

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4636870号
(P4636870)

(45) 発行日 平成23年2月23日(2011.2.23)

(24) 登録日 平成22年12月3日(2010.12.3)

(51) Int.Cl.

F 1

G03G	15/20	(2006.01)	G03G	15/20	505
H05B	6/02	(2006.01)	G03G	15/20	555
H05B	6/06	(2006.01)	H05B	6/02	Z
H05B	6/14	(2006.01)	H05B	6/06	393
H05B	6/36	(2006.01)	H05B	6/14	

請求項の数 1 (全 25 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-373918 (P2004-373918)	(73) 特許権者	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16年12月24日(2004.12.24)	(74) 代理人	100086818 弁理士 高梨 幸雄
(65) 公開番号	特開2005-208623 (P2005-208623A)	(72) 発明者	山本 直之 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
(43) 公開日	平成17年8月4日(2005.8.4)	(72) 発明者	小倉 時彦 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
審査請求日	平成19年12月19日(2007.12.19)	(72) 発明者	浪 泰夫 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
(31) 優先権主張番号	特願2003-434280 (P2003-434280)		
(32) 優先日	平成15年12月26日(2003.12.26)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】像加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁束を生ずるコイルと、前記コイルから生じる磁束により発熱し、記録材上の画像を加熱する像加熱部材と、前記像加熱部材の温度を検知する温度検知部材と、前記像加熱部材の温度が記録材上の画像を加熱する加熱温度になるように前記コイルへの通電を制御する通電制御部と、を有し、前記像加熱部材のキュリー温度は前記加熱温度よりも高く、装置の耐熱温度よりも低い温度である像加熱装置において、

温度に対する前記像加熱部材の抵抗値特性における抵抗値の極大値は前記像加熱温度と耐熱温度の間に位置するように前記像加熱部材の抵抗値は設定されており、

前記コイルは、導線を複数回巻回されると共に前記像加熱部材の回転軸線方向における両端部で折り曲げられて巻かれる折り曲げ部を有し、前記像加熱部材の回転軸線方向における前記コイルの両端部の折り曲げ部は、前記回転軸線方向にプレス処理されて前記回転軸線方向における前記折り曲げ部の幅が小さくされていることを特徴とする像加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被加熱材上の像を加熱する像加熱装置に関する。例えば、電子写真方式や静電記録方式の複写機、プリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置において、記録シート上の未定着トナー像を加熱定着させるための定着装置として用いて好適な電磁誘導加熱方式の像加熱装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式等の画像形成装置には、被加熱材である記録紙や転写材などの記録シート上に転写方式もしくは直接方式で形成担持させたトナー像を前記シートに加熱定着させる加熱装置（定着装置）を備える。

【0003】

この加熱装置は、一般に、シート上のトナーを熱溶融させる加熱ローラもしくはエンドレスベルトよりなる加熱ベルトと、これらに圧接してシートを挟持する加圧手段とを有する。

【0004】

加熱ローラは、発熱体によって内部または外部より、直接もしくは間接的に加熱される。発熱体は、例えばハロゲンヒータや抵抗発熱体等が挙げられるが、特に近年、画像形成装置の省エネルギー化と、ユーザーの操作性向上（クイックプリント、ウォームアップ時間の短縮）との両立を図ることが重視されていることから、例えば特許文献1に開示されるように、発熱効率の高い電磁誘導加熱方式を用いた加熱装置（以下、誘導加熱装置と称す）が提案されている。

【0005】

この誘導加熱装置は、金属導体（導電部材、磁性材料、誘導発熱体）からなる中空の加熱ローラに誘導電流（渦電流）を発生させ、加熱ローラ自体の表皮抵抗によって加熱ローラそのものをジュール発熱させる。この誘導加熱装置によれば、発熱効率が極めて向上するため、ウォームアップ時間の短縮が可能となる。

【0006】

しかしながら、このような誘導加熱装置においては、印加する高周波電流の周波数、加熱ローラの透磁率および固有抵抗値とから決定される表皮抵抗に比例した電力で発熱する。したがって加熱ローラの厚みが厚くても発熱量は変わらない。このため加熱ローラの厚さが厚い場合、かえって発熱効率が低下してしまい、ウォームアップ時間短縮の効果を得ることが困難となる。一方、加熱ローラの厚さが薄すぎてしまうと、磁束が加熱ローラを突き抜けてしまい、発熱効率が低下したり、加熱ローラ周辺の金属部材を加熱してしまう。したがって、加熱ローラの厚さはおよそ50～2000μm程度が望ましい。

【0007】

ところが、加熱ローラの厚さが十分でないと、ローラ軸方向への熱の伝達がされにくいために、例えば加熱ローラの長さよりも短いサイズのシートを定着させる場合、シートの通過する部分（通紙部）よりも、大サイズの通過領域と小サイズの通過領域のある通過されない部分（非通紙部）の温度が高くなってしまう（以下、非通紙部昇温と称す）。

【0008】

この場合、例えば小サイズのシートを定着させた直後に通常サイズのシートを定着させると、非通紙部昇温によってホットオフセットが発生しやすくなってしまう。

【0009】

一方で、例えば特許文献2に開示されるように、加熱ローラに、キュリー温度を所定の定着温度に調整された整磁合金を用いた、誘導加熱装置が提案されている。一般に磁性材料は、加熱されて材料固有のキュリー温度を越えると自発磁化がなくなるので、磁性材料内に発生する磁束が減少し、それに伴って磁性材料中に誘導される渦電流が減少すること、磁性材料の発熱量が減少する。したがって、加熱ローラの材料として、所定温度に調整されたキュリー温度を持つ整磁合金を用いることで、加熱ローラは所定温度以上に加熱されることがない。そのため、上述の非通紙部昇温を改善することができる。

【特許文献1】特開昭59-33787号公報

【特許文献2】特開2000-39797号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

【0010】

しかしながら、加熱ローラの材料として、上述したキュリー温度を所定温度に調整した整磁合金を用いた誘導加熱装置において、ウォームアップ時間短縮の効果を得るために、加熱ローラの厚さを薄くした場合、厚みが十分でないため、加熱ローラ長手方向での熱移動が少なく、また、加熱ローラ長手方向の両端部においては、中央部よりも放熱量が大きいために、通常サイズのシートを定着させる場合や、定着動作を行わないスタンバイ状態において、中央部と比較して両端部の温度が低くなってしまう（以下、端部温度ダレと称す）。

【0011】

その結果、記録シートを連続で定着させる場合や厚手のシートへの定着の場合に定着不良が発生してしまうという課題がある。また、定着不良が発生しないように定着温度を高くした場合、消費エネルギーが増加し、かつ中央部と両端部とで、定着画像の光沢が異なってしまうという課題がある。

10

【0012】

また、加熱ローラの材料として、キュリー温度を所定温度に調整した整磁合金を用いた誘導加熱装置であって、温度制御手段によって加熱ローラはキュリー温度よりも低い定着温度に維持される加熱装置においては、端部温度ダレはいっそう顕著となる。

【0013】

そこで本発明の目的は、発熱部材のキュリー温度が定着温度以上装置の耐熱温度よりも低い温度領域にある発熱部材端部での温度低下を防止しつつ、最大サイズよりも小サイズの被加熱材が搬送された場合における大サイズの通過領域と小サイズの通過領域での温度上昇（非通紙部昇温）を低減することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0014】

上記目的を達成するための本発明に係る代表的な加熱装置の構成は、磁束束を生ずるコイルと、前記コイルから生じる磁束により発熱し、記録材上の画像を加熱する像加熱部材と、前記像加熱部材の温度を検知する温度検知部材と、前記像加熱部材の温度が記録材上の画像を加熱する加熱温度になるように前記コイルへの通電を制御する通電制御部と、を有し、前記像加熱部材のキュリー温度は前記加熱温度よりも高く、装置の耐熱温度よりも低い温度である像加熱装置において、温度に対する前記像加熱部材の抵抗値特性における抵抗値の極大値は前記像加熱温度と耐熱温度の間に位置するように前記像加熱部材の抵抗値は設定されており、前記コイルは、導線を複数回巻回されると共に前記像加熱部材の回転軸線方向における両端部で折り曲げられて巻かれる折り曲げ部を有し、前記像加熱部材の回転軸線方向における前記コイルの両端部の折り曲げ部は、前記回転軸線方向にプレス処理されて前記回転軸線方向における前記折り曲げ部の幅が小さくされていることを特徴とする。

30

【0015】

【発明の効果】

【0016】

発熱部材の被加熱材搬送方向に直交する幅方向において、発熱部材に作用する磁束量が発熱部材の中央部よりも端部が大きいため、発熱部材端部での温度低下を防止することができ、かつ発熱部材のキュリー温度が装置の像加熱温度以上装置の耐熱温度よりも低い温度範囲内において、少なくとも発熱部材の抵抗値が減少する温度領域を有する為、最大サイズよりも小サイズの被加熱材が搬送された場合における大サイズの通過領域と小サイズの通過領域の差領域での温度上昇（非通紙部昇温）を低減することができる。

40

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明を実施するための形態を図面に基づいて説明する。

[参考例1]

【0018】

50

(1) 画像形成装置例

図1は電磁誘導加熱方式の加熱装置を画像加熱定着装置として備えた画像形成装置の一例の概略構成模型図である。

【0019】

本例の画像形成装置は転写式電子写真プロセス利用、レーザー走査露光方式のデジタル画像形成装置（複写機、プリンタ、ファクシミリ、それらの複合機能機等）である。

【0020】

41は像担持体としての回転ドラム型の感光体（感光ドラム）であり、矢印の方向に所定の周速度をもって回転駆動され、その回転課程において一次帯電器42によってマイナスの所定の暗電位 V_d に一様に帯電処理される。

10

【0021】

43はレーザービームスキャナであり、不図示の画像読み取り装置、ワードプロセッサ、コンピュータ等のホスト装置から入力されるデジタル画像信号に対応して変調されたレーザービーム L を出力し、前記の感光ドラム41の一様帯電処理面を走査露光する。このレーザービーム走査露光により、感光ドラム41の露光部分は電位絶対値が小さくなつて明電位 V_1 となり、感光ドラム41面に画像信号に対応した静電潜像が形成される。静電潜像は現像器44により、感光ドラム面の露光明電位 V_1 部にマイナスに帯電したトナーが付着することで、トナー画像として顕像化される。

【0022】

一方、不図示の給紙トレイ上から給紙された記録シートPは、転写バイアスを印加した転写部材としての転写ローラ45と感光ドラム41の圧接部（転写部）へ感光ドラム41の回転と同期どりされた適切なタイミングをもって搬送され、記録シートPの面に感光ドラム41上のトナー画像 t が順次転写される。

20

【0023】

トナー画像 t が形成された記録シートPは、感光ドラム41から分離され、後述する定着装置Fに導入され、加圧加熱されることによって、トナー画像 t の定着処理を受けて外に排出される。

【0024】

記録シートPを分離した後の感光ドラム41の表面は、クリーニング装置46で感光ドラム表面に残ったトナー等の転写残留物の除去を受けたのち、繰り返して作像に供される。

30

【0025】

(2) 定着装置F

図2は定着装置Fの要部の拡大横断面模型図、図3は要部の正面模型図、図4はその縦断正面模型図である。

【0026】

この定着装置Fは、電磁誘導加熱方式で加熱ローラ型の加熱装置であり、互いに所定の押圧力で圧接させて所定のニップ幅（ニップ長）の定着ニップ部Nを形成させた一対の導電部材（加熱部材）と加圧部材としての、上下並行2本の加熱ローラ（定着ローラ）1と加圧ローラ2を主体とする。

40

【0027】

発熱部材としての加熱ローラ1は、外径が40mm、厚さは0.5mm、長さ340mmであつて、キュリー温度が本参考例では210°になるように鉄、ニッケル、クロム、マンガン等の材料を配合した整磁合金よりなる芯金1aに、表面のトナー離型性を高めるためにPFAやPTFE等のフッ素樹脂より成る、厚さ30μmの表層1bを設けている。また、カラー画像等の高画質な定着画像を得るために、芯金1aと表層1bの間にシリコーンゴムなどの耐熱弾性層を設けても良い。

【0028】

この加熱ローラ1はその両端部側をそれぞれ定着装置の手前側と奥側の側板（定着ユニットフレーム）21・22間に軸受23を介して回転可能に支持させて配設してある。ま

50

た内空部には、上記の加熱ローラ1に誘導電流（渦電流）を誘起させてジューール発熱させるための高周波磁界を生じる、磁場発生手段としてのコイル・アセンブリ3を挿入して配置してある。

【0029】

加圧ローラ2は、外径38mm、長さは330mmであって、外径28mm、肉厚3mmの芯金2a、芯金2aの周面に形成される厚さ5mmの耐熱弹性層2b、および耐熱弹性層2bの周面に形成されるPFA、PTFEなどのフッ素樹脂より成る厚さ30μmの表層2cとから成る。

【0030】

この加圧ローラ2は上記の加熱ローラ1の下側に並行に配列して、芯金2aの両端部側をそれぞれ定着装置の手前側と奥側の側板21・22間に軸受26を介して回転自在に保持させてある。

10

【0031】

そして、上記の加熱ローラ1と加圧ローラ2を互いに不図示の加圧機構によって弹性体層2bの弹性に抗して圧接させて、該両ローラ1・2間に被加熱材としての記録シートPを挟持搬送してトナー像を加熱定着する幅約5mmの定着ニップ部Nを形成させている。

【0032】

ここで、本発明において、装置構成部材についてその長手方向とは、定着ニップ部Nを含む平面において記録シートPの搬送方向に対して直交する方向としている。また、中央部及び端部は、その長手方向の中央部及び端部である。

20

【0033】

加熱ローラ1の内空部に挿入した磁束発生手段（磁場発生手段）としてのコイル・アセンブリ3は、ボビン4、磁性材からなる芯材（磁性コア）5（1, 2）、励磁コイル（誘導コイル）6、絶縁部材製のステー7等の組み立て体である。磁性芯材5はボビン4に保持させてあり、励磁コイル6はボビン4の周囲に電線を巻回して形成されている。このボビン4・磁性芯材5・励磁コイル6のユニットをステー7に固定支持させてある。

【0034】

上記のコイル・アセンブリ3を加熱ローラ1の内空部に挿入して所定の角度姿勢でかつ加熱ローラ1の内面と励磁コイル6との間に一定のギャップを保持させた状態にしてステー7の両端部7a・7a側をそれぞれ定着装置の手前側と奥側の保持部材24・25に非回転に固定支持させて配置してある。ボビン4・磁性芯材5・励磁コイル6のユニットは加熱ローラ1の外部に露呈しないように収納されている。

30

【0035】

磁性芯材5はフェライト、パーマロイ等の、高透磁率で残留磁束密度の低い材料であつて、励磁コイル6によって発生した磁束を加熱ローラ1に導く働きをする。本参考例における磁性芯材5は横断面T字型であり、T字の横棒部分と縦棒部分とを構成する2枚の板状磁性芯材5（1）と5（2）との組み合わせで構成させている。

【0036】

励磁コイル6は、図4のように、加熱ローラ1の長手方向に平行に延び、磁性芯材5を周回するようにボビン4の形状に合せて横長舟型に複数回巻回して両端で折り曲げられて巻かれるリップ線を束ねたものであり、加熱ローラ1の内周に沿うように湾曲して配置されている。6a・6bは上記励磁コイル6の2本のリード線（コイル供給線）であり、ステー7の奥側から外部に引き出して、励磁コイル6に高周波電流を供給する高周波インバーター（励磁回路）101に接続してある。

40

【0037】

11は加熱ローラ1の温度検知手段としてのサーミスタである。このサーミスタについては後述する。

【0038】

12は定着前ガイド板であり、作像機構部側から定着装置Fに搬送された記録シートPを定着ニップ部Nの入口部に案内する。13は分離爪であり、定着ニップ部Nに導入され

50

て定着ニップ部Nを出た記録シートPが加熱ローラ1に巻き付くのを抑え、加熱ローラ1から分離させる役目をする。14は定着後ガイド板であり、定着ニップ部Nの出口部を出た記録シートPを排紙案内する。

【0039】

前記のボビン4、ステー7、分離爪13は耐熱および電気絶縁性エンジニアリング・プラスチックから形成されている。

【0040】

G1は加熱ローラ1の奥側の端部側に固着させた加熱ローラドライブギアである。このドライブギアG1に駆動源M1から伝達系を介して回転力が伝達されることで、加熱ローラ1が図2において矢印Aの時計方向に本参考例では300mm/secの周速度にて回転駆動される。加圧ローラ2は定着ニップ部Nでの加熱ローラ1との摩擦力で加熱ローラ1の回転駆動に従動して矢印の反時計方向Bに回転する。

10

【0041】

15は加熱ローラクリーナであり、クリーニング部材としてのクリーニングウェブ15aをロール巻きに保持したウェブ繰り出し軸部15bと、ウェブ巻取り軸部15cと、該両軸部15b・15c間のウェブ部分を加熱ローラ1の外面に押し付ける押し付けローラ15dなどからなる。押し付けローラ15dで加熱ローラ1に押し付けたウェブ部分で加熱ローラ1面にオフセットしたトナーが拭われて定着ローラ面が清掃される。加熱ローラ1に押し付けられるウェブ部分は繰り出し軸部15b側から巻取り軸部15c側にウェブ15aが少しづつ送られることで徐々に更新される。

20

【0042】

本参考例では、通紙は中央基準で行われる。Sはその中央基準（仮想線）である。すなわち、いかなる記録シートサイズでも、記録シートの中央部が加熱ローラ軸方向中央部を通過することになる。本参考例の画像形成装置においては、通紙できる記録シートの最大サイズ（以下、大サイズ紙と記す）は例えばA4横である。また通紙できる記録シートの最小サイズ（以下、小サイズ紙と記す）は例えばB5Rである。P1はその大サイズ紙の通紙領域幅、P2は小サイズ紙の通紙領域幅である。

【0043】

前述のサーミスタ11は、加熱ローラ1の中央温度検知装置として、小サイズ紙の通紙領域幅P2の略中央部に対応する定着ローラ中央部分において、加熱ローラ1を隔てて励磁コイル6に向かい合うように、定着ローラ1の表面に対して弾性部材により押圧して弾性的に圧接させて配置してある。このサーミスタ11の加熱ローラ温度検知信号は制御回路部（CPU）100に入力する。

30

【0044】

画像形成装置の制御回路部100は装置のメイン電源スイッチのONにより装置を起動させて所定の作像シーケンス制御をスタートさせる。定着装置Fは駆動源M1の起動により加熱ローラ1の回転が開始される。この加熱ローラ1の回転に従動して加圧ローラ2も回転する。また制御回路部100は高周波インバーター101を起動させて励磁コイル6に高周波電流（例えば10kHz～100kHz）を流す。これにより励磁コイル6の周囲に高周波交番磁束が発生し、加熱ローラ1が電磁誘導発熱して所定の像加熱温度である定着温度、本参考例では190℃に向かって昇温していく。この加熱ローラ1の昇温がサーミスタ11で検知され、その検知温度情報が制御回路部100に入力する。

40

【0045】

制御回路部100はこのサーミスタ11から入力する加熱ローラ1の検知温度が所定の定着温度190℃に維持されるように高周波インバーター101から励磁コイル6に供給される周波数（電力）を制御して、即ち励磁コイル6への通電を制御して加熱ローラ1の温度立上げ、定着温度190℃での温調を行う。加熱ローラ1は大サイズ紙通紙領域幅P1の全域が定着温度190℃に立ち上げられて温調される。即ち、制御回路部100は、温度検知手段であるサーミスタ11の出力に応じて発熱部材である加熱ローラ1を所定の定着温度に制御する温度制御手段として機能する。

50

【0046】

装置の耐熱温度とは、加熱装置への投入電力を増加させ、加熱ローラが温度上昇した際の装置部品が上昇し、破壊もしくは耐熱限界を超える温度である。本参考例では、加熱装置のコイルの被覆樹脂の耐熱温度が235度であり、本参考例の加熱装置の耐熱温度は235度である。

【0047】

そして、この温調状態において、定着ニップ部Nに対して作像部側から未定着トナー像tを担持した被加熱材としての記録シートPが導入されて定着ニップ部Nを挟持搬送されていくことで、加熱ローラ1の熱と定着ニップ部Nの加圧力で、未定着トナー像tが記録シートPの面に加熱定着される。

10

【0048】

ここで、図5を用いて、導電部材である加熱ローラ芯金1aの電磁誘導発熱原理を説明する。励磁コイル6には、高周波インバーター101から交流電流が印加され、これによって励磁コイル6の周囲には矢印Hで示した磁束が生成消滅を繰り返す。磁束Hは、磁性芯材5(1, 2)と芯金1aによって形成された磁路に沿って導かれる。励磁コイル6が生成した磁束の変化に対して、芯金1a内では、磁束の変化を妨げる方向に磁束を発生するように渦電流が発生する。この渦電流を矢印Cで示す。

【0049】

この渦電流Cは、表皮効果により芯金1aの励磁コイル6側の面に集中して流れ、芯金1aの表皮抵抗Rs()に比例した電力で発熱を生じる。

20

【0050】

ここで、励磁コイル6に印加する交流電流の角周波数、芯金1aの透磁率μ、芯金1aの固有抵抗から得られる表皮深さおよび表皮抵抗Rsは、式1および式2で示される。

【0051】

【数1】

$$\delta = \sqrt{\frac{2\rho}{\omega \mu}}$$

30

【0052】

【数2】

$$Rs = \frac{\rho}{\delta} = \sqrt{\frac{\omega \mu \rho}{2}}$$

40

【0053】

また、芯金1aに発生する電力Wは、芯金1aに誘導される渦電流をIfとして、式3で示される。

【0054】

【数3】

$$W \propto Rs \int |If|^2 dS$$

【0055】

50

以上より、芯金 1 a の発熱量を増加させるためには、渦電流 I_f を大きくする、または表皮抵抗 R_s を大きくすればよい。

【0056】

渦電流 I_f を大きくするためには、励磁コイル 6 によって生成される磁束を強くする、あるいは磁束の変化を大きくすればよく、たとえば励磁コイル 6 の巻き数を増やしたり、磁性芯材 5 として、より高透磁率で残留磁束密度の低いものを用いると良い。また、磁性芯材 5 と芯金 1 a とのギャップ d を少なくすることで、芯金 1 a 中に導かれる磁束が増加するため、渦電流 I_f を大きくすることが出来る。

【0057】

一方、表皮抵抗 R_s を大きくするためには、励磁コイル 6 に印加する交流電流の周波数を高くするか、芯金 1 a に、より透磁率 μ の高く、固有抵抗の高い材料を用いると良い。

【0058】

ところで、一般に強磁性体は、材料固有のキュリー温度まで加熱されると、自発磁化を失い、透磁率 μ が減少する。したがって、加熱ローラ 1 の導電部材である芯金 1 a の温度がキュリー温度を越えてしまうと、表皮抵抗 R_s が減少する。また芯金 1 a 内に導かれる磁束も減少するので、渦電流 I_f も減少する。その結果、芯金 1 a の発熱量 W が減少する。

【0059】

一般に抵抗値は式 2 で表されるとおり、周波数が一定の場合は透磁率 μ と抵抗率 ρ で決り、一般に抵抗率は温度上昇に伴って緩やかに増加する。

【0060】

図 18 は本参考例の加熱ローラの抵抗値の温度依存性曲線を示した図である。

【0061】

本参考例では、芯金 1 a に所定の温度にキュリー温度を調整した整磁合金を用いることによって、キュリー温度を定着温度以上装置の耐熱温度よりも小さくすることにより加熱ローラの温度がキュリー温度近傍では温度上昇に伴って透磁率が急激に減少するため、図 18 のようにコイルからみた加熱ローラ 1 の抵抗値は、装置の耐熱温度よりも低い温度範囲において、加熱ローラの抵抗値が減少する温度範囲を少なくとも有し（図 18 に示すように加熱ローラの抵抗値は装置の耐熱温度よりも低い温度で且つ定着温度よりも高い温度で極大点を有する、即ち温度に対する像加熱部材である加熱ローラの抵抗値特性における抵抗値の極大値は像加熱温度である定着温度と耐熱温度の間に位置するように加熱ローラの抵抗値は設定されている）、抵抗値が減少することで発熱量が低下する。そのため従来のように温度と共に抵抗値が上昇する加熱ローラと違って、温度上昇に伴って発熱量が低減するため非通紙部昇温を低減することができる。また、透磁率の減少に伴い、渦電流量も減少するため、発熱量は急激に低下する。

【0062】

また、定着温度まで立ち上げるまでの時間、ウォームアップタイムの短縮の為には、上記の極大点をなるべく定着温度以上にするのがよい。こうすることで、定着温度まで達するまでは抵抗値が低下しない為、効率的に加熱することができる。

【0063】

また、所定の定着温度以上装置の耐熱温度よりも低い温度範囲において、少なくとも定着温度時よりも抵抗値が低くなる温度領域を有するように加熱ローラの材料を調整している。こうすることで、通紙部に対する非通紙部の発熱量を下げるため、非通紙部昇温を低減することができる。

【0064】

ここで、加熱ローラ 1 の抵抗値（表皮抵抗） R_s は磁束発生手段を加熱ローラに装着したときのコイルに電流を流したときのコイルからみた加熱ローラのみかけの負荷抵抗に相当する。

【0065】

このみかけの抵抗値の測定方法、及び抵抗値の温度依存性は以下のように測定する。ア

10

20

30

40

50

ジレント社製の L C R メータ (型番 H P 4 1 9 4 A) を用いて、周波数 2 0 k H z の交流を印加した際の加熱ローラの抵抗値を測定した。このとき、加熱ローラ 1 、磁束発生手段である励磁コイル、コアは加熱装置に装着された状態で測定するものとする。このとき加熱ローラの温度を変えていき、温度と加熱ローラの抵抗値を同時にプロットしていくことで加熱ローラ 1 の抵抗値の温度特性曲線を得ることができる。

【 0 0 6 6 】

また、加熱ローラの温度を変えるには、恒温室に加熱ローラ 1 及び磁束発生手段を装置に装着させた位置関係に保った状態にして加熱ローラの温度を変化させ、ローラ温度を恒温室の温度に飽和させてから上記の測定法で抵抗値を測定する。

【 0 0 6 7 】

以上より、芯金 1 a に、所定の温度、具体的には、像加熱温度としての定着温度よりも高く、被通紙部昇温の許容昇温温度内の所定の温度にキュリー温度を調整した整磁合金を用いることによって、芯金 1 a はキュリー温度以付近では発熱量が急激に低下する為、小サイズの記録シートを通紙しても、非通紙部昇温が発生を防止もしくは低減することができる。

【 0 0 6 8 】

上述のように、加熱ローラ 1 の導電部材である芯金 1 a の温度がキュリー温度に近づくにつれて、加熱ローラ 1 の発熱量は徐々に減少するため、キュリー温度を定着温度と略等しくした場合、クイックスタート性能を損ねてしまう。このため、定着温度はキュリー温度よりも低く設定することが望ましい。

【 0 0 6 9 】

本参考例においては前述のように、加熱ローラ 1 の導電部材である芯金 1 a のキュリー温度を 2 1 0 、定着温度を 1 9 0 とした。

定着温度とは用紙上のトナーを定着する際の加熱ローラの温度であり、本参考例では定着温度は 1 9 0 として説明したがこれに限らず、搬送される紙の厚みや加熱ローラの蓄熱状態によって定着温度は複数有しても適応可能である。この場合、少なくとも一つの定着温度において上述した関係を満たすものであれば本発明の効果を得ることができる。

【 0 0 7 0 】

透磁率の測定方法は以下のように行なう。岩通計測株式会社製の B - H アナライザ (型番 : S Y - 8 2 3 2) を用いて測定した。測定試料に装置の所定の一次コイルと二次コイルを巻きつけて周波数 2 0 k H z で測定する。測定試料はコイルが巻きつけられる形状であれば構わない (透磁率の異なる温度同士の比率は殆ど変わらない)。

【 0 0 7 1 】

試料にコイルを設定したら、恒温室に試料を入れて温度を飽和させ、その温度における透磁率をプロットする。恒温室の温度を変えてやることで透磁率の温度依存性曲線が得られる。このとき透磁率が 1 となる温度をキュリー温度とする (図 1 7)。ここで、透磁率が 1 となる温度は以下のように求める。恒温室の温度を上昇させていき、ある温度で透磁率が変化しなくなる。この温度を透磁率が 1 となった温度 (キュリー温度) とみなす。

【 0 0 7 2 】

このように測定すると透磁率の温度依存性は図 1 7 のような曲線になる。

【 0 0 7 3 】

また、磁性芯材 5 と加熱ローラ 1 の導電部材である芯金 1 a との距離を、加熱ローラ長手方向の中央付近よりも端部付近を小にして、加熱ローラ長手方向の発熱量を加熱ローラ中央付近よりも端部付近が大となるようにしたことを特徴としている。即ち、発熱部材の被加熱材搬送方向に直交する幅方向に関して、発熱部材の中央部よりも端部の方が芯材と発熱部材間の間隔が狭いことを特徴とする。

【 0 0 7 4 】

具体的に、図 6 は、本参考例の定着装置 F における磁性芯材 5 (2) の、加熱ローラ長手方向の配置を示した図である。なお、実際には磁性芯材 5 (2) の周囲に励磁コイル 6 が巻かれているが、本図では省略する。

10

20

30

40

50

【0075】

本参考例において、磁性芯材5(2)は、加熱ローラ長手方向に5a、5b、5cに分割され、各分割芯材5a、5b、5cと芯金1aとの距離d1およびd2は、加熱ローラ長手方向の中央部では5mm、両端部では2.5mmとした。

【0076】

これにより、芯金1a中に導かれる磁束は、中央部よりも両端部を大とすることができ、その結果、加熱ローラ1の中央部の発熱量よりも両端部の発熱量が大となるため、加熱ローラ1の端部温度ダレを解消することが出来る。

【0077】

ここで、磁束発生手段であるコイル、及びコアから発生する磁束量の測定方法について説明する。発生磁束量の分布（端と中央部での大小関係）は市販の磁束発生量を検知する装置であるフラックスメータを用いて測定することができる。磁束発生手段に周波数が20kHzの交流を流し、その状態でフラックスメータの磁束検知部を実際の磁束発生手段と加熱ローラの距離以下の所定の距離を保ちながら、加熱ローラの端部付近に相当する磁束量と中央部付近に相当する領域の磁束量を測定することで大小関係を測定することができる。本参考例では磁束発生手段からの距離は加熱ローラと磁束発生手段との距離に設定して測定した。

10

【0078】

また、従来例1および2として、磁性芯材5(2)と芯金1aとの距離を加熱ローラ長手方向に一律5mmおよび2.5mmとした。従来例1、2において、使用した芯材1aの材料は、キュリー温度は769の鉄、あるいはキュリー温度358のニッケルである。

20

【0079】

図7に、本参考例(図6)および上記の従来例(1、2)における、定着可能状態(スタンバイ状態)においての加熱ローラ長手に沿う加熱ローラ表面温度分布を示す。

【0080】

本参考例(図6)の形態では、加熱ローラ長手方向中央部と両端部の加熱ローラ表面温度差は約10であったのに対し、従来例1、2はいずれも温度差が40以上であった。この状態で記録シートを定着させたところ、本参考例では良好な定着画像を得ることが出来たが、従来例1、2はいずれも両端部で定着不良が発生した。

30

【0081】

また、図8に、本参考例および従来例1において、小サイズの記録シートを連続で50枚定着させた場合の、加熱ローラ表面の温度推移を示す。記録シートが通過しない領域(非通紙部)の加熱ローラ表面温度は、芯材1aのキュリー温度である210で温度上昇が停止し、非通紙部昇温を改善することが出来た。一方、従来例1では、非通紙部は270以上まで上昇し、オフセットが発生した。

【0082】

なお、上記の参考例1で示した励磁コイル6および磁性芯材5の配置に関しては一例であって、例えば図9の(a)に示すように、磁性芯材5の配置がI型となる構成においても、加熱ローラ長手方向中央部と端部側とで磁性芯材5と芯金1aとの距離を変えることによって、端部温度ダレを改善することが出来る。

40

【0083】

また、図9の(b)や(c)のように、加熱ローラ長手方向中央部と端部側とで、無段階もしくは多段階に磁性芯材5と芯金1aとの距離を変えても良い。

【0084】

さらに、図9の(d)で示すように、磁場発生手段である励磁コイル6および磁性芯材5が加熱ローラ1の外側に配置され、加熱ローラ1の表面を直接加熱する外部加熱方式に適用することも可能である。すなわち、芯金1aと磁性芯材5との距離を、加熱ローラ長手方向中央部よりも両端部で小とする構成をとることで、上記の参考例1と同様の効果が期待できる。

50

【0085】

また、本参考例では、加熱ローラを用いた熱ローラ加熱装置であるが、エンドレスベルトを用いたベルト加熱方式等にも適用できることは自明である。

[参考例2]

【0086】

本参考例は、磁性芯材を、加熱ローラ長手方向に複数個に分割し、加熱ローラ長手方向の中央付近に配置される中央部側分割芯材の大きさは端部付近に配置される端部側分割芯材の大きさよりも小さくして、加熱ローラ長手方向の発熱量を加熱ローラ中央付近よりも端部付近が大となるようにしたことを特徴としている。

【0087】

10

具体的に、図10の(a)において、磁性芯材5は、加熱ローラの両端部に配置される80mm幅の端部分割芯材5d・5d、および20mm幅の幾つかの中央部分割芯材5eとに分割され、それぞれ12mmの間隔Sを空けて配置される。すなわち、加熱ローラ芯金1aに対向して磁性芯材5が配置されていない領域Sを、加熱ローラ長手中央部に設ける構成とした。これにより、芯金1a中に導かれる磁束は、加熱ローラ長手中央部よりも両端部を大とすることができます、その結果、加熱ローラ1の長手中央部の発熱量よりも両端部の発熱量が大となるため、加熱ローラの端部温度ダレを解消することが出来る。

【0088】

20

上記の本参考例において、スタンバイ状態での、加熱ローラ長手中央部と両端部の加熱ローラ表面温度差は約5°であり、この状態で記録シートを定着させたところ、良好な定着画像を得ることが出来た。

【0089】

また、本参考例において、小サイズの記録シートを連続で500枚定着させた場合でも、非通紙部の加熱ローラ表面温度は芯材1aのキュリー温度である210°で温度上昇が停止し、非通紙部昇温を改善することが出来た。

【0090】

30

本参考例で示した励磁コイル6および芯材5の配置に関しては一例であって、例えば図10の(b)に示すように、図10の(a)のものとの対比において加熱ローラ長手両端部の磁性芯材5dをさらに分割して、隣り合う磁性芯材との距離を中央部に対して両端部を小さくしても良い。すなわち、磁性芯材5は、加熱ローラ長手方向で複数に分割されており、芯金1aに対向して芯材5が配置されていない領域が、加熱ローラ長手中央部のほうが両端部よりも大きくする。つまり、発熱部材の被加熱材搬送方向に直交する幅方向に関して、発熱部材の中央部よりも端部の方が芯材間距離が小さいことを特徴とする。これによって、芯金1a中に導かれる磁束は、加熱ローラ長手中央部よりも両端部を大とすることができます、その結果、加熱ローラ1の長手中央部の発熱量よりも両端部の発熱量が大となるため、加熱ローラの端部温度ダレを解消することが出来る。

【0091】

また、本参考例2と前記の参考例1の形態を組み合わせることによって、更なる効果が期待できることは明白である。

[参考例3]

40

【0092】

本参考例は、磁性芯材を加熱ローラ長手方向に複数個に分割し、その分割磁性芯材の比透磁率を加熱ローラ長手方向中央付近の分割磁性芯材よりも端部付近の分割磁性芯材の方が大である構成にして、加熱ローラ長手方向の発熱量を加熱ローラ中央付近よりも端部付近が大となるようにしたことを特徴としている。

【0093】

具体的に、前記参考例1の定着装置Fについて、3分割の磁性芯材5a・5b・5cのうち、加熱ローラ長手方向両端部に配置される芯材5aおよび5cには比透磁率が3000のフェライトコアを、加熱ローラ長手方向中央部に配置される磁性芯材5bには比透磁率が1000のフェライトコアを用いた。

50

【0094】

これにより、芯材1a中に導かれる磁束は、加熱ローラ長手方向中央部よりも両端部を大とすることができる、その結果、加熱ローラ長手方向中央部の発熱量よりも両端部の発熱量が大となるため、加熱ローラの端部温度ダレを解消することが出来る。

【0095】

本参考例の定着装置において、スタンバイ状態での、加熱ローラ長手方向中央部と両端部の加熱ローラ表面温度差は約3°であり、この状態で記録シートを定着させたところ、良好な定着画像を得ることが出来た。

【0096】

また、本参考例において、小サイズの記録シートを連続で500枚定着させた場合でも、非通紙部の加熱ローラ表面温度は芯材1aのキュリー温度である210°で温度上昇が停止し、非通紙部昇温を改善することが出来た。 10

【0097】

本参考例で示した磁性芯材の比透磁率は一例であって、加熱ローラ長手方向中央部の磁性芯材の比透磁率よりも両端部の芯材の比透磁率が大であれば、本参考例と同様の効果が期待できる。

【0098】

[実施例]

【0099】

本実施例は、励磁コイルを、加熱ローラ長手方向に平行に延び長手方向両端で折り曲げられて巻かれる導線とし、折り曲げ部はプレスまたは折り返している構成にして、加熱ローラ長手方向の発熱量を加熱ローラ中央付近よりも端部付近が大となるようにしたことを特徴としている。 20

【0100】

具体的に、図11は本実施例における励磁コイル6の形状を示す概略図である。本実施例において、励磁コイル6は、直径0.15mmで、表面に耐熱絶縁処理を施した導線を120本束ねたリップ線を、加熱ローラ長手方向に6回転巻いて形成されている。図11の(a)は、励磁コイル6の長手方向両端の折り曲げ部にはプレス処理を施されない従来例であって、励磁コイルの内径と外径の差は20mmである。図11の(b)は、本実施例に用いた励磁コイルであって、(a)の励磁コイル6の両端折り曲げ部に長手方向よりプレス処理が施されることによって励磁コイル6の内径と外径の差は10mmとしてある。励磁コイル6の両端の折り曲げ部を回転軸線方向である長手方向にプレス処理することによって、励磁コイル6の折り曲げ部が加熱ローラ1に対向する端部に導かれる磁束が密になるので、加熱ローラ1の中央部の発熱量よりも両端部の発熱量が大となり、加熱ローラの端部温度ダレを解消することが出来る。 30

【0101】

なお、本実施例においては定着装置の構成は上述の励磁コイル6の形状以外は前述の参考例1(図2～図4)定着装置の構成に準じた。

【0102】

本実施例の励磁コイル6(図11の(b))と従来例の励磁コイル6(図11の(a))を用いた定着装置における、スタンバイ状態においての加熱ローラ表面の温度分布を図12に示す。本実施例では、中央部と両端部の加熱ローラ表面温度差は約12°であったのに対し、従来例では温度差が30°以上であった。この状態で記録シートを定着させたところ、本実施例では良好な定着画像を得ることが出来たが、従来例では両端部で定着不良が発生した。 40

【0103】

また、本実施例において、小サイズの記録シートを連続で500枚定着させた場合でも、非通紙部の加熱ローラ表面温度は加熱ローラ芯材1aのキュリー温度である210°で温度上昇が停止し、非通紙部昇温を改善することが出来た。

【0104】

本実施形態に用いた励磁コイル6の形状は一例であって、例えば図13に示すように、励磁コイル6の両端の折り曲げ部を、励磁コイル長手方向に対して略直角に折り返す方法によつても、同様の効果が期待できる。

【0105】

また、本実施例と前記の参考例1～3の形態を組み合わせることによって、更なる効果が期待できることは明白である。

【参考例4】

【0106】

本参考例は、励磁コイルを、加熱ローラの長手方向を巻き中心として加熱ローラの表面上に沿つて巻かれる導線にし、加熱ローラ長手方向の単位長さあたりの巻き数は加熱ローラ長手方向の中央付近よりも両端付近を大とした構成にして、加熱ローラ長手方向の発熱量を加熱ローラ中央付近よりも端部付近が大となるようにしたことを特徴としている。

10

【0107】

具体的に、図14は本参考例における励磁コイル6の形状を示す概略図である。加熱ローラ1の内部には、外径35mmの、励磁コイル3が巻きつけられた磁性芯材5fと、この磁性芯材5fの両端に、加熱ローラ芯金1aと磁路を形成する端部磁性芯材5gが設けられている。励磁コイル6は、直径0.15mmで、表面に耐熱絶縁処理を施した導線を120本束ねたリツ線であり、磁性芯材5fの長手方向両端から80mmの領域は、励磁コイル6が磁性芯材5fに2重に巻かれており、磁性芯材5fの中央部140mmの領域は、励磁コイル6が磁性芯材5fに1重に巻かれている。

20

【0108】

これによつて、磁性芯材5fが対向する加熱ローラ芯金1aに誘導される渦電流が、中央部よりも両端部で大となるため、加熱ローラ1の中央部の発熱量よりも両端部の発熱量が大となり、加熱ローラ1の端部温度ダレを解消することが出来る。

【0109】

また、従来例として、磁性芯材5fの全域にわたつて、励磁コイル6を1重に巻きつけた。

【0110】

本参考例の励磁コイル6と従来例の励磁コイルを用いた定着装置における、スタンバイ状態での加熱ローラ表面の温度分布は、本参考例では、中央部と両端部の加熱ローラ表面温度差は約5℃であったのに対し、従来例では温度差が約20℃であった。この状態で記録シートを定着させたところ、本参考例では良好な定着画像を得ることが出来たが、従来例では両端部で定着不良が発生した。

30

【0111】

また、本参考例において、小サイズの記録シートを連続で500枚定着させた場合でも、非通紙部の加熱ローラ表面温度は加熱ローラ芯材1aのキュリー温度である210℃で温度上昇が停止し、非通紙部昇温を改善することが出来た。

【0112】

本参考例に用いた励磁コイル6の巻き方は一例であつて、例えば図15に示すように、磁性芯材5fの両端部よりも、中央部で励磁コイル6を巻く間隔を疎にして、磁性芯材5fに巻かれる励磁コイル6の密度を加熱ローラ長手方向両端部で密にすることによつて同様の効果が期待できる。

40

【0113】

【参考例5】

【0114】

本参考例は、励磁コイルを、加熱ローラ長手方向で複数のコイルに分割して配置し、加熱ローラ長手方向の中央付近に配置される第一のコイルが発生する磁束密度よりも両端付近に配置される第二および第三のコイルが発生する磁束密度を大とした構成にして、加熱ローラ長手方向の発熱量を加熱ローラ中央付近よりも端部付近が大となるようにしたことを特徴としている。

50

【0115】

具体的に、図16は本参考例の励磁コイル6の形態を示す概略図である。励磁芯材5は加熱ローラ1の長手方向に3分割5h、5i、5jされており、分割された芯材5h、5i、5jの周囲には、それぞれ分割された励磁コイル6h、6i、6jが巻かれている。分割された励磁コイル6h、6i、6jはそれぞれ直列に接続されて、両端に配置される励磁コイル6hおよび6jはともに励磁芯材5h、5jの周囲を6回転巻かれており、中央部に配置される励磁コイル6iは、励磁芯材5iの周囲を4回転巻かれている。

【0116】

これによって、中央部の励磁コイル6iが発生する磁束よりも、両端部の励磁コイル6h、6jが発生する磁束が大きくなるので、加熱ローラ1の中央部の発熱量よりも両端部の発熱量が大となり、加熱ローラ1の端部温度ダレを解消することが出来る。10

【0117】

本参考例における、中央部と両端部の加熱ローラ表面温度差は約8度であった。この状態で記録シートを定着させたところ、良好な定着画像を得ることが出来た。

【0118】

また、本参考例において、小サイズの記録シートを連続で500枚定着させた場合でも、非通紙部の加熱ローラ表面温度は加熱ローラ芯材1aのキュリー温度である210度で温度上昇が停止し、非通紙部昇温を改善することが出来た。

【0119】

本参考例では、中央部と両端部とで励磁コイル6の巻き数を変更したが、例えば、中央部の励磁コイル6iと両端部の励磁コイル6h・6jで印加する交流電流の周波数を変更する方法や、中央の励磁芯材5iと両端部の励磁芯材5h・5jとで、比透磁率を変えるといった方法でも、中央部の励磁コイル6iが発生する磁束よりも両端部の励磁コイル6h・6jが発生する磁束が大きくなるので、本参考例と同様の効果が期待できる。20

【0120】

また、本参考例と前記の実施例の形態を組み合わせることによって、更なる効果が期待できることは明白である。

【0121】

[その他]

1) 本発明の電磁誘導加熱方式の加熱装置は、実施例の画像加熱定着装置としての使用に限られず、未定着画像を記録用紙に仮定着する仮定着装置、定着画像を担持した記録用紙を再加熱してつや等の画像表面性を改質する表面改質装置等の像加熱装置としても有効である。30

【0122】

2) 加熱部材の形態はローラ体に限られず、エンドレスベルト体など他の回転体形態にすることができる。また、加熱部材は誘導発熱体である導電部材単体の部材として構成することもできるし、導電部材の層を含む、耐熱性樹脂・セラミックス等の他の材料層との2層以上の複合層部材として構成することもできる。

【0123】

3) 磁束発生手段による導電部材の誘導加熱は実施例の内部加熱方式に限られず、磁束発生手段を導電部材の外側に配設した外部加熱方式の装置構成にすることもできる。40

【0124】

4) 温度検知手段11はサーミスタに限らず、温度検知素子であればよく、また接触式でも非接触式でも構わない。

【0125】

5) 実施例の装置は被加熱材(記録シート)の搬送を中央基準で搬送する装置構成であるが、片側基準で搬送する構成の装置にも本発明は有効に適用することができる。

【0126】

6) また、実施例の装置は大小2種類のサイズの被加熱材(記録シート)に対応する装置構成であるが、本発明は3種類以上のサイズの被加熱材(記録シート)を通紙する装置50

にも適用することができる。

【0127】

また、本実施例では、装置の耐熱温度はコイルの耐熱温度 235 であったが、これに限定されるわけではない。

【図面の簡単な説明】

【0128】

【図1】参考例1における画像形成装置例の概略構成図

【図2】参考例1における定着装置（電磁誘導加熱方式の加熱装置）の要部の拡大横断面模型図

【図3】同じく要部の正面模型図

10

【図4】その縦断正面模型図

【図5】加熱ローラの発熱原理を示す図

【図6】参考例1における定着装置の励磁芯材の配置を示す図

【図7】参考例1における定着装置の加熱ローラ長手方向の温度分布を示す図

【図8】参考例1における定着装置の連続定着時の温度推移を示す図

【図9】参考例1における定着装置の励磁芯材の他の実施構成例を示す図

【図10】参考例2における定着装置の励磁芯材の配置を示す図

【図11】実施例における定着装置の励磁コイルの形状を示す図

【図12】実施例における定着装置の加熱ローラ長手方向の温度分布を示す図

【図13】実施例における定着装置の励磁コイルの他の実施構成例を示す図

20

【図14】参考例4における定着装置の実施構成例を示す図

【図15】参考例4における定着装置の他の実施構成例を示す図

【図16】参考例5における定着装置の実施構成例を示す図

【図17】透磁率の温度依存性曲線を示した図

【図18】加圧ローラの抵抗値の温度依存性曲線を示した図

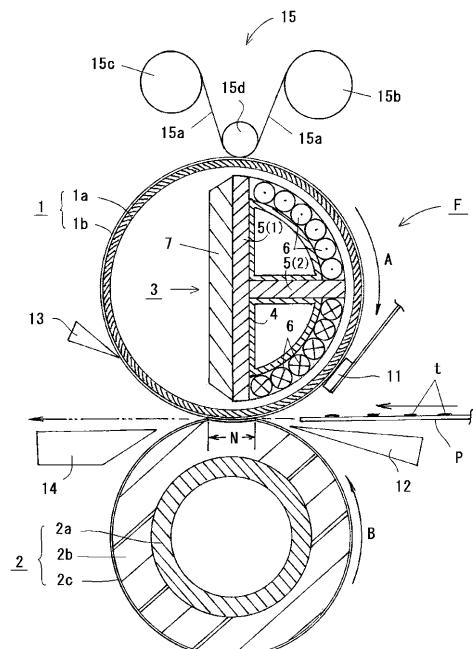
【符号の説明】

【0129】

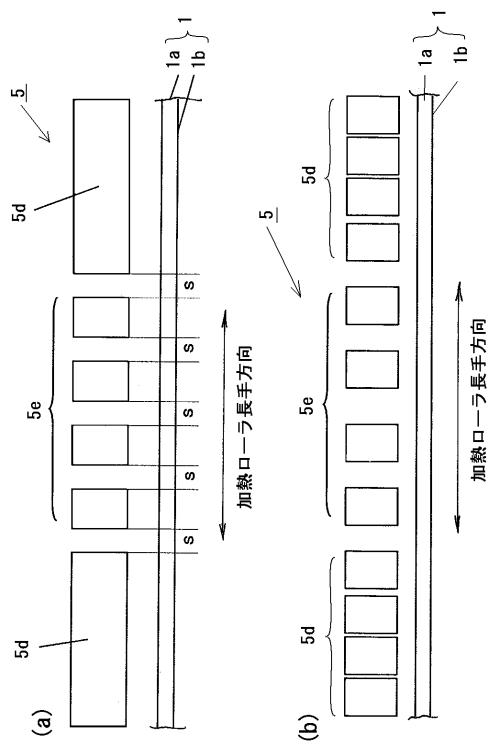
1・・加熱ローラ（導電部材）、2・・加圧ローラ、3・・コイル・アセンブリ（磁場発生手段）、5・・磁性芯材（磁性コア）、6・・励磁コイル、11・・サーミスタ（温度検知手段）、41・・感光体（感光ドラム）、42・・一次帯電器、43・・レーザービームスキャナ、44・・現像器、45・・転写ローラ、46・・クリーニング装置、F・・定着装置、P記録シート（被加熱材）、t・・トナー像

30

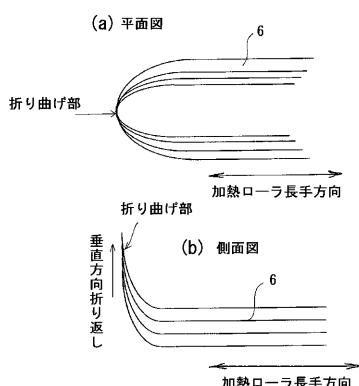
【図2】



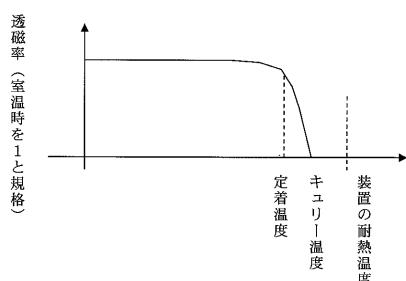
【図10】



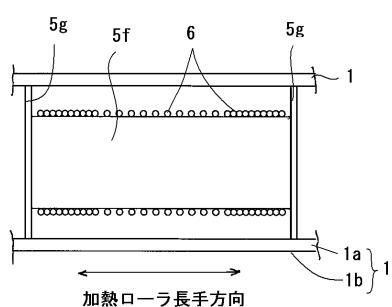
【図13】



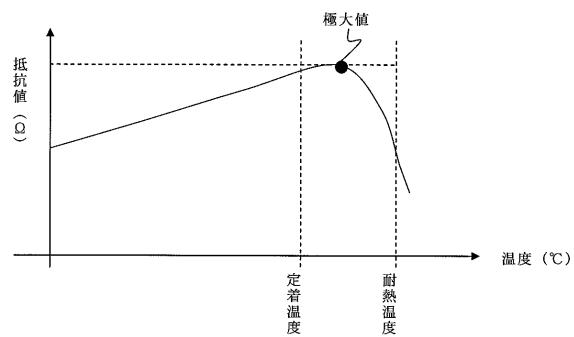
【図17】



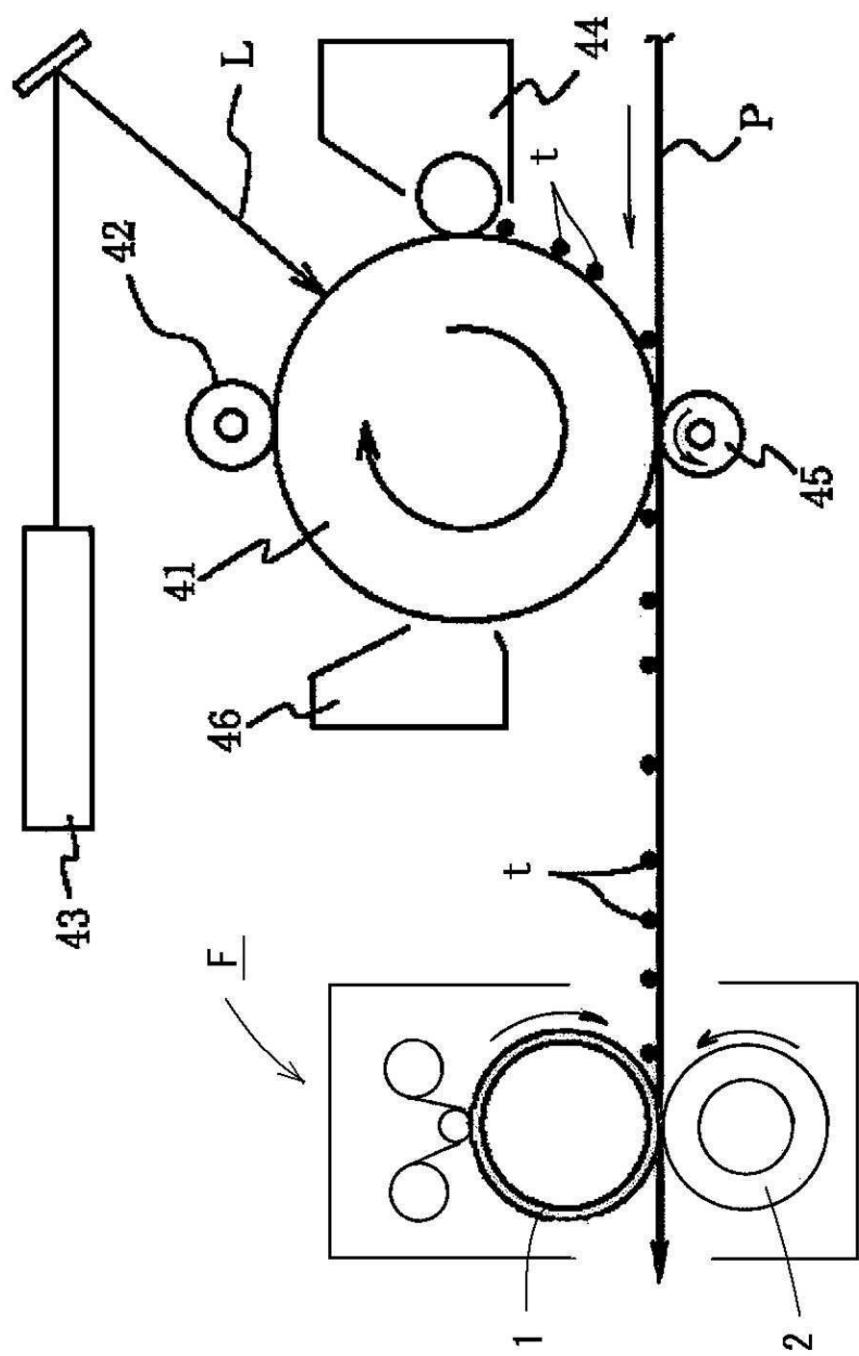
【図15】



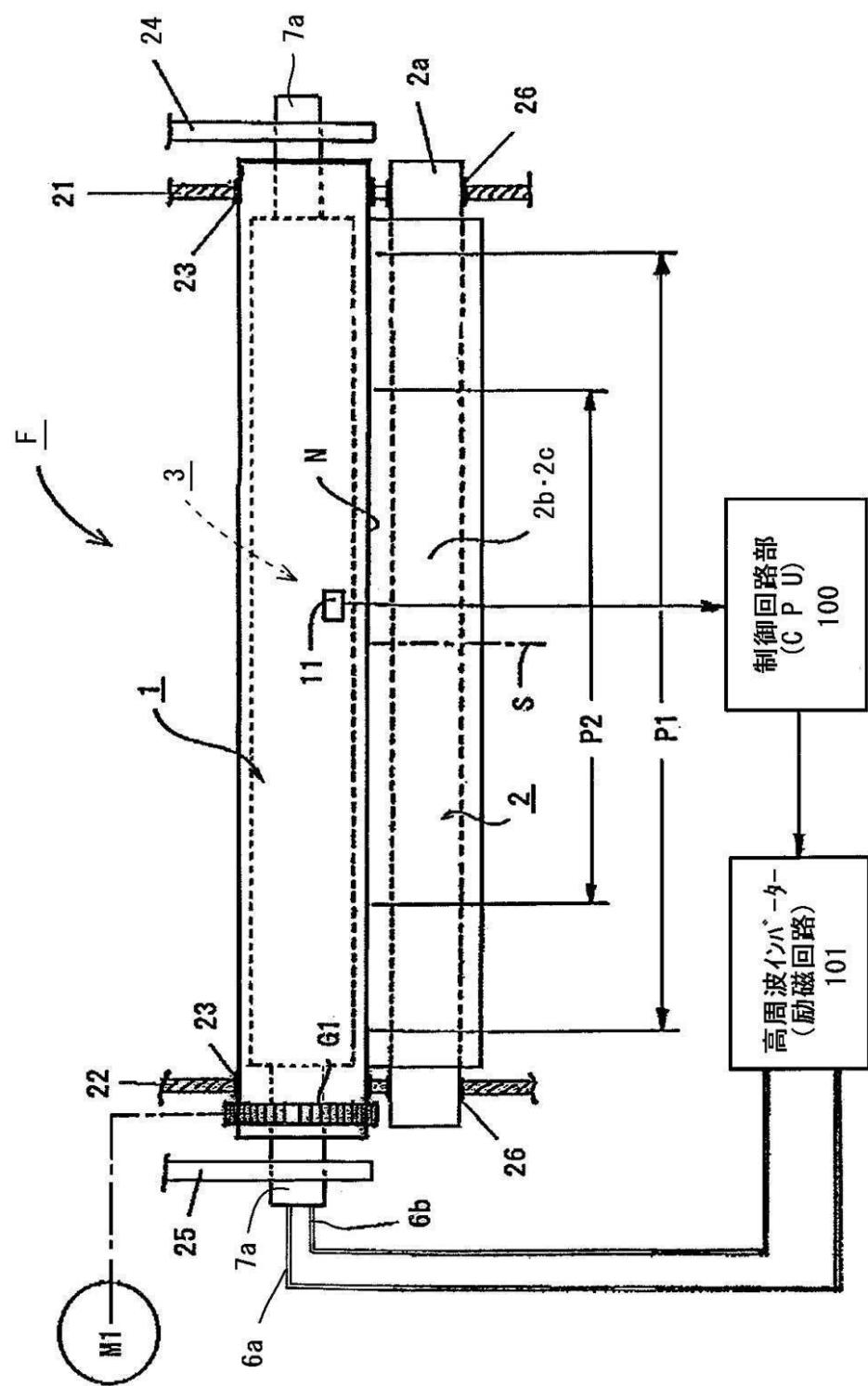
【図18】



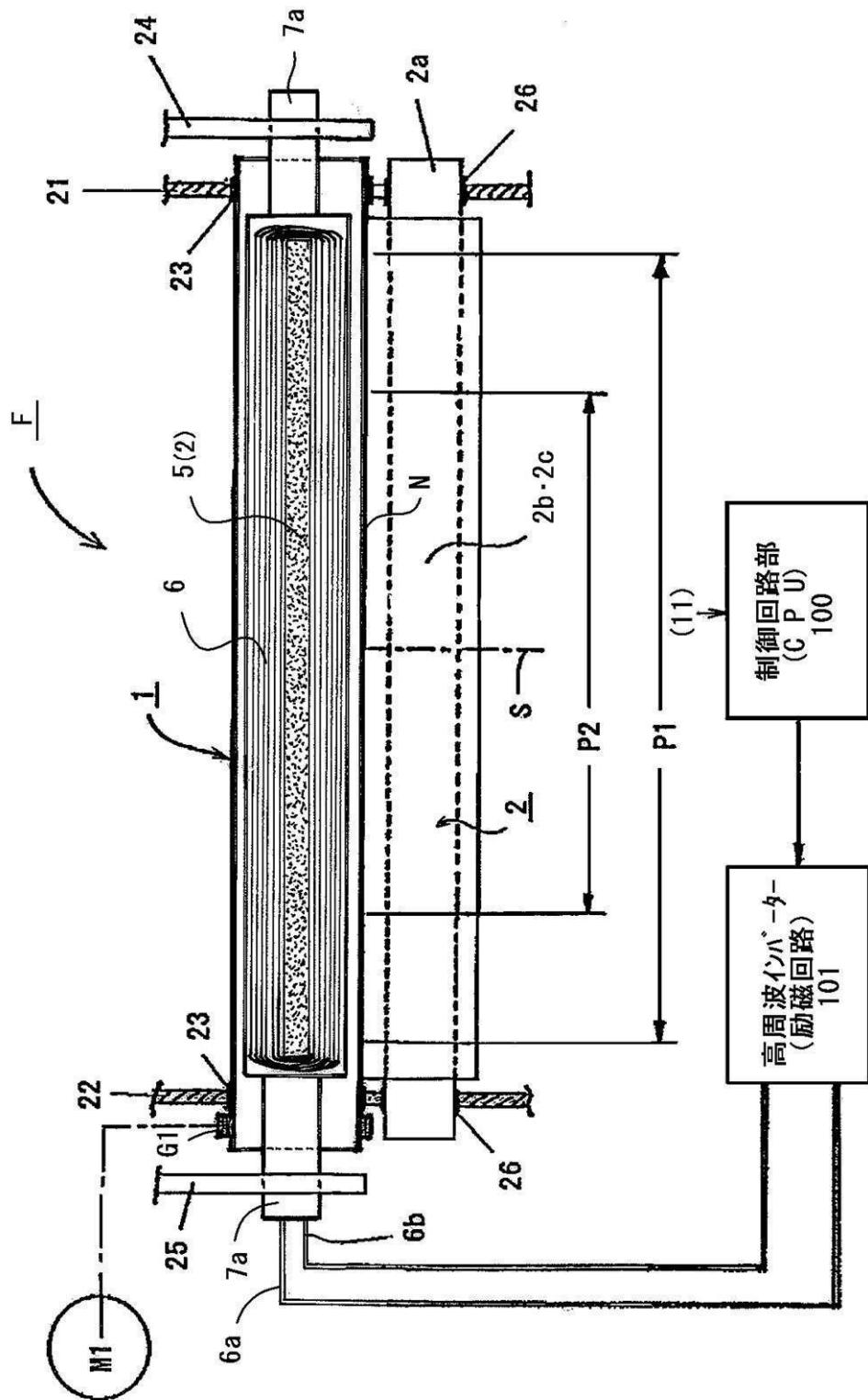
【 四 1 】



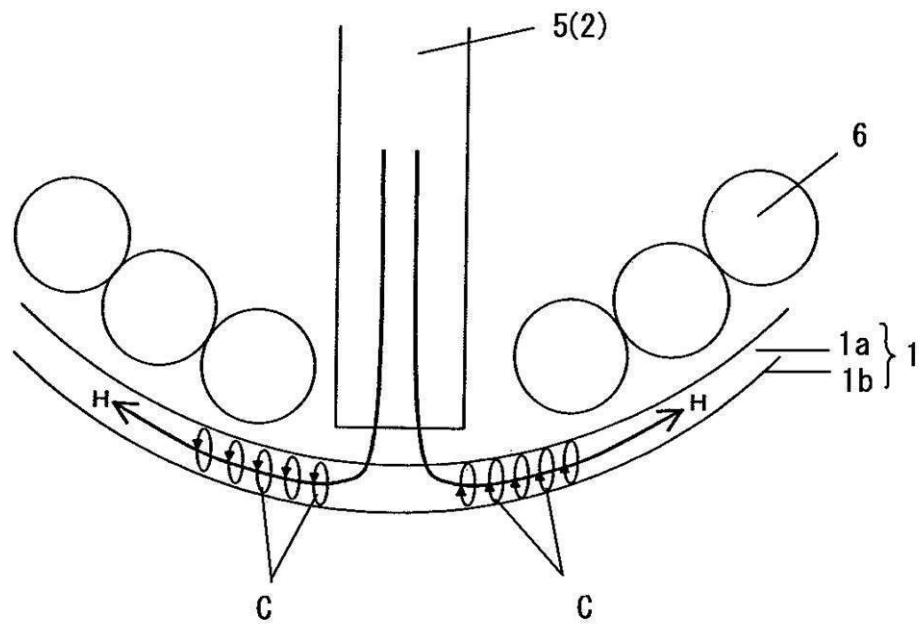
【図3】



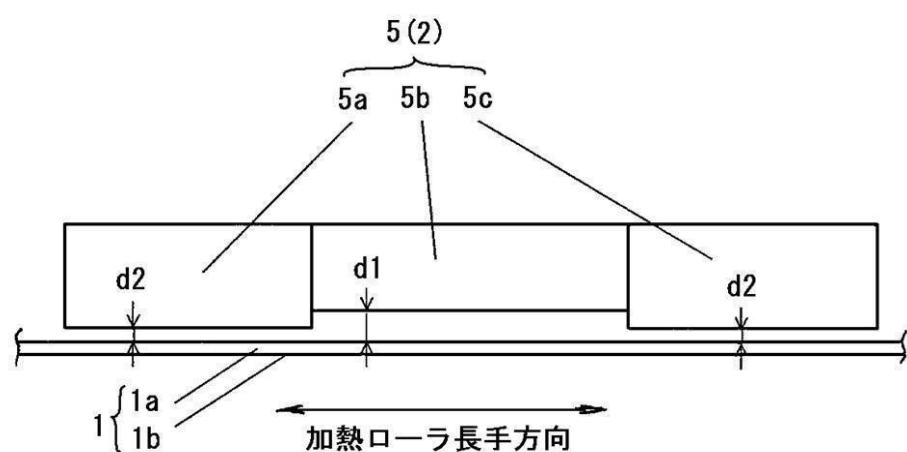
【図4】



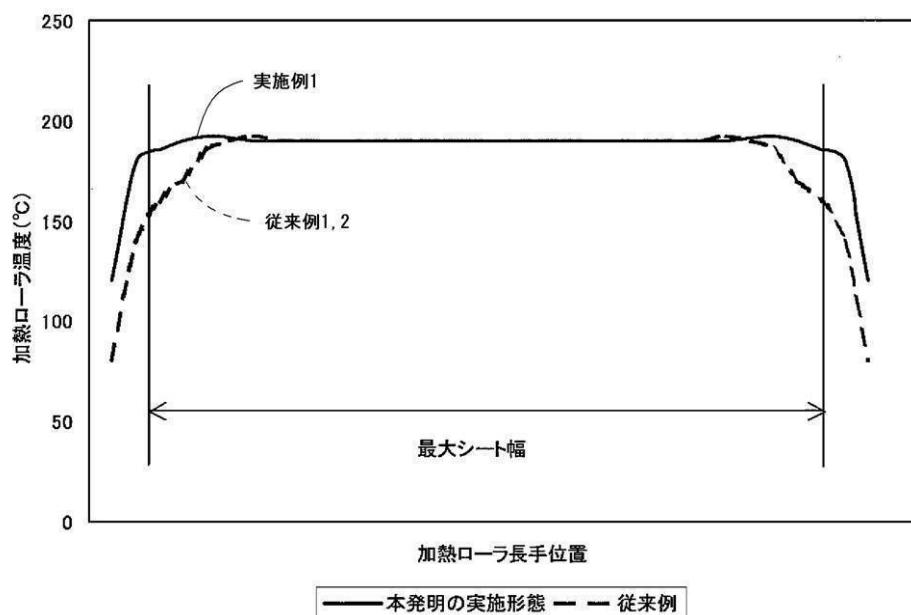
【図5】



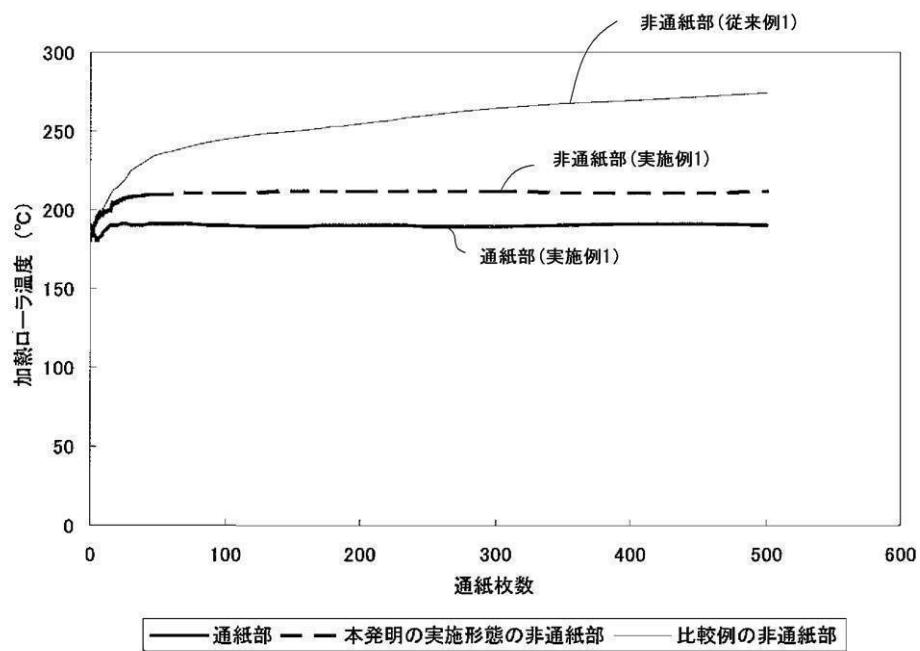
【図6】



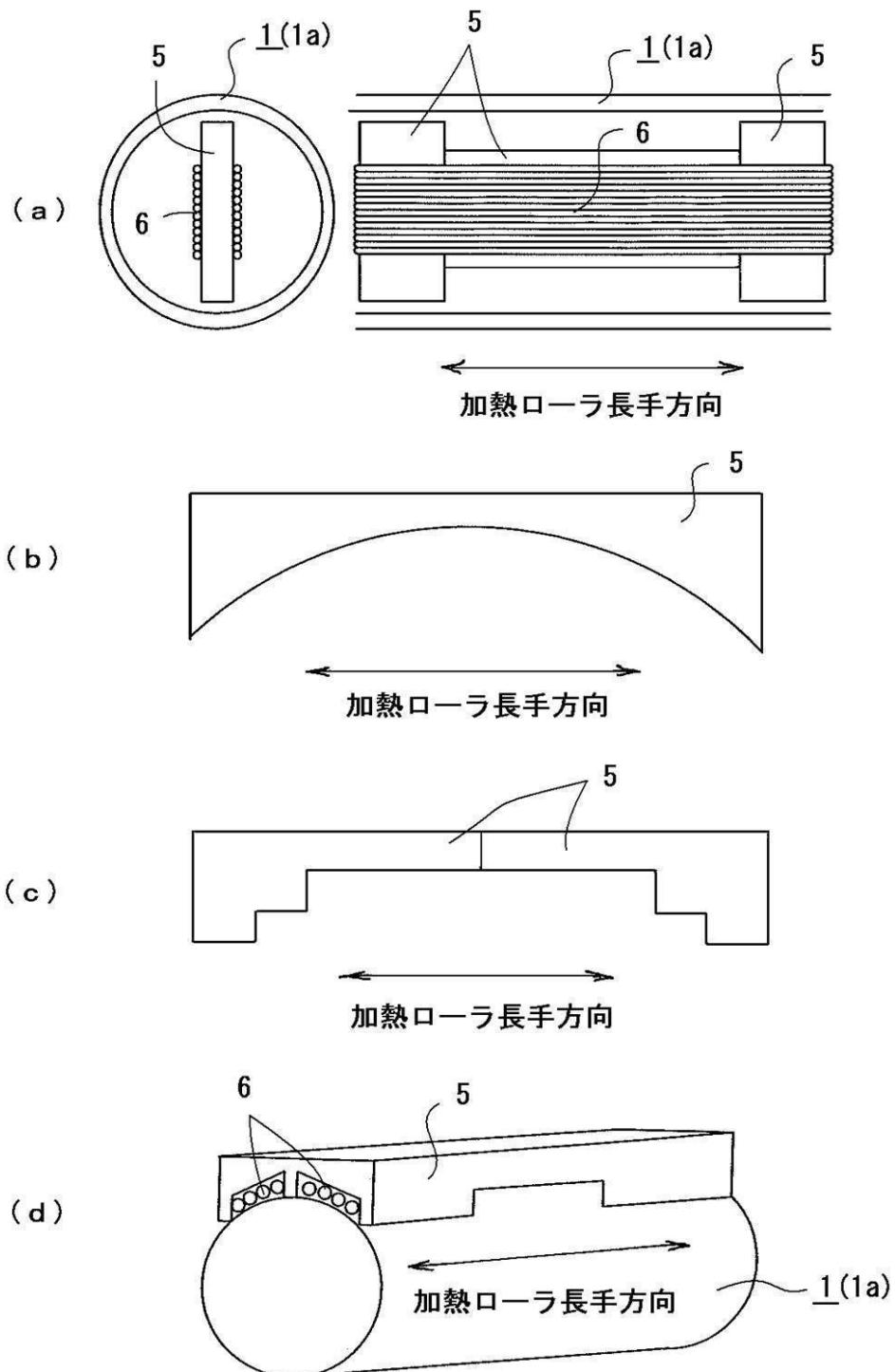
【図7】



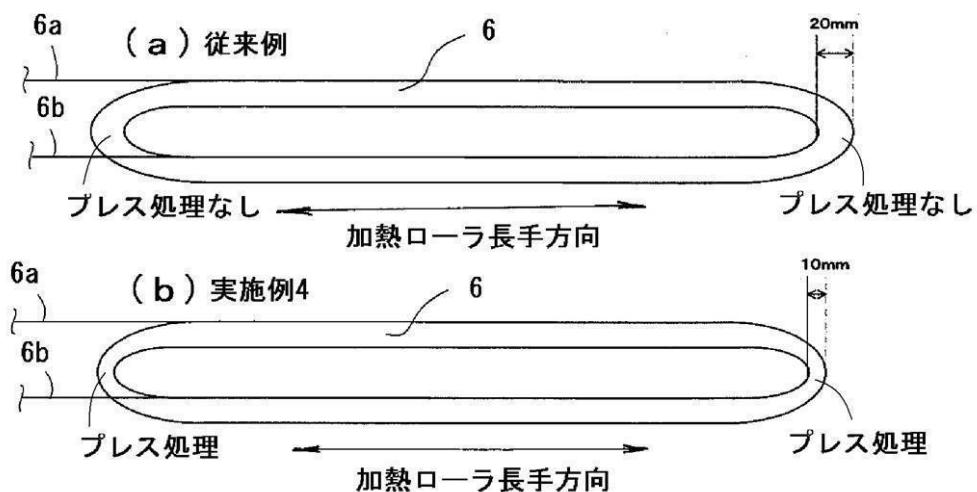
【図8】



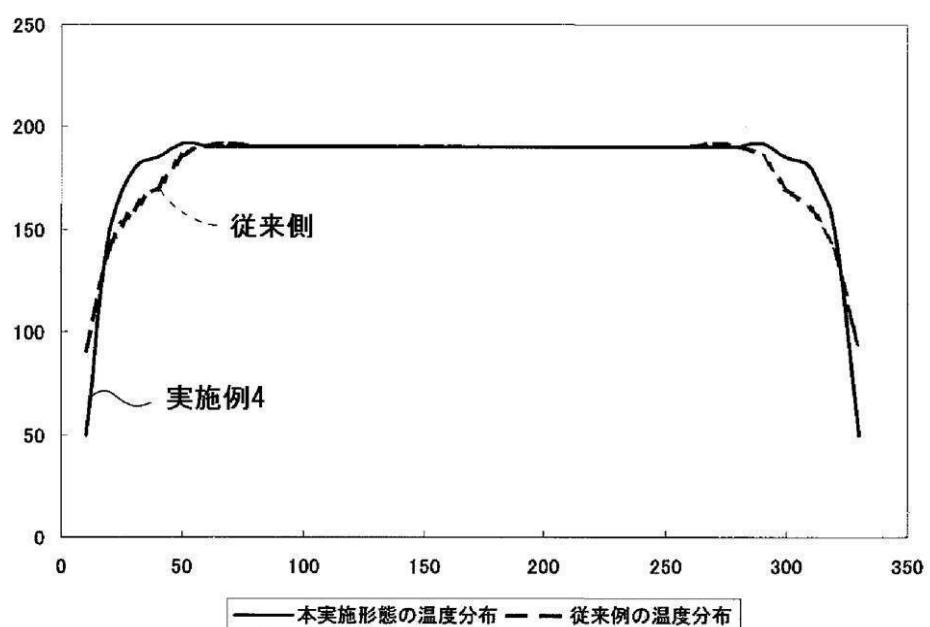
【図9】



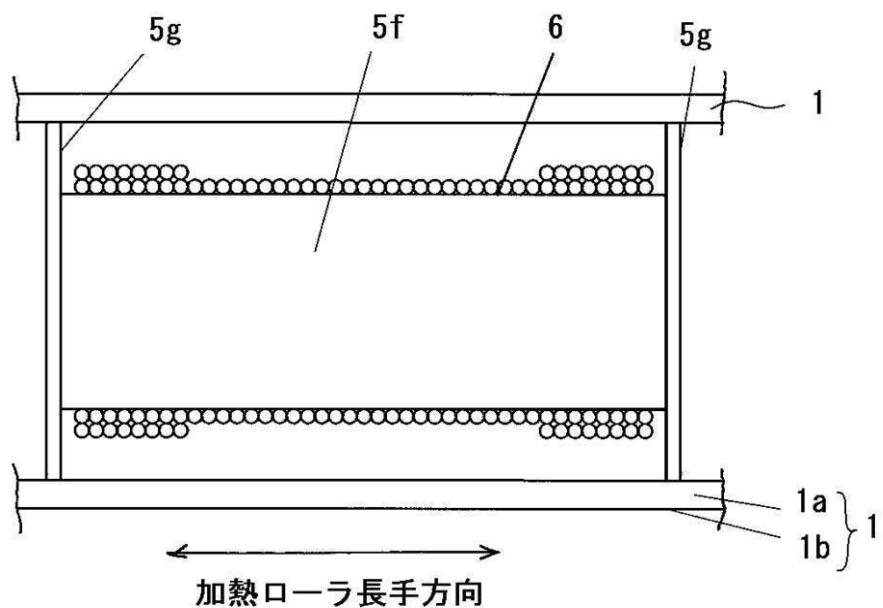
【図11】



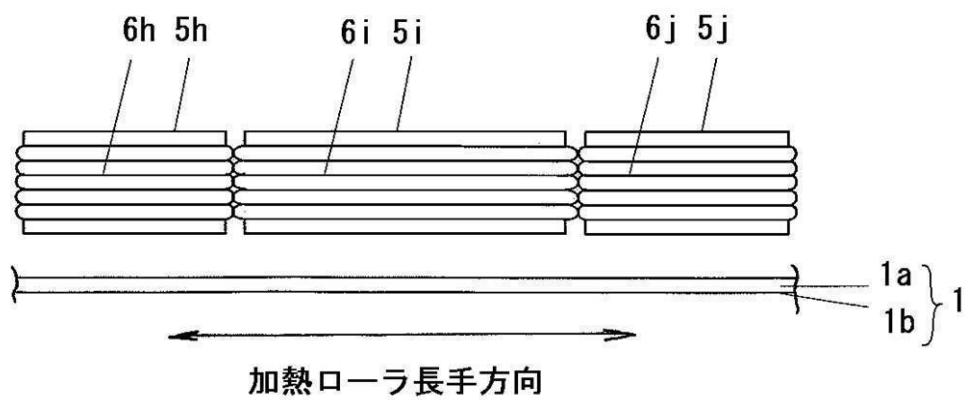
【図12】



【図14】



【図16】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I		
H 05 B 6/40	(2006.01)	H 05 B 6/36	D
H 05 B 6/44	(2006.01)	H 05 B 6/40	
		H 05 B 6/44	

(72)発明者 中瀬 貴大
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

(72)発明者 鈴木 仁
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

(72)発明者 近藤 敏晴
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

(72)発明者 吉村 康弘
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

審査官 三橋 健二

(56)参考文献 特開2000-029332 (JP, A)
特開平09-026719 (JP, A)
特開平09-306653 (JP, A)
特開2001-235963 (JP, A)
特開2003-287968 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 03 G 15 / 20