

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4742267号
(P4742267)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl. F 1
GO3G 15/16 (2006.01) GO3G 15/16 101
GO3G 15/20 (2006.01) GO3G 15/16
 GO3G 15/20 510

請求項の数 10 (全 18 頁)

| | | | |
|-----------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2006-128103 (P2006-128103) | (73) 特許権者 | 000006747 |
| (22) 出願日 | 平成18年5月2日(2006.5.2) | | 株式会社リコー |
| (65) 公開番号 | 特開2007-298848 (P2007-298848A) | | 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 |
| (43) 公開日 | 平成19年11月15日(2007.11.15) | (74) 代理人 | 100090527 |
| 審査請求日 | 平成21年3月10日(2009.3.10) | | 弁理士 館野 千恵子 |
| | | (72) 発明者 | 高垣 博光 |
| | | | 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 | 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 | 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 |

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】

中間転写体上の画像を転写させる転写定着部材と、当該転写定着部材上の画像を加熱する加熱手段と、前記転写定着部材とニップを形成する加圧部材とを備え、

当該ニップを通過する記録媒体上に画像を転写・定着させる定着装置を備えた画像形成装置であって、

前記中間転写体に、第1の冷却手段を備え、

前記転写定着部材に、第2の冷却手段を備え、

気体または液体からなる冷却媒体を、前記第1の冷却手段、第2の冷却手段の順に接触させて、前記第1の冷却手段及び前記第2の冷却手段から前記冷却媒体への熱の移動を促す冷却補助手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

10

【請求項2】

前記第1の冷却手段、前記第2の冷却手段のうち、少なくとも第2の冷却手段が、ヒートパイプであ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】

前記冷却媒体が気体であり、前記冷却補助手段が送風手段であ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1の冷却手段と、前記第2の冷却手段とは、共通の流路に配置されており、当該共通の流路に、前記冷却媒体が流れるようになされていることを特徴とする請求項1乃至

20

3のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項5】

前記第1の冷却手段による冷却温度は、前記第2の冷却手段による冷却温度よりも低いことを特徴とする請求項1乃至4のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項6】

前記第1の冷却手段及び前記第2の冷却手段は、動作モード時に制御されるようになされていることを特徴とする請求項1乃至5のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項7】

前記第1の冷却手段の制御は、前記中間転写体からの接離動作によりなされ、

前記第2の冷却手段の制御は、前記転写定着部材からの接離動作によりなされることを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

10

【請求項8】

前記動作モードにおける前記第1の冷却手段、及び前記第2の冷却手段の制御は、前記冷却媒体の送出動作のオン・オフの切り替えにより行うことを特徴とする請求項6に記載の画像形成装置。

【請求項9】

前記冷却媒体を第1の冷却手段、第2の冷却手段の順に接触させていく経路と、当該経路とは別途冷却媒体を前記第1及び第2の冷却手段に接触させる経路とを有していることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載の画像形成装置。

【請求項10】

ワデル実用球形度が0.8以上であるトナーを現像剤として用いることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一項に記載の画像形成装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真、静電記録、静電印刷等の各種に利用される画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置について、構成部材の温度を制御することにより、高画質化を図ったり、紙詰まり等の不具合の発生を防止したりする技術についての各種提案がなされている。

30

例えば、感光体上に形成されたトナー像を、転写定着領域に搬送する第1の中間転写体と、前記転写定着領域において第1の中間転写体と接触して循環移動しながら第1の中間転写体上のトナー像の転写を受けて、そのトナー像を転写定着領域上流位置に搬送する第2の中間転写体とを備えており、転写定着領域の下流位置における第1の中間転写体および第2の中間転写体の温度を、トナーの軟化点温度以下に冷却する冷却手段を備えた構成の画像形成装置が提案されている（例えば、下記特許文献1参照。）。この画像形成装置によると、第1及び第2の中間転写体におけるトナー像の均一転写化が図られ、最終的に得られる画像の高画質化が図られる。

40

しかしながら、特許文献1に開示されている画像形成装置は、第1及び第2の中間転写体を併せて冷却する構成を有しているため、必然的に冷却装置自体がかなり大掛かりなものとなり、画像形成装置の全体構成が複雑化し、かつ消費エネルギーも大きくなるという課題を有している。

【0003】

また、熱定着装置の加熱ローラ（加熱部材）と加圧ローラ（加圧部材）との間にシート（記録媒体）を通し、これを搬送しながらシート上にトナー画像を定着する装置であって、加圧ローラに付着したトナーを除去するクリーニングローラ（クリーニング部材）を冷却する冷却装置、例えばヒートパイプ等を具備する定着装置についての提案がなされている（例えば、下記特許文献2参照。）。

50

【 0 0 0 4 】

また、定着装置を設けるスペースが小さくし、さらに部品点数を少なくして、低コスト化を図ることを目的として、ハロゲンランプを内蔵した加熱ローラと、その加熱ローラの近傍に配置した支持ローラとに渡って定着ベルトを周回駆動可能に張架するようにし、支持ローラにはヒートパイプを設け、そのヒートパイプの軸方向端部の一方に冷却フィンを設け、それにより、定着ベルトを冷却する専用の冷却ファンを設けなくても、定着ベルトの定着ニップを通過した部分をヒートパイプにより冷却することができるようにした定着装置の提案もなされている（例えば、下記特許文献3参照。）。

【 0 0 0 5 】

上述した各種従来公知の転写定着部を具備する構成の画像形成装置は、いずれも転写・定着が加熱状態で行われるものであり、トナー像を形成する像形成部に近接して発熱体が存在している。

10

【 0 0 0 6 】

ところで、トナー像を形成する部材、特に像担持体（感光体）は、環境温度の変動により、動作特性が影響を受けやすいものである。

環境温度が所定温度よりも高くなると、感光体の性能劣化を招来し、例えばトナーが感光体に付着して取れ難くなる現象、すなわちフィルミング等の不具合が生じ、画像品質劣化の大きな原因となる。

このようなことから、感光体に通じる接触部を有する各種部材においては、感光体への過剰な熱伝播を抑制するべく、部材に冷却装置を設けることが有効であるとされていた。

20

【 0 0 0 7 】

一方において、感光体からの転写画像を転写定着部材方向へと搬送する中間転写体を具備する構成の画像形成装置においては、構成上必然的に転写定着部材から中間転写体に熱が伝播することになるため、接触部から熱が奪われることにより転写定着部材の温度が低下し、転写特性の劣化を引き起こすという問題もある。

このような転写特性の劣化に対応するべく、転写定着部材の温度低下を抑制するために、別途加熱装置を設けて熱エネルギーを加えるようにすることも考案されたが、その分、全体としてのエネルギー消費量が増加してしまう。

特に転写定着部材に、感光体への熱伝播を抑制するべく冷却手段を設けた構成においては、転写時には所定の温度を確保しなければならないため別途熱エネルギーを加えなければならない、実用的な観点からかなりエネルギー消費量が大きくなってしまいうという問題があった。

30

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開2000-250272号公報

【特許文献2】特開2004-271556号公報

【特許文献3】特開2005-181474号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

上述したように画像形成装置においては、構成部材ごとの温度環境は、それぞれの特性を良好な状態に維持するために重要な要素であると言える。

40

しかしながら、温度制御によるエネルギー消費を低減化させることも、画像形成装置の実用性を考慮すれば重要な課題である。

そこで本発明においては、中間転写体と転写定着部材の双方において温度制御を行うこととし、作像部への悪影響を回避しながら転写定着部材の転写機能も良好に維持し、かつ全体としての省エネルギー化も図った画像形成装置を提供することとした。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明においては、中間転写体上の画像を転写させる転写定着部材と、この転写定着部材上の画像を加熱する加熱手段と、前記転写定着部材とニップを形成する加圧部材とを備

50

え、ニップを通過する記録媒体上に画像を転写・定着させる定着装置を備えた構成の画像形成装置であり、前記中間転写体に第1の冷却手段を備え、前記転写定着部材に第2の冷却手段を備えており、気体、または液体からなる冷却媒体を、前記第1の冷却手段、第2の冷却手段の順に接触させて、前記第1の冷却手段及び前記第2の冷却手段から前記冷却媒体への熱の移動を促す冷却補助手段を備えている構成の画像形成装置を提供する。

【0011】

前記中間転写体や前記転写定着部材は、ローラ状、ベルト状等、従来公知の形態をいずれも適用できる。

【0012】

請求項2の発明においては、前記第1の冷却手段、前記第2の冷却手段のうち、少なくとも第2の冷却手段が、ヒートパイプであることとした請求項1の画像形成装置を提供する。

10

この場合、ヒートパイプの内管に冷却媒体を流すようにしてもよく、外部に流すようにしてもよい。

【0013】

請求項3の発明においては、前記冷却媒体が気体であり、前記冷却補助手段が送風手段であることとした請求項1又は2の画像形成装置を提供する。

気体は安全性や環境を考慮すると空気が好適であるが、その他のより熱容量の高い材料も適用できる。

【0014】

20

請求項4の発明においては、前記第1の冷却手段と前記第2の冷却手段とが共通の流路により連結されており、この流路を冷却媒体が流れるようになされていることとした請求項1乃至3のいずれかの画像形成装置を提供する。

【0015】

請求項5の発明においては、前記第1の冷却手段による冷却温度は、前記第2の冷却手段による冷却温度よりも低くなされていることとした請求項1乃至4のいずれかの画像形成装置を提供する。

【0016】

請求項6の発明においては、前記第1の冷却手段及び第2の冷却手段は、動作モード時に制御されるようになされていることとした請求項1乃至5のいずれかの画像形成装置を提供する。

30

【0017】

請求項7の発明においては、前記第1の冷却手段の制御は、前記中間転写体からの接離動作によりなされ、第2の冷却手段の制御は、前記転写定着部材からの接離動作によりなされることとした請求項6の画像形成装置を提供する。

【0018】

請求項8の発明においては、前記動作モードにおける前記第1の冷却手段及び第2の冷却手段の制御は、前記冷却媒体の送出動作のオン・オフの切り替えにより行うようにした請求項6の画像形成装置を提供する。

【0019】

40

請求項9の発明においては、前記冷却媒体を第1の冷却手段、第2の冷却手段の順に接触させていく経路と、外部から更に別途冷却媒体を前記第1及び第2の冷却手段に接触させる経路とを有していることとした請求項1乃至8の画像形成装置を提供する。

なお、経路は温度制御の環境や使用状況に応じて切り替えることができるようになされているものとする。

【0020】

請求項10の発明においては、ワーデル実用球形度が0.8以上であるトナーを現像剤として用いることとした請求項1乃至9の画像形成装置を提供する。

【発明の効果】

【0022】

50

本発明によれば、第1の冷却手段を中間転写体に設け、第2の冷却手段を転写定着部材に設けたことにより、作像部への熱伝播を効果的に抑制しながら、転写定着部材における良好な画像転写機能も維持できた。

【0023】

冷却手段としてヒートパイプを適用したことにより、低コストで優れた冷却効率を得られ、転写定着部材、中間転写体の軸方向での温度ムラを高い冷却効率をもって回避でき、転写定着部材から中間転写体、ひいては作像部への熱伝播を効果的に抑制できた。

【0024】

冷却手段の冷却媒体を気体とし、冷却補助手段を送風手段としたことにより、より安全性の高い材料を選定することができるようになった。

さらには、第1及び第2の冷却手段を共通の流路上に配置して冷却媒体の吸排気を行うようにしたことにより、冷却補助手段(送風ファン)が共有でき、装置構成の簡略化、及びコストの低減化が図られた。

【0025】

中間転写体に設けた第1の冷却手段の冷却温度を、転写定着部材に設けた第2の冷却手段の冷却温度よりも低く設定したことにより、冷却媒体を効率的に利用でき、装置全体の省エネルギー化が図られた。

【0026】

前記第1の冷却手段及び第2の冷却手段を、いわゆる通常出力モード、立上げモード等、動作モードのような、各種操作段階に応じて切り替え制御することにより、不必要な冷却による立上げ時間の遅れや、電力損失が抑制でき、画像形成装置全体としての省エネルギー化が図られた。

【0027】

第1の冷却手段の制御を中間転写体からの接離動作により行うこととし、第2の冷却手段の制御を転写定着部材からの接離動作により行うこととしたことにより、冷却手段の各部材への接触時には、当該部材の温度低下=エネルギー消費発生(電力損失あり)、非接触時には、当該部材の温度低下なし=エネルギー消費抑制(電力損失なし)、と明確にエネルギー使用状態が区別できるようになり、装置管理の容易化が図られ、画像形成装置全体としての省エネルギー化が図られた。

【0028】

動作モード時における第1の冷却手段及び第2の冷却手段の制御を、冷却媒体の送動作のオン・オフの切り替えにより行うようにしたことにより、冷却あり(転写定着部材の温度低下)=エネルギー消費発生(電力損失あり)、冷却なし(転写定着部材の温度低下なし)=エネルギー消費抑制(電力損失なし)、と使用状態の明確な分離ができるようになり、より効率的なエネルギー消費に対する転写定着部の温度制御を行うことができ、画像形成装置全体の省エネルギー化が図られた。

【0029】

冷却媒体を第1の冷却手段から第2の冷却手段へと順次接触させていく経路と、この経路とは別個に、更に冷却媒体を前記第1及び第2の冷却手段に接触させる経路とを設けたことにより、更なる効率的な冷却を行うことができ、急冷の要求にも対応できるようになった。また、冷媒を取り込む経路を別個に設けたことにより、装置稼働時間そのものは短縮化も図られ、電力損失が低減され、エネルギー使用量は実用的な観点から十分に抑制できた。

【0030】

ワーデル実用球形度が、0.8以上であるトナーを現像剤として用いることとしたことにより、転写性が向上し、高画質化を図ることができた。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明について具体的に説明するが、本発明は、以下の例に限定されるものではない。

10

20

30

40

50

本発明の画像形成装置について図を参照して具体的に説明する。

【 0 0 3 2 】

図 1 に、本発明の画像形成装置の一例として、タンデム型カラー複写機の要部の概略構成図を示す。

この画像形成装置 1 0 0 は、本体中央部に位置する画像形成部 1 A と、この画像形成部 1 A の下方に位置する給紙部 1 B と、画像形成部 1 A の上方に位置する画像読取部（図示せず）により構成されている。

【 0 0 3 3 】

画像形成部 1 A には、図中、水平方向に延びる転写面を有する中間転写体 2 としての中
間転写ベルトが配置されている。

この中間転写体 2 の上面部には、色分解色と補色関係にある色の画像を形成するための構成が設けられている。

すなわち、補色関係にある色のトナー（イエロー、マゼンタ、シアン、ブラック）による像を担持可能な像担持体としての感光体 3 Y、3 M、3 C、3 B が中間転写体 2 の転写面に沿って並置されている。

各感光体 3 Y、3 M、3 C、3 B は、それぞれ同じ方向（反時計回り方向）に回転可能なドラムにより構成されており、その周りには、回転過程において画像形成処理を実行する帯電装置 4 Y、4 M、4 C、4 B、光書き込み手段としての書き込み装置 5 Y、5 M、5 C、5 B、現像装置 6 Y、6 M、6 C、6 B、1 次転写装置 7 Y、7 M、7 C、7 B、及びクリーニング装置 8 Y、8 M、8 C、8 B が配置されている。

なお各符号に付記しているアルファベットは、感光体 3 と同様、トナーの色別に対応している。

各現像装置 6 Y、6 M、6 C、6 B には、それぞれのカラートナーが収容されている。

【 0 0 3 4 】

中間転写体 2 は、駆動ローラ 9 と、従動ローラ 1 0 とに亘って掛け回されており、感光体 3 Y、3 M、3 C、3 B との対峙位置において、図中矢印 X 方向に移動可能な構成となっている。

従動ローラ 1 0 と対向する位置には、中間転写ベルト 2 の表面をクリーニングするクリーニング装置 1 1 が設けられている。なお、従動ローラ 1 0 を駆動側とし、ローラ 9 を従動側としてもよい。

【 0 0 3 5 】

感光体 3 Y の表面が、帯電装置 4 Y により一様に帯電され、所定の画像読取部からの画像情報に基づいて感光体 3 Y 上に静電潜像が形成される。

この静電潜像は、イエローのトナーを収容した現像装置 6 Y によりトナー像として可視像化され、このトナー像は、所定のバイアスが印加される 1 次転写装置 7 Y により中間転写体 2 上に 1 次転写される。

他の感光体 3 M、3 C、3 B においても、それぞれの色に対応して同様の工程により画像形成がなされ、それぞれの色のトナー像が中間転写ベルト 2 上に順に転写されて重ね合わせられる。

転写後、感光体 3 Y、3 M、3 C、3 B 上に残留したトナーは、それぞれのクリーニング装置 8 Y、8 M、8 C、8 B により除去される。

また、転写後、除電ランプ（図示せず）により、感光体 3 Y、3 M、3 C、3 B の電位が初期化され、次の作像工程に備えられるようになされている。

【 0 0 3 6 】

給紙部 1 B は、記録媒体 P としての用紙を積載収容する給紙トレイ 1 6 と、この給紙トレイ 1 6 内の用紙を最上のものから順に 1 枚ずつ分離して給紙する給紙コロ 1 7 と、給紙された用紙を搬送する搬送ローラ対（図示せず）と、用紙が一旦停止され、斜めずれを修正された後、定着装置 1 2 を構成する転写定着部材（転写定着ベルト）7 3 上の画像の先端と搬送方向の所定位置とが一致するタイミングでニップ N に向けて送り出すレジストローラ対 1 9 を有している。

10

20

30

40

50

上述した中間転写体 2 の駆動ローラ 9 と、前記定着装置 1 2 とは、近接位置に設けられている。

定着装置 1 2 は、定着駆動ローラ 7 2、2 次転写ローラ 7 4、走行ローラ 7 5 に亘って転写定着部材（転写定着ベルト）7 3 が、図中矢印 Y 方向に走行するようになされている。

定着駆動ローラ 7 2 と対峙して加圧ローラ 1 4 が設けられており、この加圧ローラ 1 4 は、パネ等の加圧手段 2 1 によって押圧され、定着駆動ローラ 7 2 との間でニップ N を形成している。

【0037】

感光体 3 Y、3 M、3 C、3 B から中間転写ベルト 2 上に、1 次転写されたトナー像 T（以下、単にトナーともいう）は、2 次バイアス印加手段（図示せず）により駆動ローラ 9 に印加されるバイアス（AC、パルスなどの重畳を含む）により 2 次転写ローラ 7 4 に静電気力で 2 次的に転写される。

また、静電気力でないトナーを加熱することによる粘着転写方法や静電気力と粘着の両方を用いて転写する方式を適用してもよい。

【0038】

中間転写体 2 と、定着装置 1 2 との間には、定着装置 1 2 から中間転写体 2 への熱放射（熱移動）を抑制する熱遮蔽部材又は熱移動抑止部材としての断熱プレート 2 0 が設けられている。

断熱プレート 2 0 は、中間転写体 2 から定着装置 1 2 への 2 次転写を阻害しない状態で、中間転写体 2 への熱放射を極力抑えるように、開口部を有する形状に形成されている。なお断熱プレート 2 0 は、定着装置 1 2 の本体、画像形成部 1 A 本体のいずれの側に設けてもよい。

【0039】

なお、プレート等よりなる熱移動抑止部材としては、放射率の低い金属光沢を有する板状のものが好適であり、特に 2 枚の金属シートを、微小空隙又は断熱材を挟んで配置すると優れた効果が得られることが確かめられた。

また、従来公知のノートパソコンの CPU 冷却用に用いられるマイクロヒートパイプ構造を内包する薄板も好適であり、これを用いると、熱移動抑止部材を低温に保ちながら熱移動を抑制することができ、高い効率を得られる。

このような断熱プレート 2 0 によって、中間転写体 2 の温度上昇が抑制され、中間転写体側の熱劣化を抑制できる。

【0040】

転写定着部材（転写定着ベルト）7 3 と加圧ローラ 1 4 の表面には、それぞれ、膜厚 0.05 ~ 0.5 mm 程度の弾性層、及び 10 ~ 30 μm 程度のフッ素系樹脂材料（PFA、PTFE 等）の離型層がコーティングされているか、あるいはチューブにより形成されているものとする。

【0041】

転写定着部材 7 3 の近傍には、これの表層上のトナー像を加熱する加熱手段、例えばハロゲンヒータ 1 5 が設けられている。

転写定着部材 7 3 及び加圧ローラ 1 4 の表面温度を測定するために、非画像領域には所定のサーミスタ（図示せず）が設けられているものとする。

また、転写定着部材 7 3 の表面温度に基づいてハロゲンヒータ 1 5 のオン・オフをコントロールするための温度コントローラ（図示せず）が設けられている。転写定着部材 7 3 と加圧ローラ 1 4 とは、それぞれ独立に温度をコントロールすることが可能な構成となっている。

【0042】

また、転写定着部材及び加圧ローラ 1 4 のそれぞれの表面に形成されている離型層を、カーボン等の導電物質を分散させた導電性のフッ素系樹脂材料で形成し、これを芯金と接続させることにより、離型層間に転写バイアスを印加することが可能となり、転写バイア

10

20

30

40

50

スを低電圧化することができ、更には転写時のトナーの飛び散りが抑制できるようになる。

【0043】

図1の画像形成装置100においては、中間転写体(中間転写ベルト)2に第1の冷却手段81が設けられており、転写定着部材(転写定着ベルト)73に第2の冷却手段82が設けられている。

第1及び第2の冷却手段81、82は、それぞれ、中間転写体2及び転写定着部材73を冷却する機能を有するものであるが、所定の気体、あるいは液体よりなる冷却媒体が、第1の冷却手段81から第2の冷却手段82へと、順次接触させるようになされており、更に、第1の冷却手段81及び第2の冷却手段82のそれぞれから冷却媒体へ熱が移動するように促す冷却補助手段が設けられている。

10

【0044】

第1の冷却手段81及び第2の冷却手段82としては、ヒートパイプが好適である。

冷却媒体が気体であるとき、例えば空気やその他熱容量の大きい気体材料を適用でき、冷却補助手段としてはファン等の送風手段を適用できる。一方、冷却媒体を液体とするときには、所定の密閉された流路を設け、水やその他熱容量の大きい液体材料を適用するものとし、冷却補助手段としては、ポンプ等の送流手段を適用できる。

【0045】

なお、第1の冷却手段81と第2の冷却手段82とは、共通の流路により連結された構成とすることが好ましい。これらの共通の流路に、上述した冷却媒体が流れるようにすることにより、冷却機能を効率的に高められる。

20

また、前記第1の冷却手段81による冷却温度は、第2の冷却手段82による冷却温度よりも低く選定することが好ましい。これにより、効率的に冷却冷媒資源を活用でき、装置全体としての省エネルギー化が図られる。

【0046】

本発明の画像形成装置は図1に示す構成に限定されるものではなく、例えば図2に示すように、中間転写体2上の画像を転写させる転写定着部材13として、転写定着ローラを適用した相対ローラ構成とすることもできる。

図2の画像形成装置200においては、転写定着部材(転写定着ローラ13)の対向する位置であって、中間転写ベルト2の配置側とは反対側に、加圧ローラ14が配置されている。転写定着ローラ13と加圧ローラ14とはニップNを形成している。

30

なお、図1の画像形成装置100と共通する構成については同一の符号を付し、説明を省略する。

【0047】

図2の画像形成装置200の転写定着部材(転写定着ローラ)13は、図1に示した転写定着ベルト73と定着駆動ローラ72とを併せた一つの機能部品である。また、転写定着ローラ13の材質は、加圧ローラ14と同質のものを適用できる。

【0048】

次に、図3に基づいて、図2に示した画像形成装置200における転写定着ローラ方式の基本的な転写定着動作を説明する。なお、図1の画像形成装置100でも基本的に動作構成は同様である。

40

【0049】

図3中、中間転写体2上のトナー画像については、駆動ローラ9と転写定着ローラ13とが接触し、あるいは微小ギャップを持った状態で、中間転写体2から転写定着ローラ13に転写されるようになされている。

詳細には、まず、転写定着ローラ13上のトナー画像が、転写定着ローラ13上にハロゲンヒータ15が発する輻射エネルギーをリフレクタ32により集光照射することにより加熱されて半溶融状態になる。なお、転写定着ローラ13の表面温度は、電源がONの状態となってから、複写工程に入るまでにリフレクタ32の内部に設けられたハロゲンヒータ15により所定の温度に温調制御されるようになされている。

50

転写定着ローラ 13 の表面温度については、中間転写体 2 に対して過度に温度負荷がかからないように、100 以下とするものとし、更には約 80 以下に温度調節することが望ましい。

【0050】

本実施例においては加圧ローラ 14 の内部に加熱手段を設けていないが、設けた構成としてもよい。この場合、加圧ローラ 14 の内部には、所定の加熱手段、例えばハロゲンヒータ（図示せず）を設けることとするが、これは複写工程においては電源が OFF 状態となっているものとし、かかる工程において、電力はリフレクタ 32 の内部に設けられたハロゲンヒータ 15 のみに供給されるようになっている。

複写工程において、トナー画像が、リフレクタ 32 及びハロゲンヒータ 15 の複写領域を通過した直後には、トナー層中の温度分布は、転写定着ローラ 13 に接触している側よりもハロゲンヒータ 15 側に向いている側、すなわち記録媒体 P に接触する側の方が高くなっている。

転写定着ローラ 13 の通常領域における表面温度は、前述のように約 80 であるのに対して、ハロゲンヒータ 15 による熱照射を受けている領域は、後工程において、記録媒体 P に対して十分な定着強度が得られる温度とするために、トナー画像と記録媒体との接触界面温度が 110 ~ 120 程度になるように温度設定する。

しかも、記録媒体 P に比較して格段に熱容量の小さいトナー粒子が記録媒体 P に接触すると、温度が急激に低下するので、ニップ出口で定着工程を良好な状態で完了させるためには、ニップ入口でトナー温度を比較的高めに上げておく必要がある。かかる観点から、ニップ出口でトナー画像と記録媒体の接触界面温度が 110 ~ 120 程度となるように、予め温度と電力を制御する。

【0051】

なお、トナー層加熱用の熱源としては、上述したハロゲンヒータ 15 に限られず、図 4 に示すような誘導コイル 131 を用いた誘導加熱方式も適用できる。

この場合、転写定着ローラ 13 の表層部内に、Ag 等の金属層よりなる発熱層 130 を設け、転写定着ローラ 13 に対して近接して設けられた誘導コイル 131 の作用により、発熱層 130 に渦電流を発生させ発熱を促す。これにより、転写定着ローラ 13 上のトナーが加熱されて粘度が低下し、転写定着ローラ 13 と加圧ローラ 14 により構成されるニップ部で記録媒体 P に対して良好な定着がなされるようになる。

【0052】

本発明に係る画像形成装置においては、中間転写体 2 が、特に転写定着動作中に、転写定着部材（転写定着ベルトあるいは転写定着ローラ）と接触しているため、ここから熱が伝播し、作像部へ悪影響を及ぼし、画像品質低下の原因となり得ることに鑑みて、中間転写体 2 と、転写定着部（転写定着ベルト、転写定着ローラ）のそれぞれに、第 1 の冷却手段 81、第 2 の冷却手段 82 を設けた。これにより装置稼動状況に応じて、冷却状態とトナー加熱状態とを効率よく制御できるようになり、高画質化が実現でき、かつ装置全体としての省エネルギー化も図られた。

【実施例】

【0053】

以下、本発明の画像形成装置について、特に第 1 及び第 2 の冷却手段 81、82 の構成及び機能に関して具体的な例を挙げて説明する。

【0054】

〔実施例 1〕

第 1 及び第 2 の冷却手段 81、82 としてヒートパイプを適用する。

図 5 に転写定着部材をベルト方式とした画像形成装置の要部の概略構成図を示す。

この画像形成装置においては、転写定着ベルト 73 に接触するクリーニング装置 61 の下流側の温度により、中間転写体 2 へ伝播する温度が左右されるので、クリーニング装置 61 の下流側に冷却手段（装置全体として第 2 の冷却手段 82）を設ける。

ヒートパイプは優れた冷却機能を有しており、中間転写体 2 への熱伝導を効果的に回避

10

20

30

40

50

でき、作像部の昇温抑制効果に優れている。

この画像形成装置においては、定着駆動ローラ72と張架ローラ75と2次転写ローラ74とに亘って転写定着ベルト73が張架されている。

ニップNの下流側には、クリーニングローラ61が接触している。

第2の冷却手段(ヒートパイプ)82は、図6に示すように、金属製のパイプ形状を有しているものとする。

金属パイプ軸76の端部には放熱フィン77が複数枚設けられており、そこにファン78によって送風するようになされており、これにより金属パイプ軸76に接触している転写定着ベルト73から熱が奪われて温度低下が図られる。

なお、使用条件や目的に応じて、図7に示すように、端部に放熱フィン77を設けず、金属パイプ軸76と接触させることのみによって温度低下を図るようにしてもよい。

【0055】

〔実施例2〕

図8に、この例における画像形成装置の要部の概略構成図を示す。

中間転写体(中間転写ベルト)2と、転写定着部材(転写定着ベルト)73のそれぞれに設けられた第1及び第2の冷却手段81、82がヒートパイプであるものとし、これらを共通の流路(図8中の一点鎖線)で連結させた構成を有している。

なお、図8は概略正面図、図9は流路の上方からの平面図、図10は側方からの平面図を示す。

【0056】

図9に示すように、中間転写体(中間転写ベルト)2に接触する第1の冷却手段81として、ヒートパイプローラと放熱フィン90が設けられ、転写定着部材73すなわち転写定着ベルトに接触する第2の冷却手段82として、同様にヒートパイプローラと放熱フィン77が設けられている。

【0057】

第1の冷却手段81と、第2の冷却手段82とは、ダクト91により、共通の流路上に設けられている。

このダクト91の両端には、冷却媒体、この例においては空気の吸気と排気を行うファン83、84が、装置本体カバー85に設けられた吸気口86、排気口87にそれぞれ取り付けられている。

吸気ファン83から外気温度の空気(冷却媒体)をダクト内に取り込み、第1の冷却手段81に到達させ、ここを通過することにより外気温度より少し上昇した温度となった空気が、第2の冷却手段82に到達し、その後、排気ファン84から装置外部へと排出される。

なお、第1の冷却手段81、第2の冷却手段82のそれぞれにおいて、送風ファンやダクトを設けて、吸気と排気を別個に行うようにしてもよいが、2つの冷却手段81、82を共通の流路上に設けた構成としたことにより、装置全体として小スペース化が実現でき、低コスト化が図られる。

【0058】

この例における画像形成装置は、通常、転写定着部材すなわち転写定着ベルト73の方が中間転写体2よりも温度は高くなっている。このため、両者の接触状態においては、転写定着ベルト73から中間転写体2へと熱が伝播する。よって、それぞれに接触するように配置した冷却手段には、第2の冷却手段82 > 第1の冷却手段81の温度関係が成立するようになる。

このようなことを考慮し、より温度の低い冷却手段側から、高い側へと冷却媒体を移動させれば、冷却媒体を有効に利用することができる。

温度に関しては、各種製造条件により適宜設定されるものであるが、下記に具体例を挙げる。

例えば、本実施例の画像形成装置を連続的に稼働させて15分経過後における転写定着ベルト73上の第2の冷却手段(ヒートパイプローラ)82近傍の温度が約65である

10

20

30

40

50

とする。

外気温度が 23 度であるとして、冷却媒体としての空気をダクトに取り込む。

空気が第 1 の冷却手段（ヒートパイプローラ）81 の放熱フィン 90 を通過した後、温度は約 25 度程度となって、2 ほど上昇した状態となる。

この空気が、もう一方の第 2 の冷却手段（ヒートパイプローラ）82 に送り込まれ、冷却媒体として使用されるが、この場合、仮に別の流路から別途外気を吸気して取り込んだ場合と比較しても、冷却効率的には実施的な差が見られないことが確かめられた。

【0059】

また、第 1 の冷却手段 81 を、冷却媒体（空気）の流路の上流側に配置し、第 2 の冷却手段 82 を、流路の下流側に配置すると、重力方向を考えると、温度の上がった空気が上方向へ移動することから、熱の移動方向を考えても有利である。

10

このような構成とすることにより、例えば、送風ファンを止めたり、流路を切り換えたりするときに、冷却媒体（空気）が滞留を起こすことなく流れるようになるため、優れた冷却効率が維持される。

【0060】

〔実施例 3〕

この例における画像形成装置は、第 1 及び第 2 の冷却手段 81、82 を、それぞれ中間転写体 2、転写定着ベルト 73 から、適直接離可能な構成とした。

転写定着ベルト 73（中間転写体 2 も同様）に接触する部材があるとそこから熱が奪われて温度が低下する。

20

この反面、良好な転写定着性を維持させるためには、所定の温度を確保し、維持しなければならず、冷却手段で一方的に冷却を行うのみでは特性が劣化するおそれがある。

すなわち、冷却手段によって冷却させるのであれば、これとは別個に温度を上昇させる装置も必要となり、その分、エネルギー消費量が高くなる。

【0061】

このような現状から、特に、画像出力動作中ではない、マシン立上げ時やプロセス調整等の、いわゆる装置の空回し状態にあるときは、冷却手段 81、82 は、それぞれの冷却対象から非接触状態として冷却を停止することが好ましい。

従って、例えばプロセス調整に入ったときには、冷却手段 81、82 を、所定の接離動作によって中間転写体 2 や転写定着ベルト 73 から離して非接触の状態とし、通常の画像出力動作に入ったときには、必要に応じた冷却を行うべく接触状態となるようにする。

30

なお、このような構成とする場合、冷却対象である中間転写体 2 や、転写定着ベルト 73 の、画像形成領域に相当する領域の温度を正確に測定しておく必要がある。

図 11 に、冷却対象（中間転写体 2、転写定着ベルト 73）と、画像形成領域の相対的な位置関係を示した温度測定状態図を示す。なお、図 11 においては代表として転写定着ベルト 73 の温度を測定するものとし、クリーニングローラ 61 と走行ローラ 75 との位置関係を示した。

これによると、非接触型温度センサによって、冷却対象（中間転写体 2、転写定着ベルト 73）の、所定の測定領域 300 の温度を検出し、所望の温度になるまで接離動作によって冷却手段 81、82 を非接触状態に保持する。そして、通常の画像出力動作に入ったときには、必要に応じた冷却を行うべく接触状態となるようにする。これにより、冷却手段を有効稼働させることができ、消費エネルギー量が抑制され、画像形成装置全体の省エネルギー化が図られる。

40

なお、非接触型温度センサに限定されず、接触型温度センサや、ある動作モードによっての一定時間に動作させるような温度測定手段を用いてもよい。

【0062】

〔実施例 4〕

図 8 に示した装置構成例においては、冷却手段を 82 を転写定着ベルト 73 の外側に設置したが、本例においては、これとは反対側の、転写定着ベルト 73 の内側に設けた構成とした。この構成においても、図 8 に示す構成と同様に優れた冷却効果を実現できた。

50

また、図5の張架ローラ75が冷却手段として機能する構成としてもよく、転写ローラ74を冷却手段として機能する構成としてもよい。

このような構成とすることにより、転写定着ベルト73張架時のローラへの巻き付け角を制御することにより、効率的な温度低下効果が得られるようになる。

また、張架ローラ75や、転写ローラ74の機能部品を共有することにより、部品の低コスト化が図られる。

中間転写体(中間転写ベルト)2側の冷却手段についても同様の構成とすることができる。

【0063】

〔実施例5〕

本発明の画像形成装置は、図9、10に示す冷却手段81、82において、それぞれの送風ファン83、84からの送風をオン・オフ切り変えることにより、冷却状態と非冷却状態とを制御するようにしてもよい。

転写定着ベルト73(中間転写体2も同様)に接触する部材があるとそこから熱が奪われて温度低下が生じる。この反面、良好な転写定着性を維持させるための所望の温度を維持するためには、冷却手段で一方的に冷却を行うのみでは足りず、かかる場合には、別途温度制御装置を設けることが必要となり、その分、電力消費量が増大する。

これに鑑みて、冷却手段の機能が不要な場合には、ファン83、84による送風をオフ状態にできるようにした。

具体的な動作としては、プロセス調整に入ったときには送風を停止し、通常の画像出力動作になった場合には送風するように制御する。

また、図11に示したように、非接触型温度センサによって転写定着ベルト73の温度を検出し、一定温度になるまでは、同様に送風しないよう制御する。これにより、消費エネルギー量が抑制でき、画像形成装置全体の省エネルギー化が図られる。

また、それぞれのファンからの風量を制御するようにしてもよい。

【0064】

〔実施例6〕

本発明の画像形成装置においては、図9に示したように、冷却媒体を第1の冷却手段81から第2の冷却手段82へと順次接触させていくが、この際、更に別途冷却媒体を吸気する経路を設けてもよい。

これについて図12を参照して説明する。

この図12においては、通常は、図9で説明した例と同様に、ダクト91の流路で吸気ファン83により吸気口86から外部空気を取り込み、第1の冷却手段81を冷却し、続いて第2の冷却手段82を冷却し、排気ファン84によって排気口87から本体外部へ排出する。

【0065】

ところで、画像形成装置の動作モード時及び高速稼動時においては、機器の温度上昇が著しい場合がある。

このような場合に鑑みて、共通の流路(ダクト91)とは別途、外部空気を取り込む経路を設けるようにし、効率的な冷却を行うようにする。

具体的には、図12中、装置本体カバー85に、排気口93と吸気口94とを設けた構成とし、通常時においては仕切られておらず連通した状態となっているダクト内においてシャッタ95が所定の流路切り換えモード時には仕切られるようにし、流路(ダクト91)内の空気の流れを変えるようにする。

同様に、通常時には塞がれた状態となっている第2流路102及び第3流路103が、前記シャッタ95が動作するのに併せて開放されるようにし、排気口93と吸気口94間で空気が移動するようになされている。

吸気口94からは外気温度の空気が新たに取り込まれて第2の冷却手段82に送られてこれを冷却する。これによって第1の冷却手段81を通過することにより温度の上昇した空気よりも低い温度の空気が送られるようになるため、第2の冷却手段82側の転写定着

10

20

30

40

50

ベルト 7 3 の効率的な温度低下効果が得られる。

【 0 0 6 6 】

上記構成においては、冷却の制御手段は、作像部構成、本体装置構成、マシンスピード、トナー種等の多種条件によっては、組合せて構成することもできる。

【 0 0 6 7 】

また、上記においては、転写定着ベルト方式の実施例を中心に説明したが、本発明は、転写定着ローラ方式の構成においても同様の効果が得られる。

【 0 0 6 8 】

〔実施例 7〕

次に、本発明の画像形成装置において適用できるトナーの実施例について説明する。 10

中間転写体から転写定着部材へのトナーの転写性（転写効率、忠実性）は高画質化に影響を及ぼし、このトナーの転写性はトナーの形状に關与している。

本例においては、高画質化を達成するべく、トナー形状の最適化を図る。

特に、ワデル実用球形度が 0.8 以上の値をもつトナーを適用することにより、優れた転写性が得られることが確かめられた。

なお、球形度は、下記式により求められる。

$$= (\text{粒子投影面積に等しい円の直径}) / (\text{粒子投影像に外接する円の直径})$$

具体的には、スライドガラス上にトナーを適量取り、顕微鏡で拡大（500倍）し、任意の 100 個のトナーについて測定することで容易に計算することができる。 20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 9 】

【図 1】本発明の画像形成装置の一例の概略構成図を示す。

【図 2】本発明の画像形成装置の他の一例の概略構成図を示す。

【図 3】転写定着部材をローラ方式とした場合の一例の説明図を示す。

【図 4】転写定着部材をローラ方式とした場合の他の熱源を使用した例の説明図を示す。

【図 5】本発明の画像形成装置の一例の要部の概略構成図を示す。

【図 6】冷却手段の一例のヒートパイプの概略斜視図を示す。

【図 7】冷却手段の他の一例の概略斜視図を示す。

【図 8】本発明の画像形成装置の一例の要部の概略平面図を示す。

【図 9】冷却手段の共通流路の上方から見た状態の平面図を示す。 30

【図 10】冷却手段を設置した共通流路を側方から見た状態の平面図を示す。

【図 11】冷却対象の温度測定状態の概略図を示す。

【図 12】冷却手段を設置した流路の他の例の平面図を示す。

【符号の説明】

【 0 0 7 0 】

1 A 画像形成部

1 B 給紙部

2 中間転写体（中間転写ベルト）

3, 3 Y, 3 M, 3 C, 3 B 感光体

4 Y, 4 M, 4 C, 4 B 帯電装置 40

5 Y, 5 M, 5 C, 5 B 書き込み装置

6 Y, 6 M, 6 C, 6 B 現像装置

7 Y, 7 M, 7 C, 7 B 一次転写装置

8 Y, 8 M, 8 C, 8 B クリーニング装置

9 駆動ローラ

10 従動ローラ

11 クリーニング装置

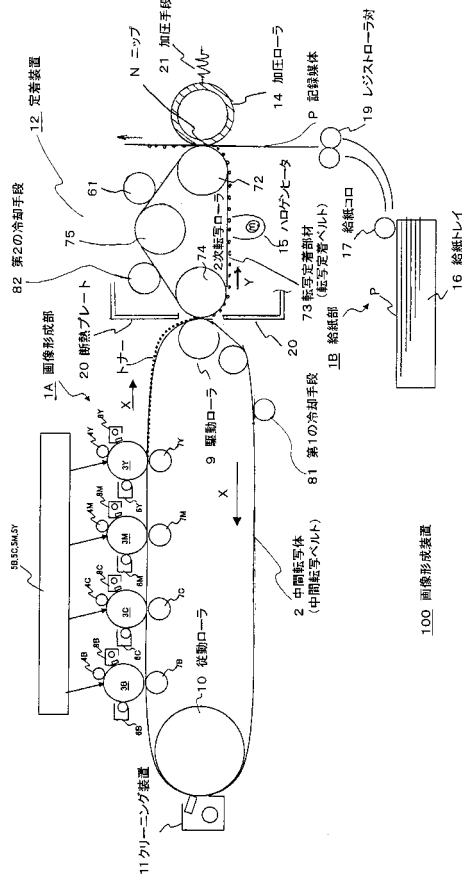
12 定着装置

14 加圧ローラ

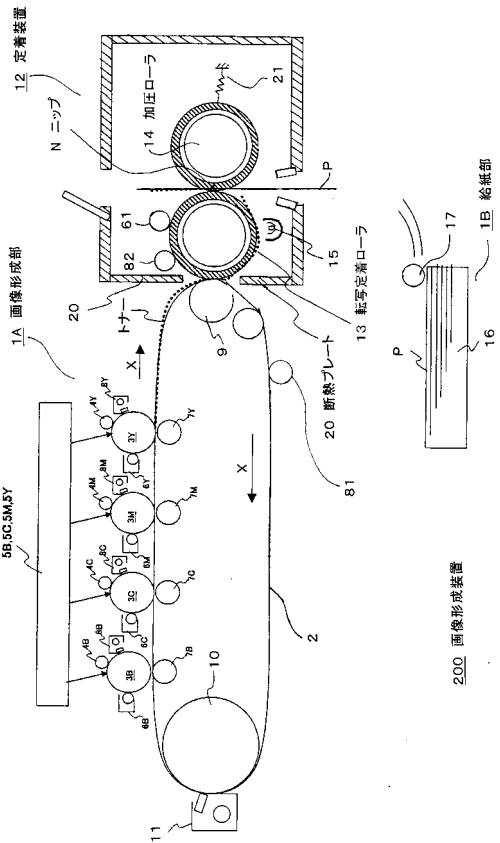
15 ハロゲンヒータ 50

| | | |
|-----------|------------------|----|
| 1 6 | 給紙トレイ | |
| 1 7 | 給紙コロ | |
| 1 9 | レジストローラ対 | |
| 2 0 | 断熱プレート | |
| 2 1 | 加圧手段 | |
| 3 2 | リフレクタ | |
| 6 1 | クリーニングローラ | |
| 7 2 | 定着駆動ローラ | |
| 7 3 | 転写定着部材 | |
| 7 4 | 2次転写ローラ | 10 |
| 7 5 | 走行ローラ | |
| 7 6 | 金属パイプ軸 | |
| 7 7 | 放熱フィン | |
| 7 8 | ファン | |
| 8 1 | 第1の冷却手段 | |
| 8 2 | 第2の冷却手段 | |
| 8 3 , 8 4 | ファン | |
| 8 5 | 装置本体カバー | |
| 8 6 | 吸気口 | |
| 8 7 | 排気口 | 20 |
| 9 0 | 放熱フィン | |
| 9 1 | ダクト | |
| 9 3 | 排気口 | |
| 9 4 | 吸気口 | |
| 9 5 | シャッタ | |
| 1 0 0 | 画像形成装置 | |
| 1 0 2 | 第2流路 | |
| 1 0 3 | 第3流路 | |
| 1 3 0 | 発熱層 | |
| 1 3 1 | 誘導コイル | 30 |
| 2 0 0 | 画像形成装置 | |
| 3 0 0 | 非接触型温度センサによる測定領域 | |

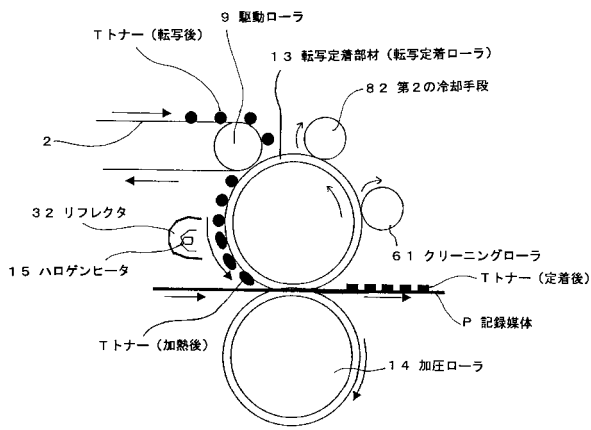
【図1】



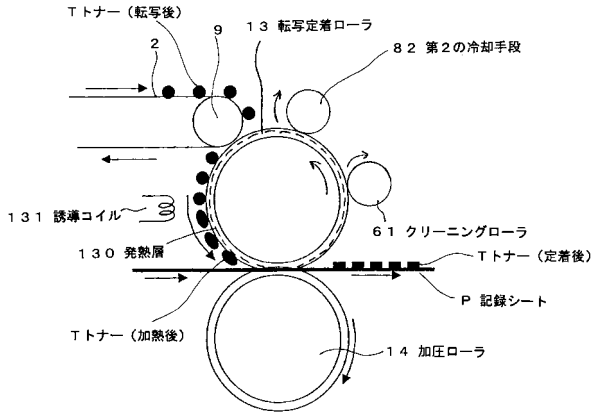
【図2】



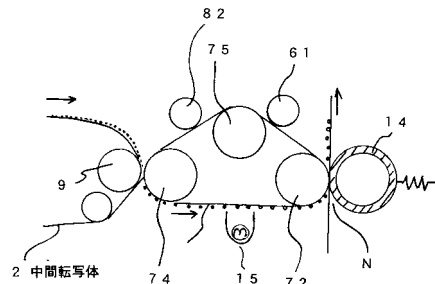
【図3】



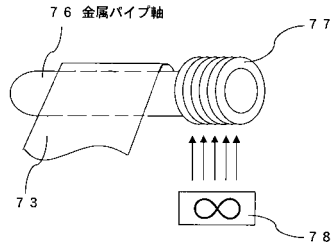
【図4】



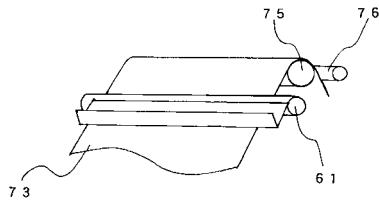
【図5】



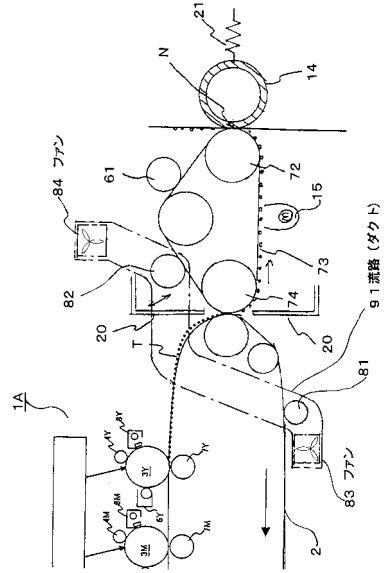
【図6】



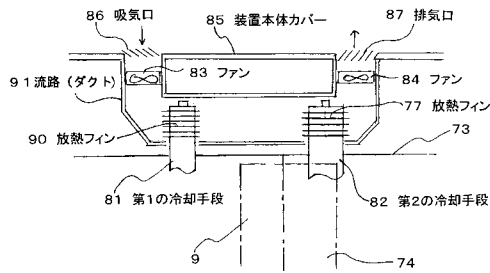
【図7】



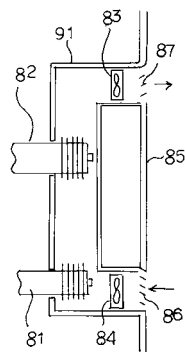
【図8】



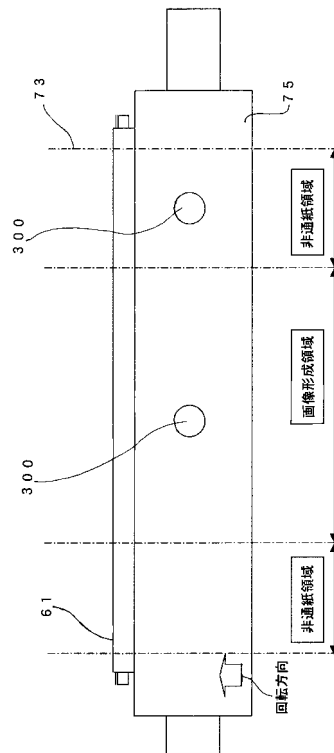
【図9】



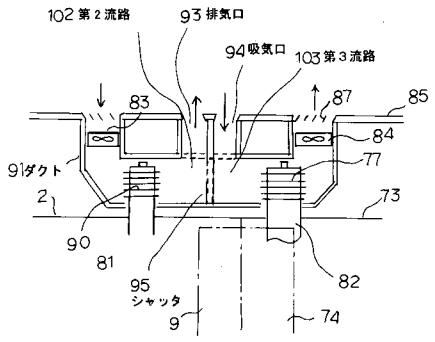
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

- (72)発明者 茅原 伸
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 田村 博臣
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 宮脇 勝明
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 瀬戸 隆
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 鈴木 一己
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 小宮山 文男

(56)参考文献 特開2005-258035(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/16

G03G 15/20