

(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2005-170525

(P2005-170525A)

(43) 公開日 平成17年6月30日(2005.6.30)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 6 5 H 29/70	B 6 5 H 29/70	2 H 0 2 7
G 0 3 G 15/20	G 0 3 G 15/20 1 0 1	2 H 0 3 3
G 0 3 G 21/20	G 0 3 G 21/00 5 3 4	3 F 0 5 3

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-408790 (P2003-408790)	(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
(22) 出願日	平成15年12月8日(2003.12.8)	(74) 代理人	100090538 弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965 弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	野島 浩二 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)	2H027 DA12 DC00 DC01 DC05 DE07 DE10 EA11 EC06 ED25 EE01 EE04 JA00 JB23 JB24 JC08 2H033 AA15 BA10 BA29 BB01 BB28 CA01 CA07 CA16 CA22 CA53 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 部分的にカールの程度が異なる用紙に対して、適切なカールの補正を行う。

【解決手段】 熱定着装置を備えた、用紙に画像を形成する画像形成装置において、用紙搬送経路上にあって、熱定着装置に対して用紙搬送方向下流側の所定位置に設置され、用紙にエアを吹き付ける吹き付け手段と、用紙各部に吹き付けられるエアの風量分布を調節する風量調節手段を備える。

【選択図】 図1

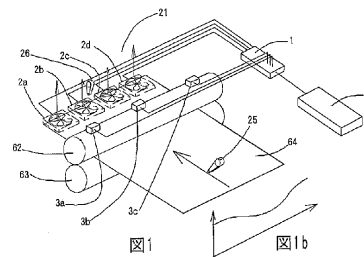


図1

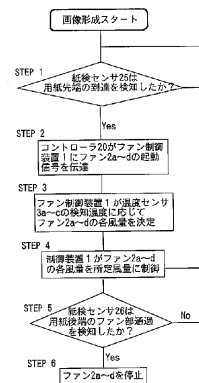


図1a

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

熱定着装置を備えた、用紙に画像を形成する画像形成装置において、
用紙搬送経路上にあって、熱定着装置に対して用紙搬送方向下流側の所定位置に設置され、用紙にエアを吹き付ける吹き付け手段と、

用紙各部に吹き付けられるエアの風量分布を調節する風量調節手段を備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

用紙搬送経路上における用紙のカール状態を予測するカール予測手段を備え、

予測されるカール状態に応じて前記風量分布を調節することを特徴とする画像形成装置

【請求項 3】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

用紙搬送経路上における用紙のカール状態を検知するカール検知手段を備え、

検知されたカール状態に応じて前記風量分布を調節することを特徴とする画像形成装置

【請求項 4】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

用紙搬送方向と直角方向に複数個配置された前記吹き付け手段を備え、

前記風量調節手段はそれらの風量を個別に制御することにより、搬送方向と直角方向の風量分布を調節可能とすることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の画像形成装置において、

前記風量調節手段は、用紙が前記吹き付け手段を設置した箇所を通過する間に吹き付け手段の風量を変化させることにより、用紙に吹き付けられるエアの風量分布を搬送方向について調節することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の画像定着装置において、

前記吹き付け手段は湿度調節手段を備え、その働きによって吹き付けるエアの湿度を調節可能であることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

請求項 2 に記載の画像形成装置において、

前記カール予測手段は、用紙に転写されたトナーの濃度分布、熱定着装置の加熱部分の温度分布、水分量検知手段によって検知された用紙水分量の内、少なくともいずれか一つ情報を基にカール状態を予測す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】

本発明はシート材のカール補正を行うカール補正装置及びこれを備えた複写機やプリンタなどの画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、複写機等の画像形成装置には短時間で多量の画像形成処理をできる製品が多くなっているが、そうした製品においては出力後の用紙の平坦性を要求される。用紙が平坦でなく、カールしていると出力紙の積載性が悪化するためである。図6はそうした画像形成装置の代表例として、複写機50を示したものである。以下では複写機50の構成と動作を説明した上で、カールを防ぎ、用紙の平坦性を確保する従来技術について解説する。

【0003】

本画像形成装置50は、原稿を走査する走査系と、走査系で得られた画像情報を用紙に転

10

20

30

40

50

写/定着させる画像形成部、用紙をストックするとともに必要に応じて用紙を感光ドラム58と転写帯電器59の間に供給する給紙部からなる。走査系はプラテン51上に置かれた原稿に光を照射するランプ52と、その反射光をCCD55に導くミラー53、レンズ54からなる。そしてCCD55に入光された画像は、CCD55によりデジタル形式のデータに変換され、次に述べる画像形成部に送られる。画像形成部はレーザースキャナ56によって、感光ドラム58上に送られてきたデータに対応する電子潜像を描く。この時、感光ドラム58は図中時計周りに回転していて、描かれた電子潜像に、現像装置57からトナーを受けてトナー像を形成された後、転写帯電器59によりトナー像を送られてきた用紙に転写する。そして感光ドラム58は、転写されずに残ったトナーをクリーナー60により掻き取られ、電子潜像を一次帯電器61により消されてから、再び上述の画像形成プロセスを繰り返す。さらにトナーを転写された用紙は熱定着ローラ62と加圧ローラ63の間に送られ、熱と加圧によってトナーを定着される。一方で給紙部は、用紙64をストックするカセット65と、用紙をピックアップするピックアップローラ66a、用紙を一枚ずつに分離する役目を果たす給紙ローラ66bとリタードローラ66cから構成され、感光ドラム58と転写帯電器59の間に用紙を一枚ずつ送るものである。

10

【0004】

以上の構成を備えた複写機50は、操作者が原稿をプラテン51上に設置して所定の複写スイッチ（不図示）を押すと、自動的に前述の走査系により原稿画像を読み取り、画像形成部において、給紙部から送られてきた用紙に原稿画像を形成することができる。

【0005】

このように複写機50は簡便に原稿を複写することができる便利な装置であるが、カセット65の積載用紙が吸湿しやすく、吸湿によって出力後にカールすることが問題となる。以下に用紙の吸湿とカールの関係について説明する。

20

【0006】

吸湿した用紙は、一般的に乾燥すると収縮する性質を持つため、熱定着ローラ62の熱で乾燥する時に収縮しようとするが、用紙の表裏において乾燥/収縮の態様が異なるために、下カールを生じる。以下では用紙の表裏それぞれにおける乾燥/収縮の態様と、下カールの関係を説明する。吸湿した用紙の表面（図6中の上方向側）は、熱定着ローラ62のニップを通過中に瞬時に乾燥させられ収縮しようとするものの、ニップの拘束力によって収縮を阻まれ、結果としてほとんど収縮しない。一方、用紙の裏面は用紙表面を通過して伝わってきた熱定着ローラ62の熱によって乾燥するものの、伝えられる熱量が表面と比べて少なく、ローラニップを通過中に完全に乾燥せずにニップ通過後も乾燥を続ける。そのため、用紙裏面はニップの拘束力から開放された後も乾燥による収縮を続ける。結果として用紙は表面を収縮させずに裏面を収縮させるため、熱定着ローラ62のある側と反対側にカール、いわゆる下カールをすることになる。

30

【0007】

以上で述べたように用紙の吸湿はカールの原因となり、その程度は吸湿量が増える程悪くなる。そこで用紙の吸湿を防ぐ手段として用紙をヒーターで暖める等の手段も一般的に用いられているが、吸湿を完全に防ぐことはできない。そのため別にカールを防止する手段が必要となってくる。

40

【0008】

図6と図7に示すファン70a~dは、そうしたカール防止手段の内の一つである（例えば、特許文献1参照。）。ファン70a~dは、用紙がファン70a~dのある位置を通過する時だけONとなるように、画像形成装置のコントローラ21によって制御されるものである。先に述べたように、熱定着ローラ62を通過した用紙の下面（図6中における下方向側）からは水分の蒸発が続いており、それがカールの原因となっている。ファン70a~dは、図7のようにニップを通過した用紙64の下面を冷却して水分の蒸発を止めるため、カールを防止することができる。

【特許文献1】特開平05-019646号公報

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら熱定着ローラ62の温度はローラの軸方法に一定であるとは限らず、その場合はカールが残ってしまうこともある。例えば小サイズ紙に画像形成する際、熱定着ローラ62は小サイズ紙をその中央部分に通される為、熱定着ローラ62の端部が昇温した状態、いわゆる端部昇温状態になる。図7の右下のグラフ図7aは、熱定着ローラ62の表面温度Tと軸方向距離Lの関係を示している。そのような状態において幅の広い用紙64が送られてくると、用紙64の端部は冷却不足となり、図8のように端部のみカールした状態、いわゆる部分カール状態になってしまう。

【0010】

さらにこうした部分カールの要因は他にもある。例えば熱定着ローラ62を通過する用紙においてトナーが転写されている部分は、トナーのある面から水分が蒸発しない。一方、トナーの無い面からは水分が蒸発するため、トナーのある部分だけ強くカールすることになる。用紙の端部にトナーが転写されている場合は図8のような端部カールになるし、用紙の後端だけトナーが転写されている場合は後端だけカールすることになる。

【0011】

また用紙はカセット65内で積載されている時に吸湿するといっても全面で同程度に吸湿するわけではない。用紙束の中間付近にある紙等、端部だけ吸湿している場合は、端部だけカールすることになる。

【0012】

以上説明してきたように、従来例では用紙全面に一樣に冷却風を吹き付けている為、用紙が部分的にカールし易い状態にある場合は、カールを完全に防止できず、図8に示すような部分カール状態を引き起こすという問題点がある。なお部分的なカールを引き起こす要因としては、熱定着ローラの軸方向温度の不均一、用紙の一部分だけに転写されたトナー、部分的な用紙の吸湿等がある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

以上の課題を解決するため、本出願に係る発明は以下の構成・特徴を備える。

【0014】

(1) 転写材に吹き付ける風の風量分布を調節可能な風量調節手段。なお風量調節手段としては以下の二つが提案されている。 30

【0015】

・用紙搬送方向と直角方向に並べた吹き付け手段(ファン)を独立制御することにより、当該方向の風量分布を調節可能にする風量調節手段。

【0016】

・用紙が吹き付け手段の設置された箇所を通過する間、風量を変化させることにより、搬送方向の風量分布を調節可能にする風量調節手段。

【0017】

(2) 画像形成装置は用紙のカール状態を予測するカール予測手段、又はカール状態を検知するカール検知手段を備える。風量調節手段は、これらによって予測されるカール状態、又は検知されたカール状態に基づいて制御されることを特徴とする。 40

【0018】

(3) 前記カール予測手段は、熱定着ローラの軸方向温度分布、用紙上のトナーの濃度分布、水分量検知手段によって検知された用紙水分量の内、少なくともいずれか一つの情報に基づいてカール状態を予測することを特徴とする。

【発明の効果】

【0019】

(1) 以上説明したように、本発明によれば、転写材に吹き付ける風の風量分布を調節可能な風量調節手段を備えたことにより、転写材面上におけるカールを起こしやすい領域だけ風量を調節し、部分カールを防止することができる(第1~第3の実施例) 50

・用紙搬送方向と直角方向に並べた吹き付け手段（ファン）を独立制御することにより、当該方向の風量分布を調節可能である（第1の実施例）

・用紙が吹き付け手段の設置された箇所を通過する間、風量を変化させることにより、搬送方向の風量分布を調節可能にする（第2の実施例）

（2）画像形成装置は用紙のカール状態を予測するカール予測手段（第1～第3の実施例）、又はカール状態を検知するカール検知手段（第4の実施例）によってカールを検知して、予測されるカール状態、又は検知されたカール状態に基づいて風量調節手段を制御する。これにより本発明は風量分布を適切に調節し、部分カールを防止することができる（第1～第4の実施例）。

【0020】

（3）前記カール予測手段は、熱定着ローラの軸方向温度分布（第1の実施例）、用紙上のトナーの濃度分布（第2の実施例）、水分量検知手段によって検知された用紙水分量（第3の実施例）の内、少なくともいずれか一つの情報に基づいてカール状態を予測することを特徴とする。これにより本発明は、用紙各部のカール状態を予測し、風量分布を適切に調節して、部分カールを防止することができる（第1～第3の実施例）。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

（第1の実施の形態）

以下、本発明を適用した第1の実施形態について、図1の熱定着装置21を参照して説明する。

【0022】

図1の熱定着装置21は従来例で説明した画像形成装置50等、一般的な電子写真方式の画像形成装置に適用されるものである。熱定着装置21は、従来例で説明した熱定着ローラ62と加圧ローラ63を備え、トナーを転写された用紙に、熱と加圧力でトナーを定着させる点で従来例と何ら変わりはない。また画像形成装置全体のコントローラ20が、用紙の通過タイミングに合わせてファン2a～2dのON/OFFを制御する点も従来例と同様である。但し熱定着装置1は、ファン2a～2dを、温度センサ3a～3cの測定値に基づいて、ファン制御装置1によって独立に風量を調節する点において従来例と異なる。以下ではこれら構成を持つ熱定着装置21の動作を、図1と図1aに基づいて説明する。

【0023】

画像形成動作の開始後、紙検センサ25が用紙先端の到達を検知すると（図1a,STEP1）、コントローラ20はファン制御装置1にファン2a～2dの起動信号を伝達する（図1a,STEP2）。次にファン制御装置1は起動信号を受けると温度センサ3a～cによって熱定着ローラ62の各部の表面温度を検知し、各部の表面温度に応じてファン2a～2dの風量を決定する（図1a,STEP3）。例えば図1の例では熱定着ローラ62の端部が昇温している状態を示している（右下のグラフ図1bの縦軸は温度T、横軸はローラ軸方向の距離Lを表す）が、この場合はファン2aと2dの風量が2bと2cの風量よりも多く決定される。熱定着ローラ62の端部の温度が高く、当該部分と接触している用紙64の端部をより強く冷却する必要があるためである。そして制御装置1がファン2a～2dを所定風量に制御（図1a,STEP4）している間、紙検センサ26が用紙64の後端を検知（図1a,STEP5）すると、制御装置1はファン2a～2dを停止（図1a,STEP6）して次の画像形成を待つ。

【0024】

以上の構成を備えた本実施例は、熱定着ローラ62の軸方向の温度分布に応じて、同方向におけるファンの風量分布を調節するため、従来例の図8のように部分カールを残すことがない。

【0025】

（第2の実施の形態）

以下、本発明を適用した第2の実施形態について、図2の熱定着装置22を参照して説明する。

【0026】

10

20

30

40

50

第一の実施例では熱定着ローラ62の温度分布に応じてファン2a~2dの風量分布を制御する例を説明したが、ここでは用紙に転写されたトナーの濃度分布に応じてファン2a~2dの風量分布を制御する例を説明する。

【0027】

従来例で説明したように、用紙の一部分にトナーが転写されると、トナーが用紙表面の乾燥を阻害し、裏面のみ乾燥させられる。その結果トナーの転写された部分のみカールが強くなるため、当該部分にあてる風量を多くする必要がある。図2の例では用紙の後ろ半分にトナーが転写された例をしめしている。

【0028】

本実施例において、コントローラ20は、画像形成装置の走査系（従来例を参照）で得た画像情報をもとにトナーの濃度分布を解析し、ファン制御装置1に所定の風量を指令する。すなわちコントローラ20は、用紙先端を紙検センサ25で検知してから、トナーの転写された領域の先端がファン部に到達する予想時間 $t=t_1$ （コントローラ20が、紙検センサ25の検知タイミングと前記画像情報を基に予想する時間）まで、ファン2a~2dを通常の風量に制御する。そしてコントローラ20は $t=t_1$ 以降、紙検センサ26が用紙後端を検知するまでファン2a~2dの風量を増大させ、トナー転写部分の強いカールを補正する。図2の左上のグラフ図2aは縦軸に風量S、横軸に時間tをとったもので、 $t=t_1$ において風量Sが増大する様子を示している。

10

【0029】

本実施例は以上述べた構成を備えることにより、トナーの濃度分布に応じてファンの風量分布を制御し、トナーの濃度分布に起因する用紙のカールを効果的に防止できる。なお本実施例ではファンの風量を用紙通過中に変化させることによって、用紙にあてる風量を搬送方向について調節しているが、トナーの濃度分布によっては各ファンの風量を第一の実施例と同様に独立制御しても良い。例えばトナーが用紙の端部に集中的に転写されている場合が該当する。同様に、第1の実施例において風量を搬送方向に調節することも考えられる。熱定着ローラ62の温度が用紙の通過中に変化することも考えられるからである。

20

【0030】

（第3の実施の形態）

以下、本発明を適用した第3の実施形態について、図3の熱定着装置23を参照して説明する。

30

【0031】

従来例で説明したように、用紙のカールは画像形成前の用紙に含まれる水分（以下、用紙水分量という）に起因するが、カールの程度は水分を多く含むほど強くなる。また用紙水分量は用紙全面で一様でなく、用紙の端部等、部分的に多く含む場合がある。湿度の高い環境に用紙を置いた場合、用紙束の中間の用紙は端部から吸湿するからである。本実施例はかかる事実を鑑みて考案された本発明の適用例である。

【0032】

図3の熱定着装置23は、用紙各部における用紙水分量Mを水分量検知センサ4a~cにより検知し、ファン制御装置1がファン2a~dの風量を調節するものである。そのため熱定着装置23は、用紙各部の水分量に応じて用紙各部にあてるエアの風量を調節し、水分量の不均一による部分カールを防止できる。なお水分量検知センサは、赤外線等を利用して用紙と非接触で水分量を検知するものが実用化されており、本実施例のセンサはその類のものである。また風量調節手段は、第1、又は第2の実施例で示したものと同様である。

40

【0033】

図3の例は、用紙端部の水分量Mが多く（図3の右下のグラフ図3aを参照。グラフの縦軸は水分量Mを、横軸はローラ軸方向の距離Lを表す。）、端部のファン2aと2dの風量を増大させている様子を示している。

【0034】

なお以上説明してきた第1~3の実施形態は、熱定着ローラの温度分布、又はトナーの濃度分布、用紙水分量によってファンの風量を制御しているが、これら三つの情報全てを

50

検知してファンの風量を制御しても良い。この場合、より正確なカール補正が可能になる。

【0035】

(第4の実施の形態)

以下、本発明を適用した第4の実施形態について、図4の熱定着装置24を参照して説明する。

【0036】

第1～3の実施例は熱定着ローラの温度分布等により用紙のカール状態を予測し、ファンの風量分布を調節するものであった。本実施例の熱定着装置24は、熱定着ローラ62を通過した後の用紙の形状を検知(本例では用紙表面の垂直方向位置を非接触の高さ検知センサ5a～dで検知して、用紙のカールをファン制御装置1で解析する)し、強くカールしている部分の風量を増やすものである。本実施例は、発生したカールを検知して補正を行うため、第1～3の実施例で説明したカール予測手段で予測しきれないカールを補正する場合に有効である。

10

【0037】

以上第1～4の実施例は、冷却風を用紙にあてる例を説明したが、加湿した冷却風をあてるとさらに効果があがる。冷却風に含まれる湿気によって用紙からの蒸発をより強く防止することができるためである。冷却風の加湿手段としては、図5に示すように用紙上面から蒸発した水分をダクト72で回収する方法が考えられる。この場合、冷却風の温度は、外部から導入した空気を利用する場合より高くなってしまいが、用紙自体の温度よりは低い為、一定の冷却効果を確保できる。またダクト72自体を外部から導入した空気冷却すれば、用紙にあてる冷却風の温度を下げることも可能である。

20

【0038】

さらに第1～4の実施例では用紙の下カールを想定して用紙の下側に風をあてているが、用紙の種類や用紙の搬送速度等によっては条件が変わり、用紙の上側に風をあてなければならない場合も考えられる。その場合も本発明を適用し、風量分布を調節すれば部分カールの防止効果を得ることができる。また第1～4の実施例では強い下カールを起こす箇所の風量を増やしているが、カールの弱い箇所、又は逆に上カールを起こす箇所においては風量を弱くしたりファンを止めるといったことも考えられる。いずれの場合にしても風をあてる面や風量分布の調整は、想定されるカール、又は検知されたカールの状態によって適宜変える必要があり、そうした場合にも本発明が有効であることはいうまでもない。

30

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】1は第1の実施例(熱定着装置)、1aは第1の実施例(動作フロー図)、1bは縦軸は温度T、横軸はローラ軸方向の距離Lを表すグラフ。

【図2】第2の実施例(熱定着装置)。

【図3】第3の実施例(熱定着装置)。

【図4】第4の実施例(熱定着装置)。

【図5】第4の実施例(画像形成装置)。

【図6】従来例(画像形成装置)。

40

【図7】従来例(熱定着装置)。

【図8】従来例(カールした用紙)。

【符号の説明】

【0040】

1 ファン制御装置

2a～d ファン

3a～c 温度センサ

4a～c 水分量検知センサ

5a～e カール検知センサ

20 画像形成装置のコントローラ

50

- 21 熱定着装置（第1の実施形態）
- 22 熱定着装置（第2の実施形態）
- 23 熱定着装置（第3の実施形態）
- 24 熱定着装置（第4の実施形態）
- 25 紙検センサ
- 26 紙検センサ
- 62 熱定着ローラ
- 63 加圧ローラ

【 図 1 】

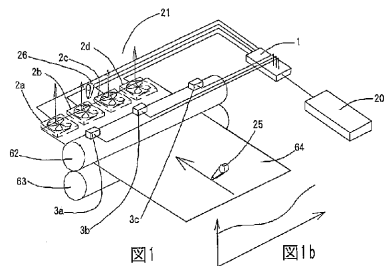


図1 図1b

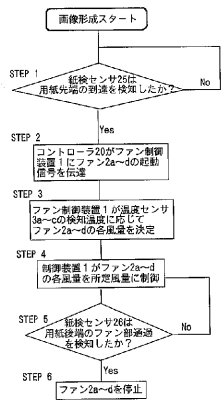


図1a

【 図 2 】

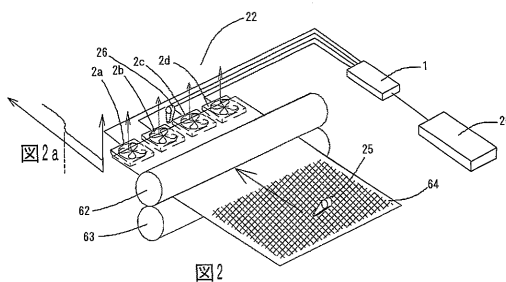


図2

【 図 3 】

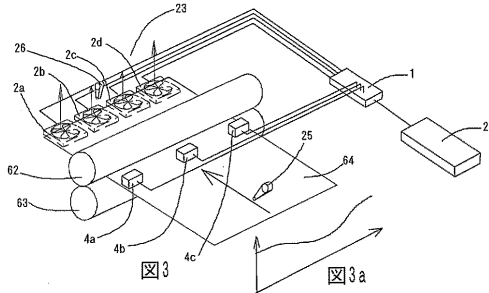
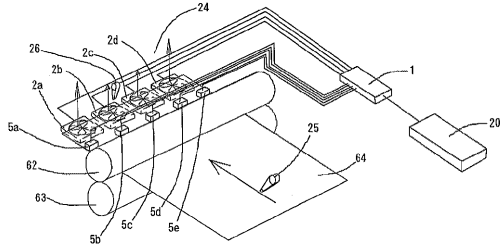


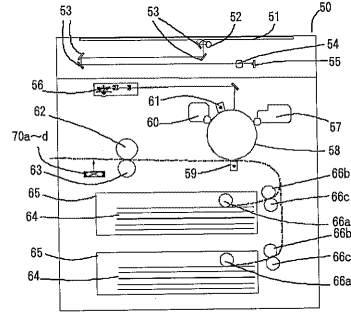
図3

図3a

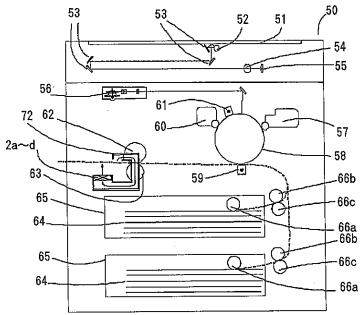
【 図 4 】



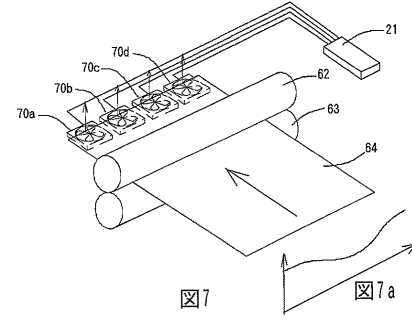
【 図 6 】



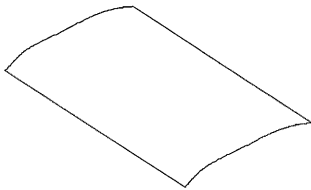
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3F053 HA03 HA06 HB20 HB22 LA01 LB03