

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6124122号
(P6124122)

(45) 発行日 平成29年5月10日 (2017.5.10)

(24) 登録日 平成29年4月14日 (2017.4.14)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 0 5

B 6 5 H 5/02 (2006.01)

B 6 5 H 5/02 N

G 0 3 G 21/00 (2006.01)

G 0 3 G 21/00 5 2 0

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2013-80997 (P2013-80997)
 (22) 出願日 平成25年4月9日 (2013.4.9)
 (65) 公開番号 特開2014-203016 (P2014-203016A)
 (43) 公開日 平成26年10月27日 (2014.10.27)
 審査請求日 平成28年3月1日 (2016.3.1)

(73) 特許権者 000006747
 株式会社リコー
 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 (74) 代理人 100098626
 弁理士 黒田 壽
 (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 石井 建司
 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 渡辺 武志
 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】 冷却装置、及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対向する搬送ベルトで記録材を挟持搬送するベルト搬送手段と、前記ベルト搬送手段で挟持搬送されている前記記録材を冷却する冷却部材と、前記搬送ベルトで前記記録材を挟持する挟持状態と、挟持しない非挟持状態とに切り替える駆動手段を有する切替手段と、
前記ベルト搬送手段の前記搬送ベルトで搬送中の前記記録材の搬送が停止したときに、前記搬送ベルトを前記挟持状態から前記非挟持状態に切り替えるように前記切替手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする冷却装置。

【請求項 2】

請求項 1 の冷却装置であって、
 前記搬送ベルトが上下に対向して配置されたものであり、
 前記切替手段が下側の搬送ベルトの張力を小さくするものであることを特徴とする冷却装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の冷却装置であって、
 前記記録材の先端が前記ベルト搬送手段に到達していないときは、前記切替手段による切り替え動作を行わないことを特徴とする冷却装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 の何れか一に記載の冷却装置であって、
 前記冷却部材が、対向する前記搬送ベルトにおける互いの対向領域で一方の前記搬送ベル

10

20

トの内面に接触するように配設されたものであり、
他方の前記搬送ベルトにおける前記対向領域が、搬送中の前記記録材の搬送停止時に前記冷却部材から離間するものであることを特徴とする冷却装置。

【請求項 5】

請求項 2 に記載の冷却装置において、
張力調節手段によって前記下側の搬送ベルトの張力を調節することで、前記下側の搬送ベルトにおける搬送方向の全域のうち、前記記録材を下方から支持し、且つ前記冷却部材と対向する位置よりも搬送方向上流側の領域を、挟持状態と非挟持状態とに切り替えるようにしたことを特徴とする冷却装置。

【請求項 6】

請求項 2 又は 3 の冷却装置であって、
前記冷却部材が、対向する前記搬送ベルトにおける互いの対向領域で一方の前記搬送ベルトの内面に接触するように配設された第 1 冷却部材と、前記対向領域で他方の前記搬送ベルトの内面に接触するように配設された第 2 冷却部材とを有するものであり、
前記第 1 冷却部材と前記第 2 冷却部材とが互いにベルト移動方向のずれた位置に配設されたものであることを特徴とする冷却装置。

【請求項 7】

記録材を加熱することで前記記録材上のトナー像を定着する定着手段と、前記定着手段を通過した後の前記記録材を互いに対向する搬送ベルトで挟持搬送するベルト搬送手段と、前記ベルト搬送手段によって挟持搬送されている前記記録材を冷却する冷却部材と、前記搬送ベルトによって前記記録材を挟持する挟持状態と、挟持しない非挟持状態とに切り替える駆動手段を有する切替手段と、前記ベルト搬送手段の前記搬送ベルトで搬送中の前記記録材の搬送が停止した時に、前記搬送ベルトを前記挟持状態から前記非挟持状態に切り替えるように前記切替手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、用紙等のシート状の記録材を冷却する冷却装置、及びこの冷却装置を備えた画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

複写機、プリンタ、ファクシミリ、及びこれらを備えた複合機等の電子写真方式の画像形成装置として、記録材上に担持したトナー像に、定着装置で熱を加えて記録材上に定着するものが従来から知られている。そして、トナー像が定着された複数の記録材が、画像形成装置の排紙トレイ上にストックされて積み重なった状態となる場合がある。

【0003】

このように積み重なる際には、各記録材が熱を持ったまま排紙トレイ上にスタックされていくことになる。このため、各記録材内にこもった熱によってトナーが軟化し、さらに記録材が重なることで自重による圧力が生じ、軟化したトナーによって記録材同士が貼り付くことになる。このように貼り付いた場合、無理に剥がそうとするとトナー像が壊れるおそれがある。このように重なった記録材同士がくっついてしまうことをブロッキングと呼び、この現象を抑制するためには、加熱定着後の記録材を十分に冷却するための装置が必要となる。

【0004】

従来から、記録材を搬送しながら冷却する装置として、1 対の搬送ベルトを有したベルト搬送手段で記録材を挟持搬送しながら、冷却部材で搬送ベルトを介して記録材から熱を吸熱し、冷却する冷却装置が知られている。また、記録材を片面からだけでなく両面から冷却し、高い効率で冷却する冷却装置も知られている（特許文献 1）。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記のように1対の搬送ベルトで記録材を挟持搬送しながら両面から冷却する冷却装置には、次のような問題があった。

画像形成中に何らかの理由でベルト搬送手段で挟持搬送中の記録材の搬送が停止すると、搬送ベルトに挟持され、搬送ベルトを介して冷却部材に対向する位置まで到達する前の記録材は、担持したトナー像が高温で軟化した状態で搬送ベルトと接触し続ける。このように接触し続けると、トナーが搬送ベルトに固着してしまうおそれがある。トナーが搬送ベルトに固着してしまうと、搬送ベルト上のトナーにより記録材と搬送ベルトとの密着性が悪くなり冷却性能が低下したり、搬送ベルト上のトナーが記録材上のトナー像に再度付着したり、記録材上のトナー像にキズをつけたりする。このため、記録材の搬送を復帰させるためには、搬送ベルト上に固着したトナーの清掃や搬送ベルトの交換など、煩雑な作業が必要になるという問題があった。

10

【0006】

本発明は以上の問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、次のような冷却装置を提供することである。記録材を挟持搬送する搬送ベルトを備えた冷却装置であって、挟持搬送中に記録材の搬送が停止しても、記録材上に担持したトナーが搬送ベルトに固着することを抑制できる冷却装置である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

20

上記目的を達成するために、本発明は、対向する搬送ベルトで記録材を挟持搬送するベルト搬送手段と、前記ベルト搬送手段で挟持搬送されている前記記録材を冷却する冷却部材と、前記搬送ベルトで前記記録材を挟持する挟持状態と、挟持しない非挟持状態とに切り替える駆動手段を有する切替手段と、前記ベルト搬送手段の前記搬送ベルトで搬送中の前記記録材の搬送が停止したときに、前記搬送ベルトを前記挟持状態から前記非挟持状態に切り替えるように前記切替手段を制御する制御手段とを備えることを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明は、記録材を挟持搬送する搬送ベルトを備えた冷却装置であって、挟持搬送中に記録材の搬送が停止しても、記録材上に担持したトナーが搬送ベルトに固着することを抑制できる冷却装置を提供できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】一実施形態に係る画像形成装置の全体構成図。

【図2】冷却装置の側面図。

【図3】図2に示す冷却装置の装置奥側から見た斜視図。

【図4】実施例1に係る切替手段の動作説明図。

【図5】実施例1に係る切替手段に有したモータ離接手段の動作説明図。

【図6】制御装置による切替手段の制御の流れを示すフローチャート。

40

【図7】切替手段を制御する制御手段のブロック図。

【図8】実施例2に係る切替手段の動作説明図。

【図9】実施例2に係る切替手段に有したベルト離接手段の動作説明図。

【図10】実施例3に係る切替手段の動作説明図。

【図11】変形例に係る冷却装置の側面図。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明を画像形成装置に備えた冷却装置に適用した一実施形態について、複数の実施例を挙げ、図を用いて説明する。まず、各実施例に共通する本実施形態の画像形成装置である複合機300の概略について説明する。図1は、本実施形態に係る画像形成装置

50

である複合機 300 の全体構成図、図 2 は、冷却装置 9 の側面図、図 3 は、図 2 に示す冷却装置 9 の装置奥側から見た斜視図である。

【0011】

本実施形態の複合機 300 は、図 1 に示すように、装置本体 100 の上方に原稿を読み取るスキャナ部 200 を設けている。そして、パソコン等の外部機器から受信した画像データや、スキャナ部 200 で読み取った原稿の画像データに基づき、シート状の記録材である用紙 P 上に電子写真方式での画像形成を行うものである。ここで、スキャナ部 200 の構成としては、周知の構成のものを利用できるので、その説明は省略し、以下の説明では、プリンタ機能を担う装置本体 100 の構成、及び動作について説明する。

【0012】

図 1 に示すように、複合機 300 の装置本体 100 は、画像形成ユニットとしての 4 つのプロセスユニット 1 Y、C、M、Bk を、転写装置 7 に有した中間転写体である中間転写ベルト 10 の展張面上に並べて配設したタンデム型の画像形成部を備える。プロセスユニット 1 Y、C、M、Bk は、装置本体 100 に着脱可能に構成されており、それぞれカラー画像の色分解成分に対応するイエロー（Y）、シアン（C）、マゼンタ（M）、ブラック（Bk）の異なる色のトナーを収容している以外は同様の構成である。

【0013】

具体的には、各プロセスユニット 1 は、潜像担持体としてのドラム状の感光体 2 と、感光体 2 の表面を帯電させる帯電手段としての帯電ローラ 3 と、感光体 2 の表面にトナー像を形成する現像手段としての現像装置 4 とを備えている。また、感光体 2 の表面を清掃するクリーニング手段としてのクリーニングブレード 5 も備えている。なお、図 1 では、イエロー（Y）のプロセスユニット 1 Y が備える感光体 2、帯電ローラ 3、現像装置 4、クリーニングブレード 5 のみに符号を付しており、その他のプロセスユニット 1 C、M、Bk においては符号を省略している。

【0014】

図 1 に示すように、各プロセスユニット 1 の上方には、感光体 2 の表面を露光する露光手段としての露光装置 6 が配設されている。露光装置 6 は、光源、ポリゴンミラー、f - レンズ、反射ミラー等を有し、画像データに基づいて各感光体 2 の表面へレーザ光を照射するようになっている。

【0015】

また、各プロセスユニット 1 の下方には、転写装置 7 が配設されている。転写装置 7 は、上記したように中間転写体として、無端状のベルトから構成される中間転写ベルト 10 を有する。中間転写ベルト 10 は、支持部材としての第 1 張架ローラ 21、第 2 張架ローラ 22、及び第 3 張架ローラ 23 にその内周面が張架されており、外周面からテンションローラ 24 により内周側に押圧されて張力を与えられている。また、第 1 張架ローラ 21、第 2 張架ローラ 22、及び第 3 張架ローラの内の 1 つが駆動ローラとして回転することによって、中間転写ベルト 10 は、図 1 図中時計回り（図 1 図中、矢印方向）に無端移動（周回走行）するように構成されている。

【0016】

また、中間転写ベルト 10 を介して、4 つの感光体 2 に対向した位置には、1 次転写手段としての 4 つの 1 次転写ローラ 11 が配置されている。各 1 次転写ローラ 11 はそれぞれの位置で中間転写ベルト 10 の内周面を押圧しており、中間転写ベルト 10 の押圧された部分と各感光体 2 とが接触する箇所に 1 次転写ニップが形成されている。各 1 次転写ローラ 11 は、図示しない電源に接続されており、所定の直流電圧（DC）及び / 又は交流電圧（AC）が 1 次転写ローラ 11 に印加されるようになっている。

【0017】

また、中間転写ベルト 10 を張架する第 3 張架ローラ 23 に対向した位置には、2 次転写手段としての 2 次転写ローラ 12 が配設されている。この 2 次転写ローラ 12 は中間転写ベルト 10 の外周面を押圧しており、2 次転写ローラ 12 と中間転写ベルト 10 とが接触する箇所に 2 次転写ニップが形成されている。2 次転写ローラ 12 は、1 次転写ローラ

10

20

30

40

50

１１と同様に、図示しない電源に接続されており、所定の直流電圧（ＤＣ）及び／又は交流電圧（ＡＣ）が２次転写ローラ１２に印加されるようになっている。

【００１８】

装置本体１００の下部には、シート状の記録材としての転写紙やＯＨＰ等の用紙Ｐを収容した複数の給紙カセット１３が配置されている。各給紙カセット１３には、収容されている用紙Ｐを送り出す給紙ローラ１４が設けてある。また、装置本体１００の図の左側の外面には、機外に排出された用紙Ｐをストックする排紙トレイ２０が設けてある。

【００１９】

装置本体１００内には、用紙Ｐを給紙カセット１３から２次転写ニップを通して排紙トレイ２０へ搬送するための搬送路Ｒが配設されている。この搬送路Ｒにおいて、２次転写ローラ１２の位置よりも用紙搬送方向上流側にはレジストローラ１５が配設されている。また、２次転写ローラ１２の位置よりも用紙搬送方向下流側には、定着装置８、冷却装置９、一对の排出口ローラ１６が順次配置されている。定着装置８は、例えば、内部に図示しないヒータを有する定着部材としての定着ローラ１７と、定着ローラ１７を加圧する加圧部材としての加圧ローラ１８を備える。定着ローラ１７と加圧ローラ１８とが接触した箇所には、定着ニップが形成される。

【００２０】

以下、図１を参照して複合機３００の基本的動作について説明する。パソコン等の外部機器から画像データを受信して作像動作が開始されると、各プロセスユニット１の感光体２が図１図中の反時計回りに回転駆動され、帯電ローラ３によって各感光体２の表面が所定の極性に一様に帯電される。また、外部機器から画像データが図示しない画像処理部によって処理された画像情報に基づいて、露光装置６から帯電された各感光体２の表面にレーザ光が照射され、各感光体２の表面に静電潜像が形成される。このとき、各感光体２に露光する画像情報は所望のフルカラー画像をイエロー、シアン、マゼンタ及びブラックの色情報に分解した単色の画像情報である。このようにして感光体２上に形成された静電潜像に、各現像装置４によってトナーが供給されることにより、静電潜像はトナー画像として顕像化（可視像化）される。

【００２１】

また、中間転写ベルト１０を張架する張架ローラの１つが回転駆動し、中間転写ベルト１０を図１図中の時計回り（図１図中、矢印の方向）に周回走行させる。また、各１次転写ローラ１１に、トナーの帯電極性と逆極性の定電圧又は定電流制御された電圧が印加されることによって、各１次転写ローラ１１と各感光体２との間の１次転写ニップにおいて１次転写電界が形成される。そして、各感光体２に形成された各色のトナー像が、各１次転写ニップにおいて形成された１次転写電界によって、中間転写ベルト１０上に順次重ね合わせて転写される。このようにして、中間転写ベルト１０は、その表面上にフルカラーのトナー像を担持する。また、中間転写ベルト１０に転写しきれなかった各感光体２上のトナーは、クリーニングブレード５によって除去され、次の画像形成に備える。

【００２２】

一方、給紙ローラ１４が回転駆動されることによって、給紙カセット１３から用紙Ｐが搬出される。搬出された用紙Ｐは、中間転写ベルト１０上に担持されたトナー像に同期するように、レジストローラ１５によってタイミングを計られて、２次転写ローラ１２と中間転写ベルト１０との間の２次転写ニップに搬送される。このとき２次転写ローラ１２には、中間転写ベルト１０上のトナー像のトナー帯電極性と逆極性の２次転写電圧が印加されており、これにより、２次転写ニップに２次転写電界が形成されている。そして、２次転写ニップに形成された２次転写電界によって、中間転写ベルト１０上のトナー像が用紙Ｐ上に一括して２次転写される。

【００２３】

その後、トナー像が２次転写された用紙Ｐは定着装置８に搬送され、定着ローラ１７と加圧ローラ１８によって用紙Ｐが加圧及び加熱されて、トナー像が用紙Ｐ上に定着される。そして、用紙Ｐは、冷却装置９によって冷却された後、一对の排出口ローラ１６によって

10

20

30

40

50

排紙トレイ 20 に排出されることとなる。

以上の説明は、用紙 P 上にフルカラー画像を形成するときの画像形成動作である。しかし、本実施形態の複合機 300 では、4 つのプロセスユニット 1 Y, 1 C, 1 M, 1 Bk のいずれか 1 つを使用して単色画像を形成したり、2 つ又は 3 つのプロセスユニットを使用して、2 色又は 3 色の画像を形成したりすることも可能である。

【0024】

ところで、冷却装置 9 は、図 2 に示すように、定着装置 8 の定着ニップ部で加熱された用紙 P を、定着された直後の溶融したトナーが付着した側（以下、表側という）と、その反対側（以下、裏側という）から挟持搬送するベルト搬送手段 30 を備えている。また、ベルト搬送手段 30 には、用紙 P を表側から挟持する表側搬送ベルト 56 を有した表側ベルト搬送機構 31 と、用紙 P を裏側から挟持する裏側搬送ベルト 59 を有した裏側ベルト搬送機構 32 とを備えている。このようにベルト搬送手段 30 には、1 対の対向する搬送ベルトである表側搬送ベルト 56 と裏側搬送ベルト 59 とを有している。

10

そして、表側搬送ベルト 56 の用紙 P を挟持する展張面の内周側には、表側搬送ベルト 56 を介して用紙 P の熱を吸熱して冷却する表側冷却部材 33a が、無端移動する表側搬送ベルト 56 に接触するように配置されている。一方、裏側搬送ベルト 59 の用紙 P を挟持する展張面の内周側には、裏側搬送ベルト 59 を介して用紙 P の熱を吸熱して冷却する裏側冷却部材 33b が、無端移動する裏側搬送ベルト 59 に接触するように配置されている。

【0025】

20

表側冷却部材 33a と裏側冷却部材 33b とは、表側冷却部材 33a が用紙 P の搬送方向下流側に、裏側冷却部材 33b が用紙 P の搬送方向上流側に、それぞれ用紙 P の搬送方向に沿ってずれて配置されている。但し、本発明はこのような構成に限定されるものではなく、各冷却部材 33 の配置は、設計条件に応じて、適宜、変更可能である。また、一方の表側冷却部材 33a は、下面が僅かに膨出した扁平円弧面状の表側吸熱面 34a とされ、他方の裏側冷却部材 33b は、上面が僅かに膨出した扁平円弧面状の裏側吸熱面 34b とされている。そして、各冷却部材 33 の内部には、冷却液が流れる内部流路（冷却液流路）が形成されている。

【0026】

この冷却装置 9 は、図 3 に示すように液冷方式の冷却装置であり、高温状態にある用紙 P からの熱を受ける受熱部 45 と、受熱部 45 の熱を放熱する放熱部 46 と、受熱部 45 と放熱部 46 とを冷却液が循環する循環路 47 とを有する冷却液循環回路 44 を備える。この循環路 47 内には、冷却液を循環させるためのポンプ 48 と、冷却液を溜める液溜タンク 49 とが配置されている。そして、各冷却部材 33 を受熱部 45 として機能させる。また、放熱部 46 はラジエータ等からなる。冷却液としては、水を主成分とし、凍結温度を下げるためのプロピレングリコール又はエチレングリコールや、金属製の部品の錆を防止するための防錆剤（例えば、リン酸塩系物質：リン酸カリ塩、無機カリ塩等）が添加されたもの等が用いられる。

30

【0027】

循環路 47 としては、表側冷却部材 33a の表側流入口 41a と放熱部 46 としてのラジエータとを連結する配管 50 と、表側冷却部材 33a の表側流出口 42a と裏側冷却部材 33b の裏側流入口 41b とを連結する配管 51 を備えている。また、裏側冷却部材 33b の裏側流出口 42b と液溜タンク 49 とを連結する配管 52 と、液溜タンク 49 とポンプ 48 とを連結する配管 53 と、ポンプ 48 と放熱部 46 としてのラジエータとを連結する配管 54 も備えている。

40

【0028】

表側ベルト搬送機構 31 は、複数個（図示例では 4 個）の従動ローラである表側張架ローラ 55a, b, c, d と、これらの表側張架ローラ 55 に掛け回される表側搬送ベルト 56 とを備えている。また、裏側ベルト搬送機構 32 は、複数個（図示例では 4 個）の裏側張架ローラ 57a, b, c, d と、これらの裏側張架ローラ 57 に掛け回される裏側搬

50

送ベルト５９とを備える。ここで、裏側張架ローラ５７ａは裏側搬送ベルト５９を回転駆動する駆動ローラであり、３個の裏側張架ローラ５７ｂ、ｃ、ｄは従動ローラである。

【００２９】

このため、用紙Ｐを搬送する際には、表側ベルト搬送機構３１の表側搬送ベルト５６と裏側ベルト搬送機構３２の裏側搬送ベルト５９とで、用紙Ｐを挟持搬送することになる。すなわち、駆動ローラである裏側張架ローラ５７ａが回転駆動されることで、図２に示すように、裏側搬送ベルト５９が矢印Ａ方向に無端移動する。そして、表側搬送ベルト５６と裏側搬送ベルト５９との間に挟まれた用紙Ｐを介して、裏側ベルト搬送機構３２の裏側搬送ベルト５９の無端移動にともなって、表側ベルト搬送機構３１の表側搬送ベルト５６が矢印Ｂ方向に無端移動する。これにより、用紙Ｐは矢印Ｃ方向沿って、上流側から下流側へと搬送される。

10

【００３０】

次に、上記のように構成された冷却装置９の動作について説明する。

用紙Ｐを挟持搬送する場合、図２等に示すように、表側ベルト搬送機構３１と裏側ベルト搬送機構３２とを近接させた状態とする。図２に示す状態では、裏側ベルト搬送機構３２の駆動ローラである裏側張架ローラ５７ａを回転駆動させれば、上記のように、表側搬送ベルト５６及び裏側搬送ベルト５９がそれぞれ図中、矢印Ｂ及び矢印Ａ方向に走行して、用紙Ｐは矢印Ｃ方向に走行する。この状態で、上記した冷却液循環回路４４で冷却液を循環させる。すなわち、ポンプ４８を駆動することによって、表側冷却部材３３ａと裏側冷却部材３３ｂの各内部流路内に冷却液を流す。

20

【００３１】

このとき、表側ベルト搬送機構３１の表側搬送ベルト５６の内周面が、表側冷却部材３３ａの表側吸熱面３４ａを摺動し、裏側ベルト搬送機構３２の裏側搬送ベルト５９の内周面が、裏側冷却部材３３ｂの裏側吸熱面３４ｂを摺動する。このため、用紙Ｐの裏面（下面）側から、裏側搬送ベルト５９を介して裏側冷却部材３３ｂは用紙Ｐの熱を吸熱する。また、用紙Ｐの表面（上面）側から、表側搬送ベルト５６を介して表側冷却部材３３ａは用紙Ｐの熱を吸熱する。このとき、表側冷却部材３３ａ及び裏側冷却部材３３ｂが吸熱した熱量を冷却液が外部に輸送することで表側冷却部材３３ａ及び裏側冷却部材３３ｂは低温に保たれる。

【００３２】

30

すなわち、ポンプ４８を駆動することによって、冷却液は、冷却液循環回路４４内を循環して、表側冷却部材３３ａ及び裏側冷却部材３３ｂの各内部流路内を流れる際に各冷却部材３３の熱量を吸熱して高温となる。そして、放熱部４６として機能するラジエータを通過する際に、高温となった冷却液の熱量が外気へ放熱され、その温度が低下する。その後、低温となった冷却液が再度、表側冷却部材３３ａ及び裏側冷却部材３３ｂの各内部流路内を流れて、表側冷却部材３３ａ及び裏側冷却部材３３ｂが吸熱した熱量を、放熱部４６として機能するラジエータに輸送する。このサイクルを繰り返すことによって、用紙Ｐは、表側搬送ベルト５６及び裏側搬送ベルト５９を介して両面から冷却されることとなる。

【００３３】

40

上記のようにして冷却装置９では、用紙Ｐを冷却することができ、用紙Ｐが熱を持ったまま排紙トレイにスタックされていくことがなくなる。このため、ブロッキングを有効に防止でき、重なった用紙Ｐ同士がくっついてしまうことなく、排紙トレイに用紙Ｐをスタックしていくことができる。

次に、本実施形態の特徴部である冷却装置９に有した、表側搬送ベルト５６と裏側搬送ベルト５９とが用紙Ｐを挟持する挟持状態と、挟持しない非挟持状態とを切替える切替手段６０について、複数の実施例を挙げて説明する。

【００３４】

（実施例１）

まず、本実施形態の冷却装置９に有した切替手段６０の実施例１について、図を用いて

50

説明する。

図４は、本実施例に係る切替手段６０の動作説明図であり、（ａ）が各搬送ベルトを挟持状態にしたときの説明図、（ｂ）が各搬送ベルトを非挟持状態にしたときの説明図である。図５は、本実施例に係る切替手段６０に有したモータ離接手段７０の動作説明図であり、（ａ）が挟持状態の側面説明図、（ｂ）が移動ブロック７６ａ，ｂの支持方法の断面説明図、（ｃ）が非挟持状態の側面説明図である。図６は、制御装置６５による切替手段６０の制御の流れを示すフローチャート、図７は、切替手段６０を制御する制御装置６５のブロック図である。

【００３５】

なお、本実施例の冷却装置９の構成は、駆動手段としてモータ離接手段７０を用いた切替手段６０を備えていることに係る構成を除き、図２及び図３を用いて説明した冷却装置と同様である。したがって、以下の説明では、図２及び図３を用いて説明した冷却装置と同様な構成・動作については、適宜、省略して説明する。

【００３６】

図４（ａ），（ｂ）に示すように、冷却装置９の表側ベルト搬送機構３１は、装置奥側に設けられた可動ベース６１とユニット化され、裏側ベルト搬送機構３２は、装置奥側に設けられた固定ベース６２にユニット化されている。

また、駆動手段であるモータ離接手段７０は、図４図中、上下方向に移動可能な可動ベース６１、位置が固定された固定ベース６２、及び固定ベース６２に対して可動ベース６１を離接させるベース離接手段７１，７２とから構成されている。

【００３７】

ここで、ベース離接手段７１，７２は、同一の構成であるため、図５を用いてベース離接手段７１について説明する。図５（ａ），（ｃ）に示すように、ベース離接手段７１は、可動ベース６１、ガイドレール６３、移動ブロック７６ａ，ｂ、リードスクリュー７４、駆動モータ７３、及びモータブラケット７５から構成されている。可動ベース６１には、表側ベルト搬送機構３１の装置奥側の側板（不図示）が一体に設けられ、ガイドレール６３とモータブラケット７５は本体側板１０１に固定されている。移動ブロック７６ａ，ｂには、本体側板１０１側にガイドレール６３のガイド溝６４と嵌め合って上下方向に擦動する突起部が設けられ、図５（ｂ）に示すように略中央にリードスクリュー７４に螺合するナット状の内歯が形成された孔７７ａ，ｂが設けられている。また、モータブラケット７５を介して本体側板１０１に固定されたステッピングモータである駆動モータ７３の出力軸には、同軸でリードスクリュー７４が設けられている。

【００３８】

そして、リードスクリュー７４が駆動モータ７３の所定方向の回転駆動により、例えば図５（ａ）に示す挟持状態から図５（ｃ）に示す非挟持状態に、移動ブロック７６ａ，ｂに固定された可動ベース６１が、上方に移動する。一方、上記所定方向と逆方向に駆動モータ７３を回転させることで、図５（ｃ）に示す非挟持状態から、図５（ａ）に示す挟持状態に、移動ブロック７６ａ，ｂに固定された可動ベース６１が、下方に移動する。

このように可動ベース６１が上下方向に移動することで、可動ベース６１に一体にユニット化された表側ベルト搬送機構３１が、固定ベース６２に一体にユニット化された裏側ベルト搬送機構３２に対して離接するように移動する。したがって、表側ベルト搬送機構３１に有した表側搬送ベルト５６と、裏側ベルト搬送機構３２に有した裏側搬送ベルト５９との間の距離が、駆動モータ７３の回転駆動により変化することになる。

【００３９】

上記のように構成することで、次のような効果を奏することができる。画像形成中に何らかの理由で用紙Ｐの搬送が停止しても、ベルト搬送手段３０により搬送され、裏側搬送ベルト５９を介して裏側冷却部材３３ｂに対向する位置まで到達する前の用紙Ｐ上のトナー像が表側搬送ベルト５６と接触し続けることを避けることができる。

よって、用紙Ｐを挟持搬送する１対の搬送ベルトである各搬送ベルトを備えた冷却装置であって、挟持搬送中に用紙Ｐの搬送が停止しても、用紙Ｐ上に担持したトナーが表側搬

10

20

30

40

50

送ベルト５６に固着することを抑制できる冷却装置９を提供できる。

【００４０】

なお、本実施形態の複合機３００は、用紙Ｐを反転させるための用紙反転路を備えておらず、用紙Ｐの両面に画像形成を行うことができないが、用紙Ｐの両面に画像形成が行える画像形成装置に本実施例の冷却装置９を備えることもできる。用紙Ｐの両面に画像形成が可能な画像形成装置に本実施例の冷却装置９を備えることで、定着直後のトナーの固着だけでなく、先行して裏側に定着されたトナーの裏側搬送ベルト５９への固着も抑制することができる。また、冷却装置９のすぐあとに排紙トレイ２０を設けたものに限られず、後処理装置を設けたものでもよい。

【００４１】

また、本実施例の切替手段６０は、対向する１対の搬送ベルトである表側ベルト搬送機構３１に有した表側搬送ベルト５６と、裏側ベルト搬送機構３２に有した裏側搬送ベルト５９との間の距離を変化させる離接手段としてモータ離接手段７０を有している。

このように切替手段６０に離接手段であるモータ離接手段７０を有することで、表側搬送ベルト５６と裏側搬送ベルト５９との間の距離を変化させて離間させることができ、確実に挟持状態と非挟持状態とを切り替えることができる。

【００４２】

さらに、切替手段６０に有した駆動手段であるモータ離接手段７０による表側ベルト搬送機構３１の上下方向の移動は、冷却装置９に備えた制御装置６５により制御することで行われる。すなわち、冷却装置９は、モータ離接手段７０を有した切替手段６０を制御する制御装置６５を備えている。

このように構成することで、何らかの理由で冷却装置９を備えた複合機３００内での用紙Ｐの搬送を停止した際などに、必要に応じて自動で各搬送ベルトの挟持状態と非挟持状態とを切り替えることができる。したがって、冷却装置９内で用紙Ｐが高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【００４３】

次に図６のフローチャートを用いて、制御装置６５によるモータ離接手段７０を有した切替手段６０の制御フローの例を説明する。

本実施例の冷却装置９では、複合機３００の電源が入ると、制御装置６５はモータ離接手段７０の各ベース離接手段の駆動モータ７３を正回転に回転させて可動ベース６１を下方へ移動させ、図４（ａ）に示す挟持状態にする（ステップ１）。

次に、複合機３００が出力（画像形成）を開始（ステップ２）すると、制御装置６５は、用紙搬送停止か否かを判断する（ステップ３）。用紙搬送停止、つまりＹｅｓの場合は、制御装置６５により各駆動モータ７３を逆回転に回転させて、可動ベース６１を図４（ｂ）に示す非挟持状態に移行する（ステップ４）。

【００４４】

一方、用紙搬送停止か否かを判断で（ステップ３）、否、つまりＮｏの場合は、画像形成動作が終了しているか否かを判断する（ステップ５）。そして、図７のブロック図に示すように、本体制御部１１０から入力部６８に入力された情報に基づいて、画像形成動作が終了していなければ、用紙搬送停止か否かを判断（ステップ３）に戻り、画像形成動作が終了していれば終了する。

【００４５】

次に、用紙搬送停止との判断（ステップ３のＹｅｓ）で、制御装置６５により各駆動モータ７３を逆回転に回転させ、図４（ｂ）に示す非挟持状態に移行する（ステップ４）。非挟持状態に移行した（ステップ４）あと、非挟持状態の解除指令の有無を判断する（ステップ６）。この非挟持状態の解除指令の有無を判断（ステップ６）で、例えばジャム処理等が終了して非挟持状態の解除指令を受信した場合、つまりＹｅｓの場合は、制御装置６５により各駆動モータ７３を正回転に回転させ、図４（ａ）に示す挟持状態に戻る（ステップ１）。

【００４６】

一方、非挟持状態の解除指令を受信していない場合、つまりN oの場合は、非挟持状態の解除指令の有無の判断(ステップ6)を繰り返す。こうすることで、用紙搬送が緊急停止した場合に、各搬送ベルトを非挟持にすることができ、用紙Pが高温のままベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

すなわち、複合機300内で用紙Pを挟持搬送中に何らかの理由で用紙Pの搬送を停止した際に、自動で各搬送ベルトの挟持状態と非挟持状態とを切り替え、冷却装置9内で記録材が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【0047】

なお、用紙搬送停止か否かを判断(ステップ3)において、用紙Pの先端の位置に基づいて用紙搬送停止か否かを判断してもよい。例えば、用紙Pの先端が各搬送ベルトに到達していなければフローを終了とし、各搬送ベルトに用紙Pの先端が到達していれば用紙搬送停止か否かを判断(ステップ3)に移行するようにする。このとき、定着装置8と冷却装置9との間に、図2に示すように用紙Pの有無を検知するセンサ66を設け、用紙Pの先端がセンサ66を通過したあとの時間を計測するタイマ67(図7参照)により用紙Pの先端位置を検出すればよい。

10

【0048】

また、センサ66を設けず、入力部68を介して本体制御部110からレジストローラによる用紙Pの搬送タイミングを受信し、受信した搬送タイミングからタイマ67により用紙Pの先端位置を検出してもよい。

このように用紙Pの先端位置により、出力停止か否かを判断することで、冷却装置9内で用紙Pが挟持された状態で、用紙Pの搬送が停止した場合のみ切替手段60(モータ離接手段70)を動作させ、不要な切替手段60の動作を避けることができる。

20

【0049】

(実施例2)

次に、本実施形態の冷却装置9に有した切替手段60の実施例2について、図を用いて説明する。

図8は、本実施例に係る切替手段60の動作説明図であり、(a)が各搬送ベルトを挟持状態にしたときの説明図、(b)が各搬送ベルトを非挟持状態にしたときの説明図である。図9は、本実施例に係る切替手段に有したソレノイド離接手段80の動作説明図であり、(a)が挟持状態の側面説明図、(b)が移動ブロック86の支持方法の断面説明図、(c)が非挟持状態の側面説明図である。

30

【0050】

本実施例と上記した実施例1とでは、次のことに係る点のみが異なる。切替手段60の駆動手段として、実施例1では、駆動モータ73を用いたモータ離接手段70を用いていたのに対し、本実施例では、ソレノイド83と圧縮バネ89を有したソレノイド離接手段80を用いていることに係る点である。その他の点については、上記した実施例1と同様であるので、実施例1と同様な構成・動作、及び作用・効果については、適宜、省略して説明する。また、特に区別する必要が無い構成部材については、同一の符号を付して説明する。

【0051】

上記したように、本実施例の切替手段60は、駆動手段としてソレノイド83と圧縮バネ89を有したソレノイド離接手段80を用いている。このソレノイド離接手段80は実施例1のモータ離接手段70と同様に、各搬送ベルトを離接させる離接手段として機能するとともに、図9に示すソレノイド83に通電されていない時には、圧縮バネ89の付勢力により、自動的に各搬送ベルトを非挟持状態とする。

40

このようなソレノイド離接手段80を用いることで、何らかの理由で複合機300の電源がオフされたり、停電等により複合機300への交流電源からの電力供給が停止したりしても、切替手段60により各搬送ベルトを非挟持状態にすることができる。つまり、制御装置65による制御を行わなくても、複合機300の電源がオフされたり、複合機300への交流電源からの電力供給が停止したりしても、切替手段60のソレノイド離接手段

50

８０により、各搬送ベルトを非挟持状態にすることができる。したがって、何らかの理由で複合機３００の電源がオフされたり、複合機３００への電力供給が停止したりしても、各搬送ベルトを非挟持状態にして、冷却装置９内で用紙Ｐが高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【００５２】

加えて、複合機３００の電源がオンされ、且つ、交流電源からの電力供給時には、実施例１と同様に制御装置６５で、ソレノイド離接手段８０を有した切替手段６０を制御することができる。したがって、冷却装置９内で用紙Ｐが高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防げる。

【００５３】

次に、ソレノイド離接手段８０の構成・動作について図８及び図９を用いて説明する。

図８（ａ），（ｂ）に示すように、冷却装置９の表側ベルト搬送機構３１は、装置奥側に設けられた可動ベース６１とユニット化され、裏側ベルト搬送機構３２は、装置奥側に設けられた固定ベース６２にユニット化されている。

また、駆動手段であるソレノイド離接手段８０は、図８図中、上下方向に移動可能な可動ベース６１、位置が固定された固定ベース６２、及び固定ベース６２に対して可動ベース６１を移動させるベース移動手段８１，８２とから構成されている。

【００５４】

ここで、ベース移動手段８１，８２は、同一の構成であるため、図９を用いてベース移動手段８１について説明する。図９（ａ），（ｃ）に示すように、ベース移動手段８１は、可動ベース６１、ガイドレール６３、移動ブロック８６、圧縮バネ８９、バネブラケット８８、ソレノイド８３、及びソレノイドブラケット８５から構成されている。可動ベース６１には、表側ベルト搬送機構３１の装置奥側の側板（不図示）が一体に設けられ、ガイドレール６３とソレノイドブラケット８５とバネブラケット８８は本体側板１０１に固定されている。移動ブロック８６には、本体側板１０１側にガイドレール６３のガイド溝６４と嵌め合って上下方向に擦動する突起部が設けられ、図９（ｂ）に示すように略中央に上方からソレノイド８３のプランジャー８４が当接するように設けられている。また、移動ブロック８６の略中央には、その下部の一端側がバネブラケット８８に保持された圧縮バネ８９の他端側である上端側が、下方から当接して常に上方に向う付勢力を与えている。

【００５５】

ここで、ソレノイド８３としては、電力が供給される通電時にのみプランジャー８４を押し出す構成のものを用いている。そして、ソレノイド８３に電力が供給されると、圧縮バネ８９の付勢力に抗してプランジャー８４で移動ブロック８６を下方に押し下げ、図９（ｃ）に示す非挟持状態から図９（ａ）に示す挟持状態に、移動ブロック８６に固定された可動ベース６１が下方に移動する。一方、ソレノイド８３に電力が供給されないと、圧縮バネ８９の付勢力により、図９（ａ）に示す挟持状態から、図９（ｃ）に示す非挟持状態に、移動ブロック８６に固定された可動ベース６１が、上方に移動する。

【００５６】

したがって、複合機３００の電源がオン／オフや複合機３００への交流電源からの電力供給の有無に応じて、挟持状態と非挟持状態とを切り替え、電力供給が無い場合には各搬送ベルトを非挟持状態にできる。

よって、画像形成時に何らかの理由で複合機３００の電源がオフされたり、交流電源からの電力供給が停止したりした場合でも、各搬送ベルトを非挟持状態にでき、冷却装置９内で用紙Ｐが高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

加えて、複合機３００の電源がオンされ、且つ、交流電源からの電力供給時には、制御装置６５でソレノイド離接手段８０への通電を制御して、上記した実施例１と同様な効果を奏することもできる。

【００５７】

次に実施例１と同様に、図６のフローチャートを用いて、複合機３００の電源がオンさ

10

20

30

40

50

れ、且つ、交流電源からの電力供給時の制御装置 65 によるソレノイド離接手段 80 を有した切替手段 60 の制御フローの例を説明する。

本実施例の冷却装置 9 では、複合機 300 の電源が入ると、制御装置 65 はソレノイド離接手段 80 の各ベース移動手段のソレノイド 83 に通電し、プランジャー 84 を押し出して可動ベース 61 を下方へ移動させ、図 8 (a) に示す挟持状態にする (ステップ 1)。

次に、複合機 300 が出力 (画像形成) を開始 (ステップ 2) すると、制御装置 65 は、用紙搬送停止か否かを判断する (ステップ 3)。用紙搬送停止、つまり Yes の場合は、制御装置 65 により各ソレノイド 83 への通電を停止して、圧縮バネ 89 の付勢力によりプランジャー 84 を押し戻して可動ベース 61 を図 8 図中、上方へ移動させて、図 8 (b) に示す非挟持状態に移行する (ステップ 4)。

【0058】

一方、用紙搬送停止か否かを判断で (ステップ 3)、否、つまり No の場合は、画像形成動作が終了しているか否かを判断する (ステップ 5)。そして、図 7 のブロック図に示すように、本体制御部 110 から入力部 68 に入力された情報に基づいて、画像形成動作が終了していなければ、用紙搬送停止か否かを判断 (ステップ 3) に戻り、画像形成動作が終了していれば終了する。

【0059】

次に、用紙搬送停止との判断 (ステップ 3 の Yes) で、制御装置 65 により各ソレノイド 83 への通電を停止して、図 8 (b) に示す非挟持状態に移行する (ステップ 4)。非挟持状態に移行した (ステップ 4) あと、非挟持状態の解除指令の有無を判断する (ステップ 6)。この非挟持状態の解除指令の有無を判断 (ステップ 6) で、例えばジャム処理等が終了して非挟持状態の解除指令を受信した場合、つまり Yes の場合は、制御装置 65 により各ソレノイド 83 に通電して、図 8 (a) に示す挟持状態に戻る (ステップ 1)。

【0060】

一方、非挟持状態の解除指令を受信していない場合、つまり No の場合は、非挟持状態の解除指令の有無の判断 (ステップ 6) を繰り返す。こうすることで、用紙搬送が緊急停止した場合に、各搬送ベルトを非挟持にすることができ、用紙 P が高温のままベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

すなわち、複合機 300 内で用紙 P を挟持搬送中に何らかの理由で用紙 P の搬送を停止した際に、自動で各搬送ベルトの挟持状態と非挟持状態とを切り替え、冷却装置 9 内で記録材が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【0061】

なお、用紙搬送停止か否かを判断 (ステップ 3) において、用紙 P の先端の位置に基づいて用紙搬送停止か否かを判断してもよい。例えば、用紙 P の先端が各搬送ベルトに到達していなければフローを終了とし、各搬送ベルトに用紙 P の先端が到達していれば用紙搬送停止か否かを判断 (ステップ 3) に移行するようにする。このとき、定着装置 8 と冷却装置 9 との間に、図 2 に示すように用紙 P の有無を検知するセンサ 66 を設け、用紙 P の先端がセンサ 66 を通過したあとの時間を計測するタイマ 67 (図 7 参照) により用紙 P の先端位置を検出すればよい。

【0062】

また、センサ 66 を設けず、入力部 68 を介して本体制御部 110 からレジストローラによる用紙 P の搬送タイミングを受信し、受信した搬送タイミングからタイマ 67 により用紙 P の先端位置を検出してもよい。

このように用紙 P の先端位置により、出力停止か否かを判断することで、冷却装置 9 内で用紙 P が挟持された状態で、用紙 P の搬送が停止した場合のみ切替手段 60 (ソレノイド離接手段 80) を動作させ、不要な切替手段 60 の動作を避けることができる。

【0063】

上記のように、複合機 300 の電源がオンされ、且つ、交流電源からの電力供給時には

10

20

30

40

50

、制御装置 65 でソレノイド離接手段 80 への通電を制御して、上記した実施例 1 と同様な効果を奏することもできる。

そして、上記図 6 のフローチャートのいずれのステップにおいても、画像形成時に何らかの理由で複合機 300 の電源がオフされたり、交流電源からの電力供給が停止したりした場合でも、制御装置 65 の制御によらず各搬送ベルトを非挟持状態にできる。したがって、画像形成時に何らかの理由で複合機 300 の電源がオフされたり、交流電源からの電力供給が停止したりした場合でも、各搬送ベルトを非挟持状態にでき、冷却装置 9 内で用紙 P が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

なお、挟持状態を維持するためには各ソレノイド 83 に通電し続ける必要がある。そこで、各ソレノイド 83 に通電して挟持状態にする（ステップ 1）タイミングを画像形成動作を開始時とし、画像形成動作が終了又は終了してから所定時間経過した後に各ソレノイド 83 への通電を停止して電力消費を低減するように構成もよい。

【0064】

（実施例 3）

次に、本実施形態の冷却装置 9 に有した切替手段 60 の実施例 3 について、図を用いて説明する。

図 10 は、本実施例に係る切替手段 60 の動作説明図である。

【0065】

本実施例と上記した実施例 1、2 とでは、次のことに係る点のみが異なる。切替手段 60 の駆動手段として、実施例 1、2 では、モータ離接手段 70 やソレノイド離接手段 80 の各搬送ベルトを離接させる離接手段を用いていたのに対し、本実施例では、ソレノイド 93 を有したベルト張力調整手段 90 を用いていることに係る点である。その他の点については、上記した実施例 1、2 と同様であるので、実施例 1、2 と同様な構成・動作、及び作用・効果については、適宜、省略して説明する。また、特に区別する必要が無い構成部材については、同一の符号を付して説明する。

【0066】

本実施例の冷却装置 9 では、図 10 に示すように、切替手段 60 の駆動手段として裏側ベルト搬送機構 32 の裏側搬送ベルト 59 のベルトテンションを調整するベルト張力調整手段 90 を備えている。また、裏側ベルト搬送機構 32 における裏側搬送ベルト 59 の用紙 P に接触する展張面よりも、表側ベルト搬送機構 31 における表側搬送ベルト 56 の用紙 P に接触する展張面が用紙搬送方向上流側及び下流側で所定距離だけ、それぞれ短くなるように構成している。つまり、裏側ベルト搬送機構 32 の裏側張架ローラ 57d よりも所定距離だけ、表側ベルト搬送機構 31 の表側張架ローラ 55d を用紙搬送方向下流側に配置している。また、裏側ベルト搬送機構 32 の裏側張架ローラ 57a よりも所定距離だけ、表側ベルト搬送機構 31 の表側張架ローラ 55a を用紙搬送方向上流側に配置している。そして、裏側ベルト搬送機構 32 の裏側搬送ベルト 59 を張架する張架ローラ 57a と張架ローラ 57b との間の裏側搬送ベルト 59 を、外周面側から内周面側へ押圧するテンションローラ 96 を有したベルト張力調整手段 90 を設けている。

【0067】

このベルト張力調整手段 90 は、テンションローラ 96 と、テンションローラ 96 の軸を回転自在に受けるピストン 94 と、ソレノイド 93 とからなり、ピストン 94 はソレノイド 93 のプランジャー（不図示）に接続されている。また、ソレノイド 93 として通電時にプランジャーを押し出すものを用い、ソレノイド 93 に通電してプランジャーに接続されたピストン 94 を押し出し、テンションローラ 96 で裏側搬送ベルト 59 に所定のベルトテンションを付与するように構成している。

【0068】

そして、ソレノイド 93 への通電を行うと、裏側搬送ベルト 59 に所定のベルトテンションを付与し、図 10（a）に示すように裏側ベルト搬送機構 32 と表側ベルト搬送機構 31 の各搬送ベルトの展張面が重なった区間で用紙 P を挟持する挟持状態となる。

一方、ソレノイド 93 への通電を行わないと、図 10（b）に示すように、ピストン 9

10

20

30

40

50

4 が所定のベルトテンションを付与しない位置に戻る。すると、用紙搬送方向上流側の裏側張架ローラ 5 7 d と裏側冷却部材 3 3 b の裏側吸熱面 3 4 b との間の領域、及び裏側冷却部材 3 3 b の裏側吸熱面 3 4 b と用紙搬送方向下流側の裏側張架ローラ 5 7 d との間の領域で裏側搬送ベルト 5 9 が下方に撓む。このように裏側搬送ベルト 5 9 が下方に撓むと、ベルト搬送手段 3 0 内を搬送されていた用紙 P が裏側冷却部材 3 3 b の用紙搬送方向上流側及び下流側の上記各領域で、表側ベルト搬送機構 3 1 の表側搬送ベルト 5 6 から離間する非挟持状態となる。

【 0 0 6 9 】

特に、表側搬送ベルト 5 6 へのトナー固着が生じ易い、裏側搬送ベルト 5 9 を介して裏側冷却部材 3 3 b に対向する位置まで到達していない用紙 P の部分を、表側搬送ベルト 5 6 から離間した非挟持状態とすることができる。すなわち、裏側搬送ベルト 5 9 を介して裏側冷却部材 3 3 b に対向する位置まで到達していない用紙 P の部分を挟持する領域（以下、冷却部材上流領域という）で、各搬送ベルトを非挟持状態とすることができる。

【 0 0 7 0 】

このようなベルト張力調整手段 9 0 を用いることで、何らかの理由で複合機 3 0 0 の電源がオフされたり、停電等により複合機 3 0 0 への交流電源からの電力供給が停止したりしても、切替手段 6 0 により冷却部材上流領域で各搬送ベルトを非挟持状態にできる。つまり、制御装置 6 5 による制御を行わなくても、複合機 3 0 0 の電源がオフされたり、複合機 3 0 0 への交流電源からの電力供給が停止したりしても、切替手段 6 0 のベルト張力調整手段 9 0 により、冷却部材上流領域で各搬送ベルトを非挟持状態にできる。したがって、何らかの理由で複合機 3 0 0 が電源がオフされたり、複合機 3 0 0 への電力供給が停止したりしても、各搬送ベルトを非挟持状態にして、冷却装置 9 内の冷却部材上流領域で用紙 P が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【 0 0 7 1 】

加えて、複合機 3 0 0 の電源がオンされ、且つ、交流電源からの電力供給時には、実施例 1、2 と同様に制御装置 6 5 で、ベルト張力調整手段 9 0 を有した切替手段 6 0 を制御することができる。したがって、冷却装置 9 内の冷却部材上流領域で用紙 P が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防げる。

【 0 0 7 2 】

ここで、本実施例の冷却装置 9 では、上記のように裏側張架ローラ 5 7 d よりも所定距離だけ表側張架ローラ 5 5 d を用紙搬送方向下流側に配置しており、挟持状態、非挟持状態に関わらず、裏側張架ローラ 5 7 d と表側張架ローラ 5 5 d とは非接触状態となる。このように構成することで、必要に応じて冷却部材上流領域で各搬送ベルトの挟持状態と、非挟持状態とを切り替えることができ、用紙 P が高温のまま冷却部材上流領域で各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【 0 0 7 3 】

また、ベルト張力調整手段 9 0 で各搬送ベルトを挟持状態と非挟持状態とに切り替える領域を冷却部材上流領域とすることで、可動部分をベルト張力調整手段 9 0 のソレノイド 9 3、ピストン 9 4、テンションローラ 9 6、及び撓む裏側搬送ベルト 5 9 に限定できる。したがって、実施例 1、2 のように駆動手段としてモータ離接手段 7 0 やソレノイド離接手段 8 0 の各搬送ベルトを離接させる離接手段を用いる構成に比べ、可動部分を減らすことができ、コストを低減することが可能となる。例えば、表側ベルト搬送機構 3 1 及び裏側ベルト搬送機構 3 2 と、それぞれ一体にユニット化されるベース部材を、それぞれ本体側板 1 0 1 に固定される、固定ベース 6 2 a 及び固定ベース 6 2 b とすることができる。また、ガイドレール 6 3 や各移動ブロックも省略することができる。

【 0 0 7 4 】

（変形例 1）

次に、本実施形態の冷却装置 9 の変形例について、図を用いて説明する。

図 1 1 は、本変形例に係る冷却装置 9 の側面図であり、（a）が冷却部材として空冷方式の冷却フィン 3 5 を有した冷却部材 3 3 を用いた例の説明図、（b）が各冷却部材 3 3

10

20

30

40

50

の他の配置例の説明図である。

【 0 0 7 5 】

上記した本実施形態では、冷却部材として冷却液循環回路 4 4 を構成する受熱部 4 5 として機能する冷却部材 3 3 を用いた液冷方式のものに本発明を適用した例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、図 1 1 (a) に示すように、冷却フィン 3 5 を有した冷却部材 3 3、所謂、空冷方式のヒートシンクを用いたものにも適用可能である。なお、このときの各吸熱面 3 4 と各搬送ベルトとの関係は、上記した各実施例の構成を適用できる。

このように、空冷方式のヒートシンクを用いることで、冷却液循環回路 4 4 を用いなく
て済み、冷却装置 9 のコンパクト化及び低コスト化を図ることができる。

10

【 0 0 7 6 】

また、ベルト搬送手段 3 0 内に配置する各冷却部材 3 3 を、用紙搬送方向下流側に表側冷却部材 3 3 a を、上流側に裏側冷却部材 3 3 b を配置した構成に本発明を適用した例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、図 1 1 (b) に示すように、用紙搬送方向下流側に裏側冷却部材 3 3 b を、上流側に表側冷却部材 3 3 a を配置した構成のものにも適用可能である。

このように、各冷却部材 3 3 を配置することで、例えば実施例 3 の冷却部材上流領域を、容易に広げることができ、冷却部材上流領域で各搬送ベルトをより確実に挟持状態と非挟持状態とに切り替えることができる。

【 0 0 7 7 】

20

なお、本発明は上記本実施形態の構成に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加え得ることは勿論である。

また、本発明に係る画像形成装置として、複合機 3 0 0 に本発明を適用した例について説明したが、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、電子写真複写機、レーザービームプリンタ、ファクシミリ装置等のベルト搬送手段を有した冷却装置を備えた画像形成装置に適用可能である。

また、カラー対応の複合機 3 0 0 に本発明を適用した例について説明したが、モノクロ対応の画像形成装置にも適用可能である。

【 0 0 7 8 】

また、1 対の表側ベルト搬送機構 3 1 と裏側ベルト搬送機構 3 2 とを対向して設けて用紙 P を挟持搬送する、つまり 1 対の搬送ベルトで用紙 P を挟持搬送するベルト搬送手段 3 0 に本発明を適用した例について説明した。しかし、本発明はこのような構成に限定されるものではない。例えば、1 つの表側ベルト搬送機構 3 1 に対向して、シート搬送方向に沿って分割された複数の裏側ベルト搬送機構 3 2 を設け、これら表裏のベルト搬送機構で用紙 P を挟持搬送するベルト搬送手段 3 0 にも適用可能である。また、逆に表側ベルト搬送機構 3 1 を複数とし、裏側ベルト搬送機構 3 2 を 1 つとした構成や、表裏ともに複数のベルト搬送機構とした構成のベルト搬送手段 3 0 にも適用可能である。

30

【 0 0 7 9 】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、次の態様毎に特有の効果を奏する。

(態 様 A)

40

表側搬送ベルト 5 6 と裏側搬送ベルト 5 9 などの対向する搬送ベルトで用紙 P などの記録材を挟持搬送するベルト搬送手段 3 0 などのベルト搬送手段と、前記ベルト搬送手段で挟持搬送されている前記記録材の熱を、前記搬送ベルトを介して吸熱して冷却する表側冷却部材 3 3 a や裏側冷却部材 3 3 b などの冷却部材とを備えた冷却装置 9 などの冷却装置において、前記搬送ベルトで前記記録材を挟持する挟持状態と、挟持しない非挟持状態とに切り替えるモータ離接手段 7 0 などの駆動手段を有した切替手段 6 0 などの切替手段を備えたことを特徴とするものである。

【 0 0 8 0 】

これによれば、上記実施例 1 (乃至 3) で説明したように、次のような効果を奏することができる。搬送ベルトを介して冷却部材と対向する位置まで到達していない記録材の部

50

分を、挟持する挟持状態と、挟持しない非挟持状態とを切り替えることができるので、挟持搬送中に記録材の搬送が停止した場合には、非挟持状態に切り替えることができる。したがって、画像形成中に何らかの理由で記録材の搬送が停止しても、ベルト搬送手段により搬送され、搬送ベルトを介して冷却部材に対向する位置まで到達する前の記録材上に担持したトナー像が搬送ベルトと接触し続けることを避けることができる。

よって、記録材を挟持搬送する搬送ベルトを備えた冷却装置であって、挟持搬送中に記録材の搬送が停止しても、記録材上に担持したトナーが搬送ベルトに固着することを抑制できる冷却装置を提供できる。

【 0 0 8 1 】

(態様 B)

10

(態様 A) において、切替手段 6 0 などの前記切替手段を制御する制御装置 6 5 などの制御装置を有することを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 (乃至 3) で説明したように、次のような効果を奏することができる。何らかの理由で冷却装置 9 などの冷却装置を備えた複合機 3 0 0 などの装置内での用紙 P などの記録材の搬送を停止した際に、必要に応じて自動で各搬送ベルトの挟持状態と非挟持状態とを切り替えることができる。したがって、冷却装置内で記録材が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【 0 0 8 2 】

(態様 C)

20

(態様 B) において、冷却装置 9 などの当該冷却装置を備えた複合機 3 0 0 などの装置内を搬送中の用紙 P などの前記記録材の搬送が停止した時に、表側搬送ベルト 5 6 と裏側搬送ベルト 5 9 などの前記搬送ベルトを挟持状態から非挟持状態に切り替える制御を行うことを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 (乃至 3) で説明したように、次のような効果を奏することができる。何らかの理由で冷却装置を備えた装置内での記録材の搬送を停止した際に、自動で各搬送ベルトの挟持状態と非挟持状態とを切り替え、冷却装置内で記録材が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【 0 0 8 3 】

(態様 D)

30

(態様 B) 又は (態様 C) において、切替手段 6 0 などの前記切替手段は、用紙 P などの前記記録材の先端がベルト搬送手段 3 0 などの前記ベルト搬送手段に到達していないときは、切り替え動作を行わないことを有することを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1 (乃至 3) で説明したように、次のような効果を奏することができる。記録材の先端位置により、用紙搬送停止か否かを判断することで、冷却装置 9 などの冷却装置内で記録材が挟持された状態で、記録材の搬送が停止した場合のみ切替手段を動作させることができ、不要な切替手段の動作を避けることができる。

【 0 0 8 4 】

(態様 E)

40

(態様 A) 乃至 (態様 D) のいずれかにおいて、切替手段 6 0 などの前記切替手段は、冷却装置 9 などの当該冷却装置を備える複合機 3 0 0 などの装置に交流電源からの電力供給がなくなった時に、非挟持状態に切替えることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 2 (又は 3) で説明したように、次のような効果を奏することができる。複合機 3 0 0 などの画像形成装置への交流電源からの電力供給がなくなった時でも、各搬送ベルトを非挟持状態にして、冷却装置内で用紙 P などの記録材が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【 0 0 8 5 】

(態様 F)

50

(態様 A) 乃至 (態様 E) のいずれかにおいて、切替手段 6 0 などの前記切替手段は、表側搬送ベルト 5 6 と裏側搬送ベルト 5 9 などの対向する前記搬送ベルト間の距離を変化させるモータ離接手段 7 0 などの離接手段を有することを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 1（又は 2）で説明したように、対向する搬送ベルト間の距離を変化させて離間させることができ、確実に挟持状態と非挟持状態とを切り替えることができる。

【 0 0 8 6 】

（態様 G）

（態様 A）乃至（態様 F）のいずれかにおいて、表側搬送ベルト 5 6 と裏側搬送ベルト 5 9 などの前記搬送ベルトは上下に対向して配置され、切替手段 6 0 などの前記切替手段は、下側の裏側搬送ベルト 5 9 などの前記搬送ベルトの張力を小さくするベルト張力調整手段 9 0 などの張力調節手段を有することを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 3 で説明したように、次のような効果を奏することができる。何らかの理由で、複合機 3 0 0 などの画像形成装置への交流電源からの電力供給がなくなった時でも、各搬送ベルトを非挟持状態にして、冷却装置 9 などの冷却装置内の冷却部材上流領域で用紙 P が高温のまま各搬送ベルトに挟持され続けることを防ぐことができる。

【 0 0 8 7 】

（態様 H）

（態様 G）において、ベルト張力調整手段 9 0 などの前記張力調節手段により、表側搬送ベルト 5 6 や裏側搬送ベルト 5 9 などの各搬送ベルトを挟持状態と非挟持状態とに切り替える領域を、少なくとも、前記下側の裏側搬送ベルト 5 9 などの搬送ベルトを介して裏側冷却部材 3 3 b などの前記冷却部材と対向する位置まで到達していない用紙 P などの前記記録材の部分を下方から支持する前記下側の搬送ベルトの冷却部材上流領域などの領域とすることを特徴とするものである。

これによれば、上記実施例 3 で説明したように、次のような効果を奏することができる。（態様 F）のよに駆動手段としてモータ離接手段 7 0 やソレノイド離接手段 8 0 などの各搬送ベルトを離接させる離接手段を用いる構成に比べ、可動部分を減らすことができ、コストを低減することが可能となる。

【 0 0 8 8 】

（態様 I）

用紙 P などの記録材を冷却する冷却装置を備えた複合機 3 0 0 などの画像形成装置において、前記冷却装置として、（態様 A）乃至（態様 H）のいずれかの冷却装置 9 などの冷却装置を備えたことを特徴とするものである。

これによれば、本実施形態で説明したように、（態様 A）乃至（態様 H）のいずれかの冷却装置と同様な効果を奏することができる画像形成装置を提供できる。

【符号の説明】

【 0 0 8 9 】

- 1 プロセスユニット
- 2 感光体
- 3 帯電ローラ
- 4 現像装置
- 5 クリーニングブレード
- 6 露光装置
- 7 転写装置
- 8 定着装置
- 9 冷却装置
- 10 中間転写ベルト
- 11 1 次転写ローラ
- 12 二次転写ローラ
- 13 給紙カセット
- 14 給紙ローラ
- 15 レジストローラ

10

20

30

40

50

1 6	排出口ーラ	
1 7	定着ーラ	
1 8	加圧ーラ	
2 0	排紙トレイ	
2 1	第 1 張架ーラ	
2 2	第 2 張架ーラ	
2 3	第 3 張架ーラ	
2 4	テンションーラ (中間転写ベルト)	
3 0	ベルト搬送手段	
3 1	表側ベルト搬送機構	10
3 2	裏側ベルト搬送機構	
3 3	冷却部材	
3 3 a	表側冷却部材	
3 3 b	裏側冷却部材	
3 4 a	表側吸熱面	
3 4 b	裏側吸熱面	
3 5 a	表側放熱フィン	
3 5 a	裏側放熱フィン	
4 1 a	表側流入口	
4 1 b	裏側流入口	20
4 2 a	表側流出口	
4 2 b	裏側流出口	
4 4	冷却液循環回路	
4 5	受熱部	
4 6	放熱部	
4 7	循環路	
4 8	ポンプ	
4 9	液溜タンク	
5 0 , 5 1 , 5 2 , 5 3 , 5 4	配管	
5 5 a , b , c , d	表側張架ーラ	30
5 6	表側搬送ベルト	
5 7 a , b , c , d	張架ーラ	
5 9	裏側搬送ベルト	
6 0	切替手段	
6 1	可動ベース	
6 2 (a , b)	固定ベース	
6 3	ガイドレール	
6 4	ガイド溝	
6 5	制御装置	
6 6	センサ	40
6 7	タイマ	
6 8	入力部	
7 0	モータ離接手段	
7 1 , 7 2	ベース離接手段	
7 3	駆動モータ	
7 4	リードスクリュ	
7 5	モータブラケット	
7 6 a , b	移動ブロック (モータ離接手段)	
7 7 a , b	孔	
8 0	ソレノイド離接手段	50

- 8 1 , 8 2 ベース移動手段
- 8 3 ソレノイド（ソレノイド離接手段）
- 8 4 プランジャー（ソレノイド離接手段）
- 8 6 移動ブロック（ソレノイド離接手段）
- 8 8 バネブラケット
- 8 9 圧縮バネ
- 9 0 ベルト張力調整手段
- 9 3 ソレノイド（ベルト張力調整手段）
- 9 4 ピストン（プランジャ）
- 9 6 テンションローラ（ベルト張力調整手段）
- 1 0 0 装置本体
- 1 0 1 本体側板
- 1 1 0 本体制御部
- 2 0 0 スキャナー部
- 3 0 0 複合機
- P 用紙
- R 搬送路

10

【先行技術文献】

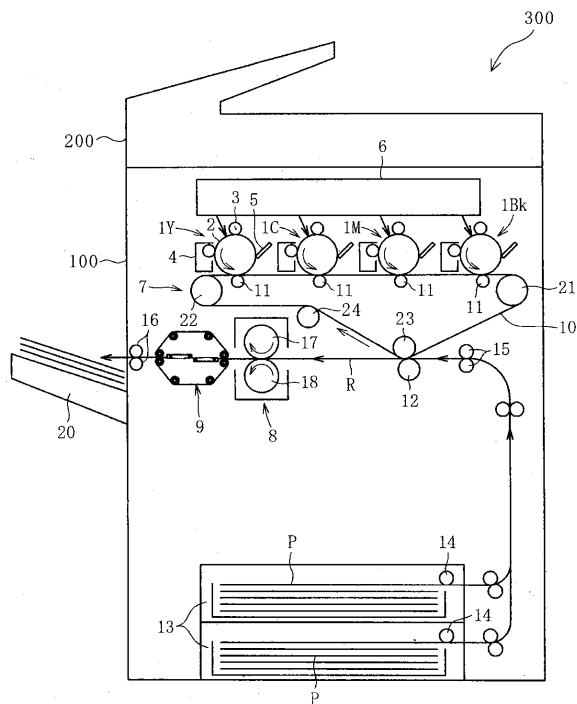
【特許文献】

【0090】

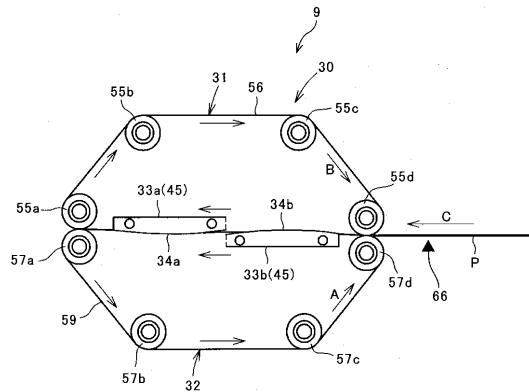
20

【特許文献1】特開2012-098677号公報

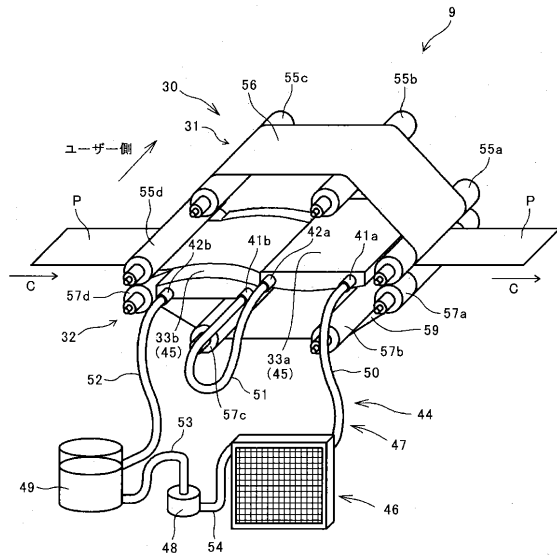
【図1】



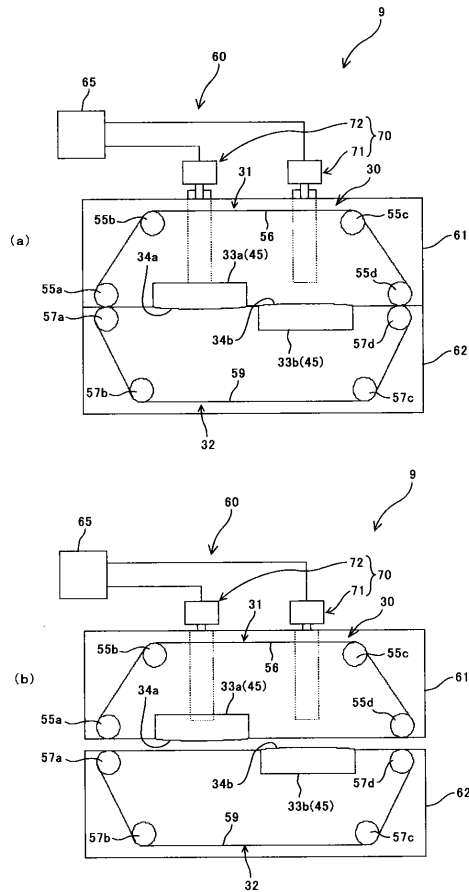
【図2】



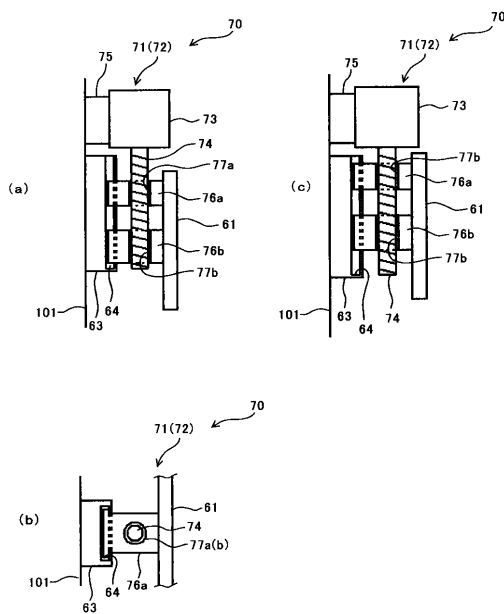
【図 3】



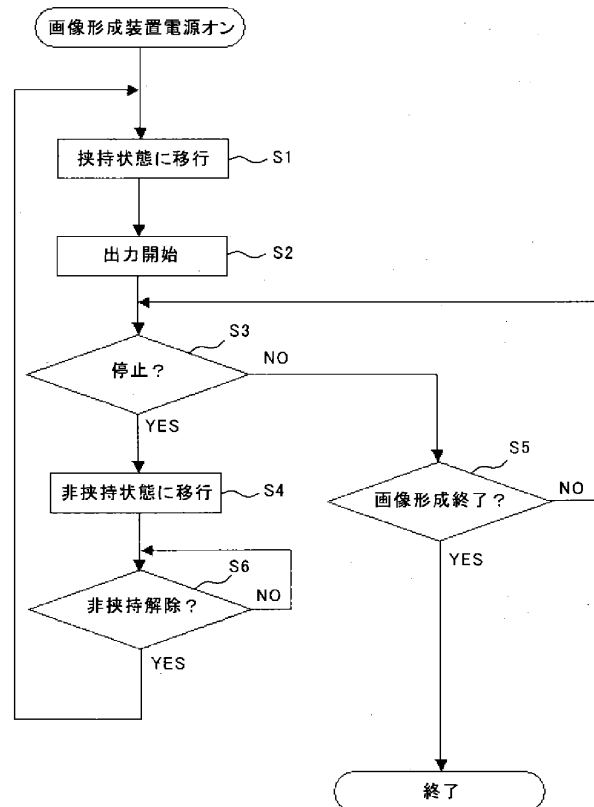
【図 4】



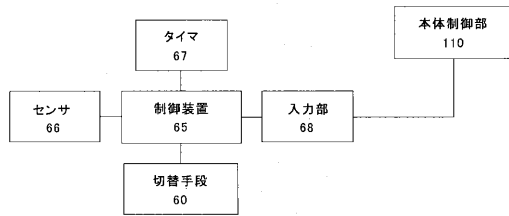
【図 5】



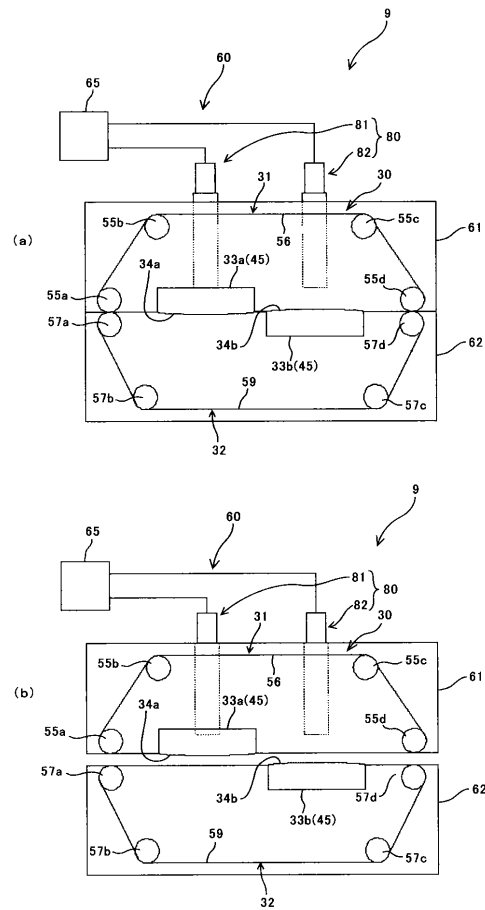
【図 6】



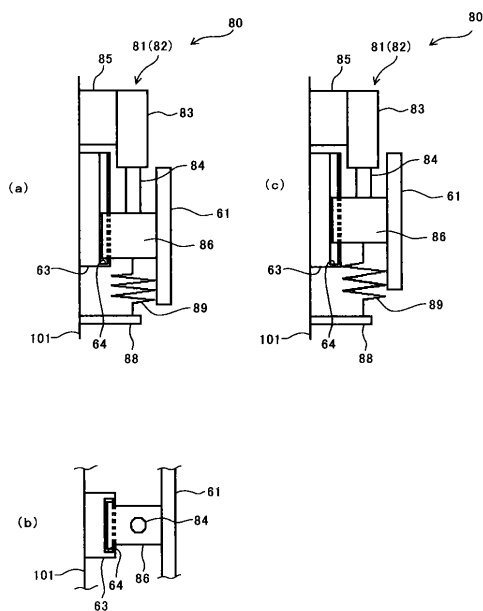
【図 7】



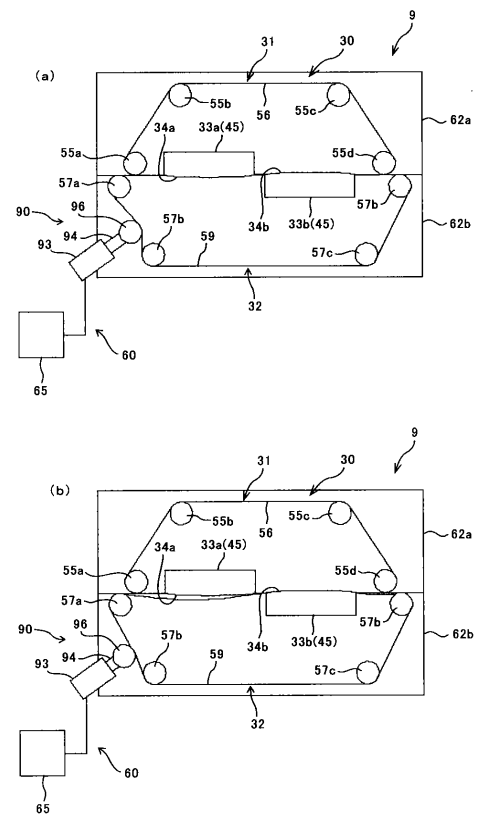
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (72)発明者 立山 晋
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 宮川 寛亮
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 湯浅 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 平田 佳規

- (56)参考文献 特開2012-098677(JP,A)
特開2002-099169(JP,A)
特開2014-177348(JP,A)
特開2014-142573(JP,A)
特開2014-170100(JP,A)
特開2009-103822(JP,A)
特開平11-119489(JP,A)
特開2010-002644(JP,A)
特開2005-031312(JP,A)
特開2013-045030(JP,A)
特開2006-235421(JP,A)
特開2007-057786(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20
B65H 5/02
G03G 21/00