

(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2009-258453

(P2009-258453A)

(43) 公開日 平成21年11月5日(2009.11.5)

(51) Int.Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F I

G03G 15/20

5 1 5

G03G 15/20

5 1 0

テーマコード (参考)

2H033

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号

特願2008-108349 (P2008-108349)

(22) 出願日

平成20年4月17日 (2008. 4. 17)

(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

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリー

ンテクなかい 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA24 BA27 BB23 BE06

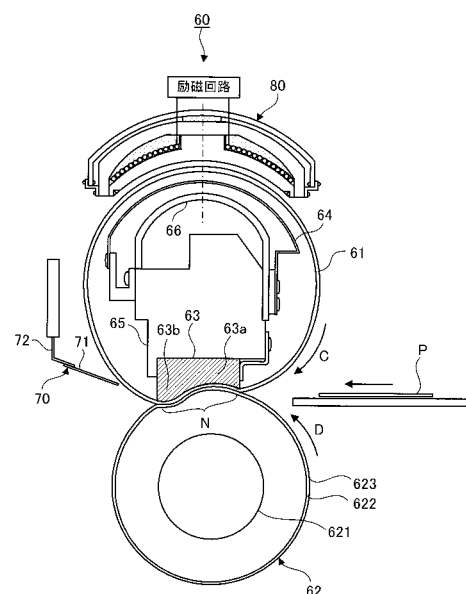
(54) 【発明の名称】 定着装置および画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】誘導加熱方式の定着装置において非通紙領域の温度が過剰に上昇することを抑制する。

【解決手段】基材層と導電層とが形成され、導電層が電磁誘導加熱されることで用紙Pにトナーを定着する定着ベルト61と、定着ベルト61を介して交流磁界を生成するIHヒータ80と対向して配置され、IHヒータ80にて生成された交流磁界を内部に誘導または透過する感温部材64とを備えており、定着ベルト61の基材層と感温部材64とは、トナーが定着される温度以上であって定着部材の耐熱温度以下となる温度範囲内に透磁率変化開始温度が設定され、基材層の厚さはトナーが定着される温度での基材層の表皮深さよりも小さく構成されている。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基材層と導電層とが形成され、当該導電層が電磁誘導加熱されることで記録材にトナーを定着する定着部材と、

前記定着部材に形成された前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成部材と、
前記定着部材を介して前記磁界生成部材と対向して配置され、当該磁界生成部材にて生成された前記交流磁界を内部に誘導しまたは透過する磁界誘導部材とを備え、

前記定着部材の前記基材層と前記磁界誘導部材とは、前記トナーが定着される温度以上であって当該定着部材の耐熱温度以下となる温度範囲内に透磁率変化開始温度が設定されており、当該基材層の厚さは当該トナーが定着される温度での当該基材層の表皮深さよりも小さいことを特徴とする定着装置。

10

【請求項 2】

前記磁界誘導部材は、前記定着部材と所定の間隙を持って配置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】

前記磁界誘導部材は、前記磁界生成部材にて生成された前記交流磁界により発生する渦電流を分断する渦電流分断部が形成されたことを特徴とする請求項 2 記載の定着装置。

【請求項 4】

前記磁界誘導部材は、前記定着部材と接触して配置されることを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

20

【請求項 5】

前記磁界誘導部材は、透磁率変化開始温度が前記定着部材の前記基材層の透磁率変化開始温度よりも低く設定されたことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の定着装置。

【請求項 6】

前記磁界誘導部材は、透磁率変化開始温度が前記定着部材の前記基材層の透磁率変化開始温度よりも高く設定されたことを特徴とする請求項 5 記載の定着装置。

【請求項 7】

トナー像を形成するトナー像形成手段と、

前記トナー像形成手段によって形成された前記トナー像を記録材上に転写する転写手段と、

30

前記記録材上に転写された前記トナー像を当該記録材に定着する定着手段とを有し、

前記定着手段は、

基材層と導電層とが形成され、当該導電層が電磁誘導加熱されることで記録材にトナーを定着する定着部材と、

前記定着部材に形成された前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成部材と、
前記定着部材を介して前記磁界生成部材と対向して配置され、当該磁界生成部材にて生成された前記交流磁界を内部に誘導しまたは透過する磁界誘導部材とを備え、

前記定着部材の前記基材層と前記磁界誘導部材とは、前記トナーが定着される温度以上であって当該定着部材の耐熱温度以下となる温度範囲内に透磁率変化開始温度が設定されており、当該基材層の厚さは当該トナーが定着される温度での当該基材層の表皮深さよりも小さいことを特徴とする画像形成装置。

40

【請求項 8】

前記定着手段は、前記磁界誘導部材が前記定着部材と所定の間隙を持って配置されることを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記定着手段は、前記磁界誘導部材が前記磁界生成部材にて生成された前記交流磁界により発生する渦電流を分断する渦電流分断部が形成されたことを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記定着手段は、前記磁界誘導部材が前記定着部材と接触して配置されることを特徴と

50

する請求項 7 記載の画像形成装置。

【請求項 1 1】

前記定着手段は、前記磁界誘導部材の透磁率変化開始温度が前記定着部材の前記基材層の透磁率変化開始温度よりも低く設定されたことを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、定着装置および画像形成装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

電子写真方式を用いた複写機、プリンタ等の画像形成装置に用いられる定着装置として、トナー像を熱溶融させて用紙に定着する定着部材を電磁誘導加熱するものが知られている。

例えば特許文献 1 には、磁束発生手段としての電磁誘導コイルが磁性金属製の芯金シリンダからなる定着ロールの内部に配置され、電磁誘導コイルにて生成した誘導磁界により定着ロールに渦電流を誘起させて、定着ロールを直接的に加熱する誘導加熱方式の定着装置に関する技術が記載されている。

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 186322 号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで一般に、電磁誘導コイルにより加熱される定着部材を熱容量の小さいベルト部材で構成することにより、定着部材を定着可能温度まで上昇させる時間(所謂ウォームアップタイム)が短縮される。ところが、例えば小サイズの用紙を連続して通紙した場合等に、熱量消費の少ない非通紙領域が過剰に昇温して、定着部材に損傷が生じるという問題があった。

本発明は、誘導加熱方式の定着装置において非通紙領域の温度が過剰に上昇することを抑制することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項 1 に記載の発明は、基材層と導電層とが形成され、当該導電層が電磁誘導加熱されることで記録材にトナーを定着する定着部材と、前記定着部材に形成された前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成部材と、前記定着部材を介して前記磁界生成部材と対向して配置され、当該磁界生成部材にて生成された前記交流磁界を内部に誘導または透過する磁界誘導部材とを備え、前記定着部材の前記基材層と前記磁界誘導部材とは、前記トナーが定着される温度以上であって当該定着部材の耐熱温度以下となる温度範囲内に透磁率変化開始温度が設定されており、当該基材層の厚さは当該トナーが定着される温度での当該基材層の表皮深さよりも小さいことを特徴とする定着装置である。

40

ここで、透磁率変化開始温度とは、透磁率(J I S C 2531)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が変化しはじめる点をいう。

【0006】

請求項 2 に記載の発明は、前記磁界誘導部材は、前記定着部材と所定の間隙を持って配置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。

請求項 3 に記載の発明は、前記磁界誘導部材は、前記磁界生成部材にて生成された前記交流磁界により発生する渦電流を分断する渦電流分断部が形成されたことを特徴とする請求項 2 記載の定着装置である。

請求項 4 に記載の発明は、前記磁界誘導部材は、前記定着部材と接触して配置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。

50

請求項 5 に記載の発明は、前記磁界誘導部材は、透磁率変化開始温度が前記定着部材の前記基材層の透磁率変化開始温度よりも低く設定されたことを特徴とする請求項 3 または 4 記載の定着装置である。

請求項 6 に記載の発明は、前記磁界誘導部材は、透磁率変化開始温度が前記定着部材の前記基材層の透磁率変化開始温度よりも高く設定されたことを特徴とする請求項 5 記載の定着装置である。

【 0 0 0 7 】

請求項 7 に記載の発明は、トナー像を形成するトナー像形成手段と、前記トナー像形成手段によって形成された前記トナー像を記録材上に転写する転写手段と、前記記録材上に転写された前記トナー像を当該記録材に定着する定着手段とを有し、前記定着手段は、基材層と導電層とが形成され、当該導電層が電磁誘導加熱されることで記録材にトナーを定着する定着部材と、前記定着部材に形成された前記導電層と交差する交流磁界を生成する磁界生成部材と、前記定着部材を介して前記磁界生成部材と対向して配置され、当該磁界生成部材にて生成された前記交流磁界を内部に誘導しまたは透過する磁界誘導部材とを備え、前記定着部材の前記基材層と前記磁界誘導部材とは、前記トナーが定着される温度以上であって当該定着部材の耐熱温度以下となる温度範囲内に透磁率変化開始温度が設定されており、当該基材層の厚さは当該トナーが定着される温度での当該基材層の表皮深さよりも小さいことを特徴とする画像形成装置である。

10

【 0 0 0 8 】

請求項 8 に記載の発明は、前記定着手段は、前記磁界誘導部材が前記定着部材と所定の間隙を持って配置されることを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置である。

20

請求項 9 に記載の発明は、前記定着手段は、前記磁界誘導部材が前記磁界生成部材にて生成された前記交流磁界により発生する渦電流を分断する渦電流分断部が形成されたことを特徴とする請求項 8 記載の画像形成装置である。

請求項 10 に記載の発明は、前記定着手段は、前記磁界誘導部材が前記定着部材と接触して配置されることを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置である。

請求項 11 に記載の発明は、前記定着手段は、前記磁界誘導部材の透磁率変化開始温度が前記定着部材の前記基材層の透磁率変化開始温度よりも低く設定されたことを特徴とする請求項 7 記載の画像形成装置である。

【 発 明 の 効 果 】

30

【 0 0 0 9 】

本発明の請求項 1 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、誘導加熱方式の定着装置において非通紙領域の温度が過剰に上昇することが抑制される。

本発明の請求項 2 によれば、定着部材に磁界誘導部材が接触配置される場合に比べて、定着部材が定着可能温度に到達するまでの時間を短縮することができる。

本発明の請求項 3 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、渦電流に起因する磁界誘導部材の発熱を抑制し、磁界誘導部材自身の温度により定着部材の非通紙領域での温度低下が妨げられることを抑制できる。

本発明の請求項 4 によれば、磁界誘導部材自身が発熱して定着部材に熱を供給するので、本発明を採用しない場合に比べて、定着温度が維持され、また、高速定着動作の開始時に定着温度に落ち込みが発生することを抑制できる。

40

本発明の請求項 5 によれば、磁界誘導部材が定着部材と所定の間隙を持って配置された場合に、定着部材の基材層が透磁率変化開始温度に到達するタイミングと、磁界誘導部材が透磁率変化開始温度に到達するタイミングとがほぼ一致するので、本発明を採用しない場合に比べて、非通紙領域での過剰な温度上昇を効果的に抑制できる。

本発明の請求項 6 によれば、磁界誘導部材が定着部材と接触して配置された場合に、定着部材の基材層が透磁率変化開始温度に到達するタイミングと、磁界誘導部材が透磁率変化開始温度に到達するタイミングとがほぼ一致するので、本発明を採用しない場合に比べて、非通紙領域での過剰な温度上昇を効果的に抑制できる。

【 0 0 1 0 】

50

本発明の請求項 7 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、誘導加熱方式の定着装置を備えた画像形成装置において定着装置の非通紙領域の温度が過剰に上昇することが抑制される。

本発明の請求項 8 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、定着部材が定着可能温度に到達させるまでの時間を短縮することができる。

本発明の請求項 9 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、渦電流に起因する磁界誘導部材の発熱を抑制し、磁界誘導部材自身の温度により定着部材の非通紙領域での温度低下が妨げられることを抑制できる。

本発明の請求項 10 によれば、磁界誘導部材自身が発熱して定着部材に熱を供給するので、本発明を採用しない場合に比べて、定着温度が維持され、また、高速定着動作の開始時に定着温度に落ち込みが発生することを抑制できる。

本発明の請求項 12 によれば、定着部材の基材層が透磁率変化開始温度に到達するタイミングと、磁界誘導部材が透磁率変化開始温度に到達するタイミングとがほぼ一致するので、本発明を採用しない場合に比べて、非通紙領域での過剰な温度上昇を効果的に抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[実施の形態 1]

図 1 は本実施の形態が適用される画像形成装置 1 の全体構成を示した図である。図 1 に示す画像形成装置 1 は、所謂タンデム型のカラープリンタであり、各色の画像データに対応して画像形成を行う画像形成プロセス部 10、画像形成装置 1 全体の動作を制御する制御部 30、例えばパーソナルコンピュータ(PC) 3 や画像読取装置 4 等といった外部装置に接続され、これらから受信される画像データに対して所定の画像処理を施す画像処理部 35、各部に電力を供給する電力供給部 38 を備えている。

【0012】

画像形成プロセス部 10 には、一定の間隔を置いて並列的に配置されるトナー像形成手段の一例である 4 つの画像形成ユニット 11Y、11M、11C、11K (「画像形成ユニット 11」とも総称する) が備えられている。各画像形成ユニット 11 は、静電潜像を形成してトナー像を保持する像保持体の一例としての感光体ドラム 12、感光体ドラム 12 の表面を所定電位で一様に帯電する帯電器 13、帯電器 13 によって帯電された感光体ドラム 12 を画像データに基づいて露光する LED プリントヘッド 14、感光体ドラム 12 上に形成された静電潜像を現像する現像器 15、転写後の感光体ドラム 12 表面を清掃するクリーナ 16 を備えている。

また、各画像形成ユニット 11 は、現像器 15 に収納されるトナーを除いて、略同様に構成される。そして、各画像形成ユニット 11 は、それぞれがイエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、黒(K)のトナー像を形成する。

【0013】

さらに、画像形成プロセス部 10 は、各画像形成ユニット 11 の感光体ドラム 12 にて形成された各色トナー像が多重転写される中間転写ベルト 20、各画像形成ユニット 11 にて形成された各色トナー像を中間転写ベルト 20 に順次転写(一次転写)する一次転写ロール 21、中間転写ベルト 20 上に重畳して転写された各色トナー像を記録材(記録紙)である用紙 P に一括転写(二次転写)する二次転写ロール 22、二次転写された各色トナー像を用紙 P 上に定着させる定着手段(定着装置)の一例である定着装置 60 を備えている。なお、本実施の形態の画像形成装置 1 では、中間転写ベルト 20、一次転写ロール 21、および二次転写ロール 22 により転写手段が構成される。

【0014】

本実施の形態の画像形成装置 1 において、PC 3 や画像読取装置 4 から入力された画像データは、画像処理部 35 によって所定の画像処理が施された後、不図示のインターフェースを介して各画像形成ユニット 11 に送られる。そして、例えば黒(K)色トナー像を形

10

20

30

40

50

成する画像形成ユニット 11 K では、感光体ドラム 12 が矢印 A 方向に回転しながら、帯電器 13 により所定電位で一様に帯電され、画像処理部 35 から送信された画像データに基づいて L E D (Light Emitting Diode) アレイが発光する L E D プリントヘッド 14 により走査露光される。それにより、感光体ドラム 12 上には、黒 (K) 色画像に関する静電潜像が形成される。そして、感光体ドラム 12 上に形成された静電潜像は現像器 15 により現像され、感光体ドラム 12 上には黒 (K) 色トナー像が形成される。同様に、画像形成ユニット 11 Y, 11 M, 11 C においても、それぞれイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C) の各色トナー像が形成される。

【0015】

各画像形成ユニット 11 で形成された各色トナー像は、矢印 B 方向に移動する中間転写ベルト 20 上に、一次転写ロール 21 により順次静電吸引されて、各色トナーが重畳された重畳トナー像が形成される。中間転写ベルト 20 上の重畳トナー像は、中間転写ベルト 20 の移動に伴って二次転写ロール 22 が配置された領域 (二次転写部 T) に搬送される。重畳トナー像が二次転写部 T に搬送されると、重畳トナー像が二次転写部 T に搬送されるタイミングに合わせて用紙保持部 40 から用紙 P が二次転写部 T に供給される。そして、重畳トナー像は、二次転写部 T にて二次転写ロール 22 が形成する転写電界の作用により、搬送されてきた用紙 P 上に一括して静電転写される。

【0016】

その後、重畳トナー像が静電転写された用紙 P は、中間転写ベルト 20 から剥離され、定着装置 60 まで搬送される。定着装置 60 に搬送された用紙 P 上のトナー像は、定着装置 60 によって熱および圧力による定着処理を受けて用紙 P 上に定着される。そして、定着画像が形成された用紙 P は、画像形成装置 1 の排出部に設けられた排紙積載部 45 に搬送される。

一方、二次転写後に中間転写ベルト 20 に付着しているトナー (転写残トナー) は、二次転写の終了後に中間転写ベルト 20 表面からベルトクリーナ 25 によって除去され、次の画像形成サイクルに備えられる。

このようにして、画像形成装置 1 での画像形成がプリント枚数分のサイクルだけ繰り返して実行される。

【0017】

次に、本実施の形態の画像形成装置 1 に配置された定着装置 60 の構成を説明する。

図 2 は本実施の形態の定着装置 60 の構成を示す正面図であり、図 3 は図 2 における X-X 断面図である。まず図 3 に示すように、定着装置 60 は、交流磁界を生成させる磁界生成部材の一例としての I H (Induction Heating) ヒータ 80、I H ヒータ 80 により電磁誘導加熱されることで発熱してトナー像を定着する定着部材の一例としての定着ベルト 61、定着ベルト 61 に対向するように配置された加圧ロール 62、定着ベルト 61 を介して加圧ロール 62 から押圧される押圧パッド 63 を備えている。

さらに、定着装置 60 は、押圧パッド 63 等を支持するホルダ 65、所定の条件下で磁束を誘導する非磁性金属誘導部材 66、I H ヒータ 80 にて生成された交流磁界を誘導して磁路を形成する磁界誘導部材の一例としての感温部材 64、定着ベルト 61 からの用紙 P の剥離を補助する剥離補助部材 70 を備えている。

【0018】

定着ベルト 61 は、原形が円筒形状の無端のベルト部材で構成され、原形 (円筒形状) 時の直径は例えば 30 mm である。また、図 4 (定着ベルト 61 の断面図) に示したように、定着ベルト 61 は、機械的強度の高い合金製のシート状部材である基材層の一例としての基材層 611、基材層 611 の上に積層された導電層の一例としての導電層 612、トナー像の定着性を向上させる弾性層 613、最上層に被覆された表面離型層 614 からなる多層構造のベルト部材である。

基材層 611 は、定着ベルト 61 の機械的強度を形成するベース部材であるとともに、I H ヒータ 80 にて生成された交流磁界の磁路を形成する磁路形成手段である。そして、基材層 611 は、透磁率変化開始温度が各色トナー像が溶融する温度 (定着温度) 以上であ

10

20

30

40

50

って、弾性層 6 1 3 や表面離型層 6 1 4 の耐熱温度よりも低い所定の温度範囲内に設定された強磁性体の材質で構成される。すなわち、基材層 6 1 1 は、定着温度以上の所定の温度領域(例えば、定着温度～定着温度+100 程度の温度範囲)内において、比透磁率が数百以上である強磁性と比透磁率がほぼ1である常磁性(非磁性)との間を可逆的に変化する「感温性」を有する材質で構成される。そして、強磁性を呈する透磁率変化開始温度以下の温度範囲においては、IHヒータ80にて生成された交流磁界の磁束を誘導して、基材層611の内部に基材層611の広がり方向に沿った磁路を形成する磁路形成手段として機能する。また、常磁性を呈する透磁率変化開始温度を超える温度範囲においては、IHヒータ80にて生成された磁束を基材層611の層厚方向に横切るように透過させる。

【0019】

本実施の形態の基材層611としては、具体的には、透磁率変化開始温度が例えば140(定着温度)～240 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。このようなパーマロイや整磁鋼などの金属合金等は、薄肉成型性や加工性に優れ、熱伝導性も高く安価であり、さらには機械的強度が高い等の理由から、定着ベルト61の基材層611に適する。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。例えば、Fe-Niの二元系整磁鋼においてはおよそFe64%、Ni36%(原子数比)とすることで225 前後に透磁率変化開始温度を設定することができる。

またこれらの合金はすべて 60×10^{-8} m以上の高固有抵抗値であるため、200 μ m厚さ以下では誘導加熱しにくいため、別途誘導加熱しやすい電磁誘導発熱体層(後段参照)が必要である。

さらに、基材層611は、IHヒータ80により生成された交流磁界(磁力線)に対する表皮深さ(後段参照)よりも薄い所定の厚さで形成される。具体的には、Fe-Ni合金を用いた場合に20～80 μ m程度に設定される。なお、基材層611の機能に関しては、後段で詳述する。

【0020】

導電層612は、IHヒータ80にて生成される交流磁界によって電磁誘導加熱される電磁誘導発熱体層であり、厚み2～30 μ mの例えばAg, Cu, Alといった固有抵抗値が比較的小さい非磁性金属が薄膜化できるので好適である。

本実施の形態の定着装置60では、例えば厚さ50 μ mのFe-Ni合金からなる基材層611上に厚さ10 μ m程度にメッキまたは蒸着等した導電率の高いCuからなる導電層612を形成している。それにより、基材層611および導電層612を薄層に形成して、定着ベルト61全体としての柔軟性・フレキシブル性を高めるとともに、機械的強度を確保している。

なお、本実施の形態で用いた基材層611は導電層612に対して10倍以上高い固有抵抗値を有する材料であるため、導電層612に比べて渦電流Iが流れにくく、導電層612の発熱量に対しては充分に無視できる非発熱性の層である。また、例え微小に発熱したとしても導電層612を含む定着ベルト61に吸収される。

【0021】

弾性層613は、シリコーンゴム等の弾性体で構成される。定着対象となる用紙Pに保持されるトナー像は、粉体である各色トナーが積層して形成されている。そのため、ニップ部Nにおいてトナー像の全体に均一に熱を供給するには、用紙P上のトナー像の凹凸に倣って定着ベルト61表面が変形することが好ましい。そこで、本実施の形態の弾性層613では、例えば厚みが100～600 μ m、硬度が10°～30°(JIS-A)のシリコーンゴムを用いている。

表面離型層614は、用紙P上に保持された未定着トナー像と直接接触するため、離型性の高い材質が使用される。例えば、PFA(テトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル重合体)、PTFE(ポリテトラフルオロエチレン)、シリコーン共重合体、またはこれらの複合層等が用いられる。表面離型層614の厚さとしては、薄すぎ

10

20

30

40

50

ると、耐摩耗性の面で充分でなく、定着ベルト 6 1 の寿命を短くする。その一方で、厚すぎると、定着ベルト 6 1 の熱容量が大きくなりすぎ、ウォームアップタイムが長くなる。そこで、本実施の形態の表面離型層 6 1 4 では耐摩耗性と熱容量とのバランスを考慮し、厚さを 1 ~ 5 0 μm に設定している。

【 0 0 2 2 】

押圧パッド 6 3 は、シリコンゴム等やフッ素ゴム等の弾性体で構成され、加圧ロール 6 2 と対向する位置にてホルダ 6 5 に支持される。そして、定着ベルト 6 1 を介して加圧ロール 6 2 から押圧される状態で配置され、加圧ロール 6 2 との間でニップ部 N を形成する。

また、押圧パッド 6 3 は、ニップ部 N の入口側(用紙 P の搬送方向上流側)のプレニップ領域 6 3 a と、ニップ部 N の出口側(用紙 P の搬送方向下流側)の剥離ニップ領域 6 3 b とで異なるニップ圧が設定されている。すなわち、プレニップ領域 6 3 a では、加圧ロール 6 2 側の面がほぼ加圧ロール 6 2 の外周面に倣う円弧形状に形成され、均一で幅の広いニップ部 N を形成する。また、剥離ニップ領域 6 3 b では、剥離ニップ領域 6 3 b を通過する定着ベルト 6 1 の曲率半径が小さくなるように、加圧ロール 6 2 表面から局所的に大きなニップ圧で押圧されるように形成される。それにより、剥離ニップ領域 6 3 b を通過する用紙 P に定着ベルト 6 1 表面から離れる方向のカール(ダウンカール)を形成して、用紙 P に対する定着ベルト 6 1 表面からの剥離を促進させている。

【 0 0 2 3 】

なお、本実施の形態では、押圧パッド 6 3 による剥離の補助手段として、ニップ部 N の下流側に、剥離補助部材 7 0 を配設している。剥離補助部材 7 0 は、剥離バッフル 7 1 が定着ベルト 6 1 の回転移動方向と対向する向き(カウンタ方向)に定着ベルト 6 1 と近接する状態でホルダ 7 2 によって支持される。そして、押圧パッド 6 3 の出口にて用紙 P に形成されたカール部分を剥離バッフル 7 1 により支持することで、用紙 P が定着ベルト 6 1 方向に向かうことを抑制する。

【 0 0 2 4 】

感温部材 6 4 は、定着ベルト 6 1 の内周面に倣った形状で形成され、定着ベルト 6 1 の内周面とは所定の間隙を有するように非接触に配置される。また、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 と同様に、透磁率変化開始温度が各色トナー像が溶融する定着温度以上であって、定着ベルト 6 1 の弾性層 6 1 3 や表面離型層 6 1 4 の耐熱温度よりも低い所定の温度範囲内に設定された材質で構成される。すなわち、感温部材 6 4 は、定着温度を含む所定の温度領域内において強磁性と常磁性との間を可逆的に変化する「感温性」を有する材質で構成される。そして、強磁性を呈する透磁率変化開始温度以下の温度範囲においては、IHヒータ 8 0 にて生成され定着ベルト 6 1 を透過した磁束を誘導して、感温部材 6 4 の内部に感温部材 6 4 の広がり方向に沿った磁路を形成する磁路形成手段として機能する。また、透磁率変化開始温度を超える温度範囲においては、IHヒータ 8 0 にて生成され定着ベルト 6 1 を透過した磁束を、感温部材 6 4 の層厚方向に横切るように透過させる。なお、感温部材 6 4 に適する材質は、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 と同様である。

また、感温部材 6 4 は、IHヒータ 8 0 により生成された交流磁界(磁力線)に対する表皮深さ(後段参照)よりも薄い所定の厚さで形成される。具体的には、Fe - Ni 合金を用いた場合に 5 0 ~ 3 0 0 μm 程度に設定される。なお、感温部材 6 4 の構成や機能に関しては、後段で詳述する。

【 0 0 2 5 】

押圧パッド 6 3 を支持するホルダ 6 5 は、押圧パッド 6 3 が加圧ロール 6 2 からの押圧力を受けた状態での撓み量が一定量以下となるように、剛性の高い材料で構成される。それにより、ニップ部 N における長手方向の圧力(ニップ圧 N)の均一性を維持している。さらに、本実施の形態の定着装置 6 0 では、電磁誘導を用いて定着ベルト 6 1 を加熱する構成を採用していることから、ホルダ 6 5 は、誘導磁界に影響を与えないか、または与え難い材料であり、かつ、誘導磁界から影響を受けないか、または受け難い材料で構成される。例えば、ガラス混入 PPS (ポリフェニレンサルファイド)等の耐熱性樹脂や、例えば A

10

20

30

40

50

l, Cu, Ag等の常磁性金属材料等が用いられる。

また、非磁性金属誘導部材66は、例えばAg, Cu, Alといった固有抵抗値が比較的小さい非磁性金属で構成される。そして、定着ベルト61の基材層611や感温部材64の透磁率変化開始温度以上の温度に上昇した際に、IHヒータ80により生成された交流磁界(磁力線)を誘導して、定着ベルト61の導電層612よりも渦電流Iが発生し易い状態を形成する。それにより、非磁性金属誘導部材66の厚さは、渦電流Iが流れ易いように、表皮深さ(後段参照)よりも十分に厚い所定の厚さ(例えば1mm)で形成される。

【0026】

次に、定着ベルト61の駆動機構について説明する。

図2に示したように、ホルダ65(図3参照)の軸方向両端部には、定着ベルト61の両端部の断面形状を円形に維持しながら定着ベルト61を周方向に回転駆動する駆動力伝達部材の一例としてのエンドキャップ部材67が固定されている。そして、定着ベルト61は、両端部からエンドキャップ部材67を介した回転駆動力を直接的に受けて、例えば140mm/sのプロセススピードで図3の矢印C方向に回転移動する。

図5は、(a)がエンドキャップ部材67の側面図であり、(b)がZ方向から見たエンドキャップ部材67の平面図である。図5に示したように、エンドキャップ部材67は、定着ベルト61の両端部内側に嵌合される固定部67a、固定部67aより外径が大きく形成され、定着ベルト61に装着された際に定着ベルト61よりも半径方向に張り出すように形成されたフランジ部67d、回転駆動力が伝達されるギヤ部67b、ホルダ65の両端部に形成された支持部65aと結合部材166を介して回転自在に結合されたベアリング軸受部67cを備える。そして、図2に示したように、ホルダ65の両端部の支持部65aが定着装置60の筐体69の両端部に固定されることで、エンドキャップ部材67は、支持部65aに結合されたベアリング軸受部67cを介して回転自在に支持される。

エンドキャップ部材67を構成する材質としては、機械的強度や耐熱性の高い所謂エンジニアリングプラスチックが用いられる。例えば、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK樹脂、PES樹脂、PPS樹脂、LCP樹脂等が適する。

【0027】

そして、図2に示すように、定着装置60では、駆動モータ90からの回転駆動力が伝達ギヤ91, 92を介してシャフト93に伝達され、シャフト93に結合された伝達ギヤ94, 95から両エンドキャップ部材67のギヤ部67b(後段の図5参照)に伝達される。それによって、エンドキャップ部材67から定着ベルト61に回転駆動力が伝わり、エンドキャップ部材67と定着ベルト61とが一体となって回転駆動される。

このように、定着ベルト61が定着ベルト61の両端部から駆動力を直接受けて回転するので、定着ベルト61は安定して回転する。

【0028】

ここで、定着ベルト61が両端部のエンドキャップ部材67から駆動力を直接受けて回転する場合には、一般に、0.1~0.5N・m程度のトルクが作用する。ところが、本実施の形態の定着ベルト61では、基材層611を機械的強度の高い例えばFe-Ni合金等で構成している。そのため、定着ベルト61全体に0.1~0.5N・m程度のねじりトルクが作用した場合でも、定着ベルト61には座屈等が生じ難い。

また、エンドキャップ部材67のフランジ部67dにより定着ベルト61の片寄りを抑えているが、その際の定着ベルト61には、一般に、端部(フランジ部67d)側から軸方向に向けて1~5N程度の圧縮力が働く。しかし、定着ベルト61がこのような圧縮力を受けた場合においても、定着ベルト61の基材層611がFe-Ni合金等で構成されていることから、座屈等の発生が抑制される。

上記のように、本実施の形態の定着ベルト61においては、定着ベルト61の両端部から駆動力を直接受けて回転するので、安定した回転が行われる。また、その際に、定着ベルト61の基材層611を機械的強度の高い例えばFe-Ni合金等で構成することで、ねじりトルクや圧縮力に対して座屈等が発生し難い構成を実現している。さらには、基材

10

20

30

40

50

層 6 1 1 および導電層 6 1 2 を薄層に形成して、定着ベルト 6 1 全体としての柔軟性・フレキシブル性を確保しているので、ニップ部 N に倣った変形と形状復元とが行われる。

【 0 0 2 9 】

図 3 に戻り、加圧ロール 6 2 は、定着ベルト 6 1 に対向するように配置され、定着ベルト 6 1 に従動して図 3 の矢印 D 方向に、例えば 1 4 0 m m / s のプロセススピードで回転する。そして、加圧ロール 6 2 と押圧パッド 6 3 とにより定着ベルト 6 1 を挟持した状態でニップ部 N を形成し、このニップ部 N に未定着トナー像を保持した用紙 P を通過させることで、熱および圧力を加えて未定着トナー像を用紙 P に定着する。

加圧ロール 6 2 は、例えば直径 1 8 m m の中実の鉄製コア(円柱状芯金) 6 2 1 と、コア 6 2 1 の外周面に被覆された例えば厚さ 5 m m のシリコンスポンジ等の耐熱性弾性体層 6 2 2 と、さらに例えば厚さ 5 0 μ m の P F A 等の耐熱性樹脂被覆または耐熱性ゴム被覆による離型層 6 2 3 とが積層されて構成される。そして、押圧バネ 6 8 (図 2 参照)により例えば 2 0 k g f の荷重で定着ベルト 6 1 を介して押圧パッド 6 3 を押圧している。

【 0 0 3 0 】

続いて、定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 に交流磁界を作用させて電磁誘導加熱する I H ヒータ 8 0 について説明する。

図 6 は、本実施の形態の I H ヒータ 8 0 の構成を説明する断面図である。図 6 に示したように、I H ヒータ 8 0 は、例えば耐熱性樹脂等の非磁性体から構成される支持体 8 1、交流磁界を生成する励磁コイル 8 2、励磁コイル 8 2 を支持体 8 1 上に固定する弾性体で構成された弾性支持部材 8 3、励磁コイル 8 2 にて生成された交流磁界の磁路を形成する磁心 8 4、磁界を遮蔽するシールド 8 5、磁心 8 4 を支持体 8 1 側に加圧する加圧部材 8 6、励磁コイル 8 2 に交流電流を供給する励磁回路 8 8 を備えている。

【 0 0 3 1 】

支持体 8 1 は、断面が定着ベルト 6 1 の表面形状に沿って湾曲した形状で形成され、励磁コイル 8 2 を支持する上部面(支持面) 8 1 a が定着ベルト 6 1 との距離が所定値(例えば 0 . 5 ~ 2 m m)となるように形成されている。また、支持体 8 1 を構成する材質としては、例えば、耐熱ガラス、ポリカーボネート、ポリエーテルサルフォン、P P S (ポリフェニレンサルファイド)等の耐熱性樹脂、またはこれらにガラス繊維を混合した耐熱性樹脂等の耐熱性のある非磁性材料が用いられる。

励磁コイル 8 2 は、相互に絶縁された例えば直径 0 . 1 7 m m の銅線材を例えば 9 0 本束ねたリッツ線が長円形状や楕円形状、長方形等の中空きの閉ループ状に巻かれて構成される。そして、励磁コイル 8 2 に励磁回路 8 8 から所定の周波数の交流電流が供給されることにより、励磁コイル 8 2 の周囲には、閉ループ状に巻かれたリッツ線を中心とする交流磁界が生成される。励磁回路 8 8 から励磁コイル 8 2 に供給される交流電流の周波数は、一般に 2 0 ~ 1 0 0 k H z が用いられる。

磁心 8 4 は、例えばソフトフェライト、フェライト樹脂、非晶質合金(アモルファス合金)、やパーマロイ、整磁鋼等の高透磁率の酸化物や合金材質で構成される強磁性体が用いられ、磁路形成手段として機能する。磁心 8 4 は、励磁コイル 8 2 にて生成された交流磁界による磁力線(磁束)が、励磁コイル 8 2 から定着ベルト 6 1 を横切って感温部材 6 4 方向に向かい、感温部材 6 4 の中を通過して励磁コイル 8 2 に戻るといった磁力線の通路(磁路)を形成する。磁心 8 4 によって磁路を形成することにより、励磁コイル 8 2 にて生成された交流磁界(磁力線)が定着ベルト 6 1 の磁心 8 4 と対向する領域に集中される。磁心 8 4 は磁路形成による損失が小さい材料が望ましく、具体的には渦電流損を小さくする形態(スリット等による電流経路遮断や分断化、薄板束ね等)での使用が望ましく、ヒステリシス損の小さい材料であることが望ましい。

【 0 0 3 2 】

引き続き、I H ヒータ 8 0 により生成された交流磁界によって定着ベルト 6 1 を発熱させる状態を説明する。

まず、上記したように、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 および感温部材 6 4 の透磁率変化開始温度は、各色トナー像を定着する定着温度以上であって定着ベルト 6 1 の耐熱温度

10

20

30

40

50

以下となる温度範囲内(例えば、140～240)に設定されている。そして、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、基材層611および感温部材64は強磁性を呈するので、IHヒータ80により生成された交流磁界の磁力線Hは、定着ベルト61の基材層611および感温部材64の内部を広がり方向に沿って通過する磁路を形成する。ここでの「広がり方向」とは、厚さ方向と直交する方向を意味する。

図7は、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合の磁力線Hの状態を説明する図である。図7に示したように、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、IHヒータ80により生成された交流磁界の磁力線Hは、定着ベルト61の基材層611および感温部材64の内部を広がり方向(厚さ方向と直交する方向)に沿って通過する磁路を形成するので、定着ベルト61の導電層612を横切る磁力線Hの磁束密度は高くなる。

10

【0033】

すなわち、IHヒータ80の磁心84から磁力線Hが放射されて定着ベルト61の導電層612を横切る領域R1、R2では、磁力線Hが基材層611や感温部材64の内部に誘導される。そのため、定着ベルト61の導電層612を厚さ方向に横切る磁力線Hは基材層611や感温部材64の内部に進入するように集中し、領域R1、R2での磁束密度は高くなる。また、基材層611および感温部材64の内部を広がり方向に沿って通過した磁力線Hが再び磁心84に戻る際において導電層612を厚さ方向に横切る領域R3では、基材層611内や感温部材64内の磁位の低い部分から集中して磁心84に向けて放射される。そのため、定着ベルト61の導電層612を厚さ方向に横切る磁力線Hは、基材層611や感温部材64の所定の領域から集中して磁心84に向かうこととなり、領域R3での磁束密度は高くなる。

20

磁力線Hが厚さ方向に横切る定着ベルト61の導電層612では、磁力線Hの磁束の変化に比例した渦電流Iが発生する。そのため、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、領域R1、R2や領域R3において高い磁束密度の磁力線Hが通過するので、磁束の変化は大きくなり、大きな渦電流Iが導電層612を流れる。したがって、導電層612には、導電層612の固有抵抗値Rと渦電流Iの二乗の積であるジュール熱 $W(W = I^2 R)$ が発生するので、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、定着ベルト61には大きな熱が発生する。

30

【0034】

このように、本実施の形態の定着装置60において、定着ベルト61の発熱層である導電層612を支持する基材層611と、定着ベルト61の内周面とは非接触に配置された感温部材64との双方は、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合に、IHヒータ80にて生成された磁力線Hを誘導して広がり方向(厚さ方向と直交する方向)に沿った磁路を形成する磁路形成手段として機能する。

【0035】

ところで、上記したように、定着ベルト61は、例えば厚さ50 μ mのFe-Ni合金等からなる基材層611上に、厚さ10 μ m程度にメッキまたは蒸着等した導電率の高いCuからなる導電層612が積層されて構成されている。すなわち、定着ベルト61の基材層611を機械的強度の高い例えばFe-Ni合金等を薄層に形成することで、定着ベルト61にねじれや座屈等が生じることなく、定着ベルト61は安定的に回転駆動する。また、ニップ部Nでの形状に倣って変形するように、定着ベルト61の柔軟性・フレキシブル性を高めている。

40

このように、定着ベルト61の基材層611は、厚さが後述する表皮深さ()よりも薄いので、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にあって強磁性を呈する場合には、IHヒータ80にて生成された磁力線Hの一部が定着ベルト61の基材層611に誘導されて磁路を形成するが、残りは基材層611を層厚方向に横切って透過する。

そこで、本実施の形態の定着装置60では、定着ベルト61の内周面側に感温部材64

50

を配置し、基材層 6 1 1 を厚さ方向に横切って透過した磁力線 H が感温部材 6 4 で励磁コイル 8 2 に戻るような磁路のループを形成している。それにより磁束密度を高めている。すなわち、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合、強磁性体からなる磁路形成手段は励磁コイル 8 2 に近いほど磁束密度や磁気結合度を高めることができるので、励磁コイル 8 2 に近い定着ベルト 6 1 に存在する基材層 6 1 1 による磁路形成は有効であり、さらにその内周面側にある感温部材 6 4 でも磁路を形成できるので極めて好ましい磁路形成状態を実現することができる。このように、本実施の形態の定着装置 6 0 では、大別される 2 つの磁路のループ(基材層 6 1 1 により形成されるループと感温部材 6 4 により形成されるループ)により磁束密度を高めている。

【 0 0 3 6 】

10

ここで、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 の層厚について述べる。上記のように定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 は、定着ベルト 6 1 の機械的強度を確保する観点から例えば Fe - Ni - Cr 合金等で形成される。そして、定着ベルト 6 1 の柔軟性・フレキシブル性を高める必要から、例えば層厚 50 μ m の薄層に形成される。ところで、一般の金属材料等では、交流磁界の主たる磁力線 H の侵入 (1 / e に減衰する) 領域が限定され、厚さを決める指標となる。これは、磁力線 H に関する「表皮深さ」() と呼ばれ、次の (1) 式から導かれる。(1) 式において、 f は交流磁界の周波数 (例えば 20 k H z)、 ρ は固有抵抗値 ($\Omega \cdot m$)、 μ_r は比透磁率である。

【 0 0 3 7 】

【 数 1 】

20

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

【 0 0 3 8 】

例えば、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 として固有抵抗値 ρ が $70 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ 、比透磁率 μ_r が 400 である材料の場合、交流磁界の周波数を 20 k H z とすれば、(1) 式より、基材層 6 1 1 の表皮深さ () は 149 μ m となる。そのため、定着ベルト 6 1 の機械的強度を確保するとともに、定着ベルト 6 1 の柔軟性・フレキシブル性を高める観点から、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 の厚さを 50 μ m の薄層に形成すると、基材層 6 1 1 の層厚は、表皮深さ () よりも薄くなる。そのため、IH ヒータ 8 0 により生成された交流磁界 (磁力線 H) は、領域 R 1、R 2 や領域 R 3 に示すように、一部が定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 に誘導されて磁路を形成し、残りが基材層 6 1 1 を透過することとなる。

30

それに対して、定着ベルト 6 1 の内周面側に感温部材 6 4 を配置することにより、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以下の温度である定着温度にある場合には、図 7 に示したように、基材層 6 1 1 を透過した残りの磁力線 H は感温部材 6 4 内部を通り、主な磁束が励磁コイル 8 2 に戻るようにループしている。このような磁路形成により磁気結合度が高まり、磁束密度が高められ、定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 に大きな渦電流 I を発生させ、定着ベルト 6 1 に大きなジュール熱 W を生じさせる。

なお、本実施の形態の感温部材 6 4 は、定着装置 6 0 の立ち上げ時に、誘導加熱される定着ベルト 6 1 から熱が流入するのを抑え、定着ベルト 6 1 を定着可能温度に到達させるまでの時間を短縮するために、定着ベルト 6 1 の内周面とは非接触に配置される。

40

【 0 0 3 9 】

次に、IH ヒータ 8 0 にて生成された交流磁界による定着ベルト 6 1 の発熱量を低下させる機構を説明する。

ここでまず、定着装置 6 0 に小サイズ用の紙 P (小サイズ紙 P 1) を連続して通紙した場合について述べる。図 8 は、小サイズ紙 P 1 を連続して通紙した際の定着ベルト 6 1 の温度分布の概略を示した図である。図 8 において、画像形成装置 1 にて使用される用紙 P の最大サイズ幅 (例えば、A 3 横幅) である最大通紙領域を F f、最大サイズ用紙 P よりも横幅の小さな小サイズ紙 P 1 (例えば、A 4 縦送り) が通過する領域 (小サイズ紙通紙領域) を F s、小サイズ紙 P 1 が通過しない非通紙領域を F b とする。なお、画像形成装置 1 では

50

中央位置基準で通紙が行われるものとする。

【0040】

図8に示したように、小サイズ紙P1が連続して通紙された場合に、小サイズ紙P1が通過する小サイズ紙通紙領域Fsでは定着のための熱が消費されるため、制御部30(図1参照)による所定の温度での温度調整制御が行われる。それにより、小サイズ紙通紙領域Fsでの定着ベルト61の温度は所定値(定着温度)に維持される。その一方で、非通紙領域Fbにおいても、小サイズ紙通紙領域Fsと同様の温度調整制御が行われる。しかし、非通紙領域Fbでは定着のための熱が消費されない。そのために、非通紙領域Fbの温度は、定着温度よりも高い温度に上昇する。そして、その状態で小サイズ紙P1の連続通紙を続けると、例えば定着ベルト61の弾性層613や表面離型層614の耐熱温度よりも上昇して、定着ベルト61を損傷させる場合がある。

10

【0041】

そこで、上記したように、本実施の形態の定着装置60では、定着ベルト61の基材層611および感温部材64は、定着温度以上であって、例えば定着ベルト61の弾性層613や表面離型層614の耐熱温度以下の所定の温度範囲内に透磁率変化開始温度が設定されたFe-Ni合金等で構成されている。すなわち、図8に示したように、定着ベルト61の基材層611や感温部材64の透磁率変化開始温度 T_{cu} は、定着温度 T_f 以上であって、例えば弾性層613や表面離型層614の耐熱温度 T_{lim} 以下の温度領域に設定されている。

それにより、小サイズ紙P1が連続通紙されると、定着ベルト61の非通紙領域Fbでの温度は基材層611や感温部材64の透磁率変化開始温度を超える。それによって、定着ベルト61の非通紙領域Fbでの基材層611や感温部材64は、比透磁率が1に近づき、それまで存在していた強磁性体からなる磁路形成手段が2つ消失することになる。これにより、定着ベルト61の非通紙領域Fbでの基材層611や感温部材64の比透磁率が低下し1に近づくことで、定着ベルト61の非通紙領域Fbでの導電層612を横切る磁力線Hの磁束密度が低下するとともに、磁束が感温部材64を容易に通過するようになり、非磁性金属誘導部材66(図3参照)に到達してこの内部に誘導される。それにより、導電層612で発生する渦電流Iは減少して、定着ベルト61での発熱量(ジュール熱W)は低減される。その結果、非通紙領域Fbでの過剰な温度上昇は抑えられ、定着ベルト61の損傷を抑制する。非磁性金属誘導部材66に磁束が到達すると、導電層612より渦電流Iの流れ易い非磁性金属誘導部材66の方に多くの渦電流Iが流れるため、結果として導電層612で流れる渦電流量を抑制できる。

20

30

このとき、非磁性金属誘導部材66は、励磁コイル82の磁束の殆どを遮蔽できるように、厚さ、材質、および形状が選定される。具体的には、表皮深さが十分に厚い材料で、渦電流Iが流れても発熱量が極力小さいものであればよく、本実施の形態では、感温部材64に沿う略円形形状の厚さ1mmのアルミニウムを、感温部材64と非接触(平均的な距離を4mm)となるように使用している。非接触となるように配置することで、感温部材64から熱が奪われ難くなる。そのほかの材料であればAgやCuが好適である。

なお、定着ベルト61の非通紙領域Fbでの温度が基材層611や感温部材64の透磁率変化開始温度よりも低くなると、再び強磁性に変化して導電層612に渦電流Iが多く流れるようになるため、定着ベルト61が加熱される。

40

【0042】

図9は、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度を超えた温度範囲にある場合の磁力線Hの状態を説明する図である。図9に示したように、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度を超えた温度範囲にある場合には、基材層611や感温部材64は比透磁率が低下するため、IHヒータ80により生成された交流磁界の磁力線Hは少なくなり、基材層611や感温部材64を容易に貫通するように変化する。そのため、IHヒータ80により生成された交流磁界の磁力線Hは、磁心84から定着ベルト61の内側に向けて拡散するように放射され、非磁性金属誘導部材66およびホルダ65に到達する。

【0043】

50

このように、発熱層である定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 を支持する基材層 6 1 1 と、定着ベルト 6 1 の内周面とは非接触に配置された感温部材 6 4 との双方は、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以上の温度範囲にある場合において、励磁コイル 8 2 に向する磁路形成手段を失って磁力線 H の数が減少し、IH ヒータ 8 0 により生成された交流磁界の磁力線 H は非磁性金属誘導体で磁路が形成される。

それにより、例えば小サイズ紙 P 1 が連続通紙されて、温度が上昇した非通紙領域 F b では、定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 に発生する渦電流 I が減って、定着ベルト 6 1 の非通紙領域 F b での発熱量(ジュール熱 W)は低減する。その結果、非通紙領域 F b での過剰な温度上昇は抑えられる。

【0044】

このような基材層 6 1 1 と感温部材 6 4 に関する非通紙領域 F b での過剰な温度上昇を抑える機能に対応させて、基材層 6 1 1 と感温部材 6 4 とを、自身が磁力線 H によって発熱し難いように構成しながら磁路形成手段として機能させる。そのために、磁路形成手段としては、基材層 6 1 1 の厚さと、感温部材 6 4 の厚さとの合計が、少なくとも透磁率変化開始温度以下の温度範囲にて基材層 6 1 1 と感温部材 6 4 とが強磁性を呈する状態での表皮深さの合計($a + b$)よりも厚く形成する。すなわち、励磁コイル 8 2 からの主なる磁束 $\{ (1 - 1/e \times 100) \% \text{以上} \}$ が感温部材 6 4 を貫通しないように基材層 6 1 1 と感温部材 6 4 の材質(固有抵抗値および透磁率)と厚さとを適宜選定する。

また、感温部材 6 4 には、磁力線 H によって発生する渦電流 I の流れを分断する複数のスリットが形成される。

それにより、感温部材 6 4 の自己発熱量を減少させ、非通紙領域 F b にて過剰な温度上昇が発生した場合に、感温部材 6 4 が透磁率変化開始温度を超えた際の感温部材 6 4 自身の温度は低く維持される。また、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 や感温部材 6 4 が常磁性に変化することで、定着ベルト 6 1 の非通紙領域 F b での発熱量を低減させる際に、感温部材 6 4 自身の温度が上昇し過ぎて透磁率変化開始温度に近い温度まで到達してしまうと、通紙領域 F s と F b との温度差が小さくなるが、感温部材 6 4 の自己発熱量を減少させることで、定着ベルト 6 1 の非通紙部昇温の抑制効果が低下することを抑えている。

【0045】

ここで、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 の厚さおよび感温部材 6 4 の厚さについて述べる。

感温部材 6 4 と定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 とにおいて同じ Fe - Ni 合金を用い、強磁性を呈する状態での Fe - Ni 合金の室温の固有抵抗値 ρ が $70 \times 10^{-8} \cdot \text{m}$ 、比透磁率 μ_r が 400 の材料で、交流磁界の周波数を 20 kHz とした場合に、(1)式より、強磁性を呈する状態での表皮深さ()は $149 \mu\text{m}$ となる。また、常磁性を呈する状態での Fe - Ni 合金の固有抵抗値 ρ は温度係数分だけ微増するが室温時とほぼ変わらないとすると、比透磁率 μ_r は 1 に変化するので、(1)式より、完全に常磁性を呈する状態での表皮深さ()は $2978 \mu\text{m}$ となる。

この場合は、少なくとも基材層 6 1 1 の厚さと感温部材 6 4 の厚さの合計値が、強磁性を呈する状態での表皮深さ()の $149 \mu\text{m}$ よりも厚く形成すると、IH ヒータ 8 0 により生成された交流磁界の磁力線 H は、強磁性を呈する状態において、 $(1 - 1/e \times 100) \% \text{以上}$ の磁路が形成できる。

【0046】

磁力線 H が感温部材 6 4 に作用すると、感温部材 6 4 には渦電流 I が発生する。例えば、感温部材 6 4 の厚さを薄く形成した場合には、感温部材 6 4 の電気抵抗 R は大きくなるため、感温部材 6 4 に渦電流 I は小さくなり、感温部材 6 4 での発熱量は小さくなる傾向を示す。

感温部材 6 4 内で発生する渦電流損によるジュール熱 W は、上記したように $W = I^2 R$ で表され、ジュール熱 W における渦電流 I は二乗で作用する。そのため、感温部材 6 4 の電気抵抗 R を大きくするか、渦電流 I が小さくなるようにすれば、感温部材 6 4 での発熱量は小さくなる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

感温部材 6 4 の電気抵抗 R に関しては、次の (2) 式により導かれる。(2) 式において、 ρ は感温部材 6 4 の固有抵抗値 ($\Omega \cdot m$)、 S は感温部材 6 4 の断面積、 L は感温部材 6 4 中を流れる渦電流 I の経路長である。(2) 式から、感温部材 6 4 の厚さが薄く形成された場合には、感温部材 6 4 の断面積 S が小さくなり、感温部材 6 4 の電気抵抗 R は大きくなる。

【 0 0 4 8 】

【 数 2 】

$$R = \rho \frac{L}{S} \quad \dots (2)$$

10

【 0 0 4 9 】

感温部材 6 4 の厚さを T_0 とし、強磁性を呈する状態での主な磁束が侵入している深さ T_1 とし、常磁性を呈する状態での表皮深さ T_2 とすると、 $T_0 > T_1$ の場合は、 $(T_0 - T_1)$ の部分に流れる渦電流 I は少ない。しかし、感温部材 6 4 が常磁性を呈する状態に変化した場合、薄電流が流れる厚さは T_0 となるため、渦電流 I が流れる厚さ領域が増える。よって常磁性を呈する状態では、(2) 式から、感温部材 6 4 の断面積 S が大きくなり、高固有抵抗である感温部材 6 4 の電気抵抗 R は小さくなるため発熱し易くなる。

そこで、望ましくは、感温部材 6 4 では、強磁性を呈する状態での磁束の侵入深さ T_1 をできるだけ小さくして渦電流 I が流れる領域の厚さを小さくして電気抵抗 R を高くするとともに、常磁性を呈する状態での電気抵抗 R を大きくするのが好ましい。

20

【 0 0 5 0 】

次に、感温部材 6 4 の厚さが $T_0 < T_1$ の場合には、厚さ T_0 すべてに渦電流 I が流れる場合が感温部材 6 4 の電気抵抗 R が最も小さくなるケースに当たる。この場合は、強磁性を呈する状態での渦電流 I が流れる厚さ領域と常磁性を呈する状態に変化した状態での渦電流 I が流れる厚さ領域はともに T_0 で同じである。よって、感温部材 6 4 の厚さが $T_0 < T_1$ の場合は、感温部材 6 4 の厚さが表皮深さより薄い分だけ発熱量を小さくできる。

すなわち、感温部材 6 4 の厚さを $T_0 < T_1$ とした場合には、感温部材 6 4 内で発生するジュール熱 W ($W = I^2 R$) において、感温部材 6 4 の電気抵抗 R を小さくしながら、渦電流 I も同時に小さくなる。それにより、感温部材 6 4 での発熱量が最小化される。

30

ただし、基材層 6 1 1 の磁路から漏れた磁束分の殆どが感温部材 6 4 により磁路を形成することが本実施の形態の前提である。

【 0 0 5 1 】

磁束の侵入深さ T_1 をできるだけ小さくして電気抵抗 R を大きくすれば、強磁性を呈する状態でのジュール発熱を抑制できる。また、常磁性を呈する状態 (表皮深さ T_2) での電気抵抗 R を大きくすれば感温部材 6 4 の渦電流 I による自己発熱が抑制できる。

磁束の侵入深さ T_1 を小さくして電気抵抗 R を大きくするためには、比透磁率を高くすればよい。比透磁率が高いと磁気結合度や磁束密度も高くなり磁路形成手段としても望ましい。比透磁率を高くするためには感温部材 6 4 を熱処理してフルアニール (焼鈍) すれば実現できる。

40

【 0 0 5 2 】

次に、常磁性を呈する状態 (表皮深さ T_2) での電気抵抗 R を小さくするための、感温部材 6 4 に形成されるスリットについて述べる。図 1 0 は、感温部材 6 4 に形成されるスリットを示した図である。図 1 0 に示したように、感温部材 6 4 では、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して複数のスリット 6 4 s が形成される。そのため、スリット 6 4 s が無い場合には感温部材 6 4 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 (図中破線) が、スリット 6 4 s により分断される。それにより、スリット 6 4 s を形成した場合には、感温部材 6 4 内を流れる渦電流 I (図中実線) は、スリット 6 4 s とスリット 6 4 s との間の領域内での小さな渦となり、全体としての渦電流 I の電流

50

量は低減される。その結果、感温部材 6 4 での発熱量は減少し、発熱し難い構成が実現する。したがって、複数のスリット 6 4 s は、渦電流 I を分断する渦電流分断部として機能する。

なお、図 1 0 に示した感温部材 6 4 の例では、スリット 6 4 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、図 1 0 に示したようなスリット 6 4 s を感温部材 6 4 の幅方向の全域に亘って形成する構成の他に、感温部材 6 4 の幅方向の一部に形成してもよい。また、感温部材 6 4 に発生する熱量に応じて、スリットの数、位置、傾斜角等を適宜設定してもよい。

また、スリットの傾斜角が最大となった状態として、感温部材 6 4 がスリット部で小片に分割された状態となる小片分割群となってもよく、このような形態であっても本発明の効果は同様に得られる。

【 0 0 5 3 】

上記したように、本実施の形態の感温部材 6 4 では、透磁率変化開始温度以下の温度範囲にて強磁性を呈する状態での表皮深さよりも薄く形成され、また、渦電流 I の流れを分断する複数のスリット 6 4 s が形成されることで、磁力線 H によって発熱し難い構造が実現される。そのため、非通紙領域 F b にて過剰な温度上昇が発生し、感温部材 6 4 が強磁性から常磁性に変化した際においても、感温部材 6 4 自身は低い温度状態にある。

【 0 0 5 4 】

次に、感温部材 6 4 に設定される透磁率変化開始温度について述べる。上記したように、感温部材 6 4 の透磁率変化開始温度は、各色トナー像が溶融する定着温度以上であって、定着ベルト 6 1 の弾性層 6 1 3 や表面離型層 6 1 4 の耐熱温度よりも低い所定の温度範囲内に設定される。その際に、感温部材 6 4 に設定される透磁率変化開始温度を、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 に設定される透磁率変化開始温度よりも低く設定してもよい。

すなわち、感温部材 6 4 は、定着ベルト 6 1 の内周面とは非接触に配置されている。そのために、例えば小サイズ紙 P 1 が連続通紙されて、非通紙領域 F b の温度が上昇した場合でも、感温部材 6 4 の非通紙領域 F b に対向する領域では、定着ベルト 6 1 よりも遅れて温度が上昇する。そこで、定着ベルト 6 1 の温度と対応させるために、感温部材 6 4 に設定される透磁率変化開始温度を定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 に設定される透磁率変化開始温度よりも低く設定する。それにより、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 が透磁率変化開始温度に到達するタイミングと、感温部材 6 4 が透磁率変化開始温度に到達するタイミングとがほぼ一致し、非通紙領域 F b での過剰な温度上昇が効果的に抑制される。

ただし、感温部材 6 4 の透磁率変化開始温度を低く設定し過ぎると、感温部材 6 4 での飽和磁束密度が低下する現象が観察される。そのため、感温部材 6 4 の透磁率変化開始温度を過度に低く設定した場合には、透磁率変化開始温度に到達する前の強磁性を呈する状態においても感温部材 6 4 を透過する磁束が多くなる。それにより、感温部材 6 4 が透磁率変化開始温度に到達し、常磁性を呈する状態となった場合でも、強磁性を呈する状態と常磁性を呈する状態とにおける感温部材 6 4 を透過する磁束の変化量が小さくなり、非通紙領域 F b での温度を低減する作用が小さくなる。そこで、感温部材 6 4 の透磁率変化開始温度は、飽和磁束密度の低下による影響が少ない範囲内で設定される。

【 0 0 5 5 】

以上説明したように、本実施の形態の定着装置 6 0 では、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 は、定着ベルト 6 1 の機械的強度を形成するベース部材であるとともに、I H ヒータ 8 0 にて生成された交流磁界の磁路を形成する磁路形成手段として構成する。また、定着ベルト 6 1 の内周面とは所定の間隙を有するように非接触に感温部材 6 4 を配置し、I H ヒータ 8 0 にて生成された交流磁界の磁路を形成する磁路形成手段として構成する。そして、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 および感温部材 6 4 は、各色トナー像が溶融する定着温度以上であって、定着ベルト 6 1 の弾性層 6 1 3 や表面離型層 6 1 4 の耐熱温度以下である所定の温度範囲内に透磁率変化開始温度が設定された材質で構成する。

それにより、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合に

は定着ベルト 6 1 に大きな熱を発生させる。それに対して、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以上の温度範囲にある場合には定着ベルト 6 1 での発熱量を低減し、非通紙領域 F b での過剰な温度上昇を抑制する。また、定着ベルト 6 1 の機械的強度や柔軟性・フレキシブル性が確保され、定着ベルト 6 1 が駆動力を直接受けて回転する構成での安定した回転を実現する。

【0056】

[実施の形態 2]

実施の形態 1 では、感温部材 6 4 を定着ベルト 6 1 の内周面とは非接触に配置した構成について説明した。本実施の形態では、感温部材 6 4 を定着ベルト 6 1 の内周面と接触させて配置した構成について説明する。なお、実施の形態 1 と同様な構成については同様な符号を用い、ここではその詳細な説明を省略する。

10

【0057】

図 1 1 は、本実施の形態の定着装置 6 0 の構成を示す断面図である。本実施の形態の定着装置 6 0 は、図 1 1 に示しように、感温部材 6 4 の厚さを $300\mu\text{m} \sim 500\mu\text{m}$ に変更し、定着ベルト 6 1 の内周面と接触させて配置している。それ以外の構成は、図 3 に示した実施の形態 1 の定着装置 6 0 を同様に構成されている。

本実施の形態の定着装置 6 0 では、感温部材 6 4 が発熱体としても機能するように構成している。それにより、感温部材 6 4 は、定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 での発熱を補助して、高速化(高生産性化)した場合における定着温度の落ち込みを抑制するように機能する。

20

すなわち、上記した実施の形態 1 での感温部材 6 4 については、定着装置 6 0 の立ち上げ時に、誘導加熱される定着ベルト 6 1 から感温部材 6 4 に熱が流入するのを抑え、立ち上がり時間を短縮するために、定着ベルト 6 1 の内周面とは非接触に配置した。それに対して、本実施の形態の感温部材 6 4 においては、定着装置 6 0 の立ち上げ時の感温部材 6 4 への熱の流入は生じるが、熱容量の小さな定着ベルト 6 1 を発熱部材として用いる定着装置 6 0 において、定着動作時にて所定の定着温度を維持し、また、高速定着動作の開始時に定着温度が落ち込む現象(所謂「温度ドループ現象」)の発生を抑制するために、感温部材 6 4 を定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 での発熱を補助するように機能させる。

【0058】

図 1 2 は、本実施の形態の定着装置 6 0 において、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合の磁力線 H の状態を説明する図である。図 1 2 に示したように、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、IHヒータ 8 0 により生成された交流磁界の磁力線 H は、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 および感温部材 6 4 の内部を広がり方向(厚さ方向に直交する方向)に沿って通過する磁路を形成する。これにより、磁気結合度や磁束密度が高まり、定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 に大きな熱が発生させやすい状態を実現できる。

30

また、本実施の形態では、感温部材 6 4 の厚さを $300\mu\text{m}$ 以上に厚くして、感温部材 6 4 に流れる渦電流 I の経路を完全に分断するようなスリットを入れないことにより、導電層 6 1 2 よりも発熱量は少ないが、上記の実施の形態 1 より発熱し易くしている。

【0059】

すなわち、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、定着ベルト 6 1 の基材層 6 1 1 および感温部材 6 4 が例えば Fe - Ni 合金(比透磁率 μ_r は 400)の場合、IHヒータ 8 0 の磁心 8 4 から磁力線 H が放射されて定着ベルト 6 1 の導電層 6 1 2 を厚さ方向に横切る領域 R 1, R 2, R 3 では、磁力線 H が基材層 6 1 1 や感温部材 6 4 の内部に進入するように集中し、基材層 6 1 1 により形成されるループと感温部材 6 4 により形成されるループとの大きく 2 つに磁束が分かれている。2 つの磁路のループにより、定着ベルト 6 1 の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、定着ベルト 6 1 に大きな熱を発生させることができる。

40

【0060】

この場合に、感温部材 6 4 の厚さを強磁性を呈する状態での表皮深さ()である 149

50

μm よりも大きく設定する。それにより、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には、IHヒータ80により生成された交流磁界の磁力線Hは、大部分が感温部材64内で磁路を形成する。それによって、感温部材64を厚さ方向に横切る磁力線Hは減る。ところが、感温部材64の厚さが例えば $149\mu\text{m}$ 以上と大きいために、上記の(2)式から、感温部材64の電気抵抗Rは小さくなる。そのため、感温部材64に発生する渦電流Iが大きくなり、それに伴って感温部材64での発熱量は多くなる。

また、感温部材64の厚さを強磁性を呈する状態での表皮深さ()である $149\mu\text{m}$ よりも大きく設定することで、感温部材64の熱容量が大きくなる。それにより、感温部材64にはある程度の熱が蓄積される。

このように、感温部材64自体が発熱し、また厚さが増えて蓄熱も可能になるので、定着ベルト61の温度が低下した際に、感温部材64から定着ベルト61に熱が供給される。それによって、定着ベルト61を所定の定着温度に維持し、また、高速定着動作の開始時に定着温度が落ち込む温度ドループ現象の発生を抑制する。

【0061】

なお、本実施の形態の感温部材64では、感温部材64を発熱するように構成するため、実施の形態1でのスリット64s(図10参照)は基本的に設けなくてよいが、感温部材64の発熱量を適宜調整したい場合には設けても良い。その場合、スリットは渦電流Iの経路を完全に分断しないように形成することが望ましい。ここで図13は、渦電流Iの経路を完全に分断しないように形成したスリットの一例を示した図である。図13に示したように、渦電流Iの経路を完全に分断しないように、感温部材64に形成される複数のスリット64sは、感温部材64の短手方向を完全に遮断しないように分割して形成される。その場合に、図13(a)のように、スリット64sは感温部材64の長手方向に直交して形成する構成や、感温部材64の長手方向に対して例えば 45° 傾斜して形成する構成等を用いてもよい。

また、感温部材64の厚さを強磁性を呈する状態での表皮深さ()である $149\mu\text{m}$ 以下に設定すると、実施の形態1にて説明したように、感温部材64での発熱量は厚さが薄い分だけ小さくなる。

【0062】

次に図14および図15は、本実施の形態の定着装置60において、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以上の温度範囲にある場合の磁力線Hの状態を説明する図である。図14は、基材層611と感温部材64の厚さの合計を強磁性を呈する状態での表皮深さ()である $149\mu\text{m}$ 以上であって、常磁性を呈する状態での表皮深さ()である $2978\mu\text{m}$ よりも小さく設定した場合を示している。また、図15は、感温部材64の厚さを常磁性を呈する状態での表皮深さ()以上に設定した場合を示している。

【0063】

図14および図15に示したように、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度を超えると、基材層611や感温部材64は比透磁率が低下し1に近づく。それにより、IHヒータ80により生成された交流磁界の磁力線Hは、基材層611や感温部材64を通過する。感温部材64を通過した磁束は非磁性金属誘導部材66で遮蔽されて磁路が形成されることから、定着ベルト61の導電層612を流れる渦電流量は少なくなる。

【0064】

具体的には、実施例1と同様のメカニズムである。それにより、実施の形態1の場合と同様に、例えば小サイズ紙P1が連続通紙されて、温度が上昇した非通紙領域Fbでは、定着ベルト61の導電層612に発生する渦電流Iが減って、定着ベルト61の非通紙領域Fbでの発熱量は低減する。その結果、非通紙領域Fbでの過剰な温度上昇は抑えられる。

【0065】

また、感温部材64の厚さを常磁性を呈する状態での表皮深さ()よりも大きく設定した場合には、図15に示したように、磁心84から放射された磁力線Hは、常磁性を呈す

10

20

30

40

50

る状態での表皮深さ()以下の層厚である基材層611は透過する。そして、基材層611を透過した磁力線Hの大部分は感温部材64内で磁路を形成する。それにより、感温部材64を厚さ方向に横切る磁力線Hは減る。ところが、感温部材64の厚さが大きいために、(2)式から、感温部材64の電気抵抗Rは小さくなる。そのため、感温部材64に発生する渦電流Iが大きくなり、それに伴って感温部材64での発熱量は大きくなる。

【0066】

このように、厚さが強磁性を呈する状態での表皮深さ()以上に設定された感温部材64は、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以上の温度範囲にある場合においても、感温部材64自身が発熱する。そのため、感温部材64を定着ベルト61の内周面と接触させて配置した場合には、感温部材64自身の温度が定着ベルト61の非通紙領域Fbの温度低下を妨げる方向に作用してしまう。よって、感温部材64の厚さは、常磁性を呈する状態での表皮深さ()より小さくすれば、磁束が容易に感温部材64を通過し非磁性金属誘導部材66で磁路が形成される。

【0067】

上記したように、本実施の形態の感温部材64においては、感温部材64を定着ベルト61の内周面と接触させて配置するとともに、基材層611と感温部材64の厚さの和を強磁性を呈する状態での表皮深さ()である $149\mu\text{m}$ よりも大きく設定し、常磁性を呈する状態での表皮深さ()より小さく設定する。それにより、実施の形態1と同様に、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合には定着ベルト61に大きな熱を発生させる。それに対して、定着ベルト61の温度が透磁率変化開始温度以上の温度範囲にある場合には定着ベルト61での発熱量を低減し、非通紙領域Fbでの過剰な温度上昇を抑制する。また、定着ベルト61の機械的強度や柔軟性・フレキシブル性が確保され、定着ベルト61が駆動力を直接受けて回転する構成での安定した回転を実現する。

さらに加えて、定着ベルト61を所定の定着温度に維持し、また、高速定着動作の開始時に定着温度が落ち込む現象(所謂「温度ドループ現象」)の発生を抑制する。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図1】本実施の形態が適用される画像形成装置の全体構成を示した図である。

【図2】定着装置の構成を示す正面図である。

【図3】図2における定着装置のXX断面図である。

【図4】定着ベルトの断面図である。

【図5】(a)がエンドキャップ部材の側面図であり、(b)がZ方向から見たエンドキャップ部材の平面図である。

【図6】IHヒータの構成を説明する断面図である。

【図7】定着ベルトの温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合の磁力線の状態を説明する図である。

【図8】小サイズ紙を連続して通紙した際の定着ベルトの温度分布の概略を示した図である。

【図9】定着ベルトの温度が透磁率変化開始温度を超えた温度範囲にある場合の磁力線の状態を説明する図である。

【図10】感温部材に形成されるスリットを示した図である。

【図11】実施の形態2の定着装置の構成を示す断面図である。

【図12】定着ベルトの温度が透磁率変化開始温度以下の温度範囲にある場合の磁力線の状態を説明する図である。

【図13】渦電流の経路を完全に分断しないように形成したスリットの一例を示した図である。

【図14】定着ベルトの温度が透磁率変化開始温度以上の温度範囲にある場合の磁力線の状態を説明する図である。

【図15】定着ベルトの温度が透磁率変化開始温度以上の温度範囲にある場合の磁力線の

10

20

30

40

50

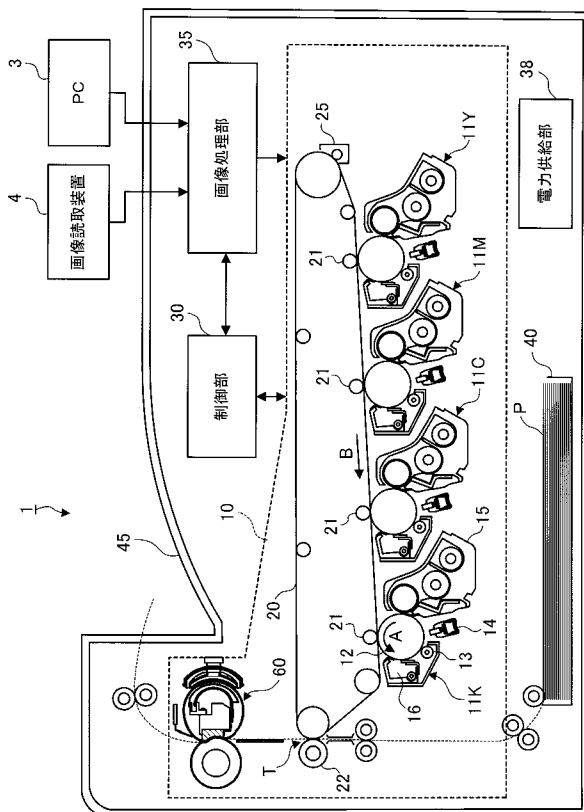
状態を説明する図である。

【符号の説明】

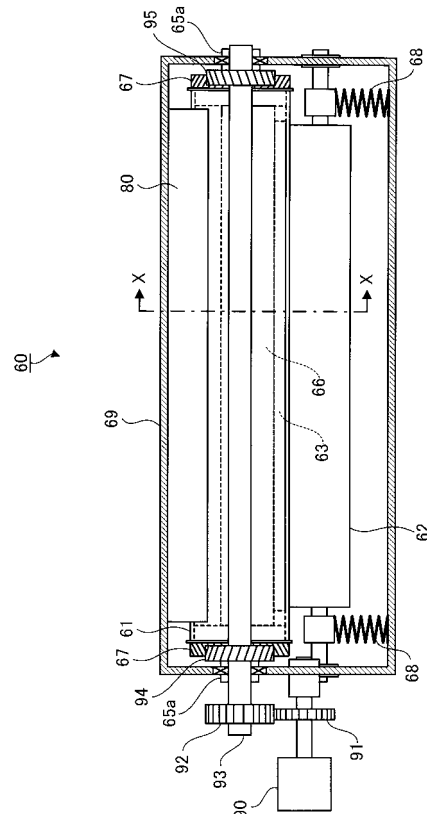
【 0 0 6 9 】

1 ... 画像形成装置、60 ... 定着装置、61 ... 定着ベルト、62 ... 加圧ロール、64 ... 感温部材、66 ... 非磁性金属誘導部材、67 ... エンドキャップ部材、80 ... IHヒータ、82 ... 励磁コイル、84 ... 磁心、611 ... 基材層、612 ... 導電層

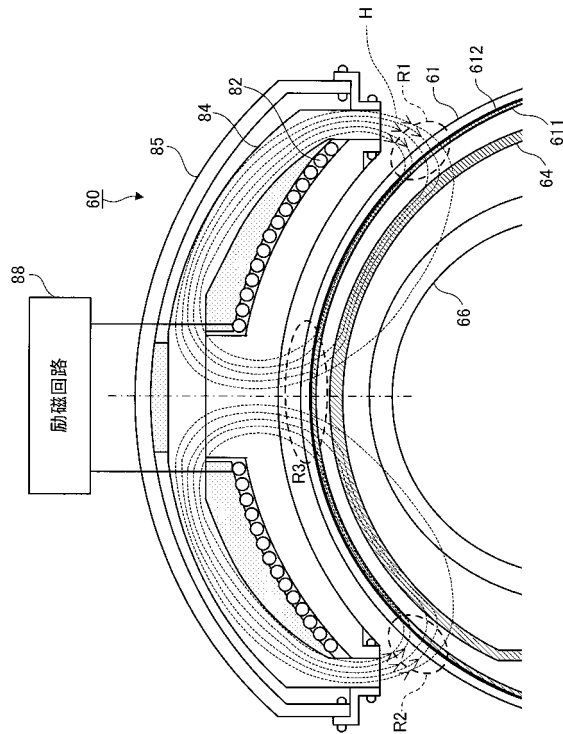
【 図 1 】



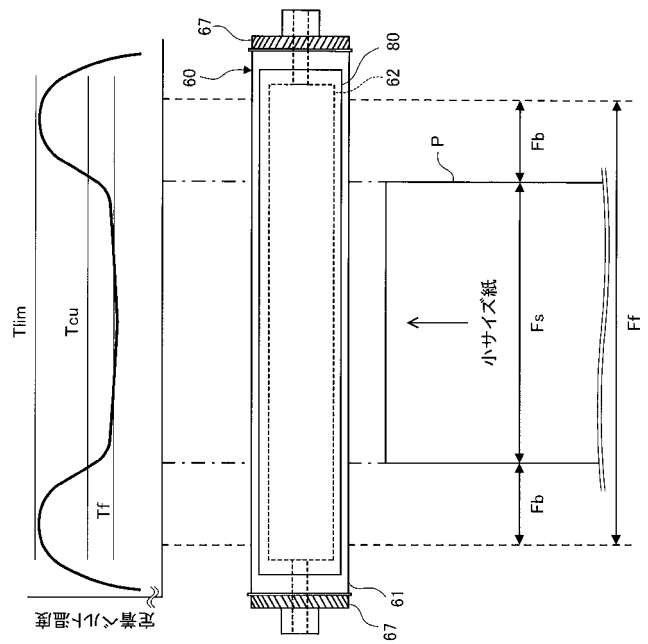
【 図 2 】



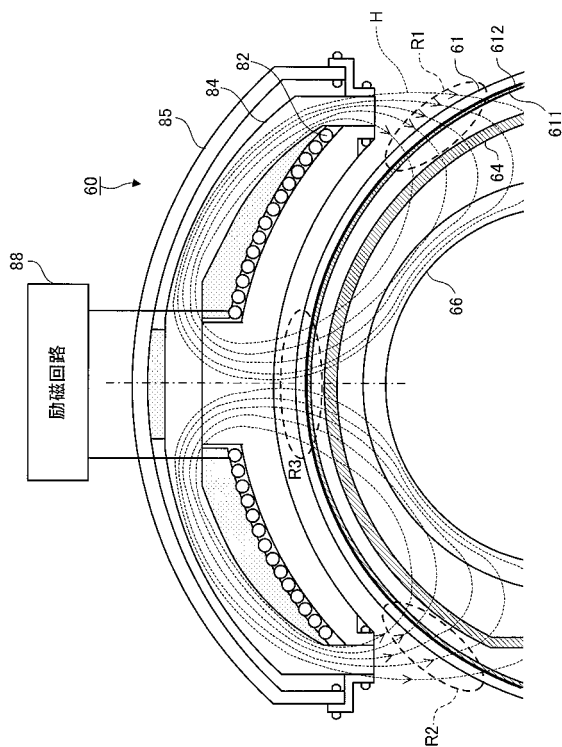
【 図 7 】



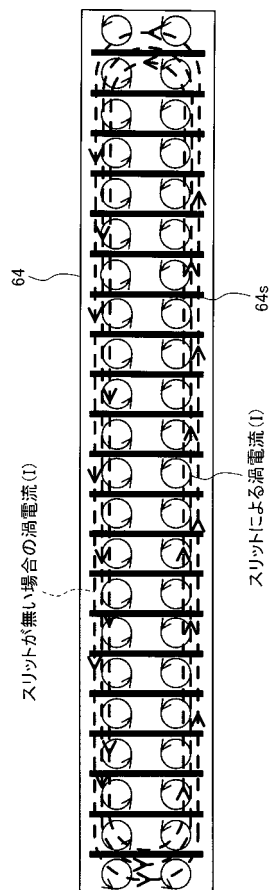
【 図 8 】



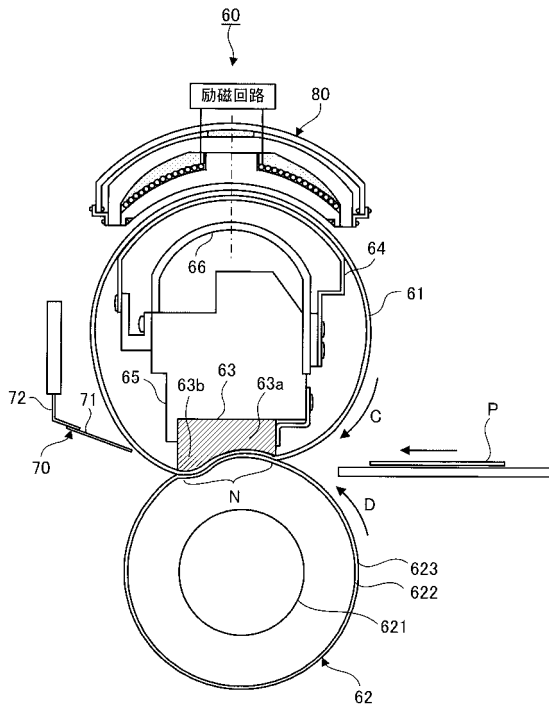
【 図 9 】



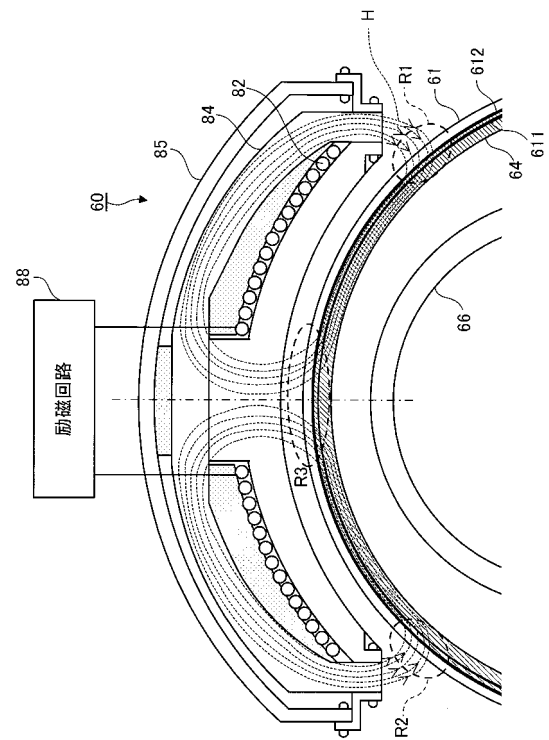
【 図 1 0 】



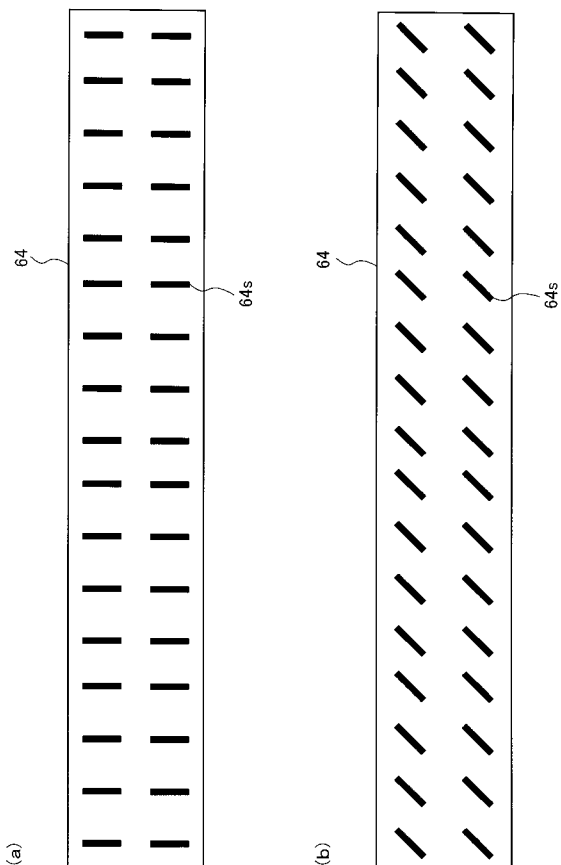
【 図 1 1 】



【圖 1 2】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

