを特徴とする定着装置。

【請求項9】

前記第2回転体の回転軸線方向における前記凹状部材の長さは、前記送風部の送風が前記凹状部材の前記第2回転体の回転軸線方向の両端を周回して前記検出部へ到達しない長さであることを特徴とする請求項8に記載の定着装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送風部の送風によって冷却された第2回転体と第1回転体のニップ部で記録材を加熱処理可能な定着装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

定着ローラに加圧ローラを当接して記録材を加熱処理する定着装置が広く用いられている。定着ベルトに加圧ベルトを当接して記録材を加熱処理する定着装置も広く用いられている。

【0003】

定着ローラの温度調整の目標温度を低下させた場合、定着ローラが新しい目標温度に収束するまでに冷却待ち時間が発生する。特許文献1では、冷却待ち時間を節約するために、送風ファンで冷却された加圧ローラを定着ローラに当接して回転させて、定着ローラを外側から強制冷却している。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-119430号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

定着ローラと、定着ローラの目標温度よりも低い目標温度で温度調整された加圧ローラとのニップ部で記録材を加熱処理する場合、薄い記録材が続くと、記録材を介して加圧ローラが過熱して、加圧ローラの表面温度が目標温度を超える場合がある。このため、特許文献1のように加圧ローラに送風ファンを付設し、送風ファンから送風して連続加熱処理中の加圧ローラを空冷することが提案された。

【0006】

このとき、送風ファンのON/OFFに伴って加圧ローラの実際の表面温度が変化していることが観察された。理由を調べたところ、加圧ローラの周面に近接又は当接した温度センサの検出温度が目標温度に収束するように加圧ローラの温度調整を行っており、送風ファンの送風が温度センサの検出温度を実際よりも低くしていることが判明した。

40

【0007】

そこで、送風ファンと温度センサとの間に、加圧ローラに先端を対向させた仕切り板を設けて、送風ファンの送風が温度センサに届かないようにする試みがされた。しかし、加圧ローラの熱膨張、取り付け誤差、着脱交換時のクリアランスを考慮すると、仕切り板の先端と加圧ローラとの間に所定の隙間を設ける必要がある。そして、仕切り板の先端と加圧ローラとの間にそのような隙間を設けると、仕切り板の先端と加圧ローラの隙間を抜ける送風によって温度センサの検出温度が影響を受けてしまうことが判明した。

50

【0008】

本発明は、第2回転体の周面との間に十分な隙間を確保しても、送風部から第2回転体温度の検出部へ向かう送風を十分に遮って、検出部の出力に影響を及ぼさないで済む遮風部材を備えた画像形成装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の定着装置は、記録材のトナー像担持面に当接して記録材を加熱する第1回転体と、前記第1回転体との間に記録材のニップ部を形成する第2回転体と、前記第2回転体に送風する送風部と、前記第2回転体の周面に近接又は当接して前記第2回転体の周面の温度を検出する検出部と、前記検出部の出力に基づいて前記第2回転体の加熱を制御する温度制御部と、前記第2回転体の回転軸線に沿った方向に形成され、前記第2回転体の周面に向かって開口した凹状部が前記第2回転体の回転方向に連続して2以上配列するよう10に形成され、前記第2回転体の周面との間に隙間を隔てて前記送風部と前記検出部との間に配置され、前記検出部へ向かう前記送風部の送風を遮る遮風部材と、を備えるものである。

【発明の効果】

【0010】

本発明の定着装置では、第2回転体の周面との間に隙間を隔てて送風部と検出部との間に配置された遮風部材が第2回転体の回転軸線に沿った方向に形成されて第2回転体の周面に向かって開口した凹状部を第2回転体の回転方向に連続して2以上配列している。このため、第2回転体の周面との間に必要な隙間を確保しても、検出部へ向かう送風部の送風を効率よく遮ることができる。20

【0011】

したがって、第2回転体の周面との間に必要な隙間を確保しても、送風部から検出部へ向かう送風を十分に遮って検出部の出力に影響を及ぼさないで済む。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】画像形成装置の構成の説明図である。

【図2】実施の形態1における定着装置の構成の説明図である。

【図3】スタンバイ状態の定着装置の説明図である。

【図4】定着装置の制御のフロー・チャートである。

【図5】遮風部材の斜視図である。

【図6】スタンバイ時の空気の流れの説明図である。

【図7】画像形成時の空気の流れの説明図である。

【図8】比較例の定着装置の構成の説明図である。

【図9】実施の形態2における遮風部材の配置の説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

<実施の形態1>

以下、図面を参照して本発明の実施形態を詳細に説明する。

【0014】

(画像形成装置)

図1は画像形成装置の構成の説明図である。図1に示すように、画像形成装置100は、中間転写ベルト20に沿ってイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdを配列したタンデム型中間転写方式のフルカラープリンタである。

【0015】

画像形成部Paでは、感光ドラム3aにイエロートナー像が形成されて中間転写ベルト20に一次転写される。画像形成部Pbでは、感光ドラム3bにマゼンタトナー像が形成されて、中間転写ベルト20に一次転写される。画像形成部Pc、Pdでは、感光ドラム3c、3dにシアントナー像、ブラックトナー像が形成されて中間転写ベルト20に一次

転写される。

【0016】

記録材（シート、転写材）Pは、カセット10から1枚ずつ取り出されてレジストローラ12で待機する。記録材Pは、レジストローラ12によって中間転写ベルト20上のトナー像にタイミングを合わせて二次転写部T2へ給送されてトナー像を二次転写される。四色のトナー像を二次転写された記録材Pは、定着装置9へ搬送され、定着装置9で加熱加圧を受けて画像を定着された後に、機体外部のトレイ13へ排出される。

【0017】

両面印刷では、定着装置9において表面の画像を定着された記録材が反転搬送路111へ送り込まれ、スイッチバックして前後及び表裏反転状態で搬送路113を通過してレジストローラ12で待機する。記録材は、再び二次転写部T2へ給送されて裏面にトナー像を転写され、定着装置9で裏面の画像を定着された後に機体外部のトレイ13へ排出される。

10

【0018】

（画像形成部）

画像形成部Pa、Pb、Pc、Pdは、現像装置1a、1b、1c、1dで用いるトナーの色がイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックと異なる以外は、実質的に同一に構成される。以下では、イエローの画像形成部Paについて説明し、他の画像形成部Pb、Pc、Pdに関する重複した説明を省略する。

20

【0019】

画像形成部Paは、感光ドラム3aの周囲に、コロナ帯電器2a、露光装置5a、現像装置1a、転写ローラ6a、及びドラムクリーニング装置4aを配置している。

【0020】

コロナ帯電器2aは、感光ドラム3aの表面を、一様な電位に帯電させる。露光装置5aは、レーザービームを走査して感光ドラム3aに画像の静電像を書き込む。現像装置1aは、感光ドラム3aの静電像にトナーを移転して感光ドラム3aにトナー像を現像する。転写ローラ6aは、トナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加されて感光ドラム3aのトナー像を中間転写ベルト20へ一次転写させる。

30

【0021】

中間転写ベルト20は、テンションローラ14、駆動ローラ15、及び対向ローラ16に掛け渡して支持され、駆動ローラ15に駆動されて矢印R2方向に回転する。二次転写ローラ11は、対向ローラ16に支持された中間転写ベルト20に圧接して二次転写部T2を形成する。ベルトクリーニング装置30は、クリーニングウエブを中間転写ベルト20に摺擦させて二次転写部T2を通過した転写残トナーをクリーニングする。

30

【0022】

（定着装置）

図2は定着装置の構成の説明図である。図2に示すように、案内部材の一例である入口ガイド905は、定着ローラ910に位置関係が固定され、定着ニップ部Nへ記録材を案内する。記録材Pは、入口ガイド905に案内されて定着装置9の定着ニップ部Nに導かれ、定着ローラ910と加圧ローラ920とによって挟持搬送される。記録材P上のトナー画像Tは、定着ニップ部Nを通過する過程で加熱加圧されて記録材Pの表面に画像が定着される。

40

【0023】

第1回転体の一例である定着ローラ910は、記録材のトナー像担持面に当接して記録材を加熱する。定着ローラ910は、アルミニウム、鉄等のパイプ材で形成された芯金910aの外側にシリコーンゴム、フッ素ゴム等の耐熱弾性体で形成された弾性層910bを配置し、表面にPFA、PTFEといったフッ素樹脂材料の離型層910cを被覆している。定着ローラ910は、図示しない駆動機構によって矢印A方向に回転する。加圧ローラ920は、定着ローラ910に対して圧接／離間が可能に配置され、定着ローラ910に圧接することにより、定着ニップ部Nを形成して、矢印B方向に従動回転する。

50

【0024】

第2回転体の一例である加圧ローラ920は、定着ローラ910との間に記録材のニップ部の一例である定着ニップ部Nを形成する。加圧ローラ920は、定着ローラ910と同様に、パイプ材で形成された芯金920aの外側に耐熱弹性体の弹性層920bを配置し、表面にフッ素樹脂材料の離型層920cを被覆している。

【0025】

記録材検知部906は、入口ガイド905の下部に設置されて、記録材Pの通過を検知する。記録材検知部906は、検知フラグ906aとフォトインタラプタ906bとで構成され、記録材Pが通過すると、検知フラグ906aが倒れてフォトインタラプタ906bが透過光を検知することにより、記録材Pの通過を検知する。

10

【0026】

定着ローラ910の内部には、ヒータ911が非回転に配設される。ヒータ911は、通電により赤外線を放射して定着ローラ910を内部より加熱する。定着ローラ910に対して非接触にサーミスタ912が配設される。サーミスタ912は、定着ローラ910の表面温度を検出する。ヒータ制御部904は、サーミスタ912の出力に基づいてヒータ911への電力供給をON/OFF制御して、定着ローラ910の表面温度を定着時の目標温度（プリント温度）又は非定着時の待機温度（スタンバイ温度）に保つ。ヒータ制御部904は、サーミスタ912で検知した表面温度に基づいてヒータ911への電力供給を制御して、定着ローラ910の表面温度をトナーの定着に適した温度に保つ。

20

【0027】

加圧ローラ920に対しても、同様に、ヒータ921が非回転に配設され、サーミスタ922が配設される。検出部の一例であるサーミスタ922は、加圧ローラ920の周面に近接又は当接した位置で加圧ローラ920の温度を検出する。温度制御部の一例であるヒータ制御部904は、サーミスタ922の出力に基づいて加圧ローラ920の加熱を制御する。ヒータ制御部904は、サーミスタ922の出力に基づいてヒータ921への電力供給をON/OFF制御して、加圧ローラ920の表面温度を定着ローラ910の目標温度よりも低い目標温度に保つ。ヒータ制御部904は、サーミスタ922で検知した表面温度に基づいてヒータ921への電力供給を制御して、加圧ローラ920の表面温度を定着画像が再溶解されない温度に保つ。

30

【0028】

図1に示すように、両面印刷の場合、定着装置9で第1面の画像が定着された記録材は、フラッパー110により反転搬送路111に導かれ、第2面にトナー像を転写して定着装置9により画像の定着を行う。この際、加圧ローラ920の表面温度が高すぎると、第1面の画像が加圧ローラ920に触れて再溶解されて乱される可能性がある。このため、定着ローラ910の表面温度に対して、加圧ローラ920の表面温度は低めに設定されている。

30

【0029】

ここでは、普通紙の加熱処理時及び普通紙の加熱処理待機時、定着ローラ910の目標温度は170、加圧ローラ920の目標温度は100である。ヒータ制御部904は、サーミスタ912、922の検出温度がそれぞれの目標温度に収束するように、ヒータ911、921の出力を制御する。

40

【0030】

(接離機構)

図3はスタンバイ状態の定着装置の説明図である。図3に示すように、定着装置9は、普通紙に対して直ちに画像の定着を開始できるスタンバイ状態で待機する際、定着ローラ910から加圧ローラ920を離間させている。温度の高い定着ローラ910に温度の低い加圧ローラ920が圧接して回転する状態を維持していると、加圧ローラ920が外側から加熱されて、加圧ローラ920の加熱をOFFしても加圧ローラ920の表面温度が目標温度を超ってしまう。普通紙の加熱処理待機時であれば、表面温度が170の定着ローラ910に加熱されて加圧ローラ920の表面温度が130を超てしまう。

50

【0031】

図2に示すように、加圧ローラ920は、加圧アーム907の回動に伴って、定着ローラ910に対する圧接位置と離間位置との間を移動する。加圧ローラ920の両端を回転自在に支持する軸受920eは、回動軸925を中心にして回動可能な加圧アーム907に固定されている。加圧アーム907は、駆動モータ928が加圧カム927を回転させることにより、加圧ばね926を介して回動端を上下に移動させる。

【0032】

制御部930は、駆動モータ928を制御して加圧アーム907を回動させることにより、定着ローラ910に対する加圧ローラ920の圧接と離間とを切り替える。制御部930は、トナー像が転写された記録材が定着装置9へ搬送される直前のタイミングで定着ローラ910に対して加圧ローラ920を圧接させて定着ニップ部Nを形成する。また、記録材が連續して定着ニップ部Nを通過している間は、圧接状態を維持する。そして、一連の記録材の定着処理が終了すると、その最後の記録材が定着ニップ部Nを通過したタイミングで定着ローラ910から加圧ローラ920を離間させる。

10

【0033】

図2に示すように、サーミスタ922は、加圧アーム907に位置関係を固定して取り付けられている。サーミスタ922は、加圧アーム907に位置関係が固定されているため、加圧ローラ920の圧接・離間の回転移動動作に追従して動く。サーミスタ922は、加圧ローラ920が離間位置へ移動する動作に追従して加圧アーム907と一緒に回動する。このため、図3に示すように、加圧ローラ920が離間位置へ移動する過程、あるいは加圧ローラ920が圧接位置へ移動する過程を通じて、サーミスタ922は、加圧ローラ920に対して同一の接触状態を保つ。

20

【0034】

制御部930は、定着装置9がスタンバイ状態を維持している間、図3に示すように加圧アーム907を下方へ回動している。加圧ローラ920は、定着ローラ910から離間した位置に移動した状態で回転して次の加熱処理の開始を待機する。

【0035】

(冷却ファン)

図2に示すように、定着装置9の下部には、加圧ローラ920へ向かって送風する冷却ファン903が配設される。送風部の一例である冷却ファン903は、加圧ローラ920に送風する。冷却ファン903は、軸流ファンであって、不図示のエアフィルタを通じた空気を加圧ローラ920に吹き付けて加圧ローラ920の周面に沿った気流を形成して加圧ローラ920を冷却する。

30

【0036】

排気ファン950は、定着装置9が配置された画像形成装置100の筐体内の空気を外部へ排気して、ヒータ911、921で熱せられた定着装置9の熱が画像形成装置100の筐体内にこもらないようにする。

【0037】

定着ローラ910の温度調整の目標温度が変更されると、その後、定着ローラ910の表面温度が新しい目標温度へ収束するまで、画像形成が中断されてダウンタイムが発生する。ここで、目標温度が高く変更された場合は、加熱の投入電力を高めることで速やかにダウンタイムを解消できる。しかし、目標温度が下げられた場合、自然冷却を待っていたのでは、ダウンタイムが際限なく伸びてしまう。そこで、実施の形態1では、冷却ファン903によって空冷された加圧ローラ920を定着ローラ910に圧接して定着ローラ910の温度低下を促進する。制御部930は、定着ローラ910の温度調整の目標温度が下げられた場合、加圧ローラ920を定着ローラ910に圧接して回転させると同時に、冷却ファン903をONして加圧ローラ920を冷却することで、定着ローラ910を強制冷却する。

40

【0038】

また、定着ローラ910と加圧ローラ920の目標温度が異なる場合、プリント中に目

50

標温度の高い定着ローラ 910 から目標温度の低い加圧ローラ 920 へ熱が伝わって加圧ローラ 920 の表面温度が目標温度を超えることがある。そこで、実施の形態 1 では、プリント中の加圧ローラ 920 に冷却ファン 903 から送風して強制冷却を行う。

【0039】

送風制御部の一例である制御部 930 は、検出部の一例であるサーミスタ 922 の出力に基づいて冷却ファン 903 の送風を制御する。制御部 930 は、連続した定着処理の過程で、サーミスタ 922 が検知する加圧ローラ 920 の表面温度が目標温度に対して一定以上昇温した場合、加圧ローラ 920 へむけて送風することで加圧ローラ 920 を強制冷却する。送風制御部の一例である制御部 930 は、サーミスタ 922 の出力に基づいて冷却ファン 903 の ON / OFF を制御する。

10

【0040】

(定着装置の制御)

図 4 は定着装置の制御のフロー チャートである。

【0041】

図 2 を参照して図 4 に示すように、定着装置 9 は、定着ローラ 910 から加圧ローラ 920 を離間してそれぞれの目標温度に維持した状態で、画像形成装置 (100: 図 1) における画像形成の開始を待機している。画像形成装置 (100) は、外部のコンピュータ等からプリントジョブのデータが送信されると (S1) プリントジョブで指定された画像形成を実行する。

20

【0042】

制御部 930 は、プリントジョブで指定された記録材での定着ローラ 910 の目標温度に対してサーミスタ 912 の検出温度が ± 1 の範囲であれば、ジョブスタート可能と判断する (S2 の yes)。

【0043】

制御部 930 は、加圧ローラ 920 を定着ローラ 910 へ圧接して定着ニップ部 N を形成する (S3)。

【0044】

その後、画像形成部 Pa、Pb、Pc、Pd でトナー像が形成され、トナー像が転写された記録材が順次、定着装置 9 に送り込まれて画像を定着される。連続的な定着処理の実行中、薄紙の加熱処理が続くと定着ローラ 910 の熱が加圧ローラ 920 へ過剰に流れ込んで加圧ローラ 920 の表面温度が目標温度 100 を超える場合がある。

30

【0045】

そのため、制御部 930 は、サーミスタ 922 の検知温度が 104 を超えたたら (S4 の yes) 冷却ファン 903 を ON し (S5)、冷却が奏功して検知温度が 100 を下回ると (S6 の yes) 冷却ファン 903 をオフする (S7)。このように冷却ファン 903 を制御して連続的な記録材の定着処理を継続する。

【0046】

制御部 930 は、ジョブで指定された画像形成 (プリントアウト) が終了すると (S8 の yes)、加圧ローラ 920 を定着ローラ 910 から離間位置に移動して、スタンバイ状態に移行する (S9)。このとき、冷却ファン 903 が回転していれば、サーミスタ 922 の検知温度が 100 を下回った時点でオフされる。

40

【0047】

制御部 930 は、プリントジョブで指定された記録材での定着ローラ 910 の目標温度に対してサーミスタ 912 の検出温度が ± 1 の範囲でなければ、ジョブスタート不可能と判断する (S2 の no)。

【0048】

プリントジョブで指定された記録材が定着ローラ 910 の温度調整の目標温度の変更を要するものである場合 (S2 の no)、目標温度を上昇させるか低下させるかを判断する (S10)。単位面積当たり重量の大きな厚紙が指定されている場合、目標温度は上昇される。制御部 930 は、目標温度を上昇させた場合 (S10 の no)、定着ローラ 910

50

の表面温度が新たな目標温度に達すると (S 2 の yes) 、加圧ローラ 920 を定着ローラ 910 へ圧接して定着ニップ部 N を形成する (S 3) 。

【0049】

単位面積当たり重量の小さい薄紙が指定されている場合、目標温度は低下される。しかし、目標温度を低下させた場合 (S 10 の yes) 、ヒータ 911 を OFF しても自然放熱だけでは定着ローラ 910 の温度はなかなか下がらない。

【0050】

このため、制御部 930 は、相対的に冷たい加圧ローラ 920 を定着ローラ 910 へ圧接して定着ローラ 910 を表面から強制的に冷却する (S 11)。また、定着ローラ 910 に加熱されて温度上昇する加圧ローラ 920 を冷却するために冷却ファン 903 を ON する (S 12)。

【0051】

制御部 930 は、定着ローラ 910 、加圧ローラ 920 の表面温度がともに変更された目標温度へ変更完了すると (S 13 の yes) 、冷却ファン 903 をオフして (S 14) 、加圧ローラ 920 を離間位置に移動する (S 15)。これにより、新たな設定温度への切り替えが完了する。制御部 930 は、定着ローラ 910 の表面温度が新たな目標温度に達すると (S 2 の yes) 、加圧ローラ 920 を定着ローラ 910 へ圧接して定着ニップ部 N を形成する (S 3) 。

【0052】

(サーミスタの検出温度誤差)

定着ローラ 910 の表面温度を検知するために、従来は、定着ローラ 910 の表面に当接させて接触式のサーミスタを配置していた。しかし、接触式のサーミスタの場合、定着ローラ 910 の回転中、サーミスタが定着ローラ 910 の表面を摺擦し続け、摺擦部分に異物が付着すると定着ローラ 910 に摺擦傷が発生して好ましくない。そのため、近年では、非接触式の温度センサが採用されることもある。

【0053】

定着ローラ 910 及び加圧ローラ 920 に付設される温度センサは、画像形成装置 10 の処理速度の高速化に伴い、接触式 / 非接触式にかかわらず、熱容量が小さくて応答性の高いものが求められている。

【0054】

実施の形態 1 において、サーミスタ 912 、 922 は、熱容量が小さくて応答性が高く、熱的な外乱に対して敏感に反応する。このため、冷却ファン 903 を作動させて加圧ローラ 920 に送風を行うと、送風されたエアの一部がサーミスタ 912 、 922 に流れ込んで熱的な外乱を発生させ、サーミスタ 912 、 922 の検知温度が低めに出力されてしまう。その結果、同じ目標温度で温度調整された定着ローラ 910 の実際の表面温度が冷却ファン 903 の ON 時には少し高くなつて、溶融したトナーが定着ローラ 910 へ移転するトナーオフセットが発生し易くなる。また、冷却ファン 903 の ON 時と OFF 時とで出力された定着画像の光沢度が違つてくる。

【0055】

また、加圧ローラ 920 の温度を検出するサーミスタ 922 は、冷却ファン 903 に近い位置に配置されているため、冷却ファン 903 の送風の影響をより受け易い。

【0056】

(試作検討結果)

図 8 は比較例の定着装置の構成の説明図である。図 8 に示すように、比較例の定着装置 9H は、図 2 に示す遮風部材 908 を有しない以外は実施の形態 1 の定着装置 9 と同一に構成されている。そのため、図 8 中、実施の形態 1 の定着装置 9 と共通の構成部材には図 2 と同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0057】

図 8 に示すように、比較例の定着装置 9H では、遮風部材 908 (908H, 908I, 908J) が無い場合、冷却ファン 903 の送風の一部がサーミスタ 912 、 922 へ

10

20

30

40

50

流れ込んでサーミスタ 912、922 を冷却してしまう。このため、冷却ファン 903 の ON 時と OFF 時とでは、サーミスタ 922 の検出温度は 10 度以上も異なる。

【0058】

このとき、サーミスタ 922 の検出温度に応じて制御されるヒータ 911 の ON / OFF タイミングが 10 高温側へシフトして、加圧ローラ 920 の表面温度が 110 に温度調整される。また、加圧ローラ 920 の表面温度が閾値温度の 104 を大きく超えた 114 にならないと冷却ファン 903 が ON しなくなり、加圧ローラ 920 の表面温度が閾値温度の 100 を大きく超えた 110 で冷却ファン 903 が OFF してしまう。

【0059】

その結果、加圧ローラ 920 の表面温度が高温側へシフトして、両面印刷時に、記録材の裏面画像を軟化させて加圧ローラ 920 の表面傷を転写することがある。あるいは、加圧ローラ 920 の表面温度が高温側へシフトして、定着ローラ 910 の温度調整の目標温度が低下された際に定着ローラ 910 に当接させても、定着ローラ 910 の温度低下が遅くなることがある。

【0060】

また、定着装置 9H の筐体内の空気は、加熱されて自然対流が発生し、自然対流が定着装置 9 の上方の隙間から漏れ出して排気ファン 950 に補足されて機体の外部へ排出されている。冷却ファン 903 を作動させると、自然対流を大幅に超えた流量の上昇気流が定着装置 9 の中を流れ、排気ファン 950 によって機体の外部へ排出される。このため、冷却ファン 903 の ON 状態では OFF 状態に比較して大量の冷たいエアがサーミスタ 912、922 の横をすり抜けて上昇する。上昇する冷たいエアの流れは、サーミスタ 912、922 に熱的な外乱を発生させて、検出温度が低めに出力されてしまう。

【0061】

実施の形態 1 では、冷却ファン 903 は、プリント中においてもスタンバイ中においても、加圧ローラ 920 の温度が過昇温しているときに動作させる。このため、加圧ローラ 920 が離間位置、圧接位置どちらに位置しても、サーミスタ 912、922 の誤検知が生じないようにする必要がある。

【0062】

そこで、図 8 に太い実線で示すように、冷却ファン 903 とサーミスタ 922 との間に一枚板の遮風部材 908H を設けてサーミスタ 912、922 へ向かう冷却ファン 903 の送風を遮ることが検討された。しかし、加圧ローラの熱膨張、取り付け誤差、着脱交換時のクリアランスを考慮すると、遮風部材 908H の先端と加圧ローラとの間に 1.5 mm 以上の隙間を設ける必要がある。そして、遮風部材 908H の先端と加圧ローラとの間に 1.5 mm の隙間を設けると、遮風部材 908H の先端と加圧ローラの隙間を抜ける送風によってサーミスタ 922 の検出温度が影響を受けてしまうことが確認された。

【0063】

また、図 8 に細い破線で示すように、冷却ファン 903 とサーミスタ 922 との間にブロック状の遮風部材 908I を設けてサーミスタ 912、922 へ向かう冷却ファン 903 の送風を遮ることが検討された。しかし、遮風部材 908I と加圧ローラとの間に 1.5 mm の隙間を設けると、遮風部材 908I の先端と加圧ローラの隙間を抜ける送風によってサーミスタ 922 の検出温度が影響を受けてしまうことが確認された。

【0064】

さらに、図 8 に太い破線で示すように、冷却ファン 903 とサーミスタ 922 との間に U 字溝状の遮風部材 908J を設けてサーミスタ 912、922 へ向かう冷却ファン 903 の送風を遮ることが検討された。しかし、遮風部材 908J と加圧ローラとの間に 1.5 mm の隙間を設けると、遮風部材 908J の先端と加圧ローラの隙間を抜ける送風によってサーミスタ 922 の検出温度が影響を受けてしまうことが確認された。

【0065】

そして、図 8 に示す遮風部材 908J の内側に図 5 に示すように 2 枚の仕切り板を追加して U 字溝を加圧ローラ 920 の回転方向に複数並べた凹状部材を試作して同様に評価実

10

20

30

40

50

験を行った。すると、試作した遮風部材と加圧ローラとの間に 1.5 mm の隙間を設けても、温度センサの検出温度に影響が及ばなくなることが確認された。

【0066】

【表1】

遮風部材	送風の遮蔽効果
なし	×
板状の遮風部材 908H	×
ブロック状の遮風部材 908I	×
溝1段の遮風部材 908J	△
溝3段の遮風部材 908	◎

10

【0067】

そこで、実施の形態1では、図2に示すように、冷却ファン903とサーミスタ922との間にU字溝を複数並べた形状の遮風部材908を設けて、サーミスタ912、922へ向かう冷却ファン903の送風を遮っている。

【0068】

(遮風部材)

図5は遮風部材の斜視図である。図2に示すように、凹所部材の一例である遮風部材908は、加圧アーム907に位置関係を固定して取り付けられている。遮風部材908は、加圧アーム907に位置関係が固定されているため、加圧ローラ920の圧接・離間の回転移動動作に追従して動く。遮風部材908は、加圧ローラ920が離間位置へ移動する動作に追従して加圧アーム907と一体に回動する。このため、図3に示すように、加圧ローラ920が離間位置へ移動する過程、あるいは加圧ローラ920が圧接位置へ移動する過程を通じて、サーミスタ922は、加圧ローラ920に対して同一の隙間の対向状態を保つ。

20

【0069】

図2を参照して図5に示すように、遮風部材908は、加圧ローラ920の周面との間に隙間を隔てて冷却ファン903と加圧ローラ920温度検出部との間に配置されてサーミスタ922へ向かう冷却ファン903の送風を遮る。

30

【0070】

遮風部材908は、加圧ローラ920の回転軸線に沿った方向に連続して加圧ローラ920の周面に向かって開口したU字型の凹状部908mが加圧ローラ920の回転方向に隣接2以上配列するように形成される。遮風部材908は、加圧ローラ920の回転軸線に沿った方向の複数の遮風板908aと、それらと接続している底板908cとで構成されている。複数の遮風板908aは、加圧ローラ920の回転方向に間隔を置いて並べられている。遮風板908aの底板908cと反対側の縁が近接稜線908bである。近接稜線908bは、加圧ローラ920の表面に対して所定の隙間を介して配置されている。

【0071】

遮風部材908は、加圧ローラ920の回転軸線方向の両端部に壁が無い3本の凹状部908mを有する。遮風部材908は、金属板を折り曲げて凹状部908mの底と起立面とを形成したU字断面部材を複数組み合わせて形成されている。3本の凹状部908mは、U字型に折り曲げた大小二つのアルミニウム板を複数個所で折り爪結合して形成している。

40

【0072】

図2に示すように、遮風部材908は、加圧アーム907に取り付けられているため、加圧ローラ920の圧接・離間の回転移動動作に追従して動く。その結果、遮風部材908の加圧ローラ920に最も近接した近接稜線(908b:図5)と加圧ローラ920との隙間は、圧接・離間動作に関わらず一定に保たれる。

【0073】

50

遮風部材 908 を用いて上述したように性能評価実験を行ったところ、近接稜線 908 b と加圧ローラ 920 との隙間が 2.0 mm 以下であれば、冷却ファン 903 の送風がサーミスタ 912 の検出温度に影響を及ぼさないことが確認された。冷却ファン 903 の ON/OFF にかかわらず、サーミスタ 922 は良好に加圧ローラ 920 の温度を検出できることが確認された。

【0074】

この実験結果に基づいて、近接稜線 908 b と加圧ローラ 920 の隙間を 1.5 mm に設定した。近接稜線 908 b と加圧ローラ 920 の隙間は、なるべく小さくしつつも取り付け公差ばらつきや加圧ローラ 920 の熱膨張を加味しても接触することのないよう設定する必要がある。隙間の設定は、定着装置の構成、冷却ファンの送風量、サーミスタの応答性によって適宜変更して設定することも可能である。

10

【0075】

(遮風部材における空気の流れ)

図 6 はスタンバイ時の空気の流れの説明図である。図 7 は画像形成時の空気の流れの説明図である。図 6、図 7 は、遮風部材 908 の拡大断面図に想定される空気の流れを記入したものである。

【0076】

図 6 に示すように、冷却ファン 903 から、加圧ローラ 920 へ向けて冷却エアが吹き込まれると、冷却エアの一部は、加圧ローラ 920 表面又は遮風部材 908 の外側に沿って流れるエアフロー F1 となる。エアフロー F1 は、主に加圧ローラ 920 及び定着ローラ 910 を冷却するのに使用されるエアフローである。

20

【0077】

冷却エアの別の一部は、加圧ローラ 920 と遮風部材 908 の近接稜線 908 b との隙間に流れ込むエアフロー F2 となる。エアフロー F2 の一部は、最初の凹状部 908 m において、遮風板 908 a と底板 908 c とで囲まれる空間の中で対流するエアフロー F3 を形成する。エアフロー F2 の一部が、一対の遮風板 908 a と底板 908 c と加圧ローラ 920 とで囲まれた U 字型の空間に入り込んで渦状の空気流を形成することで、出口側の遮風板 908 a と加圧ローラ 920 の隙間を通過する空気流が減衰する。

【0078】

サーミスタ 922 に到達しようとするエアフロー F2 は、まず、加圧ローラ 920 と遮風部材 908 の近接稜線 908 b との隙間を通って最初の凹状部 908 m へ流れ込むときに減衰する。

30

【0079】

減衰しながらも最初の凹状部 908 m に流れ込んだエアフロー F2 は、最初の凹状部 908 m に流れ込むときに一旦拡散する。拡散したエアフローは、2 番目の凹状部 908 m に流れ込むエアフロー F2 と、最初の凹状部 908 m の空間で渦を巻くように対流・減衰しながら回転軸線方向の両端の開口部へ向けて抜けていくエアフロー F3 とに分離される。この結果、2 番目の凹状部 908 m へ流れ込むエアフロー F2 は、最初の凹状部 908 m へ流れ込んだときのエアフロー F2 に比べて大きく減衰している。

40

【0080】

減衰しながらも 2 番目の凹状部 908 m に流れ込んだエアフロー F2 は、2 番目の凹状部 908 m に流れ込むときに一旦拡散する。拡散したエアフローは、3 番目の凹状部 908 m に流れ込むエアフロー F2 と、2 番目の凹状部 908 m の空間で渦を巻くように対流・減衰しながら回転軸線方向の両端の開口部へ向けて抜けていくエアフロー F3 とに分離される。この結果、3 番目の凹状部 908 m へ流れ込むエアフロー F2 は、2 番目の凹状部 908 m へ流れ込んだときのエアフロー F2 に比べて大きく減衰している。

【0081】

このように、サーミスタ 922 に到達しようとするエアフローは、間隔を置いて並べられた複数の遮風板 908 a と加圧ローラ 920 の隙間を通過するたびに、減衰、拡散、エアフロー F2 と F3 とに分離を繰り返して大きく減衰する。

50

【0082】

このようにして、最終的にサーミスタ922に到達するエアフローF2は、最初のエアフローF2に比べて大幅に抑制されたものとなる。その結果、冷却ファン903のON/OFFに関わらず、サーミスタ922を用いて加圧ローラ920の表面温度を良好に検出できる。

【0083】

遮風部材908によるエアフロー減衰効果は、定着ローラ910の表面温度を検知するサーミスタ912へ向かう冷却ファン903の送風に対しても有効である。遮風部材908は、サーミスタ912へ向かう冷却エアも減らしてサーミスタ912によって検出された定着ローラ910の表面温度の誤差を減らす。

10

【0084】

図7に示すように、遮風部材908は、加圧アーム907と一緒に移動するため、画像形成時においても遮風部材908と加圧ローラ920の対向状態はスタンバイ時と同一である。画像形成時とスタンバイ時とで、加圧ローラ920と遮風部材908の近接稜線908bとの隙間が同一であるため、各凹状部908mにおいてエアフローF1、F2、F3の流れ方が同一に再現される。このため、画像形成時であろうとスタンバイ時であろうと、サーミスタ922を用いて加圧ローラ920の表面温度を良好に検出できる。

【0085】

(実施の形態1の効果)

実施の形態1では、遮風部材が、冷却ファン903の送風がサーミスタ922へ流れ込むことを抑制するので、サーミスタ922による加圧ローラ920の温度誤検出を低減できる。温度誤検出に伴う冷却ファン903の動作タイミングのずれや、加圧ローラ920の温度調整の狂いを抑制できる。

20

【0086】

実施の形態1では、接離機構の一例である加圧アーム907は、定着ローラ910に対して加圧ローラ920を接離させる。運動機構の一例である加圧アーム907は、加圧アーム907の回動に伴って遮風部材908を移動させて遮風部材908の先端と加圧ローラ920との対向距離を一定に保つ。このため、離間状態でも当接状態でもサーミスタ922は、サーミスタ922へ向かう冷却ファン903の送風による外乱を生じない。精度高く加圧ローラ920の温度を検出して正確な温度制御が可能となる。

30

【0087】

実施の形態1では、加圧アーム907は、加圧ローラ920の回転軸を支持して定着ローラ910に位置関係が固定された回動軸の周りで回動することにより定着ローラ910に対して加圧ローラ920を接離させるレバー部材である。このため、部品点数少なく、小型に構成できる。遮風部材908が加圧アーム907に位置関係を固定して配置される構造であるため、遮風部材908を移動させる専用の機構が必要ない。

【0088】

<実施の形態2>

図9は実施の形態2における遮風板の配置の説明図である。図9に示すように、実施の形態2の定着装置9は、図5に示す実施の形態1の定着装置に対して、遮風部材908の遮風範囲が異なる以外は同一であるため、図6中、実施の形態1と共に通する構成には図5と同一の符号を付して重複する説明を省略する。

40

【0089】

図9に示すように、実施の形態2では、実施の形態1に比較して加圧ローラ920の回転軸線方向における遮風部材908の長さを短くして、遮風部材908が風を遮る遮風範囲を、サーミスタ912が配置されている位置周辺に限定している。このため、図9に示す比較例1に比較すれば加圧ローラ920の冷却効率が低くなるが、図5に示す実施の形態1よりも加圧ローラ920の冷却効率が高くなる。

【0090】

なお、図7に示すように、サーミスタ912が定着ローラ910に対して複数配置され

50

ている場合、それぞれのサーミスタ 912 の配置に対応した部分に遮風部材 908 を加圧ローラ 920 回転軸方向に複数配置することになる。

【0091】

いずれにせよ、実施の形態 2 では、図 2 に示すように、遮風部材 908 は、実施の形態 1 と同様、回動軸 925 を中心にして加圧ローラ 920 と一緒に回動される加圧アーム 907 に位置関係が固定される。その結果、定着ローラ 910 に対する加圧ローラ 920 の圧接状態と離間状態とで遮風部材 908 の先端と加圧ローラ 920 の隙間は変化せず、サーミスタ 912、922 へ向かう冷却ファン 903 の送風を同程度に遮ることができる。冷却ファン 903 のオン / オフ、加圧ローラ 920 の圧接 / 離間にかかわらず、サーミスタ 912、922 の検知温度に対する冷却ファン 903 の送風の影響を除いて、定着ローラ 910 及び加圧ローラ 920 の表面温度を一定に保つことができる。

10

【0092】

実施の形態 2 では、遮風部材 908 は、加圧ローラ 920 の回転方向に流れる冷却ファン 903 の送風を遮る加圧ローラ 920 の回転軸線方向の範囲が加圧ローラ 920 の回転軸線方向の長さ未満である。しかし、加圧ローラ 920 の回転軸線方向における遮風部材 908 の長さは、冷却ファン 903 の送風が遮風部材 908 の両端を周回してサーミスタ 912 へ到達しない長さである。具体的には、加圧ローラ 920 の長さ 400 mm の 1/2 以下の一例である 160 mm である。これにより、冷却ファン 903 による加圧ローラ 920 全体の除熱性能が高まるとともに、定着ローラ 910 の端部の温度が上昇する非通紙部昇温の冷却にも効果がある。

20

【0093】

実施の形態 2 では、遮風部材 908 は、凹状部 908 m の加圧ローラ 920 の回転軸線に沿った方向の両端部が閉じられている。これにより、冷却ファン 903 の送風が流れ込んだときに、両端部が開放されている場合よりも凹状部 908 m 内の圧力が高まり、遮風部材 908 の長さが短くても遮風部材 908 と加圧ローラ 920 の隙間を流れる冷却エアの遮風効果が損なわれないで済む。

30

【0094】

< その他の実施の形態 >

上述した実施の形態 1、2 は、本発明の実施の形態の一例にすぎず、本発明は、上述した実施の形態 1、2 の構成と制御には限定されない。

30

【0095】

実施の形態 1 の構成を採用するか実施の形態 2 の構成を採用するかは、冷却ファン 903 の送風能力と、使用しているサーミスタの応答性によって選択することができる。

【0096】

実施の形態 1、2 では、第 1 回転体、第 2 回転体としていずれもローラ部材を使用しているが、第 1 回転体、第 2 回転体の一方又は両方を複数の張架ローラに張架された無端状のベルト部材等の別の回転体に置き換えてよい。

【0097】

実施の形態 1、2 では、検出部として接触式のサーミスタを採用したが、サーモパイル、熱電対、半導体素子、その他の温度センサ等を採用してもよい。これらは非接触式でもよい。

40

【0098】

実施の形態 1 において遮風部材 908 と加圧ローラ 920 の対向間隔は、1.5 mm としたが、遮風部材 908 と加圧ローラ 920 の隙間の設定は、定着装置 9 の構成、冷却ファン 903 の送風量、サーミスタ 912 の応答性によって適宜変更してもよい。

【符号の説明】

【0099】

1a、1b、1c、1d 現像装置

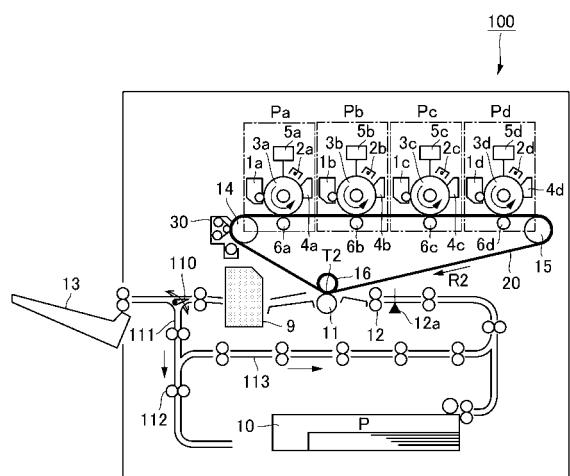
3a、3b、3c、3d 感光ドラム

5a、5b、5c、5d 露光装置

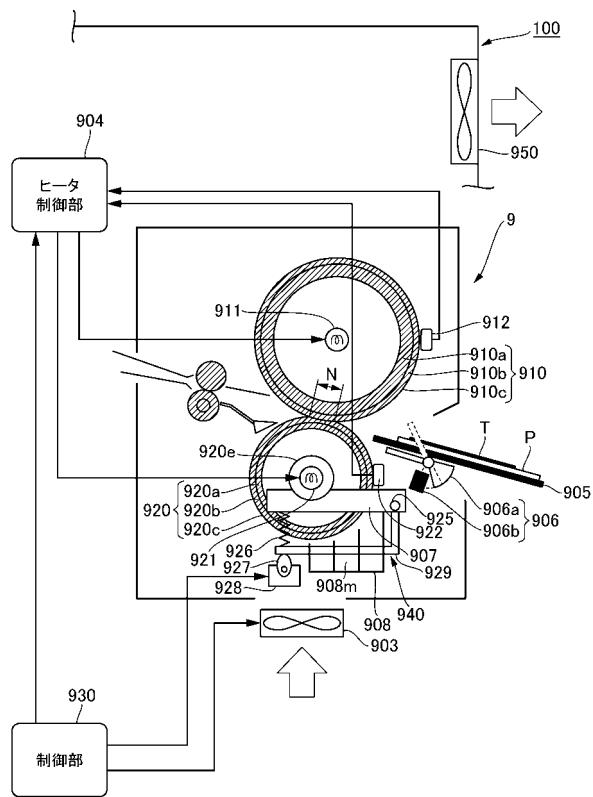
50

9 定着装置、10 カセット、11 二次転写ローラ
 12 レジストローラ、20 中間転写ベルト
 100 画像形成装置、
 903 冷却ファン、904 ヒータ制御部、905 入口ガイド
 907 加圧アーム、908 遮風部材、910 定着ローラ
 911、921 ヒータ、912、922 サーミスタ
 920 加圧ローラ、925 回動軸、926 加圧ばね
 927 加圧カム、928 駆動モータ 930 制御部
 N 定着ニップ部、P a、P b、P c、P d 画像形成部

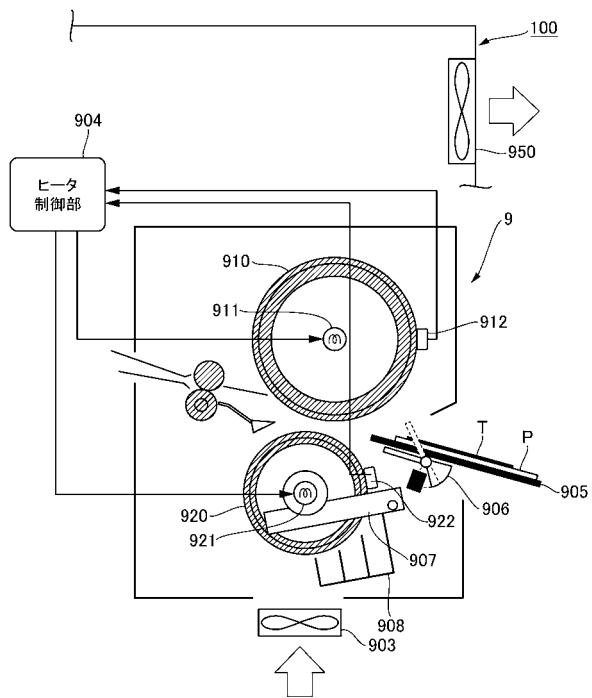
【図1】



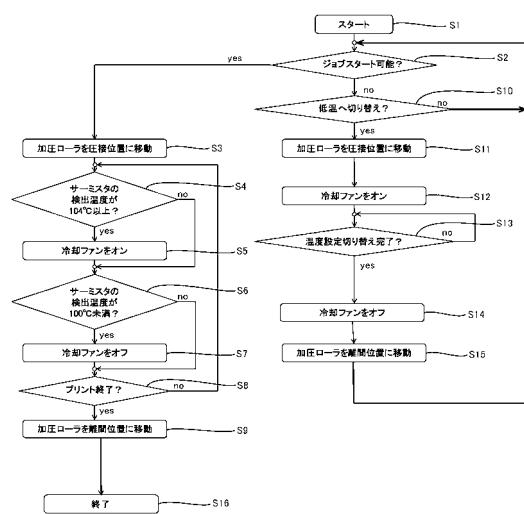
【図2】



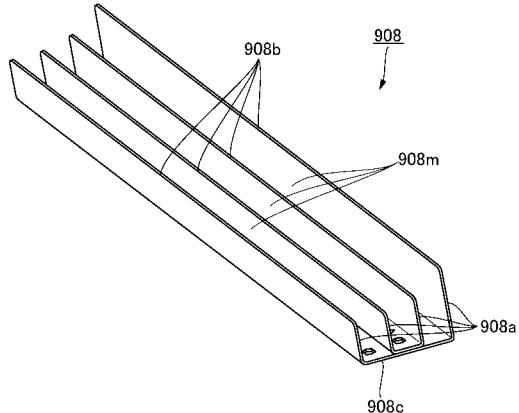
【図3】



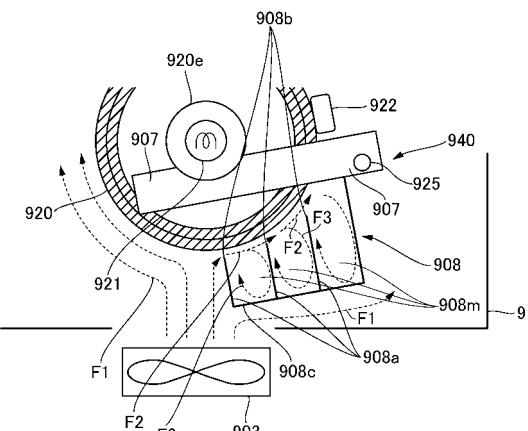
【図4】



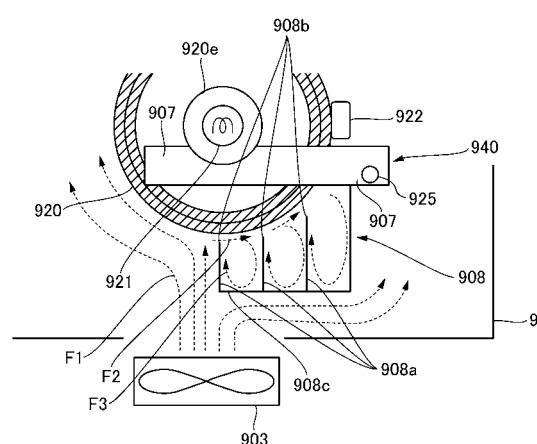
【図5】



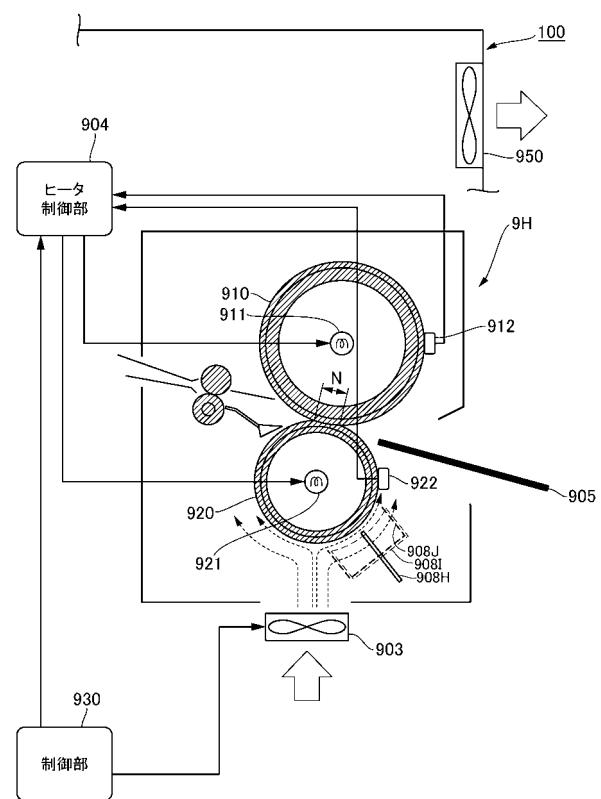
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

