

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7569002号
(P7569002)

(45)発行日 令和6年10月17日(2024.10.17)

(24)登録日 令和6年10月8日(2024.10.8)

(51)国際特許分類

F I

G 0 3 G 15/20 (2006.01)

G 0 3 G 15/20 5 1 5

H 0 5 B 3/44 (2006.01)

H 0 5 B 3/44

請求項の数 10 (全40頁)

(21)出願番号	特願2020-55313(P2020-55313)	(73)特許権者	000006747
(22)出願日	令和2年3月26日(2020.3.26)		株式会社リコー
(65)公開番号	特開2021-156982(P2021-156982 A)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(43)公開日	令和3年10月7日(2021.10.7)	(74)代理人	100107423
審査請求日	令和5年1月16日(2023.1.16)		弁理士 城村 邦彦
		(74)代理人	100120949
			弁理士 熊野 剛
		(74)代理人	100093997
			弁理士 田中 秀佳
		(72)発明者	足立 知哉
			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	内藤 万紀子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 加熱装置、定着装置および画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

可撓性を有するスリーブ状の回転部材と、
前記回転部材の内周に対して熱伝達する加熱部材と、
前記回転部材を挟んで前記加熱部材と圧接して前記回転部材との間にニップ部を形成する加圧部材とを有し、
前記ニップ部で用紙を挟持搬送する際に前記加熱部材の熱を前記用紙に付与する定着装置において、

前記加熱部材は、長手方向を有する基材と、当該基材の前記回転部材とは反対側に直接または間接的に配設された複数の抵抗体と、当該基材に直接または間接的に配設された前記抵抗体よりも電気抵抗の小さい導体と、当該抵抗体を覆う絶縁部材とを有し、

前記複数の抵抗体の少なくとも 1 つは、前記抵抗体と前記導体とが重なった抵抗体導体積層部を有し、当該抵抗体導体積層部は、スクリーン印刷によって形成した前記抵抗体の一部に切り欠き部を有し、当該切り欠き部に前記導体をスクリーン印刷の上書きにより形成し、当該上書きにより形成された前記導体の端部を前記切り欠き部に隣接した前記抵抗体の端部に重ならせることにより形成し、前記抵抗体導体積層部を含む所定範囲の平面度よりも面精度が高い面を前記加熱部材の前記回転部材側の一面に形成し、当該一面を通して前記回転部材に熱伝達することを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

前記基材の長手方向における前記抵抗体導体積層部の端部が、前記所定範囲の中心に位

置する請求項 1 の定着装置。

【請求項 3】

前記所定範囲は、直径が 3 mm 以上で 15 mm 以下の円形である請求項 2 の定着装置。

【請求項 4】

前記複数の抵抗体のうち、電流の流れる経路が最も長い抵抗体の前記経路の長さを L_1 、幅を D_1 、前記最も長い抵抗体の前記長手方向の幅を l_1 とし、他の抵抗体の前記経路の長さを L_2 、幅を D_2 、前記他の抵抗体の前記長手方向の幅を l_2 とした場合において、 $l_1 > l_2$ 、かつ、 $L_1 / D_1 < L_2 / D_2$ ・・・(式 1)

を満たすように、前記抵抗体導体積層部を設けた請求項 1 から 3 のいずれか 1 項の定着装置。

10

【請求項 5】

前記抵抗体に給電する給電部が 3 箇所以上あり、前記複数の抵抗体は、前記 3 箇所以上の給電部のうち、2 箇所の給電部を導通することで発熱する第一の抵抗体と、

前記 2 箇所の給電部のうち、少なくとも 1 箇所を、前記 2 箇所の給電部以外の給電部と導通することで発熱する第二の抵抗体と、

を有する請求項 1 から 4 のいずれか 1 項の定着装置。

【請求項 6】

前記複数の抵抗体は、折り返して形成されている請求項 1 から 5 のいずれか 1 項の定着装置。

【請求項 7】

20

前記複数の抵抗体の内、少なくとも 1 つ以上の抵抗体が、一組の抵抗体導体積層部と、前記一組の抵抗体導体積層部の間に挟まれた導体部と、を有する請求項 1 から 6 のいずれか 1 項の定着装置。

【請求項 8】

前記基材の長手方向と直交する短手方向における前記抵抗体導体積層部の幅を、前記短手方向における前記抵抗体の幅よりも大きくした請求項 1 から 7 のいずれか 1 項の定着装置。

【請求項 9】

前記基材の材質は、ステンレス、鉄、アルミニウム等の金属、セラミック又はガラスである請求項 1 から 8 のいずれか 1 項の定着装置。

30

【請求項 10】

給紙装置、画像形成部、転写装置および請求項 1 から 9 のいずれか 1 項の定着装置を備えた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は加熱装置、定着装置および画像形成装置に係り、特に抵抗体に導体を設けて抵抗値（発熱密度）を調整した加熱装置、定着装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

40

電子写真方式の画像形成装置で使用される定着装置は種々の型式が知られている。その 1 つに、低熱容量の薄肉定着ベルトを加熱部材で直接加熱する型式がある。この加熱部材は基材、抵抗体（面状発熱体）および絶縁部材で構成される。定着ベルトの外側には加圧部材としての加圧ローラが配設され、この加圧ローラを定着ベルトを挟んで加熱部材に圧着することで定着ニップを形成する。

【0003】

面状発熱体は導電ペーストを使用してスクリーン印刷によって基材上に形成される。面状発熱体の抵抗体は、基材の長手方向に一往復またはワンパスする直列接続のシンプルなものから、蛇行状抵抗体を有する複数のヒートブロックを基材の長手方向に配列して並列接続したものがある。後者は複数用紙サイズに対応して所望のヒートブロックのみを通電加

50

熱することで、定着ベルトの端部温度上昇を抑制しつつ生産性（時間当り通紙枚数）を高めることができる。なお「蛇行状」とは、少なくとも一つの折返し部分を有する曲がりくねった形状のことをいう。また「ヒートブロック」とは、両端が給電線に接続された蛇行状（又はシート状）の抵抗体のことをいう。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ヒートブロックの発熱密度を均一化するため、抵抗体に導体を設けてヒートブロック間の抵抗値ないし発熱密度の差を調整することが提案されている（特許文献1、2）。しかし抵抗体に導体を設けると定着ベルトに接する絶縁部材の表面に凹凸ができるので、当該凹凸で定着不良や光沢スジなどの画像不良が顕著に発生しやすくなる。また凹凸による加熱ムラも発生しやすくなる。

10

【0005】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたもので、抵抗体の凹凸の影響を回避することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記課題を解決するため、本発明の加熱装置は、長手方向を有する基材と、当該基材に直接または間接的に配設された複数の抵抗体と、当該抵抗体を覆う絶縁部材とを有する加熱部材の一面を通して被加熱部材に熱伝達する加熱装置において、前記複数の抵抗体の少なくとも1つは、前記抵抗体に導体が設けられた抵抗体導体積層部を有し、当該抵抗体導体積層部を含む所定範囲の平面度よりも面精度が高い面を、前記加熱部材の一面に設けたことを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、抵抗体の凹凸による影響を回避することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態に係る画像形成装置の概略構成図である。

【図2A】本発明の実施形態に係る画像形成装置の原理図である。

30

【図2B】定着装置の概略構成図である。

【図3A】加熱部材の平面図である。

【図3B】加熱部材の背面側に定着ベルトを摺接させた断面図である。

【図3C】加熱部材の発熱側に定着ベルトを摺接させた断面図である。

【図3D】加熱部材の端部の斜視図である。

【図4】蛇行状の抵抗体を有する加熱部材の平面図である。

【図5】シート状の抵抗体を有する加熱部材の平面図であって、抵抗調整部を形成する（a）前の平面図と（b）後の平面図である。

【図6】蛇行状の抵抗体を有する加熱部材の平面図である。

【図7】（a）（b）はシート状の抵抗体を有する加熱部材の抵抗調整部を形成する前と後の平面図、（c）は（b）の断面図である。

40

【図8】蛇行状の抵抗体を有する加熱部材の平面図であって、抵抗調整部を形成する（a）前の平面図と（b）後の平面図である。

【図9】蛇行状の抵抗体を有する加熱部材の平面図であって、抵抗調整部を形成する（a）前の平面図と（b）後の平面図である。

【図10】シート状の抵抗体を有する加熱部材の平面図である。

【図11A】定着装置の斜視図である。

【図11B】定着装置の側面図である。

【図12】定着装置の分解斜視図である。

【図13】加熱装置の斜視図である。

50

【図 1 4】加熱装置の分解斜視図である。

【図 1 5】加熱部材の平面図である。

【図 1 6】加熱部材の分解斜視図である。

【図 1 7】高熱伝導層を有する加熱部材の背面図である。

【図 1 8】加熱部材及びヒータホルダにコネクタを装着した状態を示す図である。

【図 1 9】発熱部が並列接続された例を示す図である。

【図 2 0】加熱部材が位置ずれした場合の温度分布と位置ずれしなかった場合の温度分布とを比較して示す図である。

【図 2 1】加熱部材の両端部にそれぞれ電極部がある例を示す図である。

【図 2 2】加熱部材の一端部側と他端部側とで電極部の幅が異なる例を示す図である。

10

【図 2 3】位置決め孔及び位置決め突起を拡大して示す図である。

【図 2 4】位置決め孔の開口部側を幅広に形成した例を示す図である。

【図 2 5】加熱部材に位置決め突起を設けた例を示す図である。

【図 2 6】位置決め孔を貫通孔で構成した例を示す図である。

【図 2 7】定着ベルトの回転によって加熱部材が短手方向に位置決めされる様子を示す図である。

【図 2 8】位置決め孔がベルト回転方向上流側の側面部に設けられている例を示す図である。

【図 2 9】位置決め孔がベルト回転方向下流側の側面部に設けられている例を示す図である。

20

【図 3 0】定着装置を分解した模式図である。

【図 3 1】用紙の位置決め基準と各位置決め部とが同じ側に設定されている構成を示す図である。

【図 3 2】基材層を部分的に薄くして小断面部を形成した例を示す図である。

【図 3 3】他の定着装置の構成を示す図である。

【図 3 4】加熱部材を側壁部で直接位置決めした構成を示す図である。

【図 3 5】加熱部材をステーで直接位置決めした構成を示す図である。

【図 3 6】加熱部材の位置決め部が設けられた端部側と反対側に高熱伝導部材を設けた例を示す図である。

【図 3 7】別の定着装置の構成を示す図である。

30

【図 3 8】さらに他の定着装置の構成を示す図である。

【図 3 9】さらに別の定着装置の構成を示す図である。

【図 4 0】ヒートローラを有する電子写真プリンタの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態に係るヒート部材、定着装置及び画像形成装置（レーザプリンタ）について図面を参照して説明する。レーザプリンタは画像形成装置の一例であり、当該画像形成装置はレーザプリンタに限定されないことは勿論である。すなわち、画像形成装置は複写機、ファクシミリ、プリンタ、印刷機、及びインクジェット記録装置のいずれか一つ、またはこれらの少なくとも2つ以上を組み合わせた複合機として構成することも可能である。

40

【0010】

なお、各図中の同一または相当する部分には同一の符号を付し、その重複説明は適宜に簡略化ないし省略する。また各構成部品の説明にある寸法、材質、形状、その相対配置などは例示であって、特に特定の記載がない限りこの発明の範囲をそれらに限定する趣旨ではない。

【0011】

以下の実施形態では「記録媒体」を「用紙」として説明するが、「記録媒体」は紙（用紙）に限定されない。「記録媒体」は紙（用紙）だけでなくOHPシートや布帛、金属シート、プラスチックフィルム、或いは炭素繊維にあらかじめ樹脂を含浸させたプリプレグシ

50

ートなども含む。

【 0 0 1 2 】

現像剤やインクを付着させることができる媒体、記録紙、記録シートと称されるものも、すべて「記録媒体」に含まれる。また「用紙」には、普通紙以外に、厚紙、はがき、封筒、薄紙、塗工紙（コート紙やアート紙等）、トレーシングペーパー等も含まれる。

【 0 0 1 3 】

また、以下の説明で使用する「画像形成」とは、文字や図形等の意味を持つ画像を媒体に対して付与することだけでなく、パターン等の意味を持たない画像を媒体に付与することとも意味する。

【 0 0 1 4 】

（レーザプリンタの構成）

図 1 は、本発明の実施の一形態に係る画像形成装置の概略構成図である。なお、画像形成装置としては、プリンタのほか、複写機、ファクシミリ、あるいはこれらの複合機などであってもよい。

【 0 0 1 5 】

図 1 に示す画像形成装置 1 0 0 は、画像形成部である 4 つの作像ユニット 1 Y , 1 M , 1 C , 1 B k を備える。各作像ユニット 1 Y , 1 M , 1 C , 1 B k は、画像形成装置本体 1 0 3 に対して着脱可能に構成され、カラー画像の色分解成分に対応するイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの異なる色の現像剤を収容している以外は同様の構成となっている。

【 0 0 1 6 】

具体的には、各作像ユニット 1 Y , 1 M , 1 C , 1 B k は、像担持体としてのドラム状の感光体 2 と、感光体 2 の表面を帯電する帯電装置 3 と、感光体 2 の表面に現像剤としてのトナーを供給してトナー画像を形成する現像装置 4 と、感光体 2 の表面をクリーニングするクリーニング装置 5 と、を備える。

【 0 0 1 7 】

また、画像形成装置 1 0 0 は、各感光体 2 の表面を露光し静電潜像を形成する露光装置 6 と、記録媒体としての用紙 P を供給する給紙装置 7 と、各感光体 2 に形成されたトナー画像を用紙 P に転写する転写装置 8 と、用紙 P に転写されたトナー画像を定着する定着装置 3 0 0 と、用紙 P を装置外に排出する排紙装置 1 0 と、を備える。

【 0 0 1 8 】

転写装置 8 は、複数のローラによって張架された中間転写体としての無端状の中間転写ベルト 1 1 と、各感光体 2 上のトナー画像を中間転写ベルト 1 1 へ転写する一次転写部材としての 4 つの一次転写ローラ 1 2 と、中間転写ベルト 1 1 上に転写されたトナー画像を用紙 P へ転写する二次転写部材としての二次転写ローラ 1 3 と、を有する。複数の一次転写ローラ 1 2 は、それぞれ、中間転写ベルト 1 1 を介して感光体 2 に接触している。

【 0 0 1 9 】

これにより、中間転写ベルト 1 1 と各感光体 2 とが互いに接触し、これらの間に一次転写ニップが形成されている。一方、二次転写ローラ 1 3 は、中間転写ベルト 1 1 を介して中間転写ベルト 1 1 を張架するローラの 1 つに接触している。これにより、二次転写ローラ 1 3 と中間転写ベルト 1 1 との間には二次転写ニップが形成されている。

【 0 0 2 0 】

また、画像形成装置 1 0 0 内には、給紙装置 7 から送り出された用紙 P が搬送される用紙搬送路 1 4 が形成されている。この用紙搬送路 1 4 における給紙装置 7 から二次転写ニップ（二次転写ローラ 1 3 ）に至るまでの途中には、一対のタイミングローラ 1 5 が設けられている。

【 0 0 2 1 】

次に、図 1 を参照して上記画像形成装置の印刷動作について説明する。

【 0 0 2 2 】

印刷動作開始の指示があると、各作像ユニット 1 Y , 1 M , 1 C , 1 B k においては、感光体 2 が図 1 の時計回りに回転駆動され、帯電装置 3 によって感光体 2 の表面が均一な高

10

20

30

40

50

電位に帯電される。次いで、原稿読取装置によって読み取られた原稿の画像情報、あるいは端末からプリント指示されたプリント情報に基づいて、露光装置 6 が各感光体 2 の表面を露光することで、露光された部分の電位が低下して静電潜像が形成される。そして、この静電潜像に対して現像装置 4 からトナーが供給され、各感光体 2 上にトナー画像が形成される。

【 0 0 2 3 】

各感光体 2 上に形成されたトナー画像は、各感光体 2 の回転に伴って一次転写ニップ（一次転写ローラ 1 2 の位置）に達すると、図 1 の反時計回りに回転駆動する中間転写ベルト 1 1 に順次重なり合うように転写される。そして、中間転写ベルト 1 1 上に転写されたトナー画像は、中間転写ベルト 1 1 の回転に伴って二次転写ニップ（二次転写ローラ 1 3 の位置）へ搬送され、二次転写ニップにおいて搬送されてきた用紙 P に転写される。

10

【 0 0 2 4 】

この用紙 P は、給紙装置 7 から供給されたものである。給紙装置 7 から供給された用紙 P は、タイミングローラ 1 5 によって一旦停止された後、中間転写ベルト 1 1 上のトナー画像が二次転写ニップに至るタイミングに合わせて二次転写ニップへ搬送される。かくして、用紙 P 上にフルカラーのトナー画像が担持される。また、トナー画像が転写された後、各感光体 2 上に残留するトナーは各クリーニング装置 5 によって除去される。

【 0 0 2 5 】

トナー画像が転写された用紙 P は、定着装置 3 0 0 へと搬送され、定着装置 3 0 0 によって用紙 P にトナー画像が定着される。その後、用紙 P は排紙装置 1 0 によって装置外に排出されて、一連の印刷動作が完了する。

20

【 0 0 2 6 】

（レーザプリンタの原理）

図 2 A は、本発明の定着装置 3 0 0 を備えた画像形成装置 1 0 0 の一実施形態としてのレーザプリンタの原理図である。画像形成装置 1 0 0 は像担持体 2（例えば感光体ドラム）と、ドラムクリーニング装置 5 を有している。また像担持体の表面を一様帯電する帯電手段としての帯電装置 3 と、像担持体上に形成された静電潜像の可視像処理を行う現像手段としての現像装置 4 と、像担持体 2 の下方に配設された転写手段 T M と、除電装置等を有する。

【 0 0 2 7 】

露光装置 6 は像担持体 2 の上方に配設されている。この露光装置 6 は、画像情報に応じた書き込み走査、すなわち、画像データに基づいてレーザダイオードからのレーザ光 L b をミラー 7 a で反射して像担持体 2 に照射する。

30

【 0 0 2 8 】

用紙 P を積載するトレイを有する用紙給送装置 5 0 は、画像形成装置 1 0 0 の下方に設置されている。この用紙給送装置 5 0 は記録媒体としての多数枚の用紙 P を束状で収容可能であり、用紙 P の搬送手段としての給紙ローラ 6 0 と共にユニット化される。

【 0 0 2 9 】

給紙ローラ 6 0 の下流側に、分離搬送手段としてのレジストローラ対 2 5 0 が配設されている。用紙給送装置 5 0 から給紙された用紙 P をレジストローラ対 2 5 0 で一旦停止させる。この一旦停止により用紙 P の先端側に弛みが形成されて用紙 P の斜行（スキュー）が修正される。

40

【 0 0 3 0 】

レジストローラ対 2 5 0 に突き当てられて先端部に弛みが形成された用紙 P は、像担持体 2 上のトナー像が好適に転写されるタイミングに合わせて転写手段 T M の転写ニップ N に送り出される。そして、送り出された用紙 P は、転写ニップ N において印加されたバイアスによって像担持体 2 上のトナー像が所望の転写位置に静電的に転写されるようになっていく。

【 0 0 3 1 】

転写ニップ N の下流側に定着装置 3 0 0 が配設されている。定着装置 3 0 0 は後述する発

50

熱体としてのハロゲンヒータを内包する定着部材としての定着ベルト 310 と、この定着ベルト 310 に対して所定の圧力で当接しながら回転する加圧部材としての加圧ローラ 320 を備えている。

【0032】

(レーザプリンタの作動)

次に、本実施形態に係るレーザプリンタの基本的動作を説明する。画像形成装置 100 の制御部からの給紙信号に対応して給紙ローラ 60 が回転する。この給紙ローラ 60 の回転により用紙給送装置 50 に積載された束状用紙 P の最上位の用紙が分離されて給紙路に送り出される。

【0033】

送り出された用紙 P は、その先端がレジストローラ対 250 のニップに到達すると、弛みを形成し、その状態で待機する。そして、像担持体 2 上のトナー画像をこの用紙 P に転写する最適なタイミング(同期)を図ると共に、用紙 P の先端スキューを補正する。

【0034】

帯電装置 3 は、像担持体 2 の表面を高電位に均一に帯電する。そして、露光装置 6 は、画像データに基づいたレーザ光 Lb をミラー 6a で反射して像担持体 2 の表面に照射する。

【0035】

レーザ光 Lb が照射された像担持体 2 の表面は、照射された部分の電位が低下して、静電潜像を形成する。現像装置 4 は、トナーを含む現像剤を担持する現像剤担持体 4a を有し、トナーボトルから供給された未使用のブラックトナーを、現像剤担持体 4a を介して、静電潜像が形成された像担持体 2 の表面部分に転移させる。

【0036】

トナーが転移した像担持体 2 は、その表面にトナー画像を形成(現像)する。そして、像担持体 2 上に形成されたトナー画像を転写手段 TM で用紙 P に転写する。

【0037】

ドラムクリーニング装置 5 は、転写行程を経た後の像担持体 2 の表面に付着している残留トナーをクリーニングブレード 5a で除去する。除去された残留トナーは廃トナー収容部に回収される。

【0038】

トナー画像が転写された用紙 P は定着装置 300 へと搬送される。定着装置 300 に搬送された用紙 P は、定着ベルト 310 と加圧ローラ 320 によって挟まれ、加熱・加圧することで未定着トナー画像が用紙 P に定着される。トナー画像が定着された用紙 P は定着装置 300 から送り出される。

【0039】

(定着装置)

続いて、定着装置 300 の構成について説明する。

【0040】

図 2B に示すように、本実施形態に係る定着装置 300 は、定着部材としての無端状のベルト部材から成る定着ベルト 310 と、定着ベルト 310 の外周面に接触してニップ部 N を形成する対向部材としての加圧ローラ 320 と、定着ベルト 310 を加熱する加熱部材 330 を有する。加熱部材 330 はヒータホルダ 340 で保持され、ヒータホルダ 340 は補強部材としてのステー 350 で長手方向に渡って補強されている。

【0041】

定着ベルト 310 は可撓性を有するスリーブ状の回転部材で構成され、例えば外径が 25 mm で厚みが 40 ~ 120 μm のポリイミド(PI)製の筒状基体を有している。定着ベルト 310 の最表層には、耐久性を高めて離型性を確保するために、PFA や PTFE 等のフッ素系樹脂による厚みが 5 ~ 50 μm の離型層が形成される。

【0042】

基体と離型層の間に厚さ 50 ~ 500 μm のゴム等からなる弾性層を設けてもよい。また、定着ベルト 310 の基体はポリイミドに限らず、PEEK などの耐熱性樹脂やニッケル

10

20

30

40

50

(Ni)、SUSなどの金属基体であってもよい。定着ベルト310の内周面に摺動層としてポリイミドやPTFEなどをコートしてもよい。

【0043】

加圧ローラ320は、例えば外径が25mmであり、中実の鉄製芯金321と、この芯金321の表面に形成された弾性層322と、弾性層322の外側に形成された離型層323とで構成されている。弾性層322はシリコンゴムで形成されており、厚みは例えば3.5mmである。弾性層322の表面は離型性を高めるために、厚みが例えば40μm程度のフッ素樹脂層による離型層323を形成するのが望ましい。

【0044】

加熱部材330は、定着ベルト310の幅方向に渡って長手状に設けられ、定着ベルト310の内周面に接触するように配置されている。加熱部材330は、定着ベルト310に対して非接触、あるいは低摩擦シートなどを介して間接的に接触する場合であってもよいが、加熱部材330を定着ベルト310に対して直接接触させる方が定着ベルト310への熱伝達効率がよくなる。

10

【0045】

また、加熱部材330を定着ベルト310の外周面に接触させることもできるが、定着ベルト310の外周面が加熱部材330との接触により傷付くと定着品質が低下する虞があるため、加熱部材330は定着ベルト310の内周面に接触している方がよい。

【0046】

加熱部材330は、基材層331と、基材層331のニップ部N側に順次積層される、絶縁部材としての第1絶縁層332、発熱部333を有する導体層334、絶縁部材としての第2絶縁層335と、基材層331の反対側に積層された絶縁部材としての第3絶縁層336と、で構成されている。

20

【0047】

前記基材層331はセラミックで構成することができる。セラミックは線膨張係数がガラスに近いので、絶縁層332、335、336にガラスを使う場合に熱膨張時の基材層331と絶縁層332、335、336との間のズレによって導体層334に剪断力が加わり難いメリットがある。また、セラミックの熱伝導率はステンレス等の金属よりも高いので基材層331を介して定着ベルト310に熱伝導させるのに有利である。

【0048】

ヒータホルダ340及びステー350は、定着ベルト310の内周側に配置されている。ステー350は、金属製のチャンネル材で構成され、その両端部分が定着装置300の両側壁部に支持されている。ステー350によってヒータホルダ340の加熱部材330側とは反対側の面が支持されていることで、加熱部材330及びヒータホルダ340は加圧ローラ320の加圧力に対して大きく撓むことなく保たれ、定着ベルト310と加圧ローラ320との間にニップ部Nが形成される。

30

【0049】

ヒータホルダ340は、加熱部材330の熱によって高温になりやすいため、耐熱性の材料で形成されることが望ましい。例えば、ヒータホルダ340をLCPやPEEKなどの低熱伝導性の耐熱性樹脂で形成した場合は、加熱部材330からヒータホルダ340への伝熱が抑制され効率的に定着ベルト310を加熱することが可能である。

40

【0050】

加圧ローラ320と定着ベルト310は、付勢部材としてのバネによって互いに圧接されている。これにより、定着ベルト310と加圧ローラ320との間にニップ部Nが形成される。また、加圧ローラ320は、画像形成装置本体103に設けられた駆動手段から駆動力が伝達されて回転駆動する駆動ローラとして機能する。

【0051】

一方、定着ベルト310は、加圧ローラ320の回転に伴って従動回転するように構成されている。回転時、定着ベルト310は加熱部材330に対して摺動する。定着ベルト310の摺動性を高めるために、加熱部材330と定着ベルト310との間にオイルやグリ

50

ースなどの潤滑剤を介在させてもよい。

【0052】

印刷動作が開始されると、加圧ローラ320が回転駆動され、定着ベルト310が従動回転を開始する。また、加熱部材330に電力が供給されることで、定着ベルト310が加熱される。そして、定着ベルト310の温度が所定の目標温度（定着温度）に到達した状態で、図2Bに示すように、未定着トナー画像が担持された用紙Pが、定着ベルト310と加圧ローラ320との間（ニップ部N）に搬送されることで、未定着トナー画像が加熱及び加圧されて用紙Pに定着される。

【0053】

図3Aに示すように、加熱部材330は中央側5個のヒートブロック337aと両端側2個のヒートブロック337bの計7個のヒートブロックを有する。「ヒートブロック」とは、両端が給電線に接続された蛇行状（又はシート状又は平面状）の抵抗体のことをいい、基材層331の上に直接または間接的に配設することができる。各ヒートブロック337a、337bの抵抗体の短手幅は、ほぼ一定の幅と厚さ、かつ一定蛇行回数の抵抗体で構成され、後述する電極部339a～339cと給電線339d～339fによって並列接続される。

10

【0054】

ここで「蛇行」とは、少なくとも一つの折返し部分を有する曲がりくねった形状である。本実施形態では、加熱部材330の長手方向に所定長さで延びた後に逆方向に折り返して所定長さで延びる形を、加熱部材330の短手方向に複数回繰り返した形状である。また「短手方向」とは、加熱部材330の長手方向と直交する方向であって、定着装置300にあっては用紙Pの通紙方向と平行な方向をいう。

20

【0055】

加熱部材330の一端部に2つの電極部339a、339cが形成され、他端部に1つの電極部339bが形成されている。電極部339cは給電線339dによって中央側ヒートブロック337aの一端に接続され、当該中央側ヒートブロック337aの他端に給電線339eによって反対側の電極部339bが接続されている。また電極部339aと電極部339bが、給電線339fと給電線339eによって両端側ヒートブロック337bの両端に接続されている。

【0056】

ヒートブロック337a、337bの蛇行状の抵抗体は、例えば、銀パラジウム（AgPd）やガラス粉末などを調合したペーストをスクリーン印刷等により基材層331に塗工し、その後、当該基材層331を焼成することによって形成することができる。抵抗体の材料として、これら以外に、銀合金（AgPt）や酸化ルテニウム（RuO₂）の抵抗材料を用いてもよい。

30

【0057】

給電線333bは、発熱部333よりも小さい抵抗値の導体で構成されている。給電線333bや電極部333aの材料としては、銀（Ag）もしくは銀パラジウム（AgPd）などを用いることができ、このような材料をスクリーン印刷するなどによって給電線333bや電極部333aが形成されている。

40

【0058】

ヒートブロック337a、337bの互いに隣接する端部は、同じ傾斜で短手方向で重なる位置にある。これによりヒートブロック337a、337b相互間の短手方向での隙間をなくし、定着ベルト310における温度ムラを解消する。

【0059】

中央側ヒートブロック337aと両端側ヒートブロック337bの境目（分割位置）は、用紙サイズに対応して設定される。すなわち、例えばA4紙（幅210mm）を縦方向搬送する場合に対応して中央側ヒートブロック337aが配設され、例えばA3紙（幅297mm）を縦方向搬送する場合に対応して中央側ヒートブロック337aと両端側ヒートブロック337bが配設される。

50

【 0 0 6 0 】

詳しくは、加熱部材 3 3 0 の長手方向中央部を基準として A 4 紙（幅 2 1 0 mm）を縦方向搬送する場合に対応して、5 個の中央側ヒートブロック 3 3 7 a が配設される。各ヒートブロック 3 3 7 a の長さ 1 1 は、例えば 4 3 mm とすることができる（ $4 3 \text{ mm} \times 5 = 2 1 5 \text{ mm} > 2 1 0 \text{ mm}$ ）。

【 0 0 6 1 】

また、加熱部材 3 3 0 の長手方向中央部を基準として A 3 紙（幅 2 9 7 mm）を縦方向搬送する場合に対応して、中央側ヒートブロック 3 3 7 a と両端側ヒートブロック 3 3 7 b が配設される。両端側ヒートブロック 3 3 7 b の長さ 1 2 は、例えば 4 1 . 5 mm とすることができる。（ $4 1 . 5 \text{ mm} \times 2 + 2 1 5 \text{ mm} = 2 9 8 \text{ mm} > 2 9 7 \text{ mm}$ ）。

10

【 0 0 6 2 】

ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b を並列接続する場合、1 つのブロック当たりの抵抗値（発熱量）はブロック数分だけ掛け算で高くしないといけない。例えば総抵抗 1 0 Ω を図 3 A のように 7 ブロックで実現する場合、1 つのヒートブロックの抵抗値は 7 0 Ω となる。このようにヒートブロックを高抵抗にするために、抵抗体を蛇行状にして通電距離を長くするのである。

【 0 0 6 3 】

前述したように、用紙サイズに対応してヒートブロックの分割位置を設定する都合で中央側と両端側でヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b の長さが異なると、同じ蛇行状態の抵抗体で各ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b を構成した場合、中央側ヒートブロック 3 3 7 a の抵抗値が両端側ヒートブロック 3 3 7 b の抵抗値よりも大きくなる。

20

【 0 0 6 4 】

そうすると、共通の交流電源から中央側と両端側のヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b に同じデューティで電流を供給すると、中央側ヒートブロック 3 3 7 a の発熱密度が両端側ヒートブロック 3 3 7 b の発熱密度よりも小さくなる。このように中央側と両端側で発熱密度が相違すると、定着ベルト 3 1 0 の温度ムラが発生して印刷品質が低下する。

【 0 0 6 5 】

そこで本発明の実施形態に係る加熱部材 3 3 0 は、相対的に抵抗値が大きい中央側ヒートブロック 3 3 7 a の抵抗値を下げるため、中央側ヒートブロック 3 3 7 a に図 3 B のように抵抗体導体積層部による抵抗調整部 3 3 8 を設けることにした。この抵抗調整部 3 3 8 に使用する導体は、ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b を構成する抵抗体よりも小さい電気抵抗を有する。

30

【 0 0 6 6 】

抵抗調整部 3 3 8 を中央側ヒートブロック 3 3 7 a に部分的に設けることで、ヒートブロック 3 3 7 a の電流経路が抵抗調整部 3 3 8 の部分で短絡されて、ヒートブロック 3 3 7 a の実質的通電経路長を低減し抵抗値を低減することができる。そして、抵抗調整部 3 3 8 の幅、長さ又は厚さを、中央側ヒートブロック 3 3 7 a と両端側ヒートブロック 3 3 7 b の発熱密度 $[W / \text{mm}^2]$ の比率に対応して、或いは電気抵抗、通電経路長または発熱面積 (mm^2) の比率に対応して形成することで、中央側と両端側のヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b の抵抗値の大きさを調整し発熱密度を均一化することができる。

40

【 0 0 6 7 】

なお、中央側ヒートブロック 3 3 7 a の抵抗値を低減する代わりに両端側ヒートブロック 3 3 7 b の抵抗体の断面を細くして抵抗値を増大することで発熱密度を均一化することも考えられる。しかし、そうすると、スクリーン印刷の都合上抵抗値のばらつきが大きくなってしまい、また局所的な発熱密度の上昇の影響で経時での寿命影響がある。したがって前述のように抵抗調整部 3 3 8 による発熱密度均一化が実用的である。

【 0 0 6 8 】

抵抗調整部 3 3 8 は図 3 B のように、発熱部（抵抗体）3 3 3 の短手方向幅よりも幅広に形成するのがよい。すなわち、抵抗調整部 3 3 8 が発熱部 3 3 3 の短手方向両側にはみ出している方がスクリーン印刷で好都合に形成可能であり、これとは反対に抵抗調整部 3 3

50

８をより幅狭に形成した場合は、局所的な発熱密度上昇による故障の可能性が高まるため、これを抑制する必要性があるからである。

【 0 0 6 9 】

抵抗調整部 3 3 8 の形成方法は複数の方法が可能である。すなわち、

１）ヒートブロック 3 3 7 a の蛇行状抵抗体の上に抵抗調整部 3 3 8 を部分的に上書き形成する方法

２）基材上に予め抵抗調整部 3 3 8 を部分的に形成してからヒートブロック 3 3 7 a の蛇行状抵抗体を上書き形成する方法

３）蛇行状抵抗体を部分的に切り欠くと共に抵抗体の欠けた部分に抵抗調整部 3 3 8 を形成する方法

10

【 0 0 7 0 】

１）と２）の方法で抵抗調整部 3 3 8 を形成すると、抵抗調整部 3 3 8 の部分だけがヒートブロック 3 3 7 a の表面側に 3 ~ 1 2 μ m 程度凸状に盛り上がってしまう。そうすると、例えば加熱部材 3 3 0 を画像形成装置の定着装置に使用する場合、図 3 C のように凸状に盛り上がった部分が出来て定着ベルト 3 1 0 への伝熱が阻害される。

【 0 0 7 1 】

すなわち、ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b がある側を定着ベルト 3 1 0 の内周面に摺接させると、抵抗調整部 3 3 8 で凸状に盛り上がった部分の周辺で定着ベルト 3 1 0 の内周面との接触状態が悪くなる。このため、定着ベルト 3 1 0 への伝熱が阻害され、局所的な加熱部材温度の上昇で定着不良や光沢スジ・画像ムラが生じる可能性がある。

20

【 0 0 7 2 】

そこで、１）と２）の方法で抵抗調整部 3 3 8 を形成する場合は、図 3 B のように、ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b がある側を定着ベルト 3 1 0 とは反対側にする。そしてヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b がある面とは異なる加熱部材 3 3 0 の一面（背面側）を定着ベルト 3 1 0 の内周面に摺接させる。

【 0 0 7 3 】

すなわち、第 3 絶縁層 3 3 6 の表面に被加熱部材としての定着ベルト 3 1 0 ないし用紙を加熱するための加熱領域が形成される。加熱部材 3 3 0 の基材層 3 3 1 などに熱伝導性のよい材料（セラミックなど）を使用することで、加熱部材 3 3 0 の背面側であっても定着ベルト 3 1 0 ないし用紙を効率的に加熱することが可能である。

30

【 0 0 7 4 】

３）の方法で抵抗調整部 3 3 8 を形成する場合、蛇行状抵抗体を切り欠いた部分に設けた導体による抵抗調整部 3 3 8 と両側の抵抗体との確実な導通を確保するため、抵抗調整部 3 3 8 の両側接続部分の導体を抵抗体にオーバーラップさせるのがよい。このように導体をオーバーラップさせた場合、図 7 (c) のようにオーバーラップ部分が多少盛り上がるが、加熱部材 3 3 0 の背面側の第 3 絶縁層 3 3 6 を定着ベルト 3 1 0 の内周面に摺接させれば問題ない。この ３）の方法は、抵抗体の材料が切り欠きの分だけ少なくて済むので、余計なコストが掛からないという利点がある。

【 0 0 7 5 】

（平面度について）

40

次に抵抗調整部 3 3 8 の平面度について説明する。「平面度」とは、平面の滑らかさ（均一性）を示す数値であって、平面形体の幾何学的に正しい平面からの狂いの大きさを表す。

【 0 0 7 6 】

本実施形態では、定着不良や光沢スジを防止するため、抵抗調整部 3 3 8 を含む所定範囲の平面度よりも面精度が高い面を加熱部材 3 3 0 の一面に形成し、当該一面を通して被加熱部材としての定着ベルト 3 1 0 に熱伝達する。そこで、抵抗調整部 3 3 8 を含む所定範囲の平面度の測定方法を以下に説明する。

【 0 0 7 7 】

図 3 D に示すように、基材 3 3 1 の長手方向における抵抗調整部 3 3 8 の端部が、所定範囲（直径 D 3 の円形領域）の中心に位置するものとする。当該円形領域の平面度により、

50

抵抗調整部 3 3 8 を含む所定範囲の凹凸の大きさを表すことができる。

【 0 0 7 8 】

前記円形領域は、直径が 3 mm 以上で 1 5 mm 以下であるのが望ましい。平面度は、測定範囲 ϕ が大き過ぎる場合には、光沢スジなどの異常画像との相関性が悪いことが判明した。本願発明者が行った以下の印刷試験の結果により、異常画像との相関性が高い平面度の測定範囲は、 ϕ 3 mm ~ ϕ 1 5 mm であることが判明した。

[印刷試験の結果]

測定範囲の直径	ϕ 3 mm 未満	ϕ 3 mm ~ ϕ 1 5 mm	ϕ 1 5 mm 超
印刷試験の結果	不良	良好	不良

【 0 0 7 9 】

したがって、抵抗調整部 3 3 8 を含む所定範囲の平面度は、直径が 3 mm 以上で 1 5 mm 以下の円形領域に抵抗調整部 3 3 8 を含めた状態で測定するのがよい。抵抗調整部 3 3 8 を含む所定範囲の平面度よりも面精度が高い面を通して定着ベルト 3 1 0 に熱伝達するには、例えば以下のようにする。すなわち、抵抗調整部 3 3 8 と、抵抗調整部 3 3 8 の無い部分の両方を含む、所定範囲 ϕ 1 0 mm の平面度が、

【数 1】

【数 1】

$\square$

$|$

$0.1/\phi 10$

であった場合には、例えば、

【数 2】

【数 2】

$\square$

$|$

$0.05/\phi 10$

よりも高い面精度を持つ別部材（間接部材）を、抵抗調整部 3 3 8 の上に載せる。当該別部材（間接部材）は、例えば図 3 C の第 2 絶縁層 3 3 5 の上に形成した追加絶縁層で構成することができる。そして当該追加絶縁層を通して定着ベルト 3 1 0 に熱伝達する。なお、絶縁層以外の部材であっても、前述のように高い面精度を持つ部材であれば前記別部材（間接部材）を構成可能である。

【 0 0 8 0 】

別の方法としては、前述した図 3 B のように、抵抗調整部 3 3 8 があるヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b を定着ベルト 3 1 0 とは反対側にする。そしてヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b がある面とは異なる加熱部材 3 3 0 の一面（背面側の第 3 絶縁層 3 3 6）を定着ベルト 3 1 0 の内周面に摺接させる。

【 0 0 8 1 】

次に、抵抗調整部 3 3 8 の具体的形成位置の例を図 4 の加熱部材 3 3 0 によって説明する。この加熱部材 3 3 0 は、中央側 4 個のヒートブロック 3 3 7 a と両端側 2 個のヒートブロック 3 3 7 b を有する。各ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b は、ほぼ一定の幅と厚さ、かつ一定蛇行回数の抵抗体で構成されている。

【 0 0 8 2 】

ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b の互いに隣接する端部は、図 3 A のように傾斜していないが、ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b と基材層 3 3 1 との間に熱伝導性のよい均熱部材を設けることで定着ベルト 3 1 0 における温度ムラを解消することができる。

【 0 0 8 3 】

加熱部材 330 の一端部に 2 つの電極部 339 a、339 c が形成され、他端部に 1 つの電極部 339 b が形成されている。電極部 339 c は給電線 339 d によって第一の抵抗体としての中央側ヒートブロック 337 a の一端に接続され、当該中央側ヒートブロック 337 a の他端に給電線 339 e によって反対側の電極部 339 b が接続されている。また電極部 339 a と電極部 339 b が、給電線 339 f と給電線 339 e によって第二の抵抗体としての両端側ヒートブロック 337 b の両端に接続されている。

【0084】

中央側ヒートブロック 337 a と両端側ヒートブロック 337 b の境目（分割位置）は、図 3 A と同様に用紙サイズに対応して設定される。中央側ヒートブロック 337 a の長さは、例えば A 4 紙（幅 210 mm）を縦方向搬送する場合に対応して 53 mm に設定される（ $53 \text{ mm} \times 4 = 212 \text{ mm} > 210 \text{ mm}$ ）。両端側ヒートブロック 337 b の長さは、例えば A 3 紙（幅 297 mm）を縦方向搬送する場合に対応して 47 mm に設定される（ $47 \text{ mm} \times 2 + 212 \text{ mm} = 306 \text{ mm} > 297 \text{ mm}$ ）。

10

【0085】

中央側ヒートブロック 337 a の通電経路には、抵抗調整部 338 が一つずつ同じ長さで形成されている。各抵抗調整部 338 は、ヒートブロック 337 a の短手方向において重ならず、かつ、各ヒートブロック 337 a 内において抵抗調整部 338 相互間で隙間ができないように形成されている。

【0086】

このように抵抗調整部 338 を形成することで、ヒートブロック 337 a の長手方向の温度ムラを解消することができる。換言すると、ヒートブロック 337 a、337 b の分割位置を変えても、抵抗調整部 338 の形成状態によってブロック間の発熱密度を均一化することができるので、分割位置の設計自由度が高まる。なお、図 4 の抵抗調整部 338 の形成方法は、ヒートブロック 337 a の蛇行状抵抗体の上に図示するように部分的に上書き形成する他、前述の 2～4 の方法でも形成可能である。抵抗調整部 338 をヒートブロック 337 a の抵抗体より幅広に形成することで、確実な導通を確保することができる。

20

【0087】

前述した分割位置の設計自由度について具体的に説明すると、図 4 の中央側ヒートブロック 337 a の長手方向の発熱幅を $L1 (= 53 \text{ mm})$ とすると、抵抗調整部 338 を設けることにより、その抵抗体の実質的総通電長を $L1 (= 160 \text{ mm})$ にすることができる。

30

【0088】

これに対して、両端側ヒートブロック 337 b の長手方向の発熱幅は $L2 (= 47 \text{ mm})$ で（ $L1 > L2$ ）、その抵抗体の総通電長は $L2 (= 188 \text{ mm})$ である。抵抗体の線幅 $D1$ 、 $D2$ はどちらも 1.0 mm で厚みも同一であるとする、下記 L/D 比の比較式のように、相対的に発熱面積の広い中央側ヒートブロック 337 a の抵抗値を低くでき、ひいては発熱密度を均一化することができる。

$$\text{比較式：} L1/D1 (= 160/1) < L2/D2 (= 188/1) \quad \cdots (\text{式} 1)$$

【0089】

図 5 はシート状の抵抗体で構成されたヒートブロック 337 a、337 b を有する加熱部材 330 の平面図である。図 5 (a) は中央側ヒートブロック 337 a に抵抗調整部 338 を形成する前の平面図、図 5 (b) は抵抗調整部 338 を形成した後の平面図である。

40

【0090】

この加熱部材 330 では、ヒートブロック 337 a の短手方向（図 5 の上下方向）中間部に抵抗体の切り欠き部が形成され、この切り欠き部に抵抗調整部 338 が形成されている。その他は図 4 と変わらない。なお、抵抗調整部 338 は前述の 1、2 の方法でも形成可能である。

【0091】

図 6 は蛇行状の抵抗体で構成されたヒートブロック 337 a、337 b を有する加熱部材 330 の平面図である。加熱部材 330 は 2 つの電極部 339 a、339 b を有し、中央側と両端側のヒートブロック 337 a、337 b に共通の電圧・デューティを供給するこ

50

とができる。

【0092】

図6の右端部ヒートブロック337b以外のヒートブロック337a、337bに、抵抗調整部338が形成されている。すなわち、各中央側ヒートブロック337aに4個の抵抗調整部338が形成され、左端部ヒートブロック337bに1個の抵抗調整部338が形成されている。当該抵抗調整部338は前述の1～4の方法で形成可能である。

【0093】

抵抗調整部338の数が多いほど、ヒートブロックの抵抗値を大きく低減することができる。図示例では、右端部ヒートブロック337bの発熱密度が最も高い場合を想定し、当該最も高い発熱密度に合わせるように他のヒートブロックに抵抗調整部338が形成されている。

10

【0094】

図7(a)(b)はシート状の抵抗体で構成されたヒートブロック337a、337bを有する加熱部材330の平面図である。加熱部材330が2つの電極部339a、339bを有し、中央側と両端側のヒートブロック337a、337bに共通の電圧・デューティを供給するほかは、図5の加熱部材330と同様である。

【0095】

図7(b)の抵抗調整部338は、ヒートブロック337aの短手方向(図7の上下方向)中間部に形成された抵抗体の切り欠き部に形成されている。抵抗調整部338の短手方向両端部338aは、図7(c)に示すように、ヒートブロック337aとの抵抗調整部338するため発熱部333に上書き形成するとよい。

20

【0096】

図8(a)(b)は、図4の抵抗調整部338を形成する前と後の状態を示す。抵抗調整部338は図8(a)のヒートブロック337aの抵抗体の切り欠き部に上書き形成される。

【0097】

図9(a)(b)は、図6の抵抗調整部338を形成する前と後の状態を示す。抵抗調整部338の形成方法は、図6の拡大図のように、ヒートブロック337aの抵抗体上に上書き形成する他、図9(a)のヒートブロック337aの抵抗体の切り欠き部に形成することができる。

30

【0098】

また、図9(b)の拡大図のように、抵抗調整部338を形成する際、その両端部がヒートブロック337aの抵抗体と短手方向でのみ重なるように形成することができる。換言すると、図9(b)の抵抗調整部338は、両端の一組の抵抗体導体積層部と、当該一組の抵抗体導体積層部の間に挟まれた導体部とを有する。このように形成することで、確実な導通を確保しつつ、抵抗調整部338によって図3Cのような凸状部が形成されるのを回避することができる。

【0099】

図10はシート状の抵抗体で構成されたヒートブロック337a、337bを有する加熱部材330の平面図である。1つのヒートブロックの長さL2が他の11個のヒートブロックの長さL1よりも長い。

40

【0100】

ヒートブロック337a、337bは並列接続されているので、共通の電圧またはデューティを供給すると、長さL2のヒートブロックの発熱量、発熱密度が、他の長さL1のヒートブロックの発熱量、発熱密度よりも小さくなる。そこで長さL2のヒートブロックに抵抗調整部338を形成している。

【0101】

抵抗調整部338の数は図示例では3個にしているが、長さL1の他のヒートブロックと発熱密度を均一化する数で形成することができる。抵抗調整部338は前述した4つの方法が適宜形成可能である。

50

【 0 1 0 2 】

(発熱密度の大小の測定方法)

ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b の発熱密度 $[W / mm^2]$ と温度 $[]$ の関係は、次式 (1) で表現することができる。

温度 = (発熱密度 / 熱伝達率) + 部品周囲の空気温度 $\cdots (1)$

ヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b の熱伝達率及び加熱部材 3 3 0 周囲の空気温度は、ほぼ一定で測定することが可能であるから、発熱密度 $[W / mm^2]$ の大小は、通電時の加熱部材温度 $[]$ の大小で測定することができる。

【 0 1 0 3 】

例えば加熱部材 3 3 0 に DC 3 0 V の通電をした時の加熱部材 3 3 0 表面の温度分布をサーモビューワ (例えばフリアーシステムズ社の FLIR T 6 2 0) で測定する。そして通電後一定時間経過時 (例えば 1 0 s e c 後) のヒートブロック 3 3 7 a、3 3 7 b の温度を比較することで、発熱密度 $[W / mm^2]$ の大小を間接的に計測することができる。発熱密度が相対的に不足するヒートブロックに前述した方法で抵抗調整部 3 3 8 を適宜形成することで、すべてのヒートブロックの発熱密度を低コストで均一化することができる。

【 0 1 0 4 】

(定着装置の組付構造)

以上、本発明の実施形態について説明したが、次に本発明を適用可能な定着装置 3 0 0 の組付構造について図 1 1 A ~ 図 3 9 を参照して説明する。この定着装置 3 0 0 の加熱部材 3 3 0 は、図 1 5 ~ 1 7、図 2 5 ~ 3 6 に示すように、基材層 3 3 1 の長手方向に一往復する直列接続形の発熱部 (抵抗体) 3 3 3 や、図 1 9 のように並列接続形の発熱部 (抵抗体) 3 3 3 を有するものとして図示するが、当該発熱部 3 3 3 は前述したヒートブロック 3 3 7 の形式の抵抗体に置き換え可能である。

【 0 1 0 5 】

図 1 1 は、定着装置の斜視図、図 1 2 は、その分解斜視図である。図 1 1 及び図 1 2 に示すように、定着装置 3 0 0 の装置フレーム 3 6 0 は、一对の側壁部 3 6 1 a と前壁部 3 6 1 b とから成る第 1 装置フレーム 3 6 1 と、後壁部 3 6 2 a から成る第 2 装置フレーム 3 6 2 と、を備えている。

【 0 1 0 6 】

一对の側壁部 3 6 1 a は、定着ベルト 3 1 0 の幅方向 (以下、「ベルト幅方向」という。) の一端部側と他端部側とに配置されており、両側壁部 3 6 1 a によって、加圧ローラ 3 2 0 及び加熱装置の両端部側が支持される。各側壁部 3 6 1 a には、複数の係合突起 3 6 1 c が設けられ、各係合突起 3 6 1 c が後壁部 3 6 2 a に設けられた係合孔 3 6 2 b に係合することで、第 1 装置フレーム 3 6 1 と第 2 装置フレーム 3 6 2 とが組み付けられる。

【 0 1 0 7 】

また、各側壁部 3 6 1 a は、加圧ローラ 3 2 0 の回転軸などを挿通させるための挿通溝 3 6 1 d が設けられている。挿通溝 3 6 1 d は、後壁部 3 6 2 a 側で開口し、これとは反対側では開口しない突き当て部となっている。

【 0 1 0 8 】

この突き当て部側の端部には、加圧ローラ 3 2 0 の回転軸を支持する軸受 3 6 3 が設けられている。加圧ローラ 3 2 0 は、その回転軸の両端部がそれぞれ軸受 3 6 3 に装着されることで、両側壁部 3 6 1 a によって回転可能に支持される。

【 0 1 0 9 】

また、加圧ローラ 3 2 0 の回転軸の一端部側には、駆動伝達部材としての駆動伝達ギヤ 3 2 4 が設けられている。駆動伝達ギヤ 3 2 4 は、加圧ローラ 3 2 0 が両側壁部 3 6 1 a に支持された状態で、側壁部 3 6 1 a よりも外側に露出した状態で配置される。これにより、定着装置 3 0 0 が画像形成装置本体 1 0 3 に搭載された際、駆動伝達ギヤ 3 2 4 が画像形成装置本体 1 0 3 に設けられているギヤと連結し、駆動源からの駆動力を伝達可能な状態となる。

【 0 1 1 0 】

加熱装置の長手方向の両端部には、定着ベルト 310 などを支持する一对の支持部材 364 が設けられている。この支持部材 364 は、加熱装置の装置フレームであると共に、定着装置 300 の装置フレーム 360 の一部でもある。

【0111】

定着ベルト 310 は、支持部材 364 によって、非回転状態では基本的に周方向の張力が付与されない状態、いわゆるフリーベルト方式で支持されている。また、各支持部材 364 には、ガイド溝 364a が設けられており、このガイド溝 364a を側壁部 361a の挿通溝 361d の縁に沿って進入させることで、側壁部 361a に対して組み付けられる。

【0112】

また、各支持部材 364 と後壁部 362a との間には、付勢部材としての一对のバネ 365 が設けられている。各バネ 365 によって支持部材 364 が加圧ローラ 320 側に付勢されることで、定着ベルト 310 が加圧ローラ 320 に押し当てられ、定着ベルト 310 と加圧ローラ 320 との間にニップ部 N が形成される。

【0113】

図 13 は、加熱装置の斜視図、図 14 は、その分解斜視図である。図 13 及び図 14 に示すように、ヒータホルダ 340 の定着ベルト 310 側（ニップ部 N 側）の面には、加熱部材 330 を収容するための矩形の収容凹部 341 が設けられている。加熱部材 330 は、その収容凹部 341 内に収容された状態で、後述のコネクタによってヒータホルダ 340 と一緒に挟まれることで保持される。

【0114】

一对の支持部材 364 は、定着ベルト 310 の内周に挿入されて定着ベルト 310 を支持する C 字状のベルト支持部 364b と、定着ベルト 310 の端面に接触してベルト幅方向の移動（片寄り）を規制するフランジ状のベルト規制部 364c と、ヒータホルダ 340 及びステー 350 の両端部側が挿入されてこれらを支持する支持凹部 364d と、を有している。

【0115】

図 15 は、加熱部材 330 の平面図、図 16 は、その分解斜視図である。なお、以下の説明において、加熱部材 330 に対する、定着ベルト 310 側（ニップ部 N 側）を「表側」と称し、ヒータホルダ 340 側を「裏側」と称して説明する。

【0116】

図 15 及び図 16 に示すように、加熱部材 330 は、板状の基材層 331 と、基材層 331 の表側に設けられた第 1 絶縁層 332 と、第 1 絶縁層 332 の表側に設けられた導体層 334 と、導体層 334 の表側を被覆する第 2 絶縁層 335 と、基材層 331 の裏側に設けられた第 3 絶縁層 336 との、複数の構成層が積層されて構成されている。

【0117】

導体層 334 は、面状の抵抗発熱体で構成された一对の発熱部 333 と、各発熱部 333 の長手方向一端部側に設けられた一对の電極部 333a と、電極部 333a と発熱部 333 との間及び発熱部 333 同士を接続する複数の給電線 333b とで構成されている。また、図 15 に示すように、各電極部 333a は、後述のコネクタとの接続を確保するため、少なくとも一部が第 2 絶縁層 335 に被覆されておらず露出した状態となっている。

【0118】

各発熱部 333 は、例えば、銀パラジウム（AgPd）やガラス粉末などを調合したペーストをスクリーン印刷等により基材層 331 に塗工し、その後、当該基材層 331 を焼成することによって形成することができる。発熱部 333 の材料として、これら以外に、銀合金（AgPt）や酸化ルテニウム（RuO₂）の抵抗材料を用いてもよい。

【0119】

本実施形態では、各発熱部 333 が互いに平行に基材層 331 の長手方向に伸びるように設けられている。各発熱部 333 の一端部（図 7 における右端部）同士は、給電線 333b を介して互いに電氣的に接続され、各発熱部 333 の他端部（図 15 における左端部）は、それぞれ別の給電線 333b を介して電極部 333a に対して電氣的に接続されてい

10

20

30

40

50

る。

【 0 1 2 0 】

給電線 3 3 3 b は、発熱部 3 3 3 よりも小さい抵抗値の導体で構成されている。給電線 3 3 3 b や電極部 3 3 3 a の材料としては、銀 (A g) もしくは銀パラジウム (A g P d) などを用いることができ、このような材料をスクリーン印刷するなどによって給電線 3 3 3 b や電極部 3 3 3 a が形成されている。

【 0 1 2 1 】

基材層 3 3 1 は、ステンレス (S U S) や鉄、アルミニウム等の金属材料で構成されている。また、基材層 3 3 1 の材料として、金属材料のほか、セラミック、ガラス等を用いることも可能である。基材層 3 3 1 にセラミックなどの絶縁材料を用いた場合は、基材層 3 3 1 と導体層 3 3 4 との間の第 1 絶縁層 3 3 2 を省略することが可能である。

10

【 0 1 2 2 】

一方、金属材料は、急速加熱に対する耐久性に優れ、加工もしやすいため、低コスト化を図るのに好適である。金属材料の中でも、特にアルミニウムや銅は熱伝導性が高く、温度ムラが発生しにくい点で好ましい。また、ステンレスはこれらに比べて安価に製造できる利点がある。

【 0 1 2 3 】

各絶縁層 5 1 , 5 3 , 5 4 は、耐熱性ガラスで構成されている。また、これらの材料として、セラミックあるいはポリイミド (P I) 等を用いることも可能である。

【 0 1 2 4 】

また、図 1 7 に示すように、基材層 3 3 1 の裏側の面に基材層 3 3 1 よりも熱伝導率が高い高熱伝導層 5 5 を設けてもよい。この場合、加熱部材 3 3 0 の熱が高熱伝導層 5 5 を介して分散することで、加熱部材 3 3 0 の温度ムラを抑制することができる。また、効果的に温度ムラを抑制できるようにするため、高熱伝導層 5 5 は、発熱部 3 3 3 が設けられている領域全体 (長手方向及び短手方向) に渡って配置されていることが望ましい。

20

【 0 1 2 5 】

本実施形態では、発熱部 3 3 3 や電極部 3 3 3 a 及び給電線 3 3 3 b に銀やパラジウムなどの合金を用い、 P T C 特性を有するものとした。 P T C 特性とは、温度が高くなると抵抗値が高くなる (一定電圧をかけた場合に、加熱部材出力が下がる) 特性である。

【 0 1 2 6 】

P T C 特性を有する発熱部 3 3 3 とすることで、低温では高出力によって高速で立ち上がり、高温では低出力により過昇温を抑制することができる。例えば、 P T C 特性の T C R 係数を 3 0 0 ~ 4 0 0 0 p p m / 度程度にすれば、加熱部材に必要な抵抗値を確保しながら、低コスト化を図れる。

30

【 0 1 2 7 】

より好ましくは、 T C R 係数を 5 0 0 ~ 2 0 0 0 p p m / 度とするのがよい。 T C R 係数は、 2 5 度と 1 2 5 度とで抵抗値を測定することにより算出することができる。例えば、 1 0 0 度温度上昇して抵抗値が 1 0 % 上昇していれば、 T C R 係数は 1 0 0 0 p p m / 度である。

【 0 1 2 8 】

また、抵抗発熱体として正の抵抗温度係数を有する物質、いわゆる P T C 特性を有する物質を用いても良い。このような特性を示す物質には例えばチタン酸バリウム (B a T i O ³) 系セラミックがある。 P T C 特性を有する物質ではある所定温度に達するまでは温度上昇に従って抵抗値が減少するため印加電力低下が生じず温度立ち上がりが速い。また所定温度に達した後は急激に抵抗値が上昇するため自動的に印加電力が減少するため、温度センサを用いて外部から温度制御しなくても自己温度調節機能を有する。

40

【 0 1 2 9 】

本実施形態では、発熱部 3 3 3 の長さ (長手方向の幅) を用紙幅よりも長くしている。このようにすることで、立ち上げ直後に、用紙幅方向の端部付近での温度低下による定着不良の発生を防止できる。反対に、発熱部 3 3 3 の長さを長くしすぎると、連続通紙時の非

50

通紙領域における過昇温が発生する虞があるので、発熱部 3 3 3 の長さは適切に設定する必要がある。

【 0 1 3 0 】

具体的には、本実施形態において、通紙可能な最大用紙サイズ（最大記録媒体通過幅）のレターサイズ 2 1 6 mm 幅に対して、発熱部 3 3 3 は幅方向の片側で 0 . 5 mm ~ 7 mm 大きい範囲（発熱長 2 1 7 mm ~ 2 3 0 mm）に設定されることが望ましい。さらに望ましくは、最大用紙サイズに対して、発熱部 3 3 3 が幅方向の片側で 1 mm ~ 5 mm 大きい範囲（発熱長 2 1 9 mm ~ 2 2 6 mm）に設定されるのがよい。本実施形態では、発熱部 3 3 3 の長さを 2 2 1 mm としている。

【 0 1 3 1 】

図 1 8 は、加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 にコネクタ 7 0 を装着した状態を示す斜視図である。図 1 8 に示すように、コネクタ 7 0 は、樹脂製のハウジング 7 1 と、ハウジング 7 1 に固定された板バネのコンタクト端子 7 2 と、を有している。コンタクト端子 7 2 は加熱部材 3 3 0 の各電極部 3 3 3 a に接触する一対の接点部 7 2 a を有する。また、コネクタ 7 0（コンタクト端子 7 2）には、給電用のハーネス 7 3 が接続されている。

【 0 1 3 2 】

図 1 8 に示すように、コネクタ 7 0 は、加熱部材 3 3 0 とヒータホルダ 3 4 0 とを表側と裏側とから一緒に挟むようにして取り付けられる。これにより、コンタクト端子 7 2 の各接点部 7 2 a が加熱部材 3 3 0 の電極部 3 3 3 a に対して弾性的に接触（圧接）することで、コネクタ 7 0 を介して発熱部 3 3 3 と画像形成装置に設けられた電源とが電氣的に接続され、電源から発熱部 3 3 3 へ電力が供給可能な状態となる。

【 0 1 3 3 】

ところで、加熱部材 3 3 0 は、発熱部 3 3 3 の発熱により温度上昇することで、熱膨張が生じる。このような温度変化に伴う加熱部材 3 3 0 の伸縮は、特に加熱部材 3 3 0 の長手方向において顕著となる傾向にある。そのため、加熱部材 3 3 0 が収容されるヒータホルダ 3 4 0 の収容凹部 3 4 1 は、加熱部材 3 3 0 が温度変化しても長手方向に自由に伸縮できるように、予め加熱部材 3 3 0 よりも長手方向に大きく形成し、長手方向の隙間 S（図 3 0 参照）を確保しておく必要がある。

【 0 1 3 4 】

しかしながら、加熱部材 3 3 0 と収容凹部 3 4 1 との間に長手方向の隙間 S があると、加熱部材 3 3 0 が熱膨張していない場合に収容凹部 3 4 1 内での加熱部材 3 3 0 のがたつきが発生する。そして、これが原因で、電極部 3 3 3 a とコネクタ 7 0（コンタクト端子 7 2）との接触位置がずれて摩耗や接触不良が起きる虞がある。また、加熱部材 3 3 0 の発熱領域が長手方向に変化することで定着品質が低下する懸念もある。

【 0 1 3 5 】

特に、加工性や低コスト化などの観点から、基材層 3 3 1 の材料としてセラミックよりも安価な金属材料を用いた場合は、温度変化に伴う加熱部材 3 3 0 の長手方向の伸縮量はより一層大きくなる傾向にあるため、加熱部材 3 3 0 と収容凹部 3 4 1 との間の長手方向の隙間 S を大きく確保する必要があるが生じる。従って、この場合は、収容凹部 3 4 1 内での加熱部材 3 3 0 のがたつきがより大きくなってしまう。

【 0 1 3 6 】

さらに、本実施形態のように、発熱部 3 3 3 の長さ K（図 3 0 参照）が最大用紙サイズ W m a x よりも長く設定されている場合は、非通紙領域での温度上昇が顕著になるため、その部分での熱膨張が大きくなる傾向にある。また、発熱部 3 3 3 が P T C 特性を有する場合は、非通紙領域で温度上昇すると、その部分の抵抗値が上昇し、通紙領域内に比べて発熱量が多くなるので、非通紙領域での熱膨張が促進される。

【 0 1 3 7 】

これらの場合、上述の加熱部材 3 3 0 のがたつきはより深刻なものとなる。なお、P T C 特性に起因する熱膨張の事象は、図 1 5 に示すような 2 つの発熱部 3 3 3 同士が直列に接続されているパターンに限らず、例えば図 1 9 に示すような発熱部 3 3 3 同士が並列に接

10

20

30

40

50

続されているパターンにおいても、少なくとも長手方向に電流が流れる成分 I_x を有する場合、同様に発生する。

【 0 1 3 8 】

すなわち、図 1 9 の一点鎖線で囲まれた拡大図に示すように、1つの発熱部 3 3 3 の一端部から他端部の間で用紙 P の幅方向端部 h が通過するように搬送されると、当該発熱部 3 3 3 のうち、用紙 P が通過しない高温の非通紙領域 3 3 3 d から用紙 P が通過する低温の通紙領域 3 3 3 c へ電流が流れる。そうすると直列の場合と同様になるため、非通紙領域 3 3 3 d の発熱量が多くなり、熱膨張が促進されることになる。

【 0 1 3 9 】

そのため、本実施形態においては、加熱部材 3 3 0 が収容凹部 3 4 1 内ではがたつかないように、加熱部材 3 3 0 を長手方向に位置決めするようにしている。以下、加熱部材 3 3 0 とヒータホルダ 3 4 0 との位置決め構造について説明する。

【 0 1 4 0 】

(加熱部材とヒータホルダとの位置決め構造)

図 1 3 及び図 1 4 に示すように、加熱部材 3 3 0 の長手方向一端部側には、位置決め部としての位置決め孔 3 3 0 a が設けられている。本実施形態では、位置決め孔 3 3 0 a が、加熱部材 3 3 0 の長手方向に対して交差する方向 (短手方向) に窪むように形成された凹部で構成されている。

【 0 1 4 1 】

一方、ヒータホルダ 3 4 0 の収容凹部 3 4 1 には、位置決め孔 3 3 0 a と嵌合する位置決め部としての位置決め突起 3 4 0 b が設けられている。加熱部材 3 3 0 を収容凹部 3 4 1 内に收容する際、位置決め孔 3 3 0 a を位置決め突起 3 4 0 b に対して嵌合させることで、加熱部材 3 3 0 をヒータホルダ 3 4 0 に対して長手方向に位置決めすることができる。これにより、収容凹部 3 4 1 内での加熱部材 3 3 0 の長手方向のがたつきを防止できるようになる。

【 0 1 4 2 】

なお、加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 において、それぞれの位置決め部 (位置決め孔 3 3 0 a 及び位置決め突起 3 4 0 b) が設けられた端部側とは反対の端部側には、位置決め部は設けられていない。このようにすることで、温度変化に伴う加熱部材 3 3 0 の長手方向に伸縮が拘束されないようにしている。

【 0 1 4 3 】

上述の位置決め部を有する加熱部材及びヒータホルダの効果を確認する試験を行った。試験では、位置決め部を有する加熱部材及びヒータホルダと、位置決め部を有しない加熱部材及びヒータホルダとを用意し、それぞれを同じ定着装置及び同じ画像形成装置に搭載して、レターサイズの普通紙を縦方向に、1分当たりの出力枚数 5 0 枚 (5 0 p p m) で、1 0 0 枚通紙した。

【 0 1 4 4 】

その結果、位置決め部を有しない例では、通紙開始後 2 枚目で用紙の幅方向一端部側に定着不良が生じ、5 0 枚目で定着ベルトの離型層 (P F A 層) に剥離が生じた。これは、図 2 0 に示すように、加熱部材 3 3 0 が正規の位置 (点線で示す位置) より左側に位置ずれした結果、加熱部材 3 3 0 の発熱分布も左側にずれて温度ムラが発生したためと考えられる。

【 0 1 4 5 】

すなわち、ベルト幅方向の右側では、定着ベルトの温度 (実線) が本来の温度 (点線) に比べて低い温度となったため、用紙の右端部側で定着不良が発生したものと考えられる。一方、ベルト幅方向の左側では、反対に定着ベルトの温度上昇が過剰になってしまい、定着ベルトの表層が剥離したものと考えられる。

【 0 1 4 6 】

これに対して、位置決め部を有する例においては、定着不良、定着ベルトの損傷 (表層剥離) はいずれも生じなかった。従って、位置決め部を有することで、ヒータホルダに対す

10

20

30

40

50

る加熱部材の位置精度が向上し、定着不良やベルト損傷が生じるような温度分布ムラを回避できることが確認できた。

【 0 1 4 7 】

また、図 1 5 に示すように、本実施形態では、位置決め孔 3 3 0 a が加熱部材 3 3 0 の長手方向における電極部 3 3 3 a 側に設けられているため、電極部 3 3 3 a 側を基準に加熱部材 3 3 0 の位置決めがなされる。従って、加熱部材 3 3 0 が熱膨張しても、電極部 3 3 3 a の位置は加熱部材 3 3 0 の長手方向に変化しにくいので、電極部 3 3 3 a とコネクタ 7 0 とのずれが効果的に抑制され、摩耗や接触不良の発生を防止できる。

【 0 1 4 8 】

また、図 2 1 に示す例のように、加熱部材 3 3 0 の長手方向の両端部側にそれぞれ電極部 3 3 3 a があり、一端部側と他端部側とで電極部 3 3 3 a の数が異なる場合は、できるだけ多くの電極部 3 3 3 a とコネクタ 7 0 とのずれを抑制するために、電極部 3 3 3 a の数の多い側に位置決め孔 3 3 0 a を設けるとよい。

10

【 0 1 4 9 】

また、図 2 2 に示す例のように、加熱部材 3 3 0 の一端部側と他端部側とで加熱部材 3 3 0 の長手方向における電極部 3 3 3 a の幅が異なる場合は ($L 1 < L 2$)、短い方の電極部 3 3 3 a 側 ($L 1$ 側) に位置決め孔 3 3 0 a を設けるのがよい。このようにすることで、幅の小さい電極部 3 3 3 a とコネクタ 7 0 とのずれを抑制することができ、導通性を確保することができる。

【 0 1 5 0 】

20

別の見方をすると、位置決め孔 3 3 0 a が設けられた側では、電極部 3 3 3 a を長手方向に短くすることができるので、小型化及び低コスト化を図れる。また、図 1 5 に示すように、本実施形態では、位置決め孔 3 3 0 a が、加熱部材 3 3 0 の長手方向における左側給電線 3 3 3 b の箇所に対応して設けられている。

【 0 1 5 1 】

左側給電線 3 3 3 b 以外の箇所、例えば、発熱部 3 3 3 や電極部 3 3 3 a の箇所に対して位置決め孔 3 3 0 a を設けることも可能であるが、その場合、加熱部材 3 3 0 (基材層 3 3 1) が短手方向 (図 1 5 における上下方向) に大きくなる可能性がある。発熱部 3 3 3 では、用紙に対して十分な熱を供給するために短手方向に所定以上の幅 (例えば 5 mm 以上) を確保する必要があるが、電極部 3 3 3 a も、コネクタ 7 0 との位置ずれを考慮して短手方向に所定以上の幅 (例えば 5 mm 以上) を確保しなければならない。

30

【 0 1 5 2 】

一方、左側給電線 3 3 3 b にはこのような事情がないため、通電可能であれば短手方向の幅は比較的小さくすることが可能である。このため、ある程度設計自由度の高い左側給電線 3 3 3 b の箇所に対応して位置決め孔 3 3 0 a を設けることで、加熱部材 3 3 0 の短手方向の大型化を回避することが可能となる。

【 0 1 5 3 】

図 2 3 は、位置決め孔 3 3 0 a 及び位置決め突起 3 4 0 b を拡大して示す図である。図 2 3 において、上側が加熱部材 3 3 0 の表側、下側が加熱部材 3 3 0 の裏側である。図 2 3 に示すように、位置決め突起 3 4 0 b の根元部には、隅曲面部 3 4 0 c が形成されている場合がある。

40

【 0 1 5 4 】

このような隅曲面部 3 4 0 c が存在する場合、位置決め突起 3 4 0 b を位置決め孔 3 3 0 a に嵌合すると、図 2 3 に示すように、隅曲面部 2 3 c の箇所では位置決め突起 3 4 0 b の幅が広がっているため、位置決め孔 3 3 0 a に対して位置決め突起 3 4 0 b を完全に挿入できずに、加熱部材 3 3 0 の裏面と収容凹部 3 4 1 の底面との間に隙間が生じる。その結果、加熱部材 3 3 0 が収容凹部 3 4 1 の底面から浮いてしまい、加熱部材 3 3 0 を安定して保持することができなくなる。

【 0 1 5 5 】

このような加熱部材 3 3 0 の浮きを抑制するため、図 2 4 に示すように、位置決め孔 3 3

50

0 aにおける位置決め突起340 bの根元部が挿入される開口部側の箇所を、幅広に形成してもよい。図24に示す例では、裏面側の第3絶縁層336の開口幅を、基材層331の開口幅よりも、幅方向の片側で(幅 α)0.1 mm以上5 mm以下の範囲で大きく形成している。

【0156】

これにより、位置決め突起340 bの根元部(隅曲面部23 c)が位置決め孔330 a内に完全に挿入されるようになり、收容凹部341の底面に対する加熱部材330の浮きを抑制することができるようになる。本実施形態では、位置決め部として、加熱部材330に位置決め孔330 aを設け、ヒータホルダ340に位置決め突起340 bを設けているが、これとは反対に、図25に示すように、加熱部材330に位置決め突起330 bを設け、ヒータホルダ340に位置決め孔340 dを設けることでも、加熱部材330とヒータホルダ340との長手方向の位置決めを行うことが可能である。

10

【0157】

しかしながら、この場合は、加熱部材330に位置決め突起340 bを設ける分、加熱部材330の外形が大きくなるため、小型化に不利となる。また、加熱部材330を金属板などの板状の部材から切り出す場合、加熱部材330に突起を設けると材料を余分に切り出さなければならず、歩留まりが悪くなるため、製造コストも高くなってしまう。従って、小型化や低コスト化の観点からすれば、加熱部材330の外形が大きくなるように、加熱部材330に設けられる位置決め部は位置決め孔330 aであることが好ましい。

【0158】

20

また、位置決め孔330 aとしては、上述の凹部に限らず、図26に示すような貫通孔であってもよい。この貫通孔は、加熱部材330の表側から裏側へ厚さ方向に貫通し、開口部が加熱部材330の表側の面と裏側の面にのみに形成されている。

【0159】

すなわち、貫通孔は、上述の凹部とは異なり、加熱部材330の側面部(加熱部材330の表側の面又は裏側の面とは交差する面)には開口していない。このような貫通孔で位置決め孔330 aを構成することで、加熱部材330の外形(側面部)を凹凸の無い矩形に形成することができる。これにより、加熱部材330の製造コストを低減できるようになる。

【0160】

30

上述のように、温度変化に伴う加熱部材330の伸縮は、特に加熱部材330の長手方向において顕著となる傾向にあるが、短手方向においても加熱部材330の伸縮は発生する。そのため、短手方向においても、加熱部材330と收容凹部341の間には隙間が存在するように構成されている。

【0161】

従って、加熱部材330を收容凹部341に收容したときは、短手方向に若干のガタがある。このように、加熱部材330を收容凹部341に收容した時点では、短手方向のガタがあるが、定着ベルト310が回転した際は、その回転力によって加熱部材330の短手方向の位置決めがなされる。

【0162】

40

すなわち、図27に示すように、定着ベルト310が回転すると、その回転力によって加熱部材330が定着ベルト310の回転方向Q(以下、「ベルト回転方向」という。)の下流側へ押し動かされるので、加熱部材330のベルト回転方向下流側の側面部330 xがこれに対向する收容凹部341の側面部341 xに突き当たることで、加熱部材330の短手方向の位置決めがなされる。

【0163】

ここで、本実施形態では、図28に示すように、加熱部材330の位置決め孔330 a及びヒータホルダ340の位置決め突起340 bは、ベルト回転方向上流側(図の下側)の側面部330 y, 341 yに設けられている。このため、本実施形態では、ベルト回転方向下流側(図の上側)の側面部330 x, 341 xを、凹凸の無い直線状の平面に形成す

50

ることができる。これにより、定着ベルト 310 が回転した際の加熱部材 330 の短手方向の位置決めを、凹凸の無い側面部 330x, 341x 同士で行うことができ、短手方向の位置精度が向上する。

【0164】

また、図 26 に示す例のように、位置決め孔 330a を貫通孔で構成した場合も、同様にベルト回転方向下流側の側面部 330x, 341x を、凹凸の無い直線状の平面に形成することができる。要するに、加熱部材 330 の短手方向の位置精度を高めるには、位置決め部を加熱部材 330 及びヒータホルダ 340 のベルト回転方向下流側の側面部 330x, 341x 以外の部分に設けるとよい。

【0165】

また、図 29 に示す例のように、反対に、位置決め孔 330a 及び位置決め突起 340b が、ベルト回転方向下流側の側面部 330x, 341x に設けられている場合は、定着ベルト 310 の回転によって、位置決め孔 330a と位置決め突起 340b との嵌合を確実に行わせることが可能である。

【0166】

(ヒータホルダと定着装置本体との位置決め構造)

次に、ヒータホルダ 340 と定着装置本体(装置フレーム 360)との位置決め構造について説明する。図 13 及び図 14 に示すように、ヒータホルダ 340 の長手方向一端部側には、位置決め部としての位置決め凹部 340e が設けられている。この位置決め凹部 340e に対して、図 13 及び図 14 の左側に示される支持部材 364 の嵌合部 364e が嵌合することで、ヒータホルダ 340 と支持部材 364 との長手方向の位置決めがなされる。

【0167】

なお、本実施形態とは反対に、支持部材 364 に位置決め凹部が設けられ、ヒータホルダ 340 にその位置決め凹部と嵌合する凸状の嵌合部が設けられていてもよい。一方、図 13 及び図 14 の右側に示される支持部材 364 には、嵌合部 364e は設けられておらず、ヒータホルダ 340 との長手方向の位置決めはされない。これにより、温度変化に伴うヒータホルダ 340 の長手方向の伸縮が拘束されないようにしている。

【0168】

また、図 12 に示すように、支持部材 364 は、そのガイド溝 364a を側壁部 361a の挿通溝 28b に沿って進入させることで、両側壁部 361a に対して組み付けられる。図 12 に示す 2 つの支持部材 364 のうち、ヒータホルダ 340 に対して長手方向の位置決めがなされる支持部材 364 は、奥側の支持部材 364 である。

【0169】

この奥側の支持部材 364 が側壁部 361a に対して組み付けられることで、側壁部 361a に対するヒータホルダ 340 の長手方向の位置決めがなされる。このように、側壁部 361a 及び支持部材 364 は、ヒータホルダ 340 の長手方向の位置決めを行う定着装置本体の位置決め部として機能する。

【0170】

ステー 350 は、支持部材 364 に対して長手方向の位置決めはされない。図 14 に示すように、ステー 350 は、その両端部側に、各支持部材 364 に対する長手方向の移動(脱落)を規制する段差部 350a が設けられているが、各段差部 350a は各支持部材 364 の少なくとも一方に対して長手方向の隙間を介して配置される。

【0171】

すなわち、ステー 350 は、温度変化に伴う長手方向の伸縮が拘束されないように、両方の支持部材 364 に対して長手方向にガタを有するように組み付けられており、支持部材 364 の一方に対して位置決めされるようには構成されていない。続いて、定着装置本体(装置フレーム 360)と画像形成装置本体 103 との位置決め構造について説明する。

【0172】

(定着装置本体と画像形成装置本体との位置決め構造)

10

20

30

40

50

図 1 2 に示すように、第 2 装置フレーム 3 6 2 を構成する後壁部 3 6 2 a の長手方向の一端部側には、画像形成装置本体 1 0 3 に対する定着装置本体の位置決めを行う位置決め部としての孔部 3 6 2 c が設けられている。定着装置本体を画像形成装置本体 1 0 3 に取り付ける際、画像形成装置本体 1 0 3 に設けられた位置決め部としての突起 1 0 1 が、後壁部 3 6 2 a の孔部 3 6 2 c に対して挿入されることで、突起 1 0 1 と孔部 3 6 2 c が嵌合し、画像形成装置本体 1 0 3 に対する定着装置本体の長手方向（ベルト幅方向）の位置決めがなされる。

【 0 1 7 3 】

なお、本実施形態とは反対に、定着装置本体に位置決め部としての突起が設けられ、画像形成装置本体 1 0 3 にその突起が嵌合する孔部が設けられていてもよい。さらに、位置決め部としての孔部は、貫通孔であってもよいし、底部を有する凹部であってもよい。

10

【 0 1 7 4 】

また、後壁部 3 6 2 a の孔部 3 6 2 c が設けられた端部側とは反対の端部側には、位置決め部は設けられていない。これにより、温度変化に伴う定着装置本体の長手方向の伸縮が拘束されないようにしている。

【 0 1 7 5 】

以上のように、本実施形態においては、加熱部材とヒータホルダとの間、ヒータホルダと定着装置本体との間、及び定着装置本体と画像形成装置本体との間のそれぞれにおいて、長手方向の位置決めがなされる。以下、これら位置決め部同士の位置関係について説明する。また、以下の説明において、加熱部材とヒータホルダとの位置決め部を「第 1 の位置決め部」、ヒータホルダと定着装置本体との位置決め部を「第 2 の位置決め部」、定着装置本体と画像形成装置本体との位置決め部を「第 3 の位置決め部」と、称することにする。

20

【 0 1 7 6 】

（位置決め部同士の位置関係）

図 3 0 は、定着装置 3 0 0 を分解した模式図である。なお、図 3 0 において、定着ベルト 3 1 0 は図示省略している。図 3 0 に示すように、第 1 の位置決め部 A（位置決め孔 3 3 0 a 及び位置決め突起 3 4 0 b）と、第 2 の位置決め部 B（位置決め凹部 3 4 0 e 及び嵌合部 3 6 4 e）と、第 3 の位置決め部 C（孔部 3 6 2 c 及び突起 1 0 1）は、いずれも加熱部材 3 3 0 の長手方向における発熱部 3 3 3 の中央部 M を基準に同じ側（図 3 0 では左側）に設けられている。

30

【 0 1 7 7 】

このように、各位置決め部 A、B、C が全て同じ側に設けられていることで、加熱部材 3 3 0 やヒータホルダ 3 4 0、定着装置本体（装置フレーム 3 6 0）の相対的な位置精度が向上する。すなわち、加熱部材 3 3 0 やヒータホルダ 3 4 0、定着装置本体が熱膨張しても、これらは同じ端部側（位置決めされている端部側）が基準となって伸縮するため、基準となる端部側での相対的な位置ずれを抑制することができる。

【 0 1 7 8 】

特に、本実施形態では、加熱部材 3 3 0 の長手方向における、第 1 の位置決め部 A の位置と第 2 の位置決め部 B の位置とが同じ位置（長手方向において重なる位置）となっていることで、図 3 0 における、左側の側壁部 3 6 1 a に対する加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 の位置精度が向上する。従って、位置決めされる端部側において、用紙に対する発熱部 3 3 3 の位置精度を高めることができ、定着性を向上させることができる。

40

【 0 1 7 9 】

また、図 3 0 に示すように、定着ベルトの温度を検知する温度センサとしてのサーミスタ T H も、加熱部材 3 3 0 の長手方向における発熱部 3 3 3 の中央部 M を基準に各位置決め部 A、B、C と同じ側に設けることで、加熱部材 3 3 0 に対するサーミスタ T H の位置精度も向上させることができる。これにより、サーミスタ T H の検知結果に基づく定着ベルト 3 1 0 の温度制御を高精度に行うことができるようになる。

【 0 1 8 0 】

なお、定着ベルトの温度を検知する温度センサは、接触式あるいは非接触式のいずれであ

50

ってもよい。また、定着ベルトの温度を検知する代わりに、加圧ローラ 3 2 0 の温度を検知する温度センサを用いることも可能である。温度センサを加熱部材 3 3 0 の裏側の面に接触又は近接させて配置する場合は、本実施形態のように、基材層 3 3 1 の裏側の面に絶縁層（第 3 絶縁層 3 3 6）を設けることが望ましい。

【 0 1 8 1 】

また、図 3 1 に示すように、異なる幅サイズ用の紙 P 1 , P 2 , P 3 がそれぞれの幅方向の一端部（図の左端部側）を位置決め基準 G として揃えて供給される場合は、用紙の位置決め基準 G も、上記発熱部 3 3 3 の中央部 M を基準に各位置決め部 A , B , C と同じ側に設けられていることが望ましい。これにより、加熱部材 3 3 0 に対する用紙の位置精度が向上し、定着品質を向上させることができる。

10

【 0 1 8 2 】

本実施形態では、各位置決め部 A , B , C の全てを同じ側に設けているが、これらのうちのいずれか 2 つのみを同じ側に設けることでも、位置精度を向上させることが可能である。例えば、第 1 の位置決め部 A と第 2 の位置決め部 B のみ、あるいは、第 1 の位置決め部 A と第 3 の位置決め部 C のみを、発熱部 3 3 3 の中央部 M を基準に同じ側に配置してもよい。続いて、第 1 の位置決め部 A と加圧ローラ 3 2 0 の駆動伝達ギヤ 3 2 4 との位置関係について説明する。

【 0 1 8 3 】

（第 1 の位置決め部と駆動伝達ギヤとの位置関係）

図 3 0 に示すように、本実施形態では、駆動伝達ギヤ 3 2 4 に対する加熱部材 3 3 0 やヒータホルダ 3 4 0 の干渉を回避するため、第 1 の位置決め部 A と駆動伝達ギヤ 3 2 4 とを、発熱部 3 3 3 の中央部 M を基準に互いに反対側に設けている。これに対して、第 1 の位置決め部 A と駆動伝達ギヤ 3 2 4 とを同じ側に設けると、加熱部材 3 3 0 やヒータホルダ 3 4 0 が駆動伝達ギヤ 3 2 4 と干渉する虞がある。

20

【 0 1 8 4 】

すなわち、加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 に位置決め部 A を設けると、第 1 の位置決め部 A の設置スペース分、加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 が長くなるので、それぞれの端部が駆動伝達ギヤ 3 2 4 の位置まで伸ばされると、駆動伝達ギヤ 3 2 4 と干渉する問題が生じる。また、駆動伝達ギヤ 3 2 4 は、その径が小さいと、画像形成装置本体 1 0 3 側のギヤから受ける力が大きくなり、加圧ローラ 3 2 0 の回転軸が撓む虞があるため、駆動伝達ギヤ 3 2 4 の径は大きい方が望ましい。

30

【 0 1 8 5 】

しかしながら、駆動伝達ギヤ 3 2 4 の径を大きくすると、ますます加熱部材 3 3 0 やヒータホルダ 3 4 0 との干渉が生じやすくなる。さらに、本実施形態のように、加熱部材 3 3 0 がヒータホルダ 3 4 0 の加圧ローラ 3 2 0 側（ニップ部 N 側）の面に保持されている場合は（図 2 参照）、加熱部材 3 3 0 と駆動伝達ギヤ 3 2 4 と距離が近くなるため、これらの干渉は一層生じやすくなる。

【 0 1 8 6 】

このような干渉を回避する対策として、例えば、加圧ローラ 3 2 0 の軸を伸ばし、駆動伝達ギヤ 3 2 4 を加熱部材 3 3 0 やヒータホルダ 3 4 0 と干渉しない位置にずらして配置する方法が考えられる。しかしながら、加圧ローラ 3 2 0 の軸を伸ばすと、加圧ローラ 3 2 0 と定着ベルト 3 1 0 との間での加圧力に対する剛性（曲げ強度）が低下し、撓みが生じやすくなる。

40

【 0 1 8 7 】

そのため、加圧ローラ 3 2 0 の剛性を確保できるように回転軸を太く形成する必要が生じ、重量が増えたり高コスト化したりするといった別の課題が発生する。従って、加圧ローラ 3 2 0 の軸を伸ばす方法は好ましい解決策とは言えない。

【 0 1 8 8 】

そこで、本実施形態においては、上述のように、第 1 の位置決め部 A と駆動伝達ギヤ 3 2 4 とを、発熱部 3 3 3 の中央部 M を基準に互いに反対側に設けるようにしている。このよ

50

うに、第 1 の位置決め部 A と駆動伝達ギヤ 3 2 4 とを互いに反対側に設けることで、加圧ローラ 3 2 0 の軸を伸ばさなくても、駆動伝達ギヤ 3 2 4 に対する加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 の干渉を回避することができるようになる。

【 0 1 8 9 】

また、図 3 0 に示すように、電極部 3 3 3 a も、発熱部 3 3 3 の中央部 M を基準に駆動伝達ギヤ 3 2 4 とは反対側に設けられることで、ギヤの噛み合い部で発生する熱によって電極部 3 3 3 a やこれに接続されるコネクタ 7 0 が温度上昇するのを抑制できるようになる。これにより、コネクタ 7 0 の温度上昇に伴う電極部 3 3 3 a に対する接触圧の低下などを防止できるようになる。

【 0 1 9 0 】

なお、加熱部材 3 3 0 の小型化及び低コスト化の観点からすれば、上述のように、加熱部材 3 3 0 に設けられる位置決め部は、図 1 7 に示す位置決め突起 3 3 0 b ではなく、図 1 4 に示す位置決め孔 3 3 0 a であることが好ましい。しかし、位置決め部がいずれの場合でも加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 に設けられると、これらを長くする必要があるので、駆動伝達ギヤ 3 2 4 に対する加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 の干渉の問題は同様に生じ得る。

【 0 1 9 1 】

従って、加熱部材 3 3 0 及びヒータホルダ 3 4 0 に位置決め部を設けることによる駆動伝達ギヤ 3 2 4 との干渉を回避する観点からすれば、加熱部材 3 3 0 に設けられる位置決め部は、凹部、凸部、貫通孔のいずれかに限定されるものではない。また、加圧ローラ 3 2 0 の一端部側に設けられる駆動伝達部材は、駆動伝達ギヤ 3 2 4 のほか、駆動伝達ベルトを張架するプーリやカップリング機構などであってもよい。さらに続いて、加熱部材 3 3 0 における電極部 3 3 3 a への熱伝達を抑制する構成について説明する。

【 0 1 9 2 】

(電極部への熱伝達抑制構造)

上述の説明では、加熱部材 3 3 0 の長手方向の位置決めを行うために、加熱部材 3 3 0 に位置決め孔 3 3 0 a を設けた構成について述べたが、このような位置決め孔 3 3 0 a を、発熱部 3 3 3 が設けられた部分と電極部 3 3 3 a が設けられた部分との間に形成することで、発熱部 3 3 3 から電極部 3 3 3 a への熱伝達を抑制する手段として利用することができる。すなわち、図 1 5 に示すように、位置決め孔 3 3 0 a が設けられている部分は、発熱部 3 3 3 が設けられた部分よりも断面積の小さい小断面部 3 3 0 z となっているため、この小断面部 3 3 0 z において発熱部 3 3 3 から電極部 3 3 3 a への熱伝達を抑制することができる。

【 0 1 9 3 】

これにより、電極部 3 3 3 a に接触するコネクタ 7 0 の温度上昇を抑制することができ、コネクタ 7 0 の温度上昇に伴う電極部 3 3 3 a に対する接触圧の低下を防止できるようになる。このように、本実施形態によれば、発熱部 3 3 3 が発熱しても、電極部 3 3 3 a やコネクタ 7 0 が温度上昇しにくくなり、電極部 3 3 3 a に対するコネクタ 7 0 の接触圧を良好に維持することができるので、信頼性が向上する。

【 0 1 9 4 】

特に、本実施形態のように、発熱部 3 3 3 の長さを最大用紙サイズよりも長く設定している場合や、発熱部 3 3 3 が P T C 特性を有し、発熱部 3 3 3 の少なくとも一部において加熱部材 3 3 0 の長手方向に電流が流れるように構成されている場合は、非通紙領域で発熱量が多くなるため、このような小断面部 3 3 0 z を設けることによる効果を大きく期待できる。

【 0 1 9 5 】

また、本実施形態の構成の場合、位置決め孔 3 3 0 a が、発熱部 3 3 3 から電極部 3 3 3 a への熱伝達を抑制する小断面部 3 3 0 z としての機能も兼ねることで、位置決め部と熱伝達抑制部とを別個に設けなくてもよくなり、加熱部材 3 3 0 の小型化を図れるようになる。また、加熱部材 3 3 0 に小断面部 3 3 0 z を形成するだけで、電極部 3 3 3 a への熱

10

20

30

40

50

伝達を抑制できるので、加熱部材 330 に放熱部材などの別部材を新たに追加する必要がなく小型化に有利である。

【0196】

また、小断面部 330z は、発熱部 333 が設けられた部分よりも断面積が小さければ、任意の形状に形成することが可能である。例えば、図 26 に示す例のような、貫通孔から成る位置決め孔 330a を設けることでも小断面部 330z を形成することが可能である。

【0197】

さらに、図 32 に示す例のように、発熱部 333 が設けられた部分と電極部 333a が設けられた部分との間で、基材層 331 を部分的に薄くすることで、小断面部 330z を形成することも可能である。以下、他の定着装置の構成について説明する。

10

【0198】

(他の定着装置の構成)

図 33 に示す例では、上述の実施形態とは反対に、駆動伝達ギヤ 324 を、発熱部 333 の中央部 M を基準として各位置決め部 A, B, C と同じ側に設けている。この場合、駆動伝達ギヤ 324 の位置精度が向上するので、画像形成装置本体 103 に設けられたギヤとの噛み合いを精度良くに行うことができるようになり、耐久性に関する信頼性が向上する。

【0199】

また、図 33 に示す例では、定着装置本体(装置フレーム 360)と画像形成装置本体 103 とを位置決めする第 3 の位置決め部 C を、定着装置 300 の一方の側壁部 361a の端部 361e と、これと嵌合する画像形成装置本体 103 側の孔部 102 (又は凹部)と、で構成している。この場合、各位置決め部 A, B, C の全てを、加熱部材 330 の長手方向において同じ位置(長手方向において重なる位置)にすることができる。このように、各位置決め部 A, B, C の全てを、加熱部材 330 の長手方向において同じ位置にすることで、画像形成装置本体 103 に対する加熱部材 330 の位置精度がより一層向上する。

20

【0200】

また、図 34 に示す例のように、加熱部材 330 に設けられた位置決め部としての孔部 330c (小断面部 330z) に対して側壁部 361a の挿通溝 361d の縁を直接嵌合させたり、あるいは、図 35 に示す例のように、加熱部材 330 に設けられた孔部 330c (小断面部 330z) に対してステー 350 に設けられた突起 350b を直接嵌合させたりして、加熱部材 330 を長手方向に位置決めすることも可能である。このように、加熱部材 330 の位置決め部に嵌合して位置決めを行う相手部材は、上述のヒータホルダ 340 以外に、側壁部 361a やステー 350 であってもよい。

30

【0201】

しかもこの場合、加熱部材 330 の熱は、加熱部材 330 に直接接触する側壁部 361a やステー 350 へ伝達されやすくなるので、加熱部材 330 の温度上昇を抑制することが可能である。また、図 34 及び図 35 に示すように、このような側壁部 361a やステー 350 が加熱部材 330 に直接接触する箇所を、加熱部材 330 の長手方向における発熱部 333 と電極部 333a との間に設けることで、発熱部 333 から電極部 333a への熱の伝達をより一層抑制することができるようになる。

【0202】

また、側壁部 361a やステー 350 の材料を、ヒータホルダ 340 よりも熱伝導率の高い材料、より好ましくは加熱部材 330 (基材層 331) よりも熱伝導率の高い材料で構成することで、加熱部材 330 の温度上昇を効率的に抑制することができる。ただし、加熱部材 330 の熱をその長手方向の一端部側において、側壁部 361a やステー 350 に伝達しやすくと、反対の端部側との放熱量の差が大きくなることで、加熱部材 330 の一端部側と他端部側とで温度が不均一になる可能性がある。

40

【0203】

これに対する対策として、例えば、図 36 に示すように、加熱部材 330 の孔部 330c (小断面部 330z) が設けられた端部とは反対の端部側に、基材層 331 よりも熱伝導率の高い高熱伝導部材 74 を設けるとよい。これにより、側壁部 361a やステー 350

50

が直接接触する端部側とは反対の端部側においても伝熱効果（放熱効果）が増すようになるので、加熱部材 330 の一端部側と他端部側とでの温度不均一を緩和することができる。

【0204】

また、温度不均一を効果的に緩和するために、発熱部 333 の中央部 M からの孔部 330 c までの距離 E1 と、発熱部 333 の中央部 M から高熱伝導部材 74 までの距離 E2 は、差が 2 mm 以下、望ましくは同じ距離（対称位置）であるのがよい。また、高熱伝導部材 74 を板バネ形状などに形成し、高熱伝導部材 74 が加熱部材 330 とヒータホルダ 340 とを一緒に挟んで保持する挟持部材としての機能を兼ねるようにしてもよい。これにより、加熱部材 330 の均熱化と脱落防止の 2 つの機能を一部品で実現することができ、低コスト化を図れる。

10

【0205】

また、本発明は、上述の定着装置のほか、図 37 ~ 図 39 に示すような定着装置にも適用可能である。以下、図 37 ~ 図 39 に示す各定着装置の構成について簡単に説明する。

【0206】

まず、図 37 に示す定着装置 300 は、定着ベルト 310 に対して加圧ローラ 320 側とは反対側に、押圧ローラ 370 が配置されており、この押圧ローラ 370 と加熱部材 330 とによって定着ベルト 310 を挟んで加熱するように構成されている。一方、加圧ローラ 320 側では、定着ベルト 310 の内周にニップ形成部材 380 が配置されている。ニップ形成部材 380 は、ステー 350 によって支持されており、ニップ形成部材 380 と加圧ローラ 320 とによって定着ベルト 310 を挟んでニップ部 N を形成している。

20

【0207】

次に、図 38 に示す定着装置 300 では、前述の押圧ローラ 370 が省略されており、定着ベルト 310 と加熱部材 330 との周方向接触長さを確保するために、加熱部材 330 が定着ベルト 310 の曲率に合わせて円弧状に形成されている。その他は、図 37 に示す定着装置 300 と同じ構成である。

【0208】

最後に、図 39 に示す定着装置 300 では、定着ベルト 310 のほかに加圧ベルト 390 が設けられ、加熱ニップ（第 1 ニップ部）N1 と定着ニップ（第 2 ニップ部）N2 とを分けて構成している。すなわち、加圧ローラ 320 に対して定着ベルト 310 側とは反対側に、ニップ形成部材 380 とステー 381 とを配置し、これらニップ形成部材 380 とステー 381 を内包するように加圧ベルト 390 を回転可能に配置している。

30

【0209】

そして、加圧ベルト 390 と加圧ローラ 320 との間の定着ニップ N2 に用紙 P を通紙して加熱及び加圧して画像を定着する。その他は、図 2 に示す定着装置 300 と同じ構成である。

【0210】

（電子写真プリンタのヒートローラへの適用）

また、本発明は図 40 に示す電子写真プリンタ 400 のヒートローラに適用することもできる。この電子写真プリンタ 400 は用紙湿気除去用ローラ 430 など複数のヒートローラを使用する。当該ヒートローラは、前述したヒートブロックを有する円筒状の面状発熱体を内管と外管からなる二重管の間にサンドイッチして構成することができる。

40

【0211】

図 40 の電子写真プリンタ 400 は、感光体ドラム 410 及び定着用フラッシュランプ 420 を有する。ヒートローラは、感光体ドラム 410 の上流側に配置された用紙湿気除去用ローラ 430 として使用される。また、ヒートローラは、感光体ドラム 410 の内部に配置されたドラム結露防止ローラ 440 として使用される。また、ヒートローラは、感光体ドラム 410 と定着用フラッシュランプ 420 との間に配置されたプレヒートローラ 450 として使用される。また、ヒートローラは、定着用フラッシュランプ 420 の下流側に配置された用紙しわ伸ばしローラ 460 として使用される。

【0212】

50

このように、ヒートローラは、(a)転写前の用紙の湿気を除去する、(b)感光体ドラムの結露を防止する、(c)フラッシュ定着前のプレヒートを行う、(d)定着後に媒体のしわ伸ばしを行うために使用することができる。勿論、ヒートローラは上記した例の全てに使用される必要はない。また、ヒートローラの応用は図40に示した例に限定されるものではない。ヒートブロックの抵抗は、抵抗体に導体または高抵抗体を設けることで簡単に設定可能なため、定着器以外での汎用性も高まる。

【0213】

以上、種々の定着装置の構成について説明したが、本発明に係る加熱装置は、薄肉定着ベルトを直接加熱する型式の定着装置の他、加熱部材を内周に配設したヒートローラ型式の定着装置にも適用可能である。また本発明に係る加熱装置は、定着装置にのみ適用されるものではない。例えば、本発明に係る加熱装置は、用紙に塗布されたインクを乾燥させるために、インクジェット方式の画像形成装置に搭載される乾燥装置や、インクジェットプリントヘッドの加熱部材にも適用可能である。

10

【0214】

また本発明に係る加熱装置は、抵抗体に設ける導体に代えて、当該抵抗体よりも大きな抵抗を有する高抵抗体を設けることもできる。すなわち、抵抗体導体積層部により抵抗を低減調整するのに代えて、抵抗体高抵抗体積層部により抵抗を増大調整する。

【0215】

さらに、本発明に係る加熱部材は、ベルト部材によって用紙などのシートを搬送しながら、そのシートの表面に被覆部材としてのフィルムを熱圧着する被覆装置(ラミネータ)にも適用可能である。また、本発明に係る加熱部材は、ベルト部材を加熱するベルト加熱装置に限らず、ベルト部材を備えていない加熱装置にも適用可能である。また前記加熱部材の抵抗体は、シート状、蛇行状の他、歯状、渦巻状等の任意の形状で形成可能である。

20

【符号の説明】

【0216】

1 Y, 1 M, 1 C, 1 B k : 作像ユニット	2 : 感光体(像担持体)
3 : 帯電装置	4 : 現像装置
4 a : 現像剤担持体	5 : クリーニング装置
5 a : クリーニングブレード	6 : 露光装置
7 : 給紙装置	8 : 転写装置
10 : 排紙装置	11 : 中間転写ベルト
12 : 一次転写ローラ	13 : 二次転写ローラ
14 : 用紙搬送路	15 : タイミングローラ
50 : 用紙給送装置	51, 53, 54 : 絶縁層
55 : 高熱伝導層	60 : 給紙ローラ
70 : コネクタ	71 : ハウジング
72 : コンタクト端子	72 a : 接点部
73 : ハーネス	74 : 高熱伝導部材
100 : 画像形成装置	101 : 突起
102 : 孔部	103 : 画像形成装置本体
250 : レジストローラ対	300 : 定着装置
310 : 定着ベルト	320 : 加圧ローラ
321 : 芯金	322 : 弾性層
323 : 離型層	324 : 駆動伝達ギヤ
330 : 加熱部材	331 : 基材層
332, 335, 336 : 絶縁層	333 : 発熱部
333 a, 339 a ~ 339 c : 電極部	333 b, 339 d ~ 339 f : 給電線
333 c : 通紙領域	333 d : 非通紙領域
334 : 導体層	337 : ヒートブロック
337 a : 中央側ヒートブロック	337 b : 両端側ヒートブロック

30

40

50

- 3 3 8 : 抵抗調整部

3 5 0 : ステータ

3 6 3 : 軸受

3 6 5 : バネ

3 8 0 : ニップ形成部材

3 9 0 : 加圧ベルト

TH : サーミスタ
- 3 4 0 : ヒータホルダ

3 6 0 : 装置フレーム

3 6 4 : 支持部材

3 7 0 : 押圧ローラ

3 8 1 : ステータ

P : 用紙

TM : 転写手段

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 2 1 7】

【文献】特許第4 5 1 2 2 3 2 号公報

【文献】特開2 0 1 7 - 1 9 1 1 4 9 号公報

10

20

30

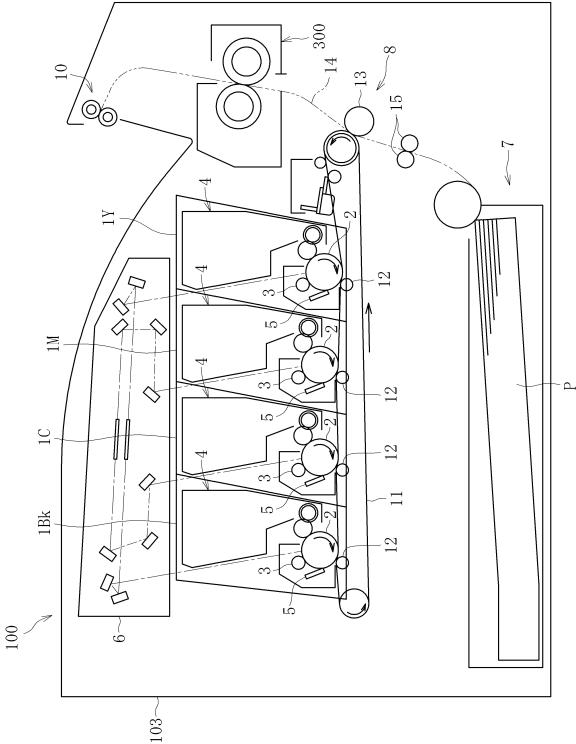
40

50

【図面】

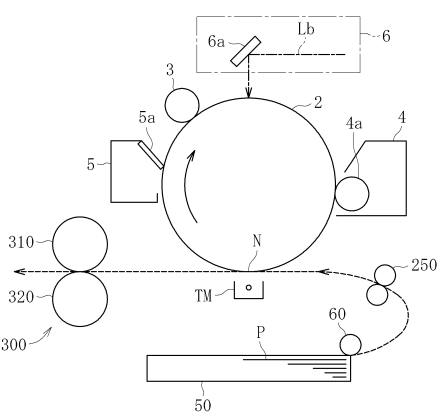
【図 1】

【図 1】



【図 2 A】

【図 2A】

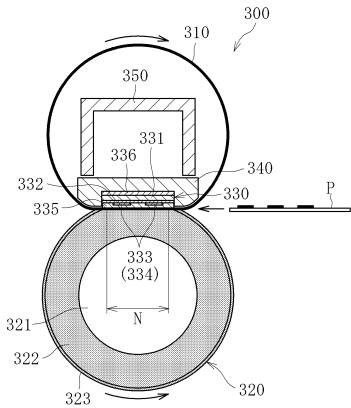


10

20

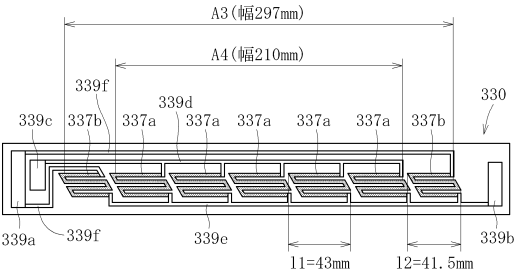
【図 2 B】

【図 2B】



【図 3 A】

【図 3A】



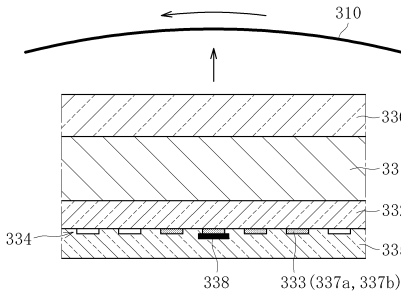
30

40

50

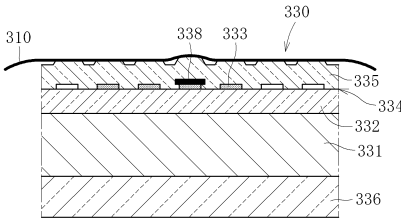
【図 3 B】

【図 3B】



【図 3 C】

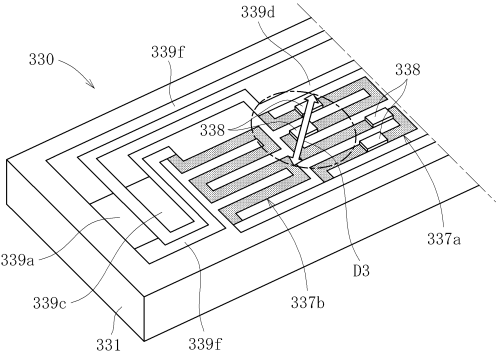
【図 3C】



10

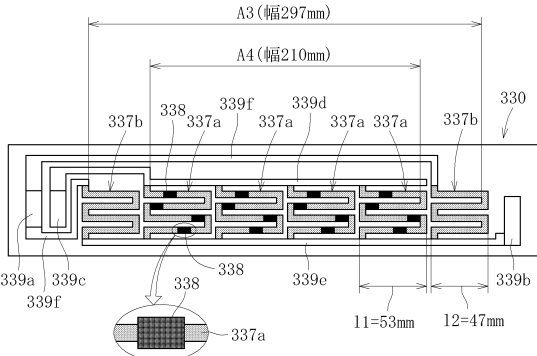
【図 3 D】

【図 3D】



【図 4】

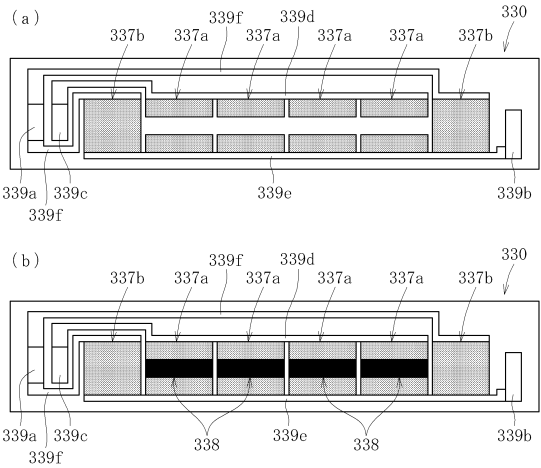
【図 4】



20

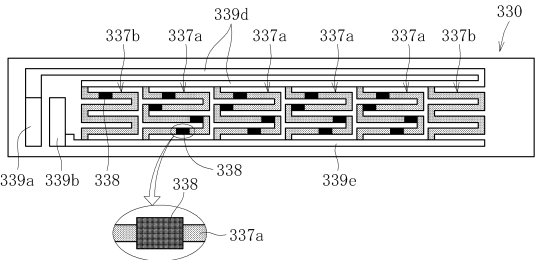
【図 5】

【図 5】



【図 6】

【図 6】

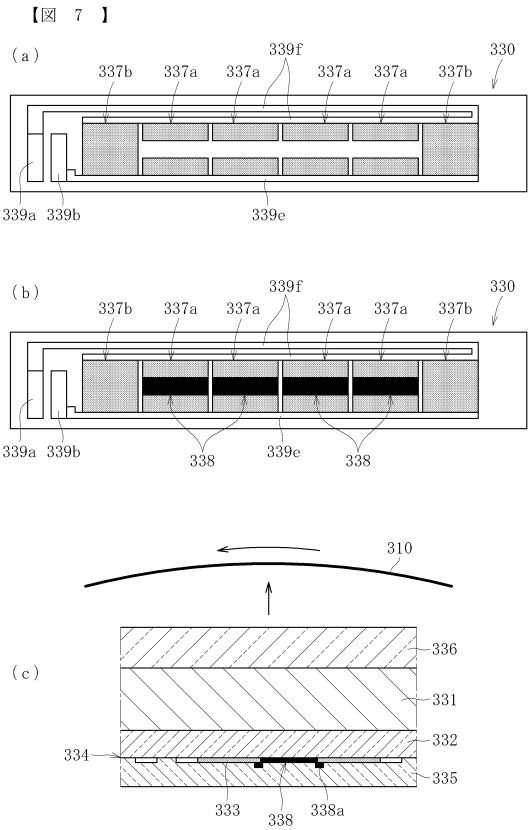


30

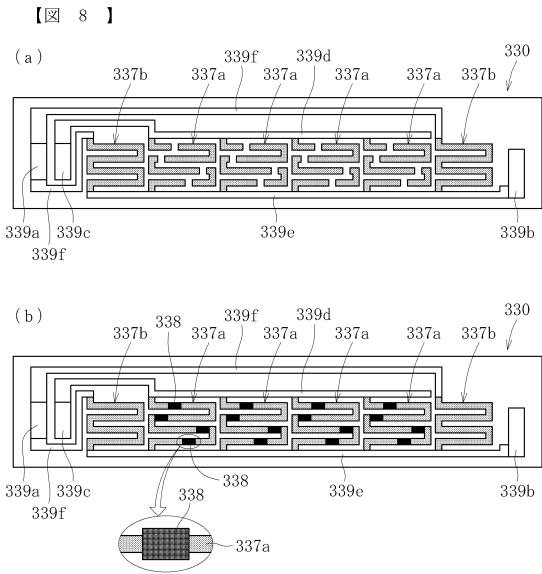
40

50

【図 7】



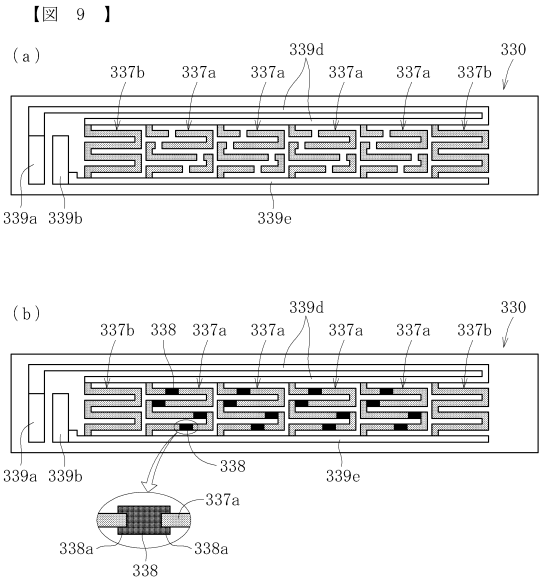
【図 8】



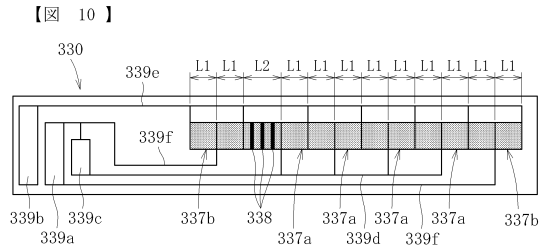
10

20

【図 9】



【図 10】



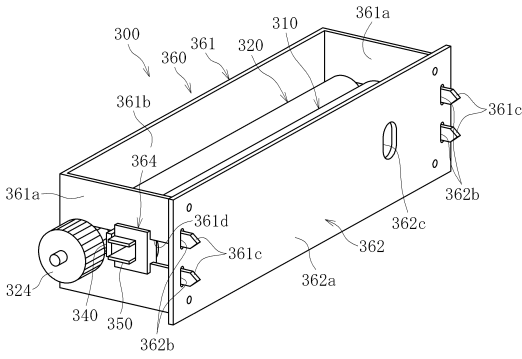
30

40

50

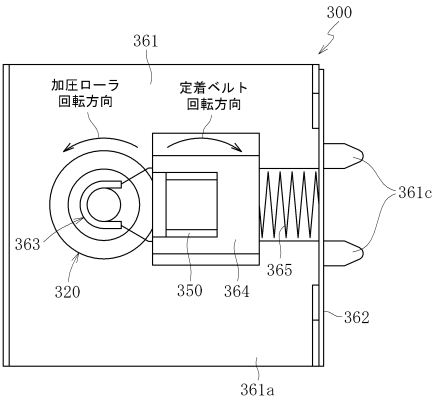
【図 1 1 A】

【図 11A】



【図 1 1 B】

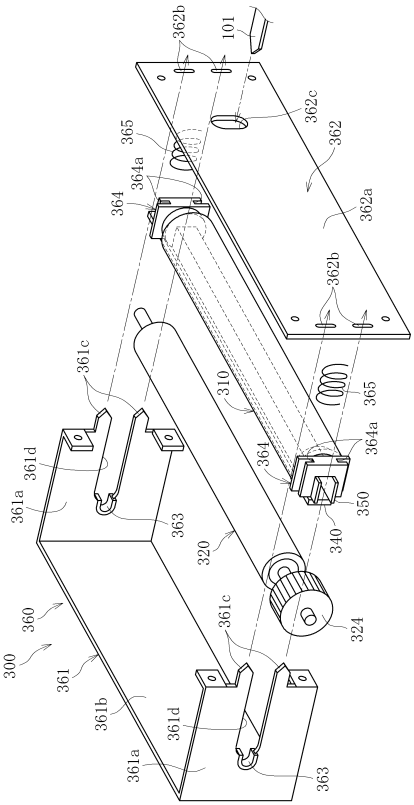
【図 11B】



10

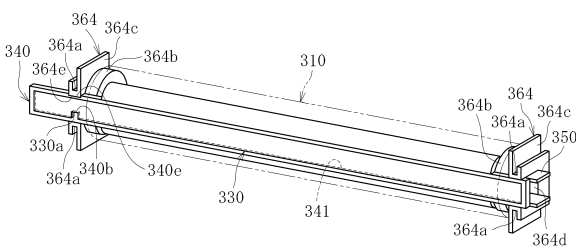
【図 1 2】

【図 12】



【図 1 3】

【図 13】



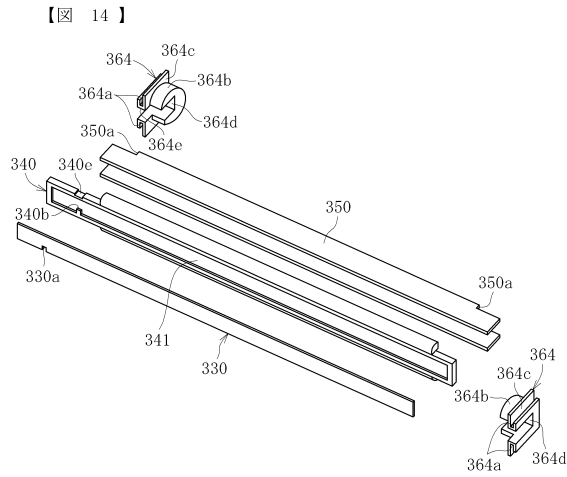
20

30

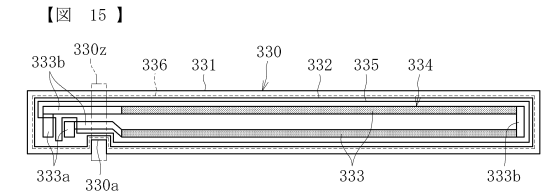
40

50

【図 14】

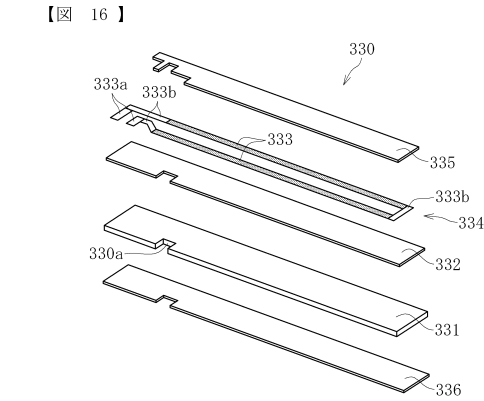


【図 15】

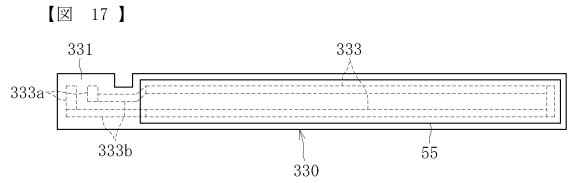


10

【図 16】



【図 17】



20

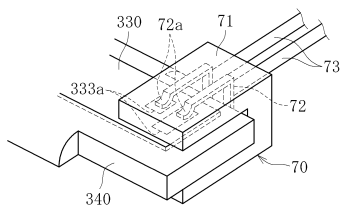
30

40

50

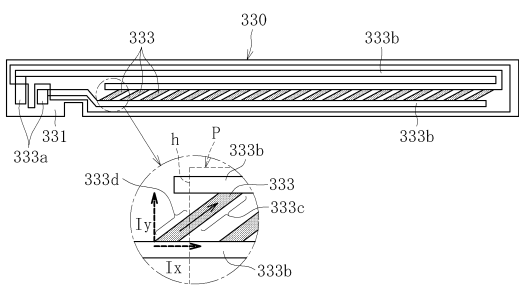
【図 18】

【図 18】



【図 19】

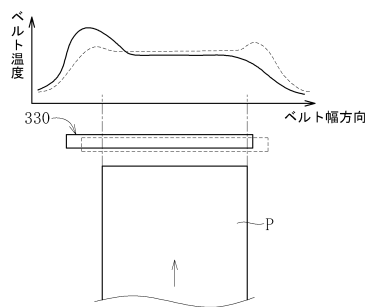
【図 19】



10

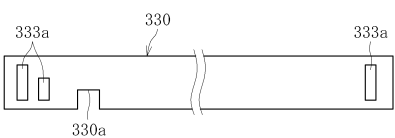
【図 20】

【図 20】



【図 21】

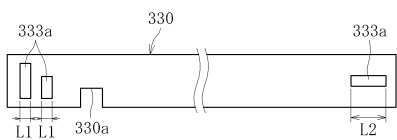
【図 21】



20

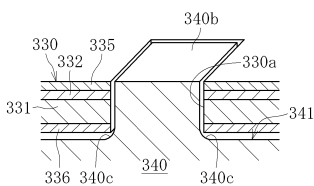
【図 22】

【図 22】



【図 23】

【図 23】



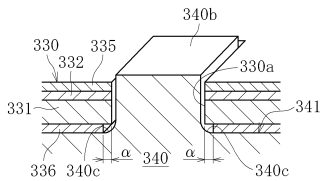
30

40

50

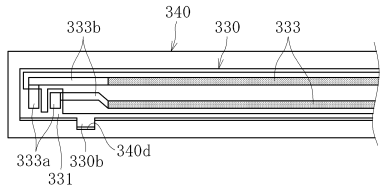
【図 24】

【図 24】



【図 25】

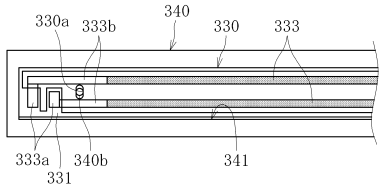
【図 25】



10

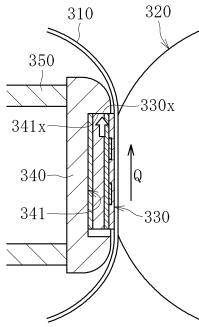
【図 26】

【図 26】



【図 27】

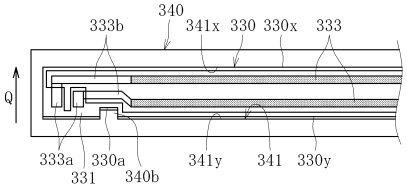
【図 27】



20

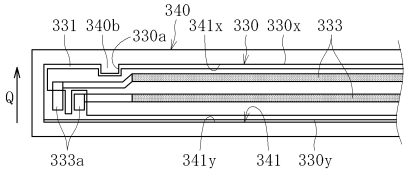
【図 28】

【図 28】



【図 29】

【図 29】



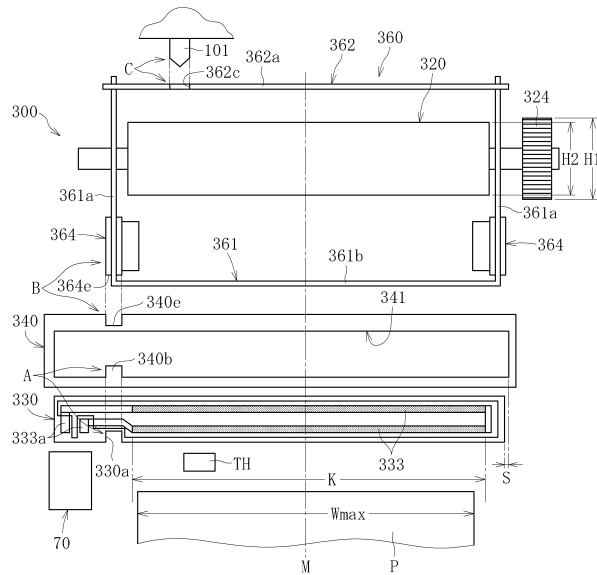
30

40

50

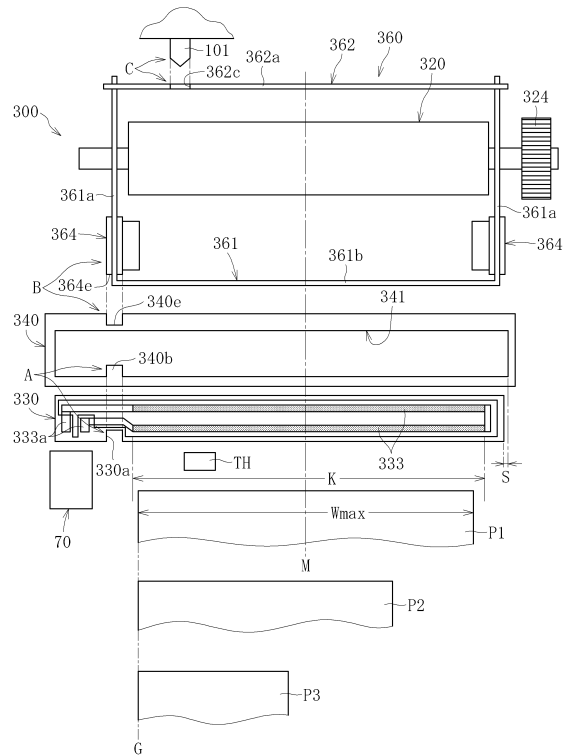
【 図 3 0 】

【図 30】



【 図 3 1 】

【図 31】

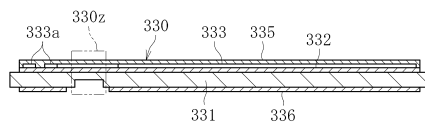


10

20

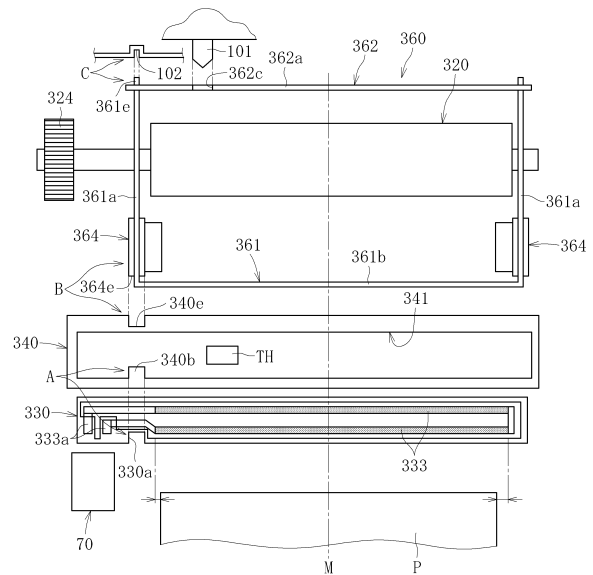
【 図 3 2 】

【☒ 32 】



【 図 3 3 】

【图 33】

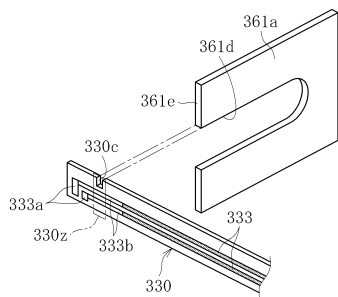


30

40

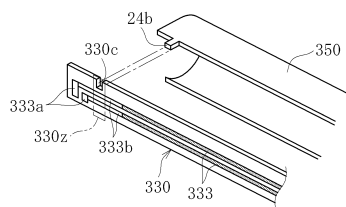
【図 34】

【図 34】



【図 35】

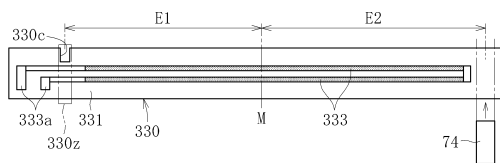
【図 35】



10

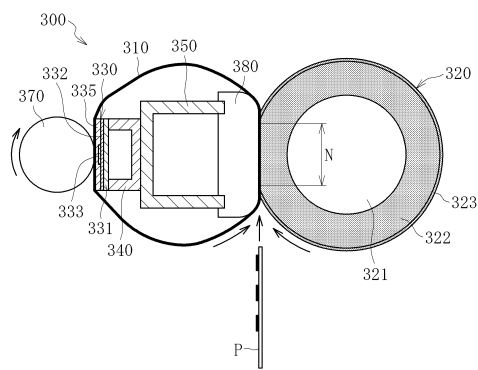
【図 36】

【図 36】



【図 37】

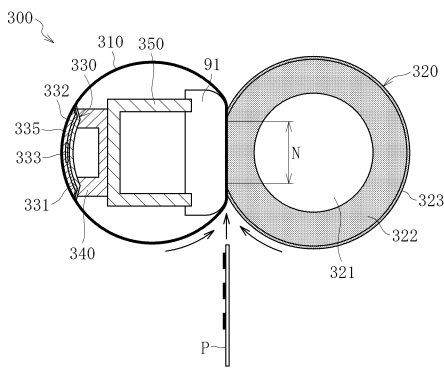
【図 37】



20

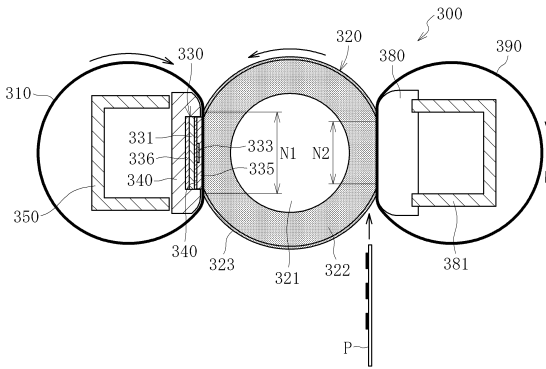
【図 38】

【図 38】



【図 39】

【図 39】



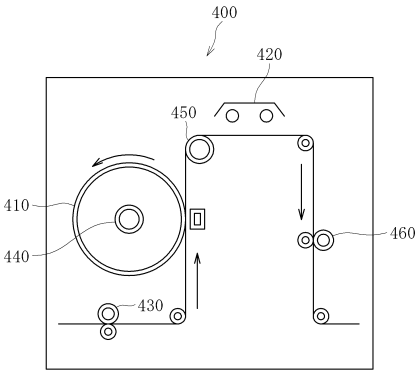
30

40

50

【図 40】

【図 40】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 7 - 1 9 1 1 4 9 (J P , A)
 特表 2 0 0 9 - 5 4 5 1 0 4 (J P , A)
 特開平 0 8 - 2 3 4 5 9 9 (J P , A)
 特開平 1 0 - 1 3 3 5 0 1 (J P , A)
 特開平 1 1 - 2 9 7 4 5 6 (J P , A)
 特開 2 0 1 7 - 0 9 2 0 3 9 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 3 1 3 1 5 4 (J P , A)
 特開 2 0 1 5 - 1 9 7 9 7 1 (J P , A)
 特開 2 0 0 2 - 0 7 5 5 9 7 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 G 0 3 G 1 5 / 2 0
 H 0 5 B 3 / 0 0