

(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2012-181484

(P2012-181484A)

(43) 公開日 平成24年9月20日(2012.9.20)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F 1

G03G 15/20 515

テーマコード (参考)

2H033

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2011-46071 (P2011-46071)
(22) 出願日 平成23年3月3日 (2011.3.3)

(71) 出願人 000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂九丁目7番3号
(74) 代理人 100104880
弁理士 古部 次郎
(74) 代理人 100118201
弁理士 千田 武
(74) 代理人 100118108
弁理士 久保 洋之
(72) 発明者 馬場 基文
神奈川県横浜市西区みなとみらい六丁目1
番 富士ゼロックス株式会社内
(72) 発明者 大原 秀明
神奈川県海老名市本郷2274番地 富士
ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

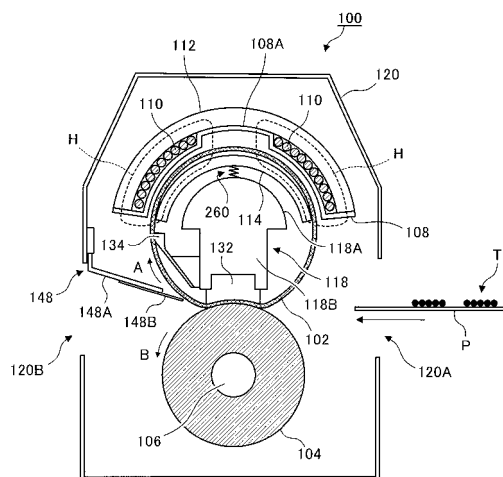
(54) 【発明の名称】 定着装置、加熱装置、および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 画像を記録材に定着する定着部材に向けて加熱部材を移動させる機構や、被加熱体に熱を供給する供給部材に向けて加熱部材を移動させる機構の簡略化を図る。

【解決手段】 定着装置100は、加圧ロール104と定着ベルト102とを有しており、用紙Pを加熱および加圧してトナー像を用紙Pに定着させる。定着ベルト102の内側には、感温磁性部材114が設けられている。この感温磁性部材114は、定着ベルト102の内周面に倣うように円弧形状を有して形成されるとともに、定着ベルト102を挟み励磁コイル110に対向して配置されている。また、感温磁性部材114と誘導体118との間には、感温磁性部材114から熱を受けることで変形する変形部材260が設けられている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電磁誘導による加熱が可能な導電層を有し、記録材上の画像を当該記録材に定着する定着部材と、

前記定着部材の前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成手段と、

少なくとも一部が前記定着部材から離れた状態で設けられ、加熱される加熱部材と、

熱を受けることで変形し、前記加熱部材を前記定着部材に向けて移動させる変形部材と

を備える定着装置。

【請求項 2】

前記加熱部材は、前記磁界生成手段により生成される前記交流磁界によって加熱されることを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

【請求項 3】

前記変形部材は、前記加熱部材から熱を受け前記変形を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の定着装置。

【請求項 4】

前記定着部材は、筒状に形成され、

前記変形部材は、筒状に形成された前記定着部材の内側に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 5】

前記変形部材は、前記定着部材に向かって伸長し前記加熱部材を当該定着部材に向けて移動させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 6】

前記変形部材は、熱を受けることで湾曲し、当該湾曲により変位する部位を用いて前記加熱部材を前記定着部材に向けて移動させることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 7】

前記変形部材が前記変形を行う前、前記定着部材と前記加熱部材とは非接触状態にあることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 8】

前記変形部材は、形状記憶合金により形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の定着装置。

【請求項 9】

電磁誘導による加熱が可能な導電層を有し、被加熱体に熱を供給する供給部材と、

前記供給部材の前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成手段と、

少なくとも一部が前記供給部材から離れた状態で設けられ、加熱される加熱部材と、

熱を受けることで変形し、前記加熱部材を前記供給部材に向けて移動させる変形部材と

を備える加熱装置。

【請求項 10】

記録材に画像を形成する画像形成手段と、

電磁誘導による加熱が可能な導電層を有し、前記画像形成手段により記録材上に形成された画像を当該記録材に定着する定着部材と、

前記定着部材の前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成手段と、

少なくとも一部が前記定着部材から離れた状態で設けられ、加熱される加熱部材と、

熱を受けることで変形し、前記加熱部材を前記定着部材に向けて移動させる変形部材と

を備える画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置、加熱装置、および画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

定着ベルトの温度が低下し且つ温度検知センサで測定された感温磁性部材の温度が基準設定温度まで到達しているとき、電動シリンダを動作させて、感温磁性部材を定着ベルトの内周面に接触させる定着装置が開示されている（例えば、特許文献1参照）。

また、表面温度検知手段から送られてくる表面温度信号が加熱ローラの昇温に伴って所定の閾値に達すると、接離ソレノイドがオンされ、加熱部材が加熱ローラの内周面から離間する加熱装置が提案されている（例えば、特許文献2参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-282413号公報

【特許文献2】特開2004-177745号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、画像を記録材に定着する定着部材に向けて加熱部材を移動させる機構や、被加熱体に熱を供給する供給部材に向けて加熱部材を移動させる機構の簡略化を図ることにある。

20

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1に記載の発明は、電磁誘導による加熱が可能な導電層を有し、記録材上の画像を当該記録材に定着する定着部材と、前記定着部材の前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成手段と、少なくとも一部が前記定着部材から離れた状態で設けられ、加熱される加熱部材と、熱を受けることで変形し、前記加熱部材を前記定着部材に向けて移動させる変形部材と、を備える定着装置である。

請求項2に記載の発明は、前記加熱部材は、前記磁界生成手段により生成される前記交流磁界によって加熱されることを特徴とする請求項1記載の定着装置である。

30

請求項3に記載の発明は、前記変形部材は、前記加熱部材から熱を受け前記変形を行うことを特徴とする請求項1又は2に記載の定着装置である。

請求項4に記載の発明は、前記定着部材は、筒状に形成され、前記変形部材は、筒状に形成された前記定着部材の内側に配置されていることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の定着装置である。

請求項5に記載の発明は、前記変形部材は、前記定着部材に向かって伸長し前記加熱部材を当該定着部材に向けて移動させることを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の定着装置である。

請求項6に記載の発明は、前記変形部材は、熱を受けることで湾曲し、当該湾曲により変位する部位を用いて前記加熱部材を前記定着部材に向けて移動させることを特徴とする請求項1乃至4の何れかに記載の定着装置である。

40

請求項7に記載の発明は、前記変形部材が前記変形を行う前、前記定着部材と前記加熱部材とは非接触状態にあることを特徴とする請求項1乃至6の何れかに記載の定着装置である。

請求項8に記載の発明は、前記変形部材は、形状記憶合金により形成されていることを特徴とする請求項1乃至7の何れかに記載の定着装置である。

【0006】

請求項9に記載の発明は、電磁誘導による加熱が可能な導電層を有し、被加熱体に熱を供給する供給部材と、前記供給部材の前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成手段と、少なくとも一部が前記供給部材から離れた状態で設けられ、加熱される加熱部材と

50

、熱を受けることで変形し、前記加熱部材を前記供給部材に向けて移動させる変形部材と、を備える加熱装置である。

請求項10に記載の発明は、記録材に画像を形成する画像形成手段と、電磁誘導による加熱が可能な導電層を有し、前記画像形成手段により記録材上に形成された画像を当該記録材に定着する定着部材と、前記定着部材の前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成手段と、少なくとも一部が前記定着部材から離れた状態で設けられ、加熱される加熱部材と、熱を受けることで変形し、前記加熱部材を前記定着部材に向けて移動させる変形部材と、を備える画像形成装置である。

【発明の効果】

【0007】

請求項1の発明によれば、画像を記録材に定着する定着部材に向けて加熱部材を移動させる機構の簡略化が可能となる。

請求項2の発明によれば、加熱源の数を減らすことができるようになる。

請求項3の発明によれば、加熱部材の温度に応じた変形部材の変形が可能となる。

請求項4の発明によれば、筒状に形成された定着部材の外側に変形部材が設けられている場合に比べ、定着部材の外側の雰囲気温度が変形部材に影響を与えることを抑制可能となる。

請求項5の発明によれば、定着部材以外の方向に向かって変形部材が伸長する場合に比べ、構成の簡素化を図ることが可能となる。

請求項6の発明によれば、加熱部材を移動させようとする方向と交差する方向に沿って変形部材を設置することができるようになる。

請求項7の発明によれば、加熱部材の一部と定着部材とが接触している場合に比べ、定着部材の熱が奪われにくくなる。

請求項8の発明によれば、変形部材を単一の部材で構成できるようになる。

請求項9の発明によれば、被加熱体に熱を供給する供給部材に向けて加熱部材を移動させる機構の簡略化が可能となる。

請求項10の発明によれば、画像を記録材に定着する定着部材に向けて加熱部材を移動させる機構の簡略化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態の形態に係るプリンタを示した図である。

【図2】定着装置を説明するための図である。

【図3】定着装置を説明するための図である。

【図4】定着装置を説明するための図である。

【図5】定着ベルトの断面構成等を示した図である。

【図6】感温磁性部材を説明するための図である。

【図7】用紙の搬送方向上流側から定着装置を眺めた場合における定着装置の断面図である。

【図8】変形部材の周辺の構造を説明するための図である。

【図9】(a)は、感温磁性部材の温度が、透磁率変化開始温度以下の場合の状態を示した図であり、(b)は、感温磁性部材の温度が、透磁率変化開始温度以上の場合の状態を示した図である。

【図10】複数枚の用紙に対する定着処理を行った際の定着ベルトの温度変化を示した図である。

【図11】定着装置の他の一形態を示した図である。

【図12】変形部材の他の構成例を示した図である。

【図13】変形部材の他の構成例を示した図である。

【図14】加熱装置を説明するための図である。

【図15】定着装置の他の一形態を示した図である。

【図16】感温磁性部材が加熱されない定着装置を示した図である。

10

20

30

40

50

【図 1 7】定着ベルトと感温磁性部材の発熱比率等を説明するための図である。

【図 1 8】感温磁性部材に形成されるスリットを示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 は、本実施形態の形態に係るプリンタ 10 を示した図である。

画像形成装置の一例としてのプリンタ 10 は、プリンタ 10 の本体を構成する筐体 12 を備えている。またプリンタ 10 は、光走査装置 54 を備えている。ここでこの光走査装置 54 は、筐体 12 に固定されている。またプリンタ 10 には、光走査装置 54 に隣接する位置に、光走査装置 54 の動作、および、プリンタ 10 の各部の動作を制御する制御ユニット 50 が設けられている。 10

【0010】

光走査装置 54 は、図示しない光源から出射された光ビームを回転多面鏡（ポリゴンミラー）で走査するとともに、反射ミラー等の複数の光学部品でこの光ビームを反射して、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、及びブラック（K）の各トナーに対応した光ビーム 60 Y、60 M、60 C、60 K を出射する。光ビーム 60 Y、60 M、60 C、60 K は、それぞれ対応する各感光体ドラム 20 Y、20 M、20 C、20 K に導かれる。また本実施形態におけるプリンタ 10 では、プリンタ 10 の下部に、記録材の一例としての用紙 P を収納する用紙収容部 14 が設けられている。 20

【0011】

さらに、用紙収容部 14 の上方には、用紙 P の先端部の位置を調整する一对のレジストロール 16 が設けられている。また図示は省略するが、用紙収容部 14 に収容された複数枚の用紙 P のうちの最上位の用紙 P に接触し、この用紙 P をレジストロール 16 に向けて送り出す送り出しロールが設けられている。また本実施形態では、プリンタ 10 の中央部に、画像形成手段の一部として機能する画像形成ユニット 18 が設けられている。この画像形成ユニット 18 は、上述の 4 つの感光体ドラム 20 Y、20 M、20 C、20 K を備えている。なお 4 つの感光体ドラム 20 Y、20 M、20 C、20 K は、上下一列に並んだ状態で配置されている。 30

【0012】

また、感光体ドラム 20 Y、20 M、20 C、20 K の回転方向上流側には、感光体ドラム 20 Y、20 M、20 C、20 K の表面を帯電する帯電ローラ 22 Y、22 M、22 C、22 K が設けられている。また、感光体ドラム 20 Y、20 M、20 C、20 K の回転方向下流側には、感光体ドラム 20 Y、20 M、20 C、20 K 上に形成された静電潜像を Y、M、C、K の各トナーを用いて現像する現像器 24 Y、24 M、24 C、24 K が設けられている。また本実施形態では、感光体ドラム 20 Y、20 M に接触する第 1 中間転写体 26、感光体ドラム 20 C、20 K に接触する第 2 中間転写体 28 が設けられている。 40

【0013】

さらに、第 1 中間転写体 26 および第 2 中間転写体 28 に接触する第 3 中間転写体 30 が設けられている。また、第 3 中間転写体 30 と対向する位置には、転写ロール 32 が設けられている。そして本実施形態では、感光体ドラム 20 Y、20 M 上のトナー像が第 1 中間転写体 26 に転写され、感光体ドラム 20 C、20 K 上のトナー像が第 2 中間転写体 28 に転写される。その後、第 1 中間転写体 26 に転写されたトナー像、および、第 2 中間転写体 28 に転写されたトナー像が、第 3 中間転写体 30 を介して用紙 P に転写される。 50

【0014】

また本実施形態では、用紙 P が搬送される用紙搬送路 34 上であって、転写ロール 32 よりも用紙 P の搬送方向における下流側に、定着装置 100 が設けられている。定着装置 100 は、加圧ロール 104 と、定着部材の一例としての定着ベルト 102 とを有しており、用紙 P を加熱および加圧してトナー像を用紙 P に定着させる。ここで、トナー像が定

着された用紙 P は、用紙搬送ロール 36 によって、プリンタ 10 の上部に設けられた用紙排出部 38 に排出される。

【0015】

ここで、プリンタ 10 にて実行される画像形成動作について説明する。

画像形成動作が開始されると、各感光体ドラム 20 Y～20 K の表面が帯電ローラ 22 Y～22 K によって一様に帯電される。そして、出力画像に対応した光ビーム 60 Y～60 K が、光走査装置 54 から、帯電後の感光体ドラム 20 Y～20 K の表面に照射される。これにより、感光体ドラム 20 Y～20 K 上には、各色の画像に応じた静電潜像が形成される。この静電潜像に対して、現像器 24 Y～24 K からトナーが供給され、感光体ドラム 20 Y～20 K 上には Y 色～K 色のトナー像が形成される。

10

【0016】

その後、マゼンタ用の感光体ドラム 20 M から第 1 中間転写体 26 にマゼンタのトナー像が一次転写される。また、イエロー用の感光体ドラム 20 Y から第 1 中間転写体 26 にイエローのトナー像が一次転写される。なおこのとき、このイエローのトナー像は、第 1 中間転写体 26 上に既に載っているマゼンタのトナー像に重ね合わされる。また、ブラック用の感光体ドラム 20 K から第 2 中間転写体 28 にブラックのトナー像が一次転写される。また、シアン用の感光体ドラム 20 C から第 2 中間転写体 28 にシアンのトナー像が一次転写される。なおこのとき、上記と同様、このシアンのトナー像は、第 2 中間転写体 28 上に既に載っているブラックのトナー像に重ね合わされる。

【0017】

20

次に、第 1 中間転写体 26 へ一次転写されたマゼンタとイエローのトナー像は、第 3 中間転写体 30 へ二次転写される。また、第 2 中間転写体 28 へ一次転写されたブラックとシアンのトナー像も、第 3 中間転写体 30 へ二次転写される。ここで、先に二次転写されたマゼンタ、イエローのトナー像と、後に転写されたシアン、ブラックのトナー像とは、第 3 中間転写体 30 上にて重ね合わされる。これにより、カラー（3 色）とブラックのフルカラーのトナー像が第 3 中間転写体 30 上に形成される。

【0018】

その後、第 3 中間転写体 30 上のトナー像は、第 3 中間転写体 30 と転写ロール 32 とにより形成されるニップ部に到達する。このタイミングに同期して、レジストロール 16 により用紙 P がこのニップ部に搬送される。これにより、用紙 P 上にフルカラーのトナー像が三次転写（最終転写）される。その後、用紙 P は、定着装置 100 に送られ、定着ベルト 102 と加圧ロール 104 とにより形成されたニップ部を通過する。その際、定着ベルト 102 と加圧ロール 104 とから与えられる熱と圧力との作用により、トナー像が用紙 P に定着される。定着後、用紙 P は用紙搬送ロール 36 により用紙排出部 38 へ排出される。これにより用紙 P への画像の形成が終了する。

30

【0019】

ここで定着装置 100 について詳細に説明する。

図 2～図 4 は、定着装置 100 を説明するための図である。

図 2 に示すように、定着装置 100 は筐体 120 を備えている。ここでこの筐体 120 には、搬送されてきた用紙 P を進入させるための第 1 開口 120 A、定着処理が終了した用紙 P を排出するための第 2 開口 120 B が形成されている。また定着装置 100 には、筒状に形成され且つ無端状に形成された定着ベルト 102 が設けられている。ここで、定着ベルト 102 は、この定着ベルト 102 の長手方向に沿った中心軸を中心として図中矢印 A 方向に回転できるようになっている。

40

【0020】

また、定着ベルト 102 の外周面と対向する位置には、絶縁性の材料で構成されたボビン 108 が配置されている。ボビン 108 は、定着ベルト 102 の外周面に倣うように円弧状に形成されている。また、ボビン 108 には、定着ベルト 102 と対向する対向面とは反対側の面の中央部に、凸部 108 A が形成されている。なおボビン 108 と定着ベルト 102 との間隔は 1～3 mm 程度となっている。また、ボビン 108 には、通電によ

50

て磁界（交流磁界）Hを発生する励磁コイル110（磁界生成手段の一例）が、凸部108Aを中心として、軸方向（図2の紙面の奥行き方向）に巻き回されている。また、励磁コイル110と対向する位置には、ボビン108の形状に倣い円弧状に形成された磁性体コア112が配置されている。

【0021】

ここで、定着ベルト102の構成について説明する。

図5は、定着ベルト102の断面構成等を示した図である。同図（a）に示すように、定着ベルト102は、基層124、発熱層126、弾性層128、および離型層130を有している。なお、定着ベルト102の内周面側から外周面側に向かって、基層124、発熱層126、弾性層128、離型層130の順に設けられている。ここで本実施形態における定着ベルト102は、直径が30mm、長手方向（幅方向）における長さが370mmとなっている。

【0022】

基層124には、薄い発熱層126を支持する強度を有し、耐熱性があり、磁界（磁束）を貫通しつつ、磁界の作用により発熱しないか、又は発熱しにくい材料を用いることができる。例えば、厚みが30～200μm（好ましくは100～150μm）の金属ベルト（非磁性金属として例えば非磁性ステンレススチール）や、Fe、Ni、Co、又はこれらの合金Fe-Ni-Co、Fe-Cr-Co等からなる金属材料で構成されたベルトを用いることができる。また、例えば、厚みが60～200μmの樹脂ベルト（例えばポリイミドベルト）等を用いることもできる。いずれの場合においても、励磁コイル110の磁束が感温磁性部材114（後述）まで作用するように材料（固有抵抗、比透磁率）、厚さが決定される。なお本実施形態では、非磁性ステンレスを用いている。

【0023】

導電層の一例としての発熱層126は、励磁コイル110により発生する磁界（交流磁界）H（図2～図4参照）が厚さ方向に通過するとともにこの磁界Hを打ち消す磁界を生成するように渦電流が流れる電磁誘導作用により発熱する金属材料で構成される。また、発熱層126は、磁界Hの磁束を貫通させるために、磁界Hが侵入可能な厚さである表皮深さよりも薄く形成されている。ここで、表皮深さをδとし、発熱層126の固有抵抗をρ_n、比透磁率をμ_n、励磁コイル110における信号（電流）の周波数をfとすると、δは（1）式で表される。

【0024】

【数1】

$$\delta = 503 \sqrt{\frac{\rho_n}{f \cdot \mu_n}} \quad \dots(1)$$

【0025】

発熱層126に用いられる金属材料としては、例えば、金、銀、銅、アルミニウム、亜鉛、錫、鉛、ビスマス、ベリリウム、アンチモン、又はこれらの合金の金属材料を用いることができる。なお、定着装置100のウォームアップ時間を短くするため、発熱層126の厚さは小さくすることが好ましい。また、発熱層126として、汎用電源が活用できる交流周波数20kHz～100kHzの範囲において、厚さ2～20μm、固有抵抗2・7×10⁻⁸Ωcm以下の非磁性金属（比透磁率が概ね1の常磁性体）材料を用いることが好ましい。本実施形態では、必要な発熱量を効率よく得ることが可能な観点と、低コストの観点から、発熱層126に厚さ10μmの銅を用いている。

【0026】

弾性層128は、弾性と耐熱性が得られる等の観点から、シリコン系ゴム、又はフッ素系ゴムが用いられる。なお本実施形態ではシリコンゴムを用いている。また、本実施形態では、弾性層128の厚さを200μmとしている。なお、弾性層128の厚さは、20

0 μm ~ 600 μm の範囲内で決定することが好ましい。

離型層 130 は、用紙 P 上のトナー T（図 2 参照）と定着ベルト 102 との接着力を弱めて、用紙 P を定着ベルト 102 から剥離し易くする。離型層 130 としては、フッ素樹脂、シリコン樹脂、ポリイミド樹脂などを用いることができる。なお本実施形態では PFA（四フッ化エチレン・パーフルオロアルコキシエチレン共重合樹脂）を用いている。また本実施形態では、離型層 130 の厚さを 30 μm としている。

【0027】

図 2 を再度参照し、定着装置 100 についてさらに説明する。

図 2 に示すように、定着ベルト 102 の内側には、感温磁性部材 114 が設けられている。加熱部材の一例としてのこの感温磁性部材 114 は、定着ベルト 102 の内周面に倣うように円弧形状を有して形成されるとともに、定着ベルト 102 の内周面に対向するように配置されている。また感温磁性部材 114 は、定着ベルト 102 を挟み励磁コイル 110 に対向して配置されている。また感温磁性部材 114 は、定着ベルト 102 の内周面に対して進退可能に設けられている。付言すると、図 2 における上下方向に移動可能に設けられている。

【0028】

図 6 は、感温磁性部材 114 を説明するための図である。

同図（a）に示すように、感温磁性部材 114 は、後述する感温特性を有し基層となる感温層 115 と、感温層 115 の表面に積層された発熱層 117 とを有している。なお、本実施形態では、発熱層 117 を設けた場合を示したが、感温層 115 だけで必要な発熱量が得られる場合には発熱層 117 を省略することができる。

【0029】

感温層 115 は、定着ベルト 102 の定着設定温度以上、且つ、定着ベルト 102 の耐熱温度以下の温度領域（温度範囲）にある透磁率変化開始温度から、透磁率が連続的に低下し始める感温特性を有している。ここでこのような感温層 115 には、透磁率変化開始温度が例えば 140 ~ 240 $^{\circ}\text{C}$ の範囲内に設定された例えば Fe-Ni 合金（パーマロイ）等の二元系整磁鋼や Fe-Ni-Cr 合金等の三元系の整磁鋼等が用いられる。例えば、Fe-Ni の二元系整磁鋼においては約 Fe 64 %、Ni 36 %（原子数比）とすることで 225 $^{\circ}\text{C}$ 前後に透磁率変化開始温度を設定することができる。その他の材質としては、Fe, Ni, Si, B, Nb, Cu, Zr, Co, Cr, V, Mn, Mo 等からなる金属合金が用いられる。なお本実施形態では、厚さ 150 μm の Fe-Ni 合金を用いている。一方、発熱層 117 には、前述の定着ベルト 102 の発熱層 126 と同様の特性を有するものを用いることができる。ここで本実施形態では、発熱層 117 として、厚さ 20 μm の銅を用いている。

【0030】

なお、感温磁性部材 114 の発熱量が多すぎる場合には、感温磁性部材 114 の発熱を抑制するために、感温磁性部材 114 に流れる渦電流の主経路を分断する手段を設けてもよい。具体的には、複数のスリットを入れて渦電流を流れ難くすることで感温磁性部材 114 の発熱を抑制することができる。なお発熱量は、スリットの量、幅、長さ、位置などを変えることで調整することができる。またスリットは、渦電流の流れの主経路に対して略垂直方向に入れると効果的である。

【0031】

また、感温磁性部材 114 のうち、励磁コイル 110 が設けられている側とは反対側の面に、低固有抵抗の非磁性金属層を設けることもできる。非磁性金属層は、感温磁性部材 114 の長手方向（軸方向）における温度分布を均一化する機能を有し、この場合、局所的な温度上昇が抑制される。また、感温層 115 の温度が上昇して透磁率変化開始温度以上で透磁率が連続的に低下した場合に、多くの磁束が非磁性金属層に作用することで、発熱層 117、感温層 115 の発熱量を抑制することができる。なお、この効果は誘導体 118（後述）がもたらす効果と同様である。非磁性金属層の材料としては、銀、銅、アルミニウムなどを挙げることができる。

10

20

30

40

50

【0032】

図6(b)に示すように、透磁率変化開始温度とは、透磁率(JIS C2531で測定)が連続的に低下し始める温度であり、磁界の磁束の貫通量に変化し始める温度をいう。また、透磁率変化開始温度は、キュリー点とは異なるものであり、150℃～230℃で設定されることが好ましい。

【0033】

図2を再度参照し定着装置100について更に説明する。

図2に示すように、感温磁性部材114の内側には誘導体118が設けられている。この誘導体118は表皮深さ以上の厚さを有している。また誘導体118は、固有抵抗の小さい非磁性金属であることが望ましく、例えば銀、銅、アルミニウムなどを用いることができる。これらの材料を選択して表皮深さ以上の厚さにすれば、誘導体118に磁界が作用した場合には上記発熱層117より渦電流が流れやすくなる。ここで誘導体118は、感温磁性部材114の内周面と対向する円弧部118Aと、円弧部118Aと一体で形成される柱部118Bとにより構成されている。

【0034】

ここで、誘導体118の円弧部118Aは、感温磁性部材114を磁界Hの磁束が貫通した場合に、磁界Hの磁束を誘導する位置に配置されている。また、誘導体118と感温磁性部材114は互いに離れた状態で設けられている。また本実施形態では、誘導体118の柱部118Bの下端面に、定着ベルト102を外側に向けて押圧する押圧パッド132が固定されている。押圧パッド132は、ウレタンゴムやスポンジ等の弾性を有する部材で構成され、端面が定着ベルト102の内周面に接触している。

【0035】

また本実施形態では、定着ベルト102の外周面に対して加圧ロール104が圧接されている。この加圧ロール104は、定着ベルト102の回転に従動し図中矢印B方向に回転する。ここで、加圧ロール104では、アルミニウム等の金属からなる芯金106の周囲に、厚さ5mmの発泡シリコンゴムスポンジにより構成された弾性層が設けられている。さらにこの弾性層の外側に、厚さ50μmのカーボン入りPFAからなる離型層が形成されている。さらに本実施形態では、加圧ロール104を回転可能に支持するブラケットをカムにより揺動させるリトラクト機構が設けられており、定着ベルト102の外周面と加圧ロール104の外周面とが、接触および離間するようになっている。

【0036】

また本実施形態では、図2に示すように、定着ベルト102の内周面に接触して設けられ定着ベルト102の表面温度を測定するサーミスタ134が設けられている。なおこのサーミスタ134は、励磁コイル110と対向しない領域且つ用紙Pの排出側の領域に設けられている。ここでサーミスタ134は、定着ベルト102から与えられる熱量に応じて変化した抵抗値を温度換算することで、定着ベルト102の表面温度を計測する。なおサーミスタ134は、用紙Pのサイズの大小によって測定値が変わらないようにするため、定着ベルト102の長手方向(幅方向)における中央部に接触するように設けられている。

【0037】

ここで、サーミスタ134は、図5(b)に示すように、配線136を介して制御ユニット50(図1参照)の内部に設けられた制御回路138に接続されている。また、制御回路138は、配線140を介して通電回路142に接続され、この通電回路142は、配線144、146を介して励磁コイル110に接続されている。通電回路142は、制御回路138から送られる電気信号に基づいて駆動又は駆動停止され、配線144、146を介し、励磁コイル110に予め定められた周波数の交流電流を供給し、また、供給の停止を行う。

【0038】

制御回路138は、サーミスタ134から送られた電気量に基づいて温度換算を行い、定着ベルト102の表面温度を測定する。そして、この測定温度と、予め記憶させてある

定着設定温度（例えば170℃）とを比較して、測定温度が定着設定温度よりも低い場合は、通電回路142を駆動して励磁コイル110に通電し磁界H（図2参照）を発生させる。一方で、測定温度が定着設定温度よりも高い場合は、通電回路142を停止する。

【0039】

また本実施形態における定着装置100には、図2に示すように、定着ベルト102と加圧ロール104との接触部（ニップ部）よりも用紙Pの搬送方向における下流側に、案内部材148が設けられている。この案内部材148は、一端が固定された支持部148Aと、支持部148Aに支持されている剥離シート148Bとで構成されており、定着ベルト102から剥離された用紙Pの先端部に接触しこの用紙Pを下流側へと案内する。

【0040】

図7は、用紙Pの搬送方向上流側から定着装置100を眺めた場合における定着装置100の断面図である。

図7を参照し定着装置100についてさらに説明する。同図に示すように、定着装置100の一方の端部側には第1側板152が設けられ、他方の端部側には第2側板154が設けられている。また、第1側板152の内壁面には第1支持部材156が固定され、第2側板154の内壁面には第2支持部材158が固定されている。ここで、第1支持部材156は、第1側板152に固定される平板部156Aと、平板部156Aから突出するように設けられるとともに筒状に形成された突出部156Bと、平板部156Aおよび突出部156Bを貫通する貫通穴156Cとを備えている。また、第2支持部材158も同様に、第2側板154に固定される平板部158A、平板部158Aから突出する突出部158B、平板部158Aおよび突出部158Bを貫通する貫通穴158Cを備えている。

【0041】

また本実施形態では、突出部156Bの外周面にベアリング160が取り付けられ、また、突出部158Bの外周面にベアリング162が取り付けられている。ここで本実施形態では、ベアリング160、162の外周面に対して、定着ベルト102の内周面が固定されている。これにより、定着ベルト102の回転が可能となっている。さらに本実施形態では、定着ベルト102の外周面のうち第2側板154が設けられている側に、回転駆動用のギア164が取付けられている。本実施形態では、このギア164が不図示のモータからの駆動力を受けることで、定着ベルト102の回転が行われるようになっている。

【0042】

ここで感温磁性部材114は、図7に示すように定着ベルト102の長手方向（幅方向）に延びるように設けられている。また本実施形態では、感温磁性部材114の両端部に、断面がL字状の支持部材166、168が取り付けられている。ここで支持部材166、168は、熱伝導率の低い部材で構成されており、感温磁性部材114の熱が支持部材166、168に伝わりにくくなっている。

【0043】

ここで支持部材166は、貫通穴156Cを通された状態で設けられるとともに一部が第1側板152よりも外側に突出するように設けられている。また、支持部材168も、貫通穴158Cを通された状態で設けられるとともに一部が第2側板154よりも外側に突出するように設けられている。また本実施形態では、誘導体118の長手方向における一端部が貫通穴156Cに挿入されるとともに第1支持部材156に固定されている。さらに誘導体118の長手方向における他端部が、貫通穴158Cに挿入されるとともに第2支持部材158に固定されている。

【0044】

また本実施形態では、感温磁性部材114と誘導体118との間に、感温磁性部材114から熱を受けることで変形する変形部材260が設けられている（図2も参照）。ここでこの変形部材260は複数設けられており、変形部材260の各々は、定着ベルト102の長手方向（幅方向）において互いにずらされた状態で配置されている。

【0045】

また本実施形態では、変形部材 260 の伸縮（詳細は後述）により移動する感温磁性部材 114 を案内する第 1 案内部材 251、第 2 案内部材 252 が設けられている。ここで第 1 案内部材 251 は、第 1 側板 152 から突出する支持部材 166 が通される長穴 251A を有しており、長穴 251A に挿入されたこの支持部材 166 に接触することで感温磁性部材 114 の案内を行う。また、第 2 案内部材 252 は、第 2 側板 154 から突出する支持部材 168 が通される長穴 252A を有しており、長穴 252A に挿入されたこの支持部材 168 に接触することで感温磁性部材 114 の案内を行う。

【0046】

ここで、変形部材 260 は、コイルスプリング状に形成されている。また変形部材 260 は形状記憶合金で形成されている。ここで、形状記憶合金とは、一般の金属材料では復元不可能な大きな変形を加えても、その合金の変態温度以上に加熱するだけで元の形に復元する形状記憶効果を有する金属(合金)のことを指す。現在実用されているものとしては、チタン－ニッケル合金が一般的であるが、形状記憶効果があるものとしては、銅－亜鉛－ニッケル合金、ニッケル－アルミ合金など 10 種類以上の形状記憶合金が確認されている。

【0047】

ここで形状記憶合金の変態温度は、チタン－ニッケル混合比率を調整したり、コバルト、銅を微量添加したりすることで、例えば、 $-20 \sim 100^{\circ}\text{C}$ 程度に調整することができる。なお本実施形態における変形部材 260 では、いわゆる二方向形状記憶がなされており、この変形部材 260 は、感温磁性部材 114 から熱を受け予め定められた温度（変態温度、本実施形態では 100°C ）となった場合に伸長し、予め定められたこの温度よりも自身の温度が低くなった場合に縮むようになっている。

【0048】

次に、定着装置 100 において行われる定着処理の一連の動作について図 2～図 4 を参照しながら説明する。

定着装置 100 にて定着処理が行われる際には、まず、制御ユニット 50 によって駆動モータ（図示省略）が駆動され、定着ベルト 102 が図 2 における矢印 A 方向へ回転する。なおこのとき変形部材 260 は縮んだ状態となっており、感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 から離れた状態となっている。次いで、制御回路 138 からの電気信号に基づいて通電回路 142 が駆動され、励磁コイル 110 に交流電流が供給される。これにより、定着ベルト 102 の発熱層 126（図 5（a）参照）と交差する磁界 H の生成および磁界 H の消滅が繰り返される。

【0049】

そして、磁界 H が定着ベルト 102 の発熱層 126 を横切ると、磁界 H の変化を妨げる磁界が生じるように発熱層 126 に渦電流が発生する。これによって定着ベルト 102 が加熱される。なおこのように定着ベルト 102 が加熱される際、感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 から離れた状態となっている。このため、定着ベルト 102 の熱が感温磁性部材 114 に奪われにくくなり、定着ベルト 102 の温度が速やかに上昇する。また本実施形態では、定着ベルト 102 が加熱される際、磁界 H が感温磁性部材 114 まで侵入しており感温磁性部材 114 も加熱される。

【0050】

ここで、定着ベルト 102 の表面の温度はサーミスタ 134 で検知されており、定着設定温度（例えば、 170°C ）に到達していない場合は、制御回路 138 が、通電回路 142 を駆動制御し励磁コイル 110 に予め定められた周波数の交流電流を供給する。一方で、定着設定温度に到達している場合、制御回路 138 は、通電回路 142 に制御信号を出力し交流電流の供給を停止する。また本実施形態では、定着ベルト 102 が定着設定温度に到達した段階で、制御ユニット 50 が不図示のリトラクト機構を作動させ、加圧ロール 104 を定着ベルト 102 に接触させる。これにより、加圧ロール 104 は、回転する定着ベルト 102 とともに回転するようになる。

【0051】

その後、定着装置 100 に対して用紙 P が送り込まれ、送り込まれたこの用紙 P は、予め定められた定着設定温度（170℃）となっている定着ベルト 102 と、加圧ロール 104 とにより、加熱および押圧される。これによりトナー画像が用紙 P に定着される。その後、この用紙 P は、用紙搬送ロール 36 によって用紙排出部 38 に排出される。

【0052】

ここで本実施形態では、1 枚目の用紙 P に対する定着処理が行われる際、定着ベルト 102 の熱がこの用紙 P に奪われる。また 2 枚目以降の用紙 P が順次供給されることで、定着ベルト 102 の熱がさらに奪われる。このため本実施形態では、用紙 P に対する定着処理を行っていくと定着ベルト 102 の温度が次第に低下していく。その一方で、本実施形態では、感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 から離れた状態で加熱されている。このため本実施形態における定着装置 100 では、定着ベルト 102 の温度が低下する一方で感温磁性部材 114 の温度が上昇するようになる。

【0053】

ここで本実施形態では、感温磁性部材 114 の温度上昇に伴い変形部材 260 の温度も上昇する。そして変形部材 260 の温度が例えば 100℃となった時点（変態温度を超えた時点）で、定着ベルト 102 の内周面に向かっての変形部材 260 の伸長が開始される。なお本実施形態では、変形部材 260 が 100℃となった際、感温磁性部材 114 の温度は約 185℃となっている。そして変形部材 260 が伸長すると、この変形部材 260 によって感温磁性部材 114 が移動し、図 3 に示すように、感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 の内周面に接触する。これにより、感温磁性部材 114 から定着ベルト 102 へ熱が供給され、定着ベルト 102 の温度低下が抑制されるようになる。ここで、感温磁性部材 114 の移動はソレノイドなどを用いて行うこともできるが、この場合、感温磁性部材 114 の温度を検知するセンサなどを更に設ける必要があり構成の複雑化を招いてしまう。

【0054】

なお本実施形態における変形部材 260 は、筒状に形成された定着ベルト 102 の内部（内側）に設けられている。ここで、例えば、第 1 案内部材 251（図 7 参照）に形成された長穴 251A の内部や、第 2 案内部材 252 に形成された長穴 252A の内部に、変形部材 260 が設けられた態様とすることもできる。付言すると、定着ベルト 102 の外部（外側）の領域に変形部材 260 が設けられた態様とすることもできる。ところで定着ベルト 102 の外部の温度は、プリンタ 10 が設置されている環境によって異なる場合があり、定着ベルト 102 の外部の領域に変形部材 260 が設けられていると、変形部材 260 が変態するタイミングにばらつきが生じやすくなる。このため本実施形態では、変形部材 260 が定着ベルト 102 の内部に設けられた構成としている。

【0055】

また図 7 では、感温磁性部材 114 と変形部材 260 とを直接接触させたが、図 8（変形部材 260 の周辺の構造を説明するための図）に示すように、感温磁性部材 114 と変形部材 260 との間に、感温磁性部材 114 からの熱を変形部材 260 に伝達する伝達部材 299 を設けることもできる。なおこの伝達部材 299 は、柱状に形成されるとともに感温磁性部材 114 から変形部材 260 に向かうに従い外径が次第に小さくなるように形成されている。

【0056】

次に、定着ベルト 102 に感温磁性部材 114 が接触した後における感温磁性部材 114 の機能について図 9 も参照しながら説明する。

ここで、図 9（a）は、感温磁性部材 114 の温度が、透磁率変化開始温度以下の場合の状態を示しており、図 9（b）は、感温磁性部材 114 の温度が、透磁率変化開始温度以上の場合の状態を示している。

【0057】

図 9（a）に示すように、感温磁性部材 114 の温度が透磁率変化開始温度以下の場合（図 2 および図 3 の状態の場合）は、感温磁性部材 114 が強磁性体であるため、磁束密

度が高められる。また、定着ベルト 102 を貫通した磁界 H が、感温磁性部材 114 に侵入して閉磁路を形成し磁界 H を強める。これにより、定着ベルト 102 の発熱層 126 の発熱量が十分得られ、予め定められた定着設定温度まで定着ベルト 102 は昇温される。

【0058】

一方、図 4 および図 9 (b) に示すように、感温磁性部材 114 の温度が透磁率変化開始温度以上の場合、感温磁性部材 114 の透磁率が低下するため、定着ベルト 102 を貫通した磁界 H が、感温磁性部材 114 を貫通して誘導体 118 に向かう。このとき、磁束密度が低下して磁界 H が弱まるとともに閉磁路が形成できなくなる。そしてこの場合、渦電流は、発熱層 126 や感温磁性部材 114 より誘導体 118 に多く流れるようになる。そしてこの場合、発熱層 126 および感温磁性部材 114 の発熱量が低減する。これにより、定着ベルト 102 および感温磁性部材 114 の温度が低下するようになる。

10

【0059】

図 10 は、複数枚の用紙 P に対する定着処理を行った際の定着ベルト 102 の温度変化を示した図である。

ここで、図 10 のグラフ G1 は、本実施形態の定着装置 100 の時間－温度曲線である。また、グラフ G2 は、比較例の時間－温度曲線である。詳細には、G2 は、感温磁性部材 114 と定着ベルト 102 との接触がなされない定着装置 100 における時間－温度曲線である。

【0060】

まず、グラフ G1 では、時間 t_1 までの間に定着ベルト 102 が昇温され、狙いの定着設定温度 T_1 から僅かにオーバーシュートした状態で加圧ロール 104 が接触される。加圧ロール 104 の接触により、定着ベルト 102 の熱が奪われ、定着設定温度 T_1 まで温度が低下する。続いて、時間 t_1 から時間 t_2 までの間で、1 枚目の用紙 P の定着が行われる。この結果、定着ベルト 102 の熱がこの 1 枚目の用紙 P により奪われるようになり、定着ベルト 102 の温度は温度 T_2 まで低下する。

20

【0061】

続いて、時間 t_2 から時間 t_3 までの間に、2 枚目の用紙 P が供給される。そしてこの 2 枚目の用紙 P によって定着ベルト 102 の熱が奪われる。ところで本実施形態では、2 枚目の用紙 P が供給されるくらいに、定着ベルト 102 よりも温度が高くなっている感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 に接触する。付言すると、2 枚目の用紙 P が供給されるくらいに変形部材 260 の温度が約 100°C なるように、各部の熱伝導率などが設定されており、2 枚目の用紙 P が供給される際に変形部材 260 の伸長が開始され、感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 に接触する。

30

【0062】

これにより、感温磁性部材 114 から定着ベルト 102 へ熱が供給される。この結果、本実施形態では、定着ベルト 102 の温度低下の度合いが小さくなる。ここで、定着ベルト 102 の温度の最下点を温度ドループ (D) とすると、本実施形態の定着装置 100 では、時間 t_3 で温度ドループ D1 (温度 T_3) となっている。

一方、比較例における定着装置 100 では、上記のとおり、感温磁性部材 114 と定着ベルト 102 との接触がなされない。このため、感温磁性部材 114 から定着ベルト 102 への熱の供給がなされず、温度ドループ D2 (温度 T_4 ($< T_3$)) まで温度が低下する。

40

【0063】

図 11 は定着装置 100 の他の一形態を示した図である。

本図に示す定着装置 100 では、感温磁性部材 114 の一端部 114A (定着ベルト 102 の回転方向上流側に位置する一端部) にシャフト SH が通されており、この感温磁性部材 114 は、一端部 114A を中心に回転 (揺動) できるようになっている。なおシャフト SH は、誘導体 118 の一方の側面に取り付けられた第 1 支持部材 271 によって支持されている。また本実施形態では、誘導体 118 の他方の側面に第 2 支持部材 272 が取り付けられている。ここで第 2 支持部材 272 は、感温磁性部材 114 の他端部 114

50

Bの下部まで延びている。また本実施形態では、感温磁性部材114の他端部114Bと第2支持部材272との間に変形部材260が設けられている。

【0064】

ここでこの実施形態では、変形部材260が伸長することで感温磁性部材114の他端部114Bが図中上方に向かって移動する。これにより感温磁性部材114の全体も図中上方に向かって変位する。そしてこの変位によって感温磁性部材114が定着ベルト102の内周面に接触する。図2に示した構成では、感温磁性部材114と誘導体118との間に変形部材260が設置されるため、感温磁性部材114と誘導体118との離間距離が大きくなる。そしてこの場合、定着装置100の大型化を招きやすい。図11に示した構成では、感温磁性部材114と誘導体118との離間距離をより小さいものとするこ

10

【0065】

図12は、変形部材260の他の構成例を示した図である。

図12に示す変形部材260は、複数の部品により構成されている。より具体的に説明すると、同図(b)に示すように、変形部材260には、感温磁性部材114の他端部114Bに接触して設けられるとともにこの他端部114Bに対して進退可能に設けられたシャフト状の進退部材263が設けられている。ここでこの進退部材263の長手方向における中央部には、進退部材263の径方向に向かって突出する突出部263Aが設けられている。

【0066】

20

さらに本実施形態における変形部材260では、進退部材263の進退が可能な状態でこの進退部材263を支持する第1支持部材261が設けられている。さらに、第1支持部材261よりも感温磁性部材114側に設けられ、進退部材263を支持する第2支持部材262が設けられている。また突出部263Aと第1支持部材261との間には、第1コイルスプリングS1が設けられ、突出部263Aと第2支持部材262との間には、第2コイルスプリングS2が設けられている。なお第1コイルスプリングS1は、形状記憶合金により形成されており、上記と同様に、自身の温度が予め定められた温度（例えば100℃）となった際に伸長し、自身の温度がこの温度よりも低くなった場合に縮む。

【0067】

30

ここで図12における構成では、加熱される感温磁性部材114から第1コイルスプリングS1に対して熱が伝達され、第1コイルスプリングS1の温度が上記予め定められた温度を超えることで第1コイルスプリングS1が伸長する。そして第1コイルスプリングS1が伸長すると、図12(b)における突出部263Aが第1コイルスプリングS1によって図中上方に押し上げられる。これにより、図12(c)に示すように、進退部材263が図中上方に向かって変位し、この変位によって、感温磁性部材114が定着ベルト102に押し付けられる。

【0068】

40

なお、感温磁性部材114の温度が低下することで第1コイルスプリングS1が縮むが、本実施形態における構成では、第1コイルスプリングS1に圧縮力を作用させる第2コイルスプリングS2が設けられているため、より速やかに第1コイルスプリングS1が縮むようになる。ここで第1コイルスプリングS1が縮みにくい状況にあると（縮むのに時間を要する場合）、感温磁性部材114が定着ベルト102に接触した状態での定着ベルト102の加熱が行われやすくなる。この場合、定着ベルト102の熱が感温磁性部材114に逃げ、定着ベルト102の加熱効率が低下してしまう。

【0069】

なお図12のように、第2スプリングS2を設ける場合、温度上昇に伴い伸長するようになるが温度低下時には縮まない一方向形状記憶がなされた形状記憶合金を用いて、第1コイルスプリングS1を構成することができるようになる。ここで、一方向形状記憶がなされた形状記憶合金を用いた第1コイルスプリングS1を単に設置した場合、第1コイルスプリングS1が伸びっぱなしとなり、温度低下がなされたとしても縮まず、感温磁性部

50

材 1 1 4 が定着ベルト 1 0 2 に接触したままの状態となるおそれがある。第 2 スプリング S 2 を設ける場合、この第 2 スプリング S 2 によって第 1 コイルスプリング S 1 が圧縮されるようになり、一方向形状記憶がなされた形状記憶合金を用いた第 1 コイルスプリング S 1 を用いたとしても、感温磁性部材 1 1 4 が定着ベルト 1 0 2 から離れるようになる。

【0070】

図 1 3 は、変形部材 2 6 0 の他の構成例を示した図である。

上記では、変形部材 2 6 0 がコイルスプリング状に形成された場合を例示したが、変形部材 2 6 0 は、同図に示すように板状に形成することもできる。なおこの板状の変形部材 2 6 0 は、一端が誘導体 1 1 8 の側面に固定され、この側面から感温磁性部材 1 1 4 の他端部 1 1 4 B に向かって延びるように設けられ、且つ、他端がこの他端部 1 1 4 B に固定

10

【0071】

ここで図 1 3 における変形部材 2 6 0 は、二方向形状記憶がなされた形状記憶合金を用いており、予め定められた温度（例えば 1 0 0 ℃）を超えると、同図の破線で示すように、感温磁性部材 1 1 4 が設けられている側に向かって曲がるようになる。そして本実施形態では、感温磁性部材 1 1 4 のこの曲がり（湾曲）によって、変形部材 2 6 0 の端部が図中上方に向かって変位し、変位するこの端部によって、感温磁性部材 1 1 4 が図中上方に向かって移動する。これにより感温磁性部材 1 1 4 が定着ベルト 1 0 2 の内周面に接触する。

【0072】

20

なお、変形部材 2 6 0 の温度が低下した場合には、変形部材 2 6 0 は、曲がった状態から平らの状態へと変態する。これにより、感温磁性部材 1 1 4 が定着ベルト 1 0 2 から離れる。なお本実施形態における構成では、感温磁性部材 1 1 4 を移動させようとする方向（上下方向）と交差（直交）する方向（水平方向）に沿って変形部材 2 6 0 を設置することができるようになり、変形部材 2 6 0 の設置する際のバリエーションが増えるようになる。付言すると、図 2 等のような設置態様以外の設置態様を採用することが可能となり、変形部材 2 6 0 の設置する際のバリエーションが増えるようになる。

【0073】

なお上記では、プリンタ 1 0 に設置された定着装置 1 0 0 について説明したが、上記にて説明した構成を、被加熱体を加熱する加熱装置に適用することができる。

30

図 1 4 は、加熱装置を説明するための図である。なお、上述した実施形態と同一の機能を有する部材には、同一の符号を付与しその説明を省略する。

【0074】

図 1 4 (a) に示すように、加熱装置 2 0 0 は、磁界を発生する励磁コイル 2 0 2 と、励磁コイル 2 0 2 に対向配置され上記定着ベルト 1 0 2 と同様の材質、層構成からなる加熱ベルト 2 0 4 とを備えている。また、加熱装置 2 0 0 は、上記感温磁性部材 1 1 4 と同様に構成された感温磁性部材 2 0 6 を備えている。ここでこの感温磁性部材 2 0 6 は、加熱ベルト 2 0 4 の内側に配置されるとともに加熱ベルト 2 0 4 から離れた箇所に設けられている。さらに加熱装置 2 0 0 には、加熱ベルト 2 0 4 の内周面に接触した状態で設けられ、加熱ベルト 2 0 4 の温度を検知する温度検知センサ（図示省略）が設けられている。

40

【0075】

励磁コイル 2 0 2 は、樹脂製のボビン 2 0 8 により支持されている。また、加熱ベルト 2 0 4 は回転可能な一对のロール 2 1 2、2 1 4 により支持されている。なおロール 2 1 2、2 1 4 の各々は、非磁性 SUS により形成された芯金を有するとともに、この芯金の周囲に弾性層を有している。また、ロール 2 1 2、2 1 4 の一方には、ギアおよびモータ等の駆動機構が接続されている。本実施形態では、この駆動機構によりロール 2 1 2、2 1 4 が矢印 R 方向に回転することで、加熱ベルト 2 0 4 が矢印 V 方向に移動する。

【0076】

ここで本実施形態における感温磁性部材 2 0 6 は、平板状に形成されている。また感温磁性部材 2 0 6 よりも内側には誘導体 2 1 0 が設けられている。この誘導体 2 1 0 は、平

50

板状に形成されるとともに前述の誘導体 118 と同じ材質で構成されている。なおこの誘導体 210 も表皮深さ以上の厚さにすればよく、本例では誘導体 210 として 1 mm のアルミニウムを用いている。またこの加熱装置 200 でも、上記と同様、感温磁性部材 206 と誘導体 210 との間に変形部材 260 が設けられている。なお、加熱装置 200 の各部の動作制御は、上記制御ユニット 50（図 1 参照）と同様の制御ユニットで行われる。

【0077】

加熱装置 200 の動作について説明する。なお以下では、加熱装置 200 を溶融接着に用いる場合について説明する。

まず、励磁コイル 202 に対し図示しない通電手段によって通電され、励磁コイル 202 の周囲に磁界が発生する。加熱ベルト 204 は、上記定着ベルト 102 と同様に、この磁界による電磁誘導作用で発熱する。また、感温磁性部材 206 の発熱層もこの磁界による電磁誘導作用で発熱する。ここで、感温磁性部材 206 は、加熱ベルト 204 と間に隙間を有した状態で配置されているため、加熱ベルト 204 の熱が感温磁性部材 206 に伝わりにくくなっている。これにより、加熱ベルト 204 の温度が短時間で上昇する。

【0078】

続いて、加熱装置 200 では、ロール 212、214 が回転し、矢印 V 方向への加熱ベルト 204 の移動が開始される。そして、加熱装置 200 に対して一对の樹脂製のプレート 216（被加熱体の一例）が搬送される（矢印 13A 参照）。なお、一对のプレート 216 の間には、予め定められた温度で溶融する固形の接着剤 218 が挟まれている。続いて、供給部材の一例としての加熱ベルト 204 からプレート 216 および接着剤 218 に熱が供給され、接着剤 218 が溶融するとともに、一对のプレート 216 の間に接着剤 218 が広がる。その後、プレート 216 は、加熱ベルト 204 の移動により、加熱装置 200 から送出される（矢印 13B 参照）。加熱装置 200 から送り出された一对のプレート 216 は、溶融して広がった接着剤 218 が冷えて固まることにより接着される。

【0079】

ここで上記と同様、プレート 216 の搬送が行われると加熱ベルト 204 の温度が低下する。その一方で、感温磁性部材 206 は加熱され、感温磁性部材 206 の加熱に伴い変形部材 260 の温度が上昇する。そして変形部材 260 が予め定められた温度となると、図 14（b）に示すように、変形部材 260 は伸長し、変形部材 260 は感温磁性部材 206 を上方に押し上げる。これにより、加熱ベルト 204 の内周面に対して感温磁性部材 206 が接触し、感温磁性部材 206 から加熱ベルト 204 へ熱が供給される。これにより、加熱ベルト 204 の温度低下が抑制される。

【0080】

また定着装置 100 は、図 15 に示すように構成することができる。

図 15 は、定着装置 100 の他の一形態を示した図である。

図 15 に示す定着装置 100 では、定着ベルト 102 の内側にフレーム 65 を設けるとともに、このフレーム 65 に対し、板状に形成され且つ定着ベルト 102 の内周面に倣うような湾曲が付与された誘導体 118 を取り付けられている。ここで本図における構成では、このように誘導体 118 が板状に形成されており、本図における定着装置 100 は、図 2 等にて示した定着装置 100 に比して軽量となっている。なお、フレーム 65 は複数枚の板金（不図示）を組み合わせることで形成されており、フレーム 65 に相当する部分が無垢の金属材料などで形成されている場合に比べ更なる軽量化が図られている。

【0081】

ここで、誘導体 118 の厚さは、表皮深さ以上にすればよく、感温磁性部材 114 が非磁性化して磁束が貫通してきても誘導体 118 をほとんど貫通できないような厚さにすればよい。本実施形態では、厚さ 1 mm のアルミニウムを使用している。また本実施形態では、上記と同様、誘導体 118 と定着ベルト 102 と間に感温磁性部材 114 が設けられている。さらに本実施形態では、誘導体 118 よりも内側に設けられ磁力線がフレーム 65 側に漏洩するのを防止する磁路遮蔽部材 73 が設けられている。

【0082】

ここで、本実施形態では、磁路遮蔽部材 73 の一端 73 A に対して、誘導体 118 の一端部および感温磁性部材 114 の一端部が固定されている。また、磁路遮蔽部材 73 の他端 73 B に対して、誘導体 118 の他端部および感温磁性部材 114 の他端部が固定されている。また本実施形態では、フレーム 65 の図中右側面に対して、曲げ加工が施された板金 280 が固定されている。さらに、板金 280 と、磁路遮蔽部材 73 の他端 73 B との間に変形部材 260 が設けられている。

【0083】

さらに本実施形態では、磁路遮蔽部材 73 の一端 73 A を支持する支持部材 79 が設けられており、磁路遮蔽部材 73 は、この一端 73 A 側を中心に揺動できるようになっている。ここで本図における定着装置 100 においても、感温磁性部材 114 の温度上昇に伴い変形部材 260 が伸長する。そしてこの伸長によって、感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 に押し付けられる。これにより用紙 P によって熱が奪われた定着ベルト 102 に対して感温磁性部材 114 から熱が補給されるようになる。

【0084】

なお上記では、固体の現像剤を用いる場合を一例に説明したが、液体の現像剤を用いることもできる。また、定着ベルト 102 の温度の検知は、サーミスタ 134 ではなく熱電対を用いることができる。また、サーミスタ 134 は、定着ベルト 102 の内周面側に限定されず、定着ベルト 102 の外周面側に設けることもできる。さらに、上記にて説明した感温磁性部材 114 は、渦電流の流れ易い感温層一種類のみの材料で構成してもよい。また上記にて説明した加熱装置 200 は、溶融接着に用いた乾燥機として使用することもできる。

【0085】

また上記では、形状記憶合金を用いて変形部材 260 を形成したが、熱膨張率の異なる 2 枚の金属を貼り合わせたいわゆるバイメタルなども変形部材 260 として用いることができる。さらに変形部材 260 が伸長する前においては（定着ベルト 102 の加熱が完了する前においては）、定着ベルト 102 と感温磁性部材 114 とを非接触状態としておくことが最も好ましいが、図 2 等のように、感温磁性部材 114 の一部が定着ベルト 102 の内周面に接触する態様とすることもできる。なお図 2 では、定着ベルト 102 の回転方向上流側に位置する一端部および定着ベルト 102 の回転方向下流側に位置する他端部が定着ベルト 102 の内周面に接触している。

【0086】

さらに、図 11 等においては、変形部材 260 を用い感温磁性部材 114 の一端部側を変位させる構成としたが、感温磁性部材 114 の一端部および他端部のそれぞれに対峙するように変形部材 260 を設け、感温磁性部材 114 の両端部を変位させるようにしてもよい。また図 2 では、変形部材 260 の伸長を利用して感温磁性部材 114 を定着ベルト 102 の内周面に接触させたが、変形部材 260 が縮む際に、感温磁性部材 114 を定着ベルト 102 に接触させるようにしてもよい。

【0087】

ところで上記では、感温磁性部材 114 を加熱する構成としたが、感温磁性部材 114 にスリットなどを形成することで感温磁性部材 114 が加熱されない構成（加熱されにくい構成）とすることもできる。この場合、感温磁性部材 114 の加熱に用いられていたエネルギーが、定着ベルト 102 に作用するようになり、付言すると、感温磁性部材 114 の加熱に用いられていたエネルギーが、定着ベルト 102 に振り向けられるようになり、定着ベルト 102 の加熱効率が高まるようになる。

【0088】

ここで図 16 は、感温磁性部材 114 が加熱されない定着装置 100 を示した図である。この定着装置 100 では、感温磁性部材 114 の加熱を防止するためスリット（後述）が感温磁性部材 114 に形成されている。また、定着ベルト 102 の熱が感温磁性部材 114 に奪われないようにするため、感温磁性部材 114 が定着ベルト 102 から離れた状態で設けられる。なお図 16 に示す定着装置 100 では、図 15 にて示した定着装置 10

0と同様、誘導体118が板状且つ湾曲した状態で形成されている。また図16に示す定着装置100では、複数枚の板金が組み合わされることでフレーム65が形成されている。

【0089】

感温磁性部材114が加熱されない構成とした場合、上記のように、感温磁性部材114の加熱に用いられていたエネルギーが、定着ベルト102に作用するようになり、定着ベルト102の温度がより速やかに上昇する。そしてこの場合、定着処理の開始が可能になるまでの時間をより短いものとするができるようになる。より具体的に説明すると、図16に示す定着装置100では、図17（定着ベルト102と感温磁性部材114の発熱比率等を説明するための図）に示すように、定着ベルト102と感温磁性部材114の発熱比率を約10:0とすることが可能となり、この場合、例えば3秒で定着処理が可能となる。

10

【0090】

ところでこのような構成の場合、複数枚の用紙Pを連続して搬送すると、定着ベルト102の熱が次第に奪われ定着ベルト102の温度低下を招く。そして定着ベルト102の温度がある温度をよりも低下してしまうと定着が困難となり、定着処理を一時的に中断し、定着ベルト102の温度が回復するのを待つ必要がある。この結果、感温磁性部材114が加熱されず、且つ、加熱された感温磁性部材114が定着ベルト102に接触しない構成の場合、1枚目の用紙Pの定着が開始可能になるまでの時間を短くすることができるが、複数枚の用紙Pに対する定着処理を連続して行うことが難しくなる。

20

【0091】

一方、感温磁性部材114が加熱され且つ感温磁性部材114が定着ベルト102に接触する図2等にて示した定着装置100では、上記のとおり、定着ベルト102よりも温度が高い状態の感温磁性部材114を、定着処理の途中で、定着ベルト102に接触させることができるようになる。このため、温度が低下した定着ベルト102に対して熱が補給されるようになり、複数枚の用紙Pが連続して搬送されてくる場合であっても、これらの用紙Pに対して定着処理を行うことができるようになる。

【0092】

また図16にて示した定着装置100では定着ベルト102の温度低下を招くため高速での定着処理が難しくなるが、図2等にて示した定着装置100では、途中で熱が補給されるため、定着処理をより高速で行うことができるようになる。さらに、図2等にて示した定着装置100では、定着可能となるまでの時間が図16にて示した定着装置100よりも長くなってしまうが（図17に示すように例えば4～6秒となる）、定着処理を開始した後においては生産性を高めることができ、トータルでの生産性を、図16で示した定着装置100よりも高めることが可能となる。なお図2等にて示した定着装置100では、図17に示すように、例えば、7～8:2～3の割合で、定着ベルト102と感温磁性部材114とが加熱される。

30

【0093】

ここで、感温磁性部材114に形成されるスリットについて図18を参照して説明する。

40

図18は、感温磁性部材114に形成されるスリットを示した図である。図18(a)は、感温磁性部材114がフレーム65に設置された状態の側面図であり、(b)は、(a)の上方(z方向)から見た平面図である。図18に示す感温磁性部材114には、磁力線Hによって発生する渦電流Iの流れる方向に直交する複数のスリット114sが形成されている。このようにスリット114sを形成した場合、スリット114sが無い場合には感温磁性部材114の長手方向の全体に亘って大きな渦となって流れる渦電流I（図18(b)の破線参照）が、スリット114sにより分断される。

【0094】

そしてこの場合、感温磁性部材114内を流れる渦電流Iは、スリット114sとスリット114sとの間の領域内での小さな渦となり（図18(b)の実線参照）、全体とし

50

ての渦電流 I の電流量は低減される。その結果、感温磁性部材 114 での発熱量（ジュール熱 W ）は減少し、発熱し難い構成が実現する。なお、図 18 に例示した感温磁性部材 114 では、スリット 114 s を渦電流 I の流れる方向に直交して形成したが、渦電流 I の流れを分断する構成であれば、例えば渦電流 I の流れる方向に対して傾斜したスリットを形成してもよい。また、スリット 114 s を感温磁性部材 114 の幅方向の全域に亘って形成する構成の他に、感温磁性部材 114 の幅方向の一部に形成してもよい。また、感温磁性部材 114 に発生する熱量に応じて、スリットの数、位置、傾斜角等を設定してもよい。

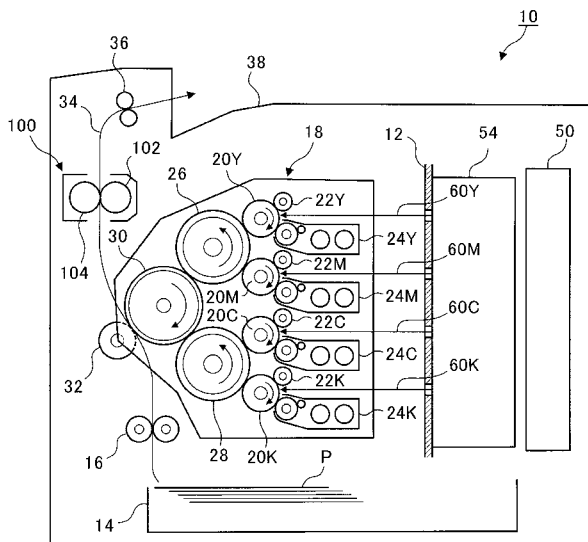
【符号の説明】

【 0 0 9 5 】

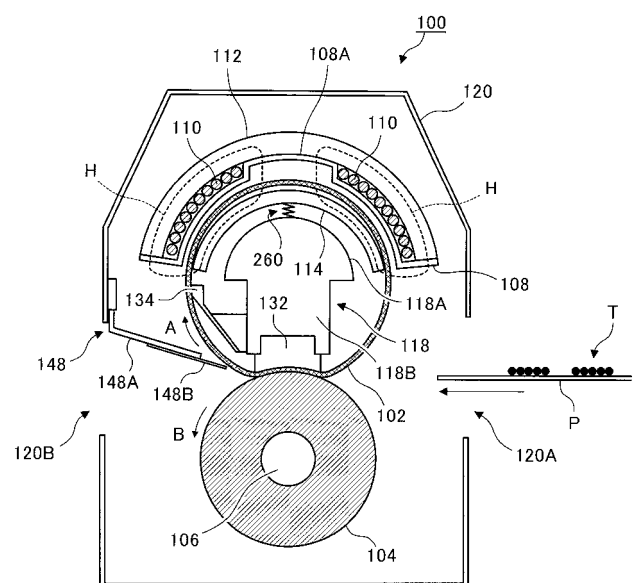
10…プリンタ、18…画像形成ユニット、100…定着装置、102…定着ベルト、110…励磁コイル、114…感温磁性部材、126…発熱層、200…加熱装置、204…加熱ベルト、260…変形部材、P…用紙

10

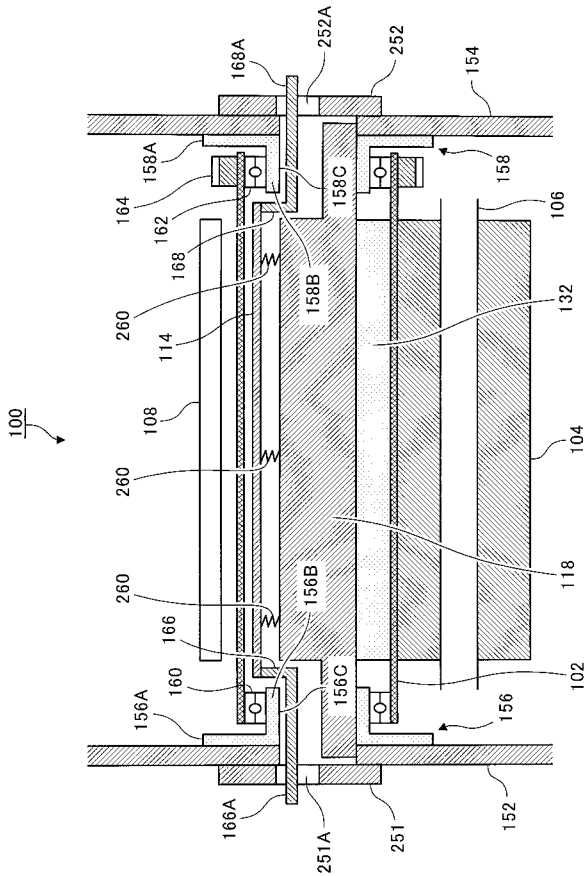
【図 1】



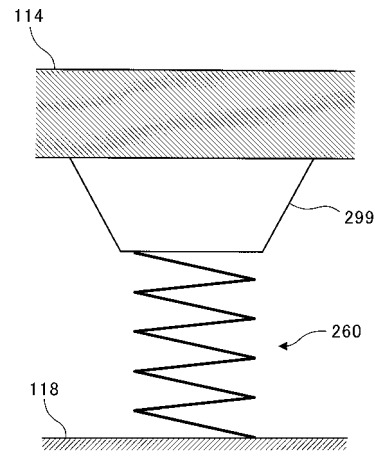
【図 2】



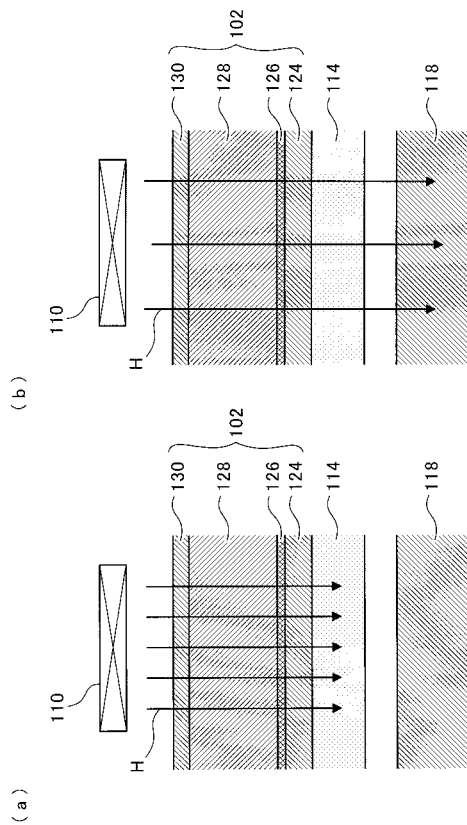
【図 7】



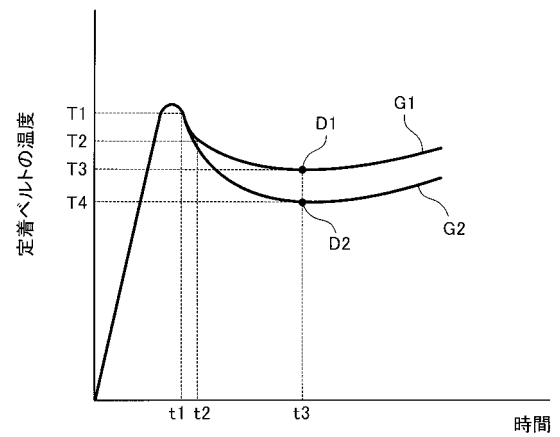
【図 8】



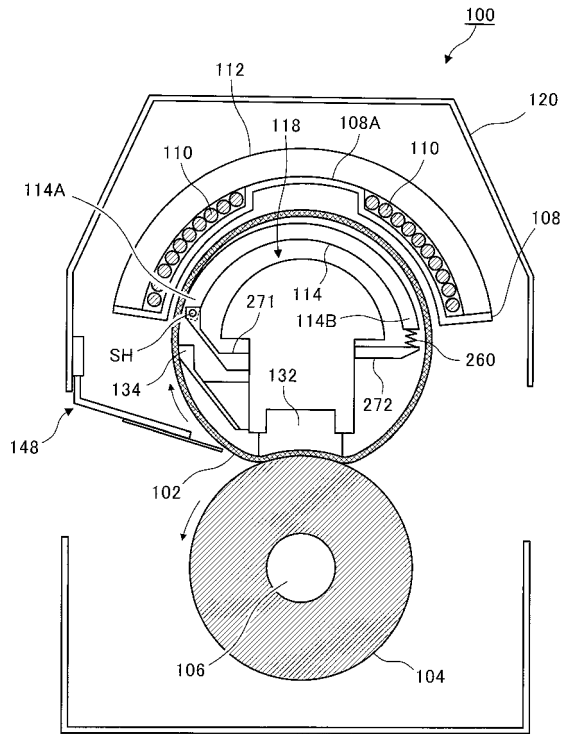
【図 9】



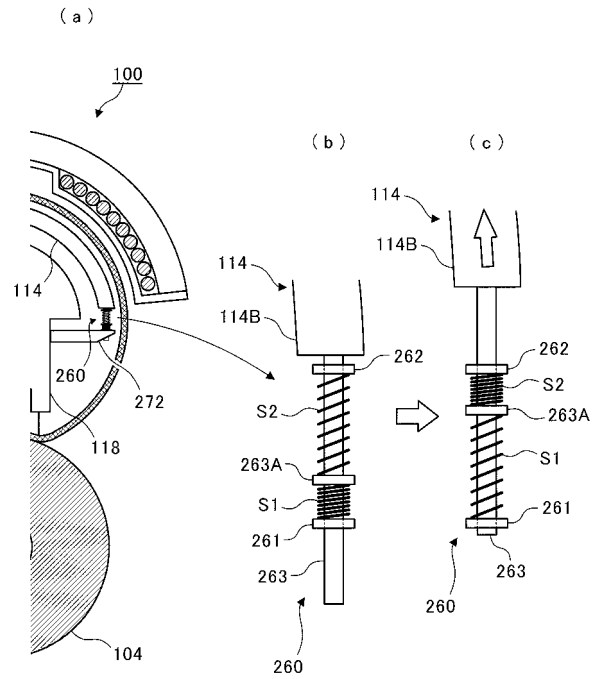
【図 10】



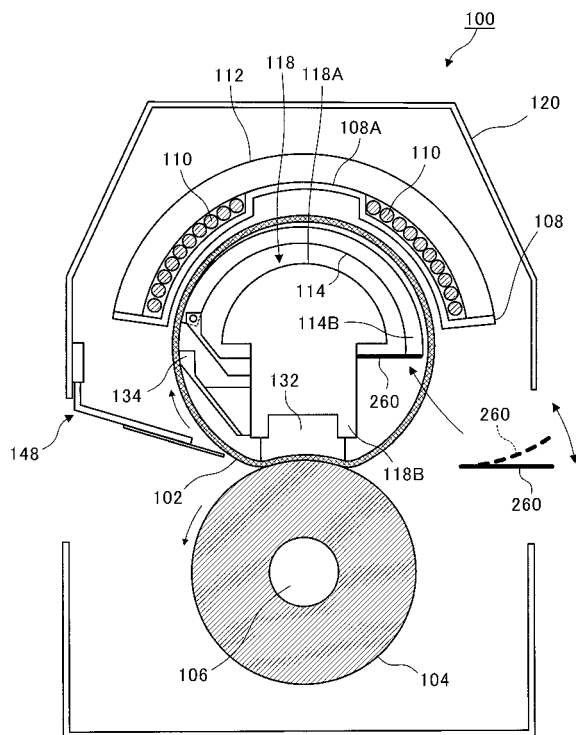
【図 1 1】



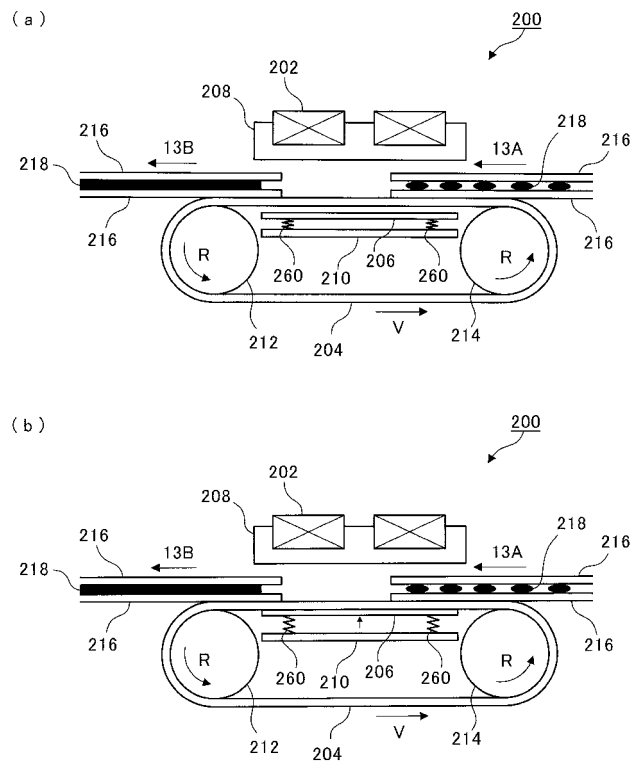
【図 1 2】



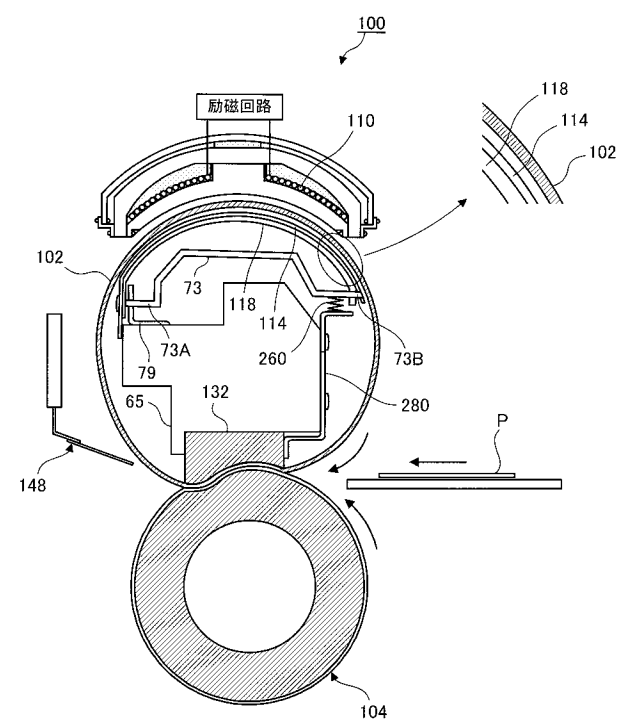
【図 1 3】



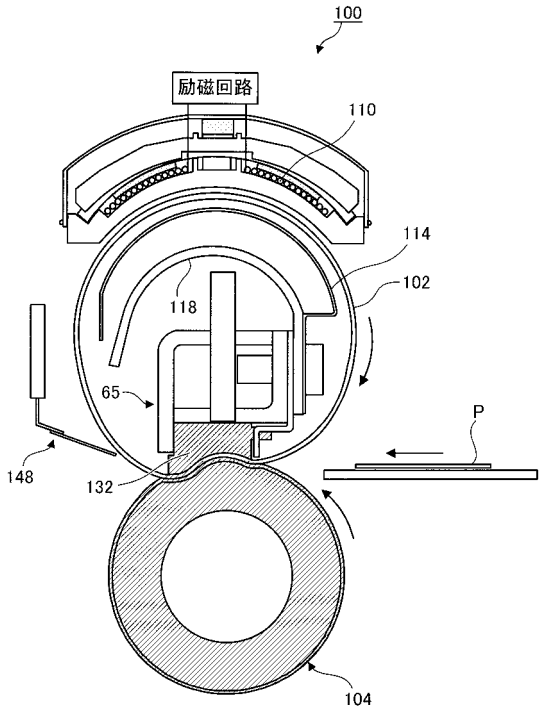
【図 1 4】



【図 1 5】



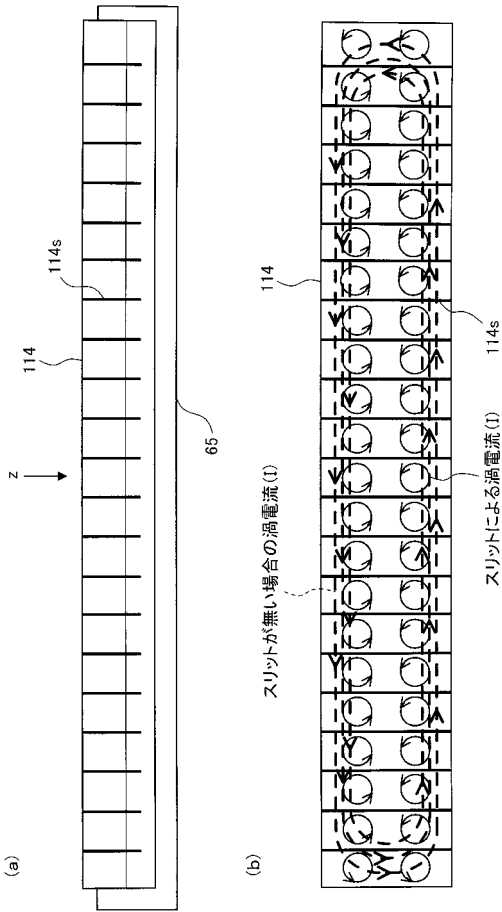
【図 1 6】



【図 1 7】

	発熱比率		定着開始可能になるまでの時間(秒)
	定着ベルト	感温磁性部材	
図16の定着装置100	10	0	3
図2の定着装置100	7~8	2~3	4~6

【図 1 8】



フロントページの続き

(72)発明者 中尾 仁亮

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 藤本 泰徳

神奈川県海老名市本郷 2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

F ターム(参考) 2H033 AA03 AA23 BA11 BA12 BA16 BA27 BB05 BB06 BB14 BB21
BB23 BB30 BE03 BE06