

(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2007-233405

(P2007-233405A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 515	2H033
H05B 3/00 (2006.01)	H05B 3/00 335	3K058
H05B 3/52 (2006.01)	H05B 3/00 320Z	3K092
H05B 3/10 (2006.01)	H05B 3/52	
	H05B 3/10 A	
審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-112214 (P2007-112214)	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社
(22) 出願日	平成19年4月20日 (2007.4.20)		東京都港区赤坂九丁目7番3号
(62) 分割の表示	特願2004-509520 (P2004-509520) の分割	(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敬
原出願日	平成14年6月3日 (2002.6.3)	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100082898 弁理士 西山 雅也
		(74) 代理人	100081330 弁理士 樋口 外治
		(72) 発明者	森 光広 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ヒートローラ及びこれを使用した定着装置

(57) 【要約】

【課題】面状発熱体を含み熱効率を向上することのできるヒートローラ及びこれを使用した定着装置を得る。

【解決手段】抵抗部材が絶縁部材に埋設されている円筒状の面状発熱体を備えるヒートローラ。面状発熱体は内管と外管との間に配置される。抵抗部材は、面状発熱体の発熱密度がヒートローラの軸線方向について変化するよう形成される。面状発熱体の発熱密度がヒートローラの軸線方向について中央部よりも端部が大きい。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

抵抗部材が絶縁部材に埋設されている円筒状の面状発熱体と、該面状発熱体の内面に密着する内管と、該面状発熱体の外面に密着する外管とを備え、該抵抗部材は、該面状発熱体の発熱密度がヒートローラの軸線方向について変化するように形成されることを特徴とするヒートローラ。

【請求項 2】

該抵抗部材は、その一部にヒューズが形成されていることを特徴とする請求項 1 に記載のヒートローラ。

【請求項 3】

該抵抗部材と同じ層内に温度センサが設けられていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のヒートローラ。

【請求項 4】

該面状発熱体は、並列に接続された複数の抵抗部材を具備することを特徴とする請求項 1 に記載のヒートローラ。

【請求項 5】

第 1 の抵抗部材が絶縁部材に埋設されている第 1 の円筒状の面状発熱体と、該第 1 の面状発熱体の内面に密着する第 1 の管と、該第 1 の面状発熱体の外面に密着する第 2 の管と、該第 2 の管の外面に密着し、第 2 の抵抗部材が絶縁体に埋設されている第 2 の円筒状の面状発熱体と、該第 2 の面状発熱体の外面に密着する第 3 の管とを備え、該第 1 及び第 2 の抵抗部材の少なくとも一方は、面状発熱体の発熱密度がヒートローラの軸線方向について変化するように形成されることを特徴とするヒートローラ。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のヒートローラと、該ヒートローラに圧接される加圧ローラとを備え、該ヒートローラと加圧ローラとの間の圧接部分で定着を行うことを特徴とする定着装置。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載のヒートローラと、定着ローラと、該ヒートローラと該定着ローラとの間に掛け渡されたベルトと、該ベルトを介して該定着ローラに圧接された加圧ローラと、からなり、該ベルトと該加圧ローラとの間の圧接部分で定着を行うことを特徴とする定着装置。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の第 1 のヒートローラと、定着ローラと、該第 1 のヒートローラと該定着ローラと間に掛け渡されたベルトと、該ベルトを介して該定着ローラに圧接された第 2 のヒートローラと、からなり、該ベルトと該第 2 のヒートローラとの間の圧接部分で定着を行うことを特徴とする定着装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はヒートローラ及びこれを使用した定着装置に関する。特に、本発明は例えば電子写真装置で使用される定着装置で使用されるのに適したヒートローラ及びこのヒートローラを具備した定着装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真装置（複写機、ファクシミリ、及びプリンタ等）は、画像形成装置と、画像形成装置で形成され且つ用紙に転写された画像を定着させるための定着装置とを備えている。定着装置はヒートローラを含む。

【0003】

ヒートローラは、金属の輪体と、金属の輪体を被覆するゴムと、金属の輪体の内側に配置されたハロゲンランプとからなる。しかし、ハロゲンランプは熱効率が低く、金属の輪

10

20

30

40

50

体を被覆するゴムはさらに熱効率を低下させる。また、所定の温度に達するまでに数10秒～数分かかり、待機中に予備加熱が必要である。

【0004】

最近、抵抗部材が絶縁部材に埋設されている面状発熱体を含む直熱式ヒートローラが開発されている。このヒートローラでは、抵抗部材に電流を流すと抵抗部材が発熱し、熱が伝導するので、熱効率が高い。面状発熱体は最初平坦な発熱体シートとして形成され、発熱体シートが円筒形状にまるめられて円筒状の面状発熱体とされる。面状発熱体は、そのままでは円筒形状を維持することができないので、金属製の円筒管の内面に貼りつけて使用される。しかし、面状発熱体を円筒管の内面に貼りつけることは難しい作業である。

【0005】

そこで、円筒状の面状発熱体を内管と外管とからなる二重管の間にサンドイッチするヒートローラの製造方法が提案された。まず、円筒状の面状発熱体の内面側に内管を配置し、この発熱体の外面側に外管を配置する。それから、内管に加圧流体を供給して内管及び面状発熱体を外管に向かって膨張させると、面状発熱体は内管及び外管に密着するようになる。この製造方法では、最初に面状発熱体と内管及び面状発熱体と外管とは密着していなくてもよいので、組立作業は簡単である。

【0006】

このような面状発熱体を含むヒートローラをさらに改善して、熱効率を向上させることが求められていた。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、面状発熱体を含み、熱効率を向上させることのできるヒートローラ及びこのヒートローラを使用した定着装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明によるヒートローラは、抵抗部材が絶縁部材に埋設されている円筒状の面状発熱体と、該面状発熱体の内面に密着する内管と、該面状発熱体の外面に密着する外管とを備え、該抵抗部材は、該面状発熱体の発熱密度がヒートローラの軸線方向について変化するように形成されることを特徴とする。

【0009】

この構成において、面状発熱体の発生する熱は外管を介して媒体に伝達される。面状発熱体の抵抗部材は例えば蛇行状のパターンで形成されており、抵抗部材のパターンは外管の温度に直に影響し、外管の温度ムラの原因となる。特に、外管の端部の温度と外管の中央部の温度との差が大きくなるので、面状発熱体の発熱密度がヒートローラの軸線方向に対して変化するように形成されることにより、外管の温度ムラを低減することができる。

【0010】

抵抗部材は、その一部にヒューズが形成されている。また、抵抗部材と同じ層内に温度センサが設けられている。

【0011】

面状発熱体は、並列に接続された複数の抵抗部材を具備する。

【0012】

また、本発明のヒートローラは、第1の抵抗部材が絶縁部材に埋設されている第1の円筒状の面状発熱体と、該第1の面状発熱体の内面に密着する第1の管と、該第1の面状発熱体の外面に密着する第2の管と、該第2の管の外面に密着し、第2の抵抗部材が絶縁体に埋設されている第2の円筒状の面状発熱体と、該第2の面状発熱体の外面に密着する第3の管とを備え、該第1及び第2の抵抗部材の少なくとも一方は、面状発熱体の発熱密度がヒートローラの軸線方向について変化するように形成されることを特徴とする。

【0013】

本発明の定着装置は、上記の構成を具備したヒートローラと、該ヒートローラに圧接さ

10

20

30

40

50

れる加圧ローラとを備え、該ヒートローラと加圧ローラとの間の圧接部分で定着を行うことを特徴とする。

【0014】

また、本発明の定着装置は、上記の構成を具備したヒートローラと、定着ローラと、該ヒートローラと該定着ローラとの間に掛け渡されたベルトと、該ベルトを介して該定着ローラに圧接された加圧ローラと、からなり、該ベルトと該加圧ローラとの間の圧接部分で定着を行うことを特徴とする。

【0015】

また、本発明の定着装置は、上記の構成を具備した第1のヒートローラと、定着ローラと、該第1のヒートローラと該定着ローラと間に掛け渡されたベルトと、該ベルトを介して該定着ローラに圧接された第2のヒートローラと、からなり、該ベルトと該第2のヒートローラとの間の圧接部分で定着を行うことを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明のヒートローラでは、高速回転時においても常に安定し、且つ温度ムラの少ない熱供給が可能である。ヒートローラの外管の外径の大きさの自由度が高く、ハロゲンランプを用いたヒートローラよりも小さくすることができる。異常加熱時に備えたヒューズ機能を持ち、異常時に即座に電源入力断絶が可能となる。新たに温度測定用部品を配置することなく、面状発熱体に内蔵した温度センサで温度計測が可能となる。発熱領域内の温度分布が均一で温度ムラを最小限に抑えることが可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下添付の図面に示される実施形態を参照して本発明を説明する。

【0018】

図1は本発明のヒートローラを含む定着装置の一実施例を示す側面図である。定着装置10は、ヒートローラ12と、ヒートローラ12に圧接されたゴム被覆の加圧ローラ14とからなる。用紙16はヒートローラ12と加圧ローラ14との間を搬送され、用紙16に担持されるトナーがヒートローラ12の発生する熱によって溶融され、且つヒートローラ12と加圧ローラ14との間で加圧されて、定着される。

【0019】

図2は図1のヒートローラ12を示す断面図である。ヒートローラ12は、円筒状の面状発熱体26と、面状発熱体26の内面に密着する内管28と、面状発熱体26の外面に密着する外管30とからなる。

30

【0020】

図3は図4の線III - IIIに沿ってとったヒートローラ12を示す断面図である。面状発熱体26は抵抗部材32が絶縁部材34、36に埋設されている発熱体シート26aからなる。抵抗部材32は絶縁部材34の上に形成され、絶縁部材36によって覆われている。例えば、絶縁部材34、36はポリイミド系の耐熱樹脂で作られ、抵抗部材32はステンレス鋼で作られる。発熱体シート26aは平坦なシートとして作られ、丸められ且つシートの両端が接合されて円筒状の面状発熱体26となる。内管28は変形しやすいように比較的軟らかいアルミ系の材料で作られ、外管30はヒートローラ12が円筒形を維持するように比較的硬いアルミ系の材料で作られる。例えば、内管28は純アルミ(JIS呼称1050、線膨張係数23.6)で作られ、外管30はAl-Mg-Si(JIS呼称6063、線膨張係数24.4)で作られる。外管30は内管28に比べて強度が強い材料で形成する。

40

【0021】

図4は発熱体シート26aの絶縁部材34上の抵抗部材32のパターンを示す平面図である。抵抗部材32は絶縁部材34の上に蛇行するように形成される。この抵抗部材32が形成された絶縁部材34の上に絶縁部材36が積層される。抵抗部材32の両端に電流を流すことにより、抵抗部材32が発熱し、発生した熱が外管30を介して用紙16に伝達される。

【0022】

50

面状発熱体26と、内管28と、外管30とからなるヒートローラ12は、拡管用外形型及び流体圧力を利用した拡管法により製造される。最初に、円筒状の面状発熱体26の内側に内管28を配置し、面状発熱体26の外側に外管30を配置し、ヒートローラアセンブリを形成する。このとき、面状発熱体26と内管28との間には隙間があってよく、面状発熱体26と外管30との間には隙間があってもよいので、ヒートローラアセンブリの組立を容易に行うことができる。次にヒートローラアセンブリを拡管用外形型に挿入し、かつ、加圧流体（例えば水）を $60\text{kg}/\text{cm}^2$ の圧力で内管28の内部に供給する。すると、内管28が膨張し、内管28は面状発熱体26に密着して面状発熱体26を膨張させ、面状発熱体26は外管30に密着して外管30を膨張させる。外管30の膨張は拡管用外形型によって制限される。このようにして、内管28が面状発熱体26に密着し、面状発熱体26が外管30に密着する。

10

【0023】

図5はヒートローラ12の一例を示す部分断面正面図である。図5においては、ヒートローラ12では、外管30の長さが内管28の長さより小さい。

【0024】

図6は図5のヒートローラ12に電極を取りつけところを示す正面図である。ヒートローラ12の外管30は支持部材38によって支持される。ヒートローラ12の面状発熱体26の抵抗部材32から延びる端子部は、給電部材40に接続される。40aはリード線である。

【0025】

図7は本発明によるヒートローラ12の面状発熱体26の領域を示し、図8及び図9はヒートローラ12の面状発熱体26の抵抗部材32のパターンを示す図である。図8は図9に示す面状発熱体26の部分拡大断面図である。

20

【0026】

図7において、面状発熱体26は、両端部に位置する領域A、領域Aの内側に位置する領域B、及び中央に位置する領域Cに区画されている。図8及び図9において、面状発熱体26の抵抗部材32のパターンは、領域Aの発熱密度が最も高く、領域Bの発熱密度が次に高く、領域Cの発熱密度が低いように設定されている。

【0027】

例えば、領域Aの発熱密度は $7.2\text{W}/\text{cm}^2$ であり、領域Bの発熱密度は $5.4\text{W}/\text{cm}^2$ であり、領域Cの発熱密度は $4.54\text{W}/\text{cm}^2$ である。領域Aの抵抗部材32の線の幅が 1.46mm で形成され、領域Bの抵抗部材32の線の幅が 1.46mm で形成され、領域Cの抵抗部材32の線の幅が 2.03mm で形成されている。抵抗部材32はステンレス鋼で作られる。

30

【0028】

図10は面状発熱体の抵抗部材のパターンの発熱密度が均一である比較例のサンプル1の温度分布を示す図である。この例では、 $330\text{mm} \times 61\text{mm}$ のパターンエリアの全体発熱量を 1076W （発熱密度 $5.4\text{W}/\text{cm}^2$ ）に設定した。図10に示されるように、外管30の中央部の温度と比べて、外管30の端部の温度が極端に低下する。

【0029】

図11は面状発熱体26の抵抗部材32のパターンの発熱密度が変化するサンプル2の温度分布を示す図である。この面状発熱体26の抵抗部材32の発熱密度は図7から図9を参照して説明したのと同じである。パターンエリアの全体発熱量は図10を参照して説明したものと同じである。図11から分かるように、外管30の端部の温度がピークとなり、外管30の中央部の温度がピーク値より若干低下するようになった。外管30の温度分布は全体としてはかなり平均化された。

40

【0030】

ヒートローラ12のサンプル1、サンプル2ともに、外管30の長さは 380mm 、内管28の長さは 340mm であり、内管28及び外管30の厚さは全て 0.5mm である。これらのサンプルに通電し、ヒートローラ12のある位置が160になったときのヒートローラ12の長さ方向の距離に対する温度分布を測定した。図10及び図11はこの結果を示す。

【0031】

外管30の最高温度と、最低温度とは次のようになった。（単位は ）

50

	最高温度	最低温度	昇温時間 (s)
サンプル 1	159.5	101.6	14.3
サンプル 2	161.6	144.8	14.7

この結果から、比較例のサンプル 1 においては 57.9 の温度ムラが生じるが、本発明のサンプル 2 においては 16.8 の温度ムラに低下できた。

【 0 0 3 2 】

このように、本発明によれば、面状発熱体 26 の抵抗部材 32 のパターン of 発熱密度を変化させることで、昇温時間を犠牲にすることなく、外管 30 の表面の温度ムラを低下することができた。

【 0 0 3 3 】

図 12 はヒートローラ 12 の面状発熱体 26 の抵抗部材 32 のパターンの他の例を示す図である。図 8 及び図 9 に示す例においては、抵抗部材 32 は図 9 の上側及び下側に分割された 2 つのパターン 32 X , 32 Y からなる。図 12 に示す例においては、抵抗部材 32 は分割されていない。図 12 において、面状発熱体 26 は、両端部に位置する領域 A、領域 A の内側に位置する領域 B、及び中央に位置する領域 C に区画されている。図 8 及び図 9 において、面状発熱体 26 の抵抗部材 32 のパターンは、領域 A の発熱密度が最も高く、領域 B の発熱密度が次に高く、領域 C の発熱密度が低いように設定されている。

10

【 0 0 3 4 】

図 13 はヒートローラ 12 の外管 30 の外面に外層 42 を設けた例を示す図である。外層 42 はフッ素樹脂コーティングにより形成される。

20

【 0 0 3 5 】

図 14 はヒートローラ 12 の外管 30 の外面に外層 42 を設けた他の例を示す図である。外層 42 はシリコンゴムにより形成される。図 13 及び図 14 に示されるように、外管 30 の外面に外層 42 を設けることにより、定着器におけるヒートローラ 12 のレイアウト、ニップ幅、および使用されるトナー等の種々の組み合わせに対応することができる。また、シリコンゴムの厚さを最適化することで、二重管ヒートローラ 12 の外管 30 を薄くしたときに外管 30 の表面に出る抵抗部材 32 のパターンの凹凸も問題なく、かつ温度ムラも発生しずらく、印字品質を確保しつつ、昇温時間の短縮が可能となる。

【 0 0 3 6 】

図 15 及び図 16 は円筒管と面状発熱体 26 との間に耐熱性の充填剤層を形成した例を示す図である。図 15 においては、密着を補助する耐熱性の充填剤層 44 が外管 30 と面状発熱体 26 との間に設けられ、密着を補助する耐熱性の充填剤層 46 が面状発熱体 26 と内管 28 との間に設けられる。充填剤層 44 , 46 は、密着の不良があった場合の加熱による異常温度上昇を防止し、かつ均一に安定した熱伝達が可能になる。

30

【 0 0 3 7 】

図 16 においては、密着を補助する耐熱性の充填剤層 44 が外管 30 と面状発熱体 26 との間のみ設けられている。また、図 15 及び図 16 の構成において、内管 28 に適当な大きさと間隔で空気抜き穴をあけておくこともできる。これは、気泡の発生を抑え、より密着をよくするための工夫である。

【 0 0 3 8 】

図 3 においては、面状発熱体 26 の絶縁部材 34 , 36 の耐熱性樹脂フィルムの厚さを変化させた例を示す。絶縁材料として耐熱性樹脂フィルムを使用するため、膜厚の選択が可能となる。熱を積極的に伝達したい外管 30 側の絶縁部材 36 は薄く、二重管製造時に負荷のかかる内管 28 側の絶縁部材 34 は厚くすることで製品の安定性が高く、熱伝達効率が上がるため、昇温時間を短縮できる。複雑な機構や制御を用いずに耐熱性樹脂フィルムの厚さをコントロールすることで、より最適な熱設計が可能となる。

40

【 0 0 3 9 】

図 17 は面状発熱体 26 にヒューズ 48 及び温度センサ 50 を設けた例を示す図である。ヒューズ 48 は抵抗部材 32 の線の一部の体積を局部的に減少させて形成し、過度の電流が流れたときにヒューズ 48 が断線するようにする。ヒューズ 48 は抵抗部材 32 の線の高さを減少させる

50

ことなしに、線の幅を減少させることにより形成し、ヒートローラ12の形成後の抵抗部材32のパターンが密着不良になるのを防いでいる。また、線の幅を減少させるため、抵抗部材32のパターン作成時に高さ方向の二次加工を必要とせず、低コストになる。従来は、ヒューズ機能はヒートローラ12の外部に設けられていたが、本発明では、ヒューズ48は抵抗部材32のパターンの一部として形成するため、異常加熱に対して即座に抵抗部材32への通電を遮断することが可能になり、安全性も大幅に向上する。

【0040】

図19は温度センサ50の配置を示す図である。図17及び図19において、温度センサ50は例えばサーミスタからなり、絶縁部材34, 36の間で抵抗部材32と同じ層内に設けられる。温度センサ50を抵抗部材32のパターンと同一層内に形成することで、二重管成形後は、温度センサ内蔵のヒートローラ12となり、新たに外部に温度センサを用いる必要がなく、装置の設計自由度が大幅に向上する。外部温度センサ使用時のヒートローラ外周面との摺動摩擦によるコーティング劣化の問題も防止できる。

10

【0041】

また、温度センサ50を発熱源である抵抗部材32に近づけることで、効率のよい温度制御が可能になる。一般的に使用されている外部温度センサは、センサ部を弾性体に取り付け、外周を保護層でコートしている。本発明では、弾性体は不要であり、センサ保護層も抵抗部材32を挟んでいる絶縁部材34, 36を兼用できるため、組立性を含め、コスト的に有利になる。

【0042】

図18は面状発熱体26が並列接続されて複数の抵抗部材32A, 32Bからなる例を示す図である。例えば、この構成は、電源投入及び印刷命令時の急激な昇温が必要なとき、ヒータパターンA, Bともに通電を行う。所定温度に到達後はヒータパターンAのみの通電で定着温度を確保できる設計であれば、消費電力を低下させることが可能となる。

20

【0043】

図20は三重管ヒートローラ12の例を示す図である。三重管ヒートローラ12は、抵抗部材32が絶縁部材34, 36に埋設されている第1の円筒状の面状発熱体26Xと、該第1の面状発熱体26Xの内面に密着する第1の管(内管)28Xと、第1の面状発熱体26Xの外面に密着する第2の管29(中管)と、第2の管29の外面に密着する第2の円筒状の面状発熱体26Yと、第2の面状発熱体26Yの外面に密着する第3の管(外管)30Xとからなる。第1の面状発熱体26X及び第2の面状発熱体26Yの各々は、上記した面状発熱体26と同様の構造である。

30

【0044】

第1の面状発熱体26Xの抵抗部材32のパターンは第2の面状発熱体26Yの抵抗部材32のパターンとは変えてある。例えば、第2の面状発熱体26Yの抵抗部材32のパターンCは図7から図9及び図12を参照して説明したように端部の発熱密度が高くなるように形成されており、第1の面状発熱体26Xの抵抗部材32のパターンDは均一な発熱密度に形成してある。パターンCは通常の印刷に適したものであり、パターンDは連続印刷時の予備加熱として使用される。そこで、1枚の用紙の印刷ではパターンCのみを使用し、複数の用紙の連続印刷ではパターンC, Dともに使用する。連続印刷時の熱損失を最小限に抑え、且つ用紙の投入後にすぐに印刷が可能になる。

40

【0045】

また、従来のハロゲンランプを使用したヒートローラでは速度や仕様の変更があると、ハロゲンランプの配光の変更時を含む定着器の熱設計及び試作期間に時間を費やすものであった。本発明の三重管ヒートローラ12では、予め数種類の発熱パターンをもった面状発熱体を用意しておけば、組み合わせにより、新たに熱源の試作を行う必要がなく、試作期間及び費用の低減につながる。

【0046】

図21は面状発熱体26を有するヒートローラ12を含む定着器の例を示す図である。定着器10はヒートローラ12と加圧ローラ14とからなる。図1においては、ヒートローラ12が加圧

50

ローラ14の上側に配置されているのに対して、図21においては、ヒートローラ12が加圧ローラ14の下側に配置されている。

【0047】

図22は面状発熱体26を有するヒートローラ12を含む定着器の例を示す図である。定着器10はヒートローラ12とヒートローラ18とからなる。ヒートローラ18はヒートローラ12とほぼ同じ構成とすることができる。

【0048】

図1及び図21の定着器10は、モノクロプリンタ等で使用され、用紙16の印刷面又は裏面を加熱することで、待機時間がない定着器を提供することができる。また、図22の定着器10は、定着熱量を必要とするカラープリンタ及び高速プリンタ等で使用され、用紙16の印刷面及び裏面を同時に加熱することで、効果的な定着を行うことができる。

10

【0049】

図23及び図24はヒートローラ12をベルト式定着器10に使用した例を示す図である。図23においては、ベルト式定着器10は、ヒートローラ12と、定着ローラ20と、ヒートローラ12と定着ローラ20に掛け渡されたベルト22と、ベルト22を介して定着ローラ20に圧接された加圧ローラ24とを備える。この場合には、ヒートローラ12の発生する熱がベルト22を介して用紙16に伝達され、用紙16に担持されるトナーがヒートローラ12の発生する熱によって溶融され、且つ加圧されて、定着される。

【0050】

図24においては、図23の加圧ローラ24の代わりにヒートローラ25が使用される。ヒートローラ25はヒートローラ12と同様に構成されることができる。

20

【0051】

ベルト式定着器10は加熱対象を熱低容量である定着用エンドレスベルト22として昇温時間を短縮することができ、さらに昇温時間を短縮することが可能になる。

【0052】

図25は面状発熱体26を有するヒートローラ12を含む他の装置70を示す図である。装置70は例えば大型電子写真プリンタであり、ヒートローラ12は定着器以外の箇所で使用される。図27においては、感光体ドラム72及び定着用フラッシュランプ74がある。ヒートローラ12は、感光体ドラム72の上流側に配置された用紙湿気除去用ローラ76として使用される。また、ヒートローラ12は、感光体ドラム72の内部に配置されたドラム結露防止ローラ78として使用される。また、ヒートローラ12は、感光体ドラム72と定着用フラッシュランプ74との間に配置されたプレヒートローラ80として使用される。また、ヒートローラ12は、定着用フラッシュランプ74の下流側に配置された用紙しわ伸ばしローラ82として使用される。

30

【0053】

このように、ヒートローラ12は、(a)転写前の用紙の湿気を除去する、(b)感光体ドラムの結露を防止する、(c)フラッシュ定着前のプレヒートを行う、(d)定着後に媒体のしわ伸ばしを行うために使用することができる。ヒートローラ12は上記した例の全てに使用される必要はない。また、ヒートローラ12の応用は図27に示した例に限定されるものではない。面状発熱体26は自由且つ簡単に抵抗値の設定ができるため、定着器以外での汎用性が高くなる。

40

【0054】

図26は面状発熱体26を有するヒートローラ12を含む定着器10の消費電力とヒートローラ12の温度の変化の例を示す図である。曲線Pは消費電力を示し、曲線Qはヒートローラ12の温度を示す。印刷命令が入ると、ヒートローラを定着温度まで上昇させるための最大電力を投入し(時点D)、定着温度に到達した時点で投入電力を抑え(時点E)、印刷終了後は電力供給を停止する(時点F)。Gは印刷期間を示し、Hは待機期間を示す。そして、再度印刷命令が入ると、ヒートローラの加熱を始める(時点I)。

【0055】

図27はハロゲンランプを用いたときの消費電力とローラ表面温度の変化を示す図である

50

。曲線 P は消費電力を示し、曲線 Q はハロゲンランプを有するヒートローラの温度を示す。印刷命令が入ると、ヒートローラを定着温度まで上昇させるための最大電力を投入し（時点 D）、定着温度に到達した時点で投入電力を抑え（時点 E）、印刷終了後は電力供給を小さい値で維持する（時点 F）。G は印刷期間を示し、H は待機期間を示す。そして、再度印刷命令が入ると、ヒートローラの加熱を始める（時点 I）。

【0056】

ハロゲンランプを有するヒートローラは直接加熱式ヒートローラ 12 に比べ熱効率が低く、印刷終了後においても昇温性能を満足させるために予備加熱が必要となる。直接加熱式ヒートローラ 12 は昇温時間に優れている利点を生かし、消費電力を低下させるための制御が可能となる。

10

【0057】

上記した複数の実施例の特徴は適宜組合わせて実施することができる。

【0058】

以上説明したように、本発明によれば、面状発熱体を含み、熱効率の優れたヒートローラを提供することができる。本発明のヒートローラでは、高速回転時においても常に安定し、且つ温度ムラの少ない熱供給が可能である。ヒートローラの外管の外径の大きさの自由度が高く、ハロゲンランプを用いたヒートローラよりも小さくすることができる。異常加熱時に備えたヒューズ機能をもち、異常時に即座に電源入力断絶が可能となる。新たに温度測定用部品を配置することなく、面状発熱体に内蔵した温度センサで温度計測が可能となる。発熱領域内の温度分布が均一で温度ムラを最小限に抑えることが可能となる。

20

【産業上の利用可能性】

【0059】

以上説明したように、本発明によれば、面状発熱体を含み、熱効率の優れたヒートローラを提供することができる。また、このような熱効率の良好なヒートローラを用いた定着装置を提供することができ、電子写真装置等に幅広く利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0060】

【図 1】本発明のヒートローラを含む定着装置の一例を示す側面図である。

【図 2】ヒートローラを示す断面図である。

【図 3】図 4 の線 III - III に沿ってとったヒートローラを示す断面図である。

30

【図 4】面状発熱体の抵抗部材のパターンを示す平面図である。

【図 5】ヒートローラの一例を示す部分断面正面図である。

【図 6】図 5 のヒートローラに電極を取りつけところを示す正面図である。

【図 7】ヒートローラの面状発熱体の領域を示す図である。

【図 8】図 7 のヒートローラの面状発熱体の抵抗部材のパターンを示す部分拡大図である。

【図 9】図 7 のヒートローラの面状発熱体の抵抗部材のパターンを示す図である。

【図 10】面状発熱体の抵抗部材のパターンの発熱密度が均一であるサンプルの温度分布を示す図である。

【図 11】面状発熱体の抵抗部材のパターンの発熱密度が変化するサンプルの温度分布を示す図である。

40

【図 12】ヒートローラの面状発熱体の抵抗部材のパターンの他の例を示す図である。

【図 13】ヒートローラの外管の外面に外層を設けた例を示す図である。

【図 14】ヒートローラの外管の外面に外層を設けた他の例を示す図である。

【図 15】円筒管と面状発熱体との間に耐熱性の充填剤層を形成した例を示す図である。

【図 16】円筒管と面状発熱体との間に耐熱性の充填剤層を形成した他の例を示す図である。

【図 17】面状発熱体にヒューズ及び温度センサを設けた例を示す図である。

【図 18】面状発熱体が並列接続されて複数の抵抗部材からなる例を示す図である。

【図 19】温度センサの配置を示す図である。

50

【図20】三重管ヒートローラの例を示す図である。

【図21】ヒートローラを含む定着器の例を示す図である。

【図22】ヒートローラを含む定着器の例を示す図である。

【図23】ヒートローラを含む定着器の例を示す図である。

【図24】ヒートローラを含む定着器の例を示す図である。

【図25】ヒートローラを含む装置の例を示す図である。

【図26】面状発熱体を有するヒートローラを含む定着器の消費電力とヒートローラの温度の変化の例を示す図である。

【図27】ハロゲンランプを有するヒートローラを含む定着器の消費電力とヒートローラの温度の変化の例を示す図である。

10

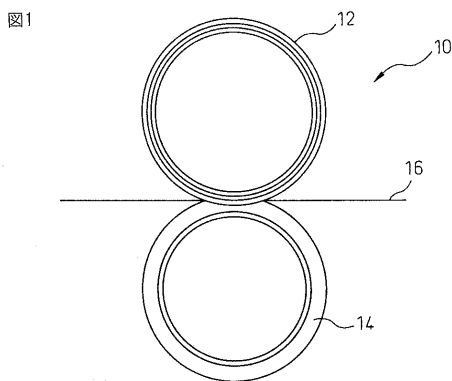
【符号の説明】

【0061】

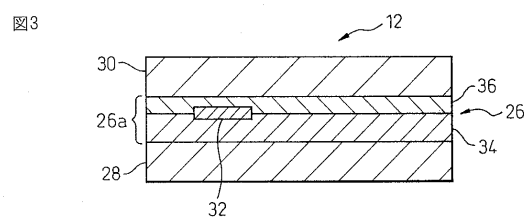
- 10 定着装置
- 12、18、25 ヒートローラ
- 14、24 加圧ローラ
- 16 用紙
- 22 ベルト
- 26 面状発熱体
- 28 内管
- 30 外管
- 32 抵抗部材
- 34、36 絶縁部材
- 48 ヒューズ
- 50 温度センサ

20

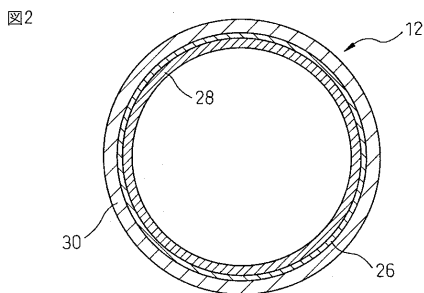
【図1】



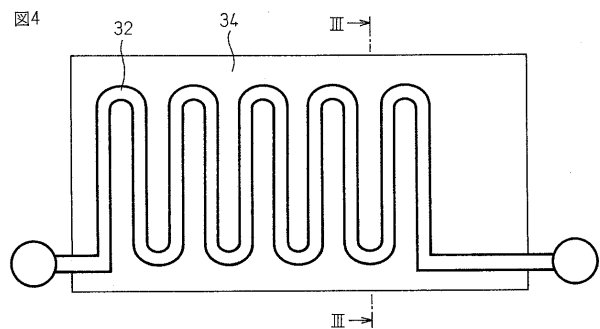
【図3】



【図2】



【図4】

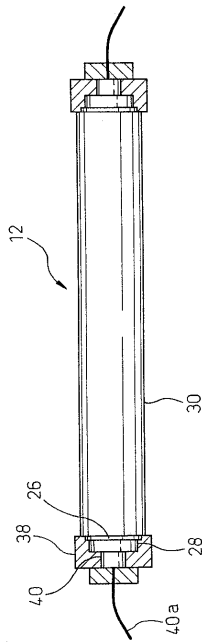


【図5】



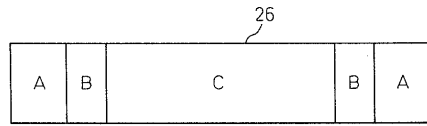
【図6】

図6



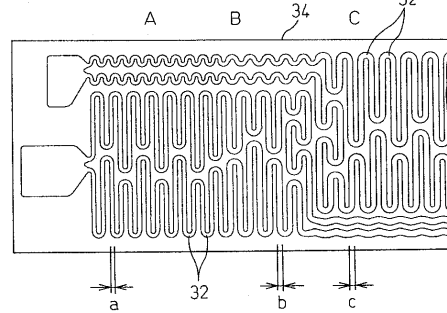
【図7】

図7



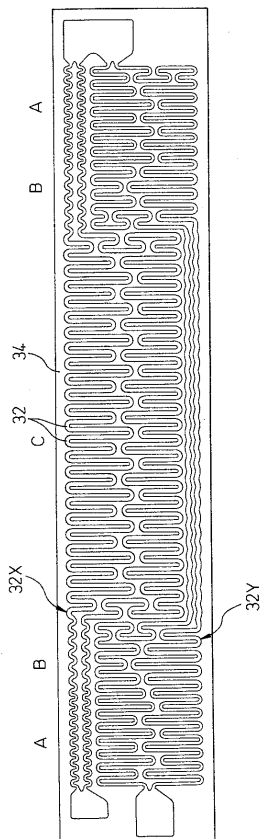
【図8】

図8



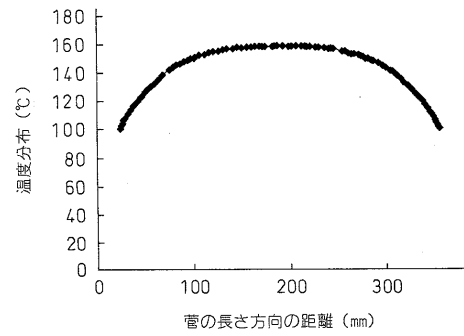
【図9】

図9



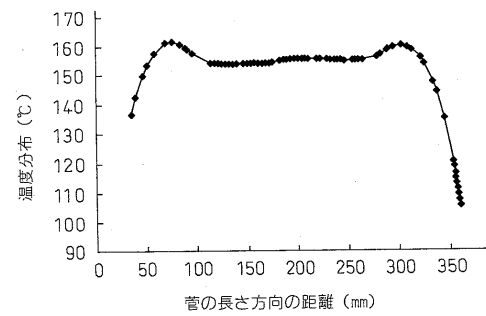
【図10】

図10



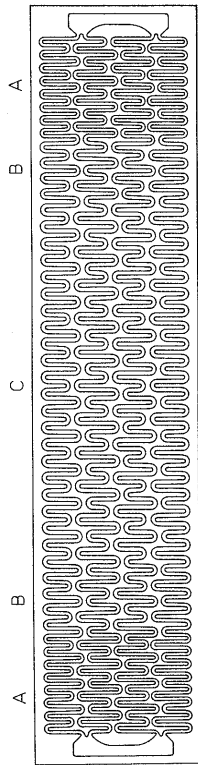
【図11】

図11



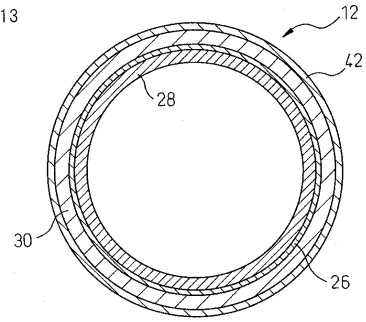
【 図 1 2 】

図12



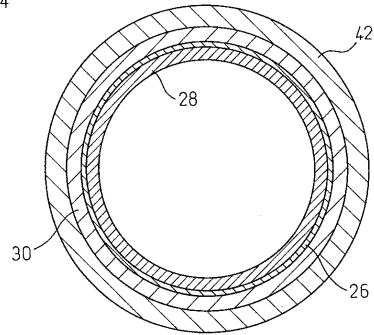
【 図 1 3 】

図13



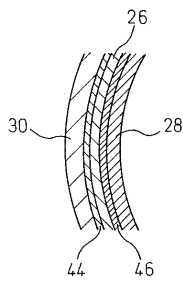
【 図 1 4 】

図14



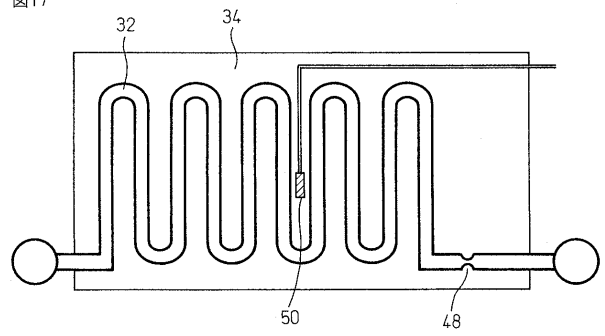
【 図 1 5 】

図15



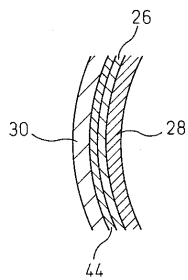
【 図 1 7 】

図17



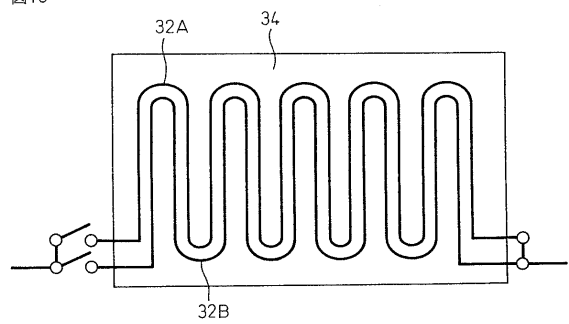
【 図 1 6 】

図16



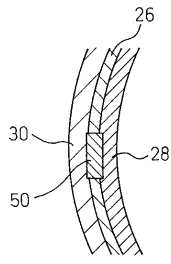
【 図 1 8 】

図18



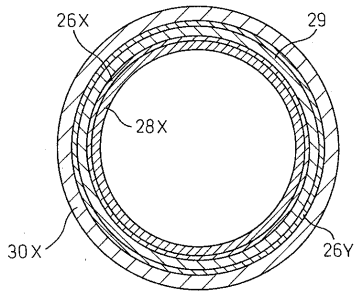
【図19】

図19



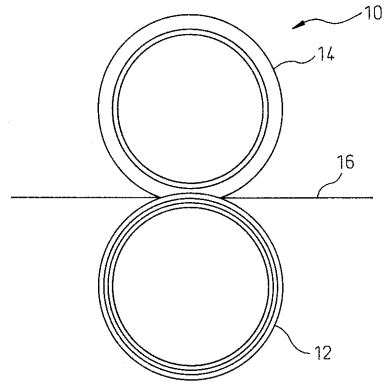
【図20】

図20



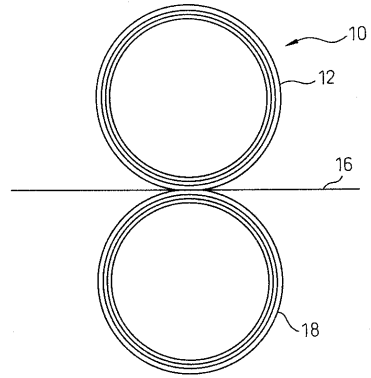
【図21】

図21



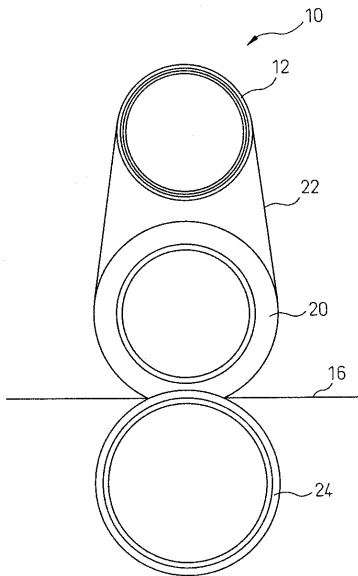
【図22】

図22



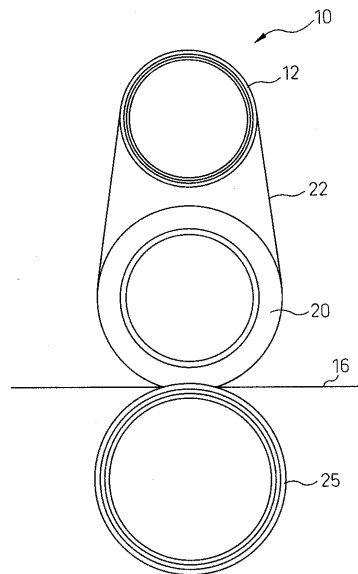
【図23】

図23



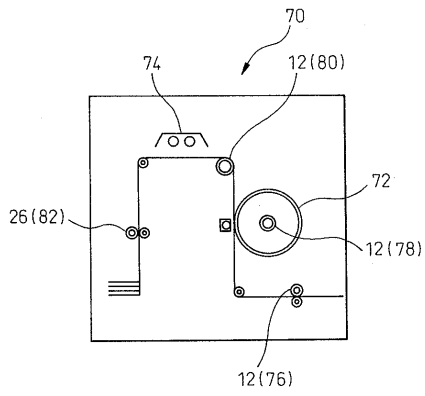
【図24】

図24



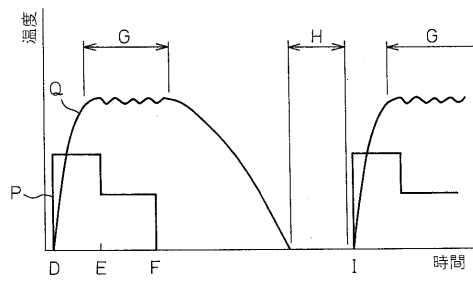
【 図 2 5 】

図25



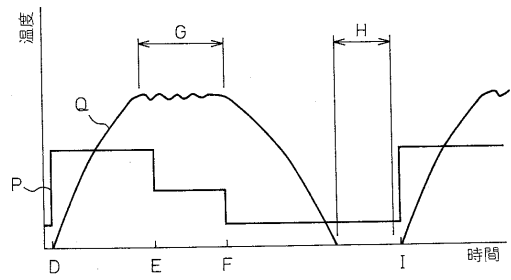
【 図 2 6 】

図26



【 図 2 7 】

図27



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 3 G 15/20 5 1 0

(72)発明者 三瓶 浩一

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 木村 正利

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

(72)発明者 小西 正雄

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

Fターム(参考) 2H033 AA32 BA31 BA32 BB05 BB06 BB15 BB18 BB19 BB21 BB22

BB28

3K058 AA02 AA71 AA86 AA95

3K092 PP08 PP18 QA02 QA05 QB25 QB31 QB43 QB45 RA06 RD02

RD08 RF02 RF17 RF26 VV04 VV16 VV22 VV25