

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3621214号

(P3621214)

(45) 発行日 平成17年2月16日(2005.2.16)

(24) 登録日 平成16年11月26日(2004.11.26)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

G03G 15/20

G03G 15/20 101

H05B 6/14

G03G 15/20 103

H05B 6/14

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平8-313498	(73) 特許権者	000006747
(22) 出願日	平成8年11月25日(1996.11.25)		株式会社リコー
(65) 公開番号	特開平10-153918		東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(43) 公開日	平成10年6月9日(1998.6.9)	(74) 代理人	100067873
審査請求日	平成14年1月9日(2002.1.9)		弁理士 樺山 亨
		(74) 代理人	100090103
			弁理士 本多 章悟
		(72) 発明者	松ヶ谷 敏明
			東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式 会社リコー内
		審査官	菅藤 政明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱ローラ及びローラ加熱装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電部材で形成された中空のローラと、このローラの内部に配設されたコイルとを有する誘導加熱式の加熱ローラにおいて、

上記コイルが巻装されている、絶縁性樹脂からなる一つのボビンと、

上記ローラと上記コイルとの間に間隔を形成するとともに、この間隔を維持する、絶縁性物質からなる凸部とを有し、

上記ローラは、上記ボビンの両端に回転自在に支持され、

上記凸部が、少なくとも上記ボビンの両端部周面と、その略中央部周面とにそれぞれ設けられていることを特徴とする加熱ローラ。

【請求項2】

上記コイルの外周面から上記凸部の先端面までの距離をH(mm)としたとき、 $H(mm) \geq 3(mm)$  の関係を満たすことを特徴とする請求項1記載の加熱ローラ。

【請求項3】

上記凸部が、上記ボビンと一体成形されていることを特徴とする請求項1または2記載の加熱ローラ。

【請求項4】

上記凸部の形状がフランジ形状であることを特徴とする請求項1乃至3の何れか1つに記載の加熱ローラ。

【請求項5】

10

20

上記凸部が、上記ボビンとは別部材であるフランジ部材からなり、かつ、上記コイルの外周面に対して摺動可能であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の加熱ローラ。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載の加熱ローラと、このローラと当接する加圧ローラとを有し、上記加熱ローラ内のコイルに給電し、上記加熱ローラに誘導電流を発生させて上記加熱ローラを加熱し、上記両ローラの間シートを通すことを特徴とする誘導加熱式のローラ加熱装置。

【請求項 7】

上記ボビンが、大径部と、この大径部の軸方向の両端にそれぞれ形成された、上記大径部と一体成形の小径部とからなることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか 1 つに記載の加熱ローラ。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、誘導加熱式の加熱ローラ及びローラ加熱装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

静電複写装置、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真方式を応用した画像形成装置において、転写紙上のトナー像を定着する定着装置が用いられている。定着装置としては、内部に加熱手段を有する加熱ローラと、この加熱ローラに当接する加圧ローラとを有するものが良く知られており、定着装置は、トナー像が形成された転写紙を加熱ローラと加圧ローラとの接触部に通過させてトナー像を転写紙に定着する。トナーは定着装置により与えられる熱条件により転写紙への結合度が異なり、加えられる熱が多ければ、トナーはよく溶けて定着性が良く、一方熱が少なければ、トナーはあまり溶けずに定着性が悪くなる。

20

【0003】

加熱ローラの加熱手段としては、特開昭 53 - 50844 号公報に記載されているように、誘導加熱式の加熱方式が知られている。公報に記載されている加熱ローラは、軸に固着された磁性体からなるコアと、このコアに巻装されたコイルと、軸に回転自在に支持された誘導発熱体であるローラ部材と、ローラ部材の内周面に配設された耐熱断熱層とから構成されており、この加熱ローラによれば、商用の電源からの電流（一般的には 5 ~ 15 A）をコイルに給電して、ローラ部材に誘導電流を発生させ、誘導電流に伴うジュール熱により発熱作用を行う。

30

【0004】

誘導加熱式においては、コイルは、ローラ部材の内部に設けられており、定着時には、コイルに対して、高電圧が印加され、大電流が給電される。また、コイルを覆うローラ部材は、ジュール熱を発生させるために、一般的に導電性の材質で形成されており、耐熱性等の点から金属で構成されている場合が多い。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、前述の加熱ローラでは、コイルの内部に磁性体からなるコアを配設していたが、このコアに代えてボビンが使用される場合がある。しかしながら、誘導電流による発熱作用によりローラ部材が高温となったときに、この熱によりボビンが偏心、変形するおそれがある。ボビンの偏心、変形が著しいと、ボビンに巻装されているコイルがローラ部材に接触して漏電等が発生するという問題点がある。

40

【0006】

よって、本発明の目的は、コイルのローラ部材への接触による漏電を防止し、安全性に優れた加熱ローラ及びローラ加熱装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明は、導電部材で形成された中空のローラと、このローラの内部に配設

50

されたコイルとを有する誘導加熱式の加熱ローラにおいて、上記コイルが巻装されている、絶縁性樹脂からなる一つのボビンと、上記ローラと上記コイルとの間に間隔を形成するとともに、この間隔を維持する、絶縁性物質からなる凸部とを有し、上記ローラは、上記ボビンの両端に回転自在に支持され、上記凸部が、少なくとも上記ボビンの両端部周面と、その略中央部周面とにそれぞれ設けられている構成である。

【0008】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の加熱ローラにおいて、上記コイルの外周面から上記凸部の先端面までの距離をH(mm)としたとき、 $H(mm) \geq 3(mm)$ の関係を満たす構成である。

【0009】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の加熱ローラにおいて、上記凸部が、上記ボビンと一体成形されている構成である。

【0010】

請求項4記載の発明は、請求項1乃至3の何れか1つに記載の加熱ローラにおいて、上記凸部の形状がフランジ形状である構成である。

【0011】

請求項5記載の発明は、請求項1または2記載の加熱ローラにおいて、上記凸部が、上記ボビンとは別部材であるフランジ部材からなり、かつ、上記コイルの外周面に対して摺動可能である構成である。

【0012】

請求項6記載の発明は、請求項1乃至5の何れか1つに記載の加熱ローラと、このローラと当接する加圧ローラとを有し、上記加熱ローラ内のコイルに給電し、上記加熱ローラに誘導電流を発生させて上記加熱ローラを加熱し、上記両ローラの間シートを通す構成である。

請求項7記載の発明は、請求項1乃至5の何れか1つに記載の加熱ローラにおいて、上記ボビンが、大径部と、この大径部の軸方向の両端にそれぞれ形成された、上記大径部と一体成形の小径部とからなる構成である。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施形態を図面を参照して説明する。まず、本発明の加熱ローラ及びローラ加熱装置が適用された画像形成装置の定着装置について説明する。図1において、符号10は、画像形成装置の定着装置を示す。定着装置10は、内部に誘導加熱式の加熱ローラ11と、図示しない加圧手段により加熱ローラ11に当接された加圧ローラ12と、加熱ローラ11に接して、加熱ローラ11に付着したトナーや紙粉を除去するクリーニングローラ13と、クリーニングローラ13に当接してクリーニングローラ13に付着したトナー等の付着物を掻き取るブレード14と、加熱ローラ11の外周面に離型剤21を塗布するフェルト17と、フェルト17で塗布された離型剤21のうちの余剰の離型剤を掻き取る離型剤ブレード18と、加熱ローラ11と加圧ローラ12とによりトナー像を定着された転写紙Pを加熱ローラ11から分離する剥離爪19と、剥離爪19により分離された転写紙Pを排紙する排紙ローラ対20a, 20bとから主に構成されている。

【0015】

加熱ローラ11の表面近傍には、加熱ローラ11の温度を検出するサーミスタ26が配置されている。サーミスタ26の温度情報は図示しない給電手段に入力され、給電手段がサーミスタ26の温度情報に基づいて、加熱ローラ11への給電量を制御し、加熱ローラ11の温度を所定の温度に保つ。

【0016】

加熱ローラ11は、図2に示すように、加熱ローラ11の外周部を形成する中空のローラ部30と、このローラ部30の内部に配設されたコア部40とから構成されている。コア部40は、円筒形に形成されているボビン41と、誘導コイル42と、誘導コイル42に給電するリード線43a, 43bとから構成されている。

10

20

30

40

50

## 【0017】

ボビン41は、その軸方向の中央部に形成された大径部410と、この大径部410の両端にそれぞれ形成された小径部411a, 411bとから構成されている。大径部410の略中央部及び両端部には、ローラ部30と誘導コイル42との間に間隔を形成する凸部としてのフランジ部44が設けられている。

## 【0018】

図3に示すように、大径部410の表面には、大径部410の一端から他端に向かって連続する螺旋状の溝46が形成されている。溝46の形状は、誘導コイル42の電線の外周形状と略同一形状に形成されている。

## 【0019】

大径部410には、溝46に沿って誘導コイル42が巻装されている。誘導コイル42の両端は、大径部410の両端部にそれぞれ埋設されているリード線43a, 43bにそれぞれ接続されている。リード線43a, 43bは、小径部411a, 411bの内部を通り図示しない給電手段に接続されており、給電手段によりその給電量を制御される。

## 【0020】

ボビン41は、安全性の点から耐熱絶縁樹脂、例えば、ナイロン、ポリエステル等の樹脂に難燃材が付与された合成樹脂から形成されている。ボビン41は、大径部410、小径部411a, 411b及びフランジ部44が周知の樹脂成形技術により一体成形されて構成されている。

## 【0021】

図2に示すように、小径部411a, 411bの両外端部は、定着装置10の図示しない側板にそれぞれ固定されている。小径部411a, 411bには、転がり軸受31, 31を介して支持管32a, 32bがそれぞれ回転自在に支持されている。支持管32a, 32bは、互いに対向する側にフランジ33a, 33bを有しており、このフランジ33a, 33b間には、円筒状のローラ34が誘導コイル42に対応して配設されている。ローラ34の両端とフランジ33a, 33bとは、互いに嵌合し、図示しないネジによりローラ34とフランジ33a, 33bとが互い固定されている。

## 【0022】

ローラ34は、導電性の金属部材、例えば、鉄、ステンレス等の磁性部材から形成されている芯金部材340と、この芯金部材340の外周面に形成され、トナーTの離型性を向上する樹脂からなる離型層341とから構成されている。ローラ34と支持管32a, 32bとからローラ部30が構成されている。

## 【0023】

支持管32aには、ギヤ35が固着されており、ギヤ35には、図示しない駆動ギヤが噛合されている。駆動ギヤによりギヤ35が回転されると、ローラ部30がボビン41の外周を回転する。

## 【0024】

図1において、加圧ローラ12は、金属、例えば、アルミニウム合金からなる芯金120と、この芯金120の外周面に巻装されたシリコンゴムからなるゴム層121とから構成されている。

## 【0025】

図3において、フランジ部44の縁の高さ及び溝46の形状等について説明する。フランジ部44の縁の高さ、すなわち、誘導コイル42の外周面からフランジ部44の先端面44aまでの距離をH1(mm)、溝46の深さをH2(mm)、誘導コイル42の電線の直径をR(mm)としたとき、

フランジ部44の縁の高さは、 $H1(mm) = 3(mm)$ の関係を、溝46の深さは、 $H2(mm) = (1/2) \times R(mm)$ の関係をそれぞれ満たすように設定されている。フランジ部44の先端面44aとローラ340の内周面との間隙H3は、ローラ部30の回転時に、両部材が互いに接触しない距離に設定されている。すなわち、本実施形態では、 $0.5 \sim 1(mm)$ に設定されている。

10

20

30

40

50

## 【0026】

次に、定着装置10の動作を簡単に説明する。

図1に示すように、原稿のトナー画像が転写された転写紙Pが定着装置10に送られると、給電手段は、商用の電源から大電流をリード線43a, 43bを介して誘導コイル42に給電する。誘導コイル42への給電によりローラ340に誘導電流が発生し、この誘導電流に伴うジュール熱によって加熱ローラ11が所定温度に加熱される。その後、転写紙Pが、所定温度に加熱された加熱ローラ11と加圧ローラ12との間に挿入され、トナー画像が転写紙Pに加熱定着される。トナー画像が転写された転写紙Pは、剥離爪19で加熱ローラ11の表面から分離され、排紙ローラ対20a, 20bによって搬送されて定着装置10の外部に排出される。

10

## 【0027】

ところで、ボビン41は、耐熱絶縁樹脂で形成されており、加熱ローラ11の熱による影響に耐えるように構成されているが、経時において、加熱ローラ11の熱影響がボビン41に加わった場合や、この熱影響に加えて振動等の影響がボビン41に作用すると、ボビン41が偏心、変形するおそれがある。

## 【0028】

本実施形態では、大径部410に複数のフランジ部44が一体成形されているので、ボビン41が偏心、変形しても、フランジ部44の先端面44aがローラ340の内周面に当接して、これ以上の偏心、変形を防止するとともに、誘導コイル42の外周面とローラ340の内周面との間に間隔を維持するので、誘導コイル42とローラ340の内周面との接触が防止される。よって、誘導コイル42とローラ340の内周面との接触による漏電を防止することができる。

20

## 【0029】

ボビン41が著しく偏心、変形しても、誘導コイル42の外周面からフランジ部44の先端面44aまでの距離H1(mm)は、3(mm)以上あるので、誘導コイル42とローラ340の内周面との接触が確実に防止される。よって、UL及びCSA等の安全規格を満足でき、装置として安全性を向上できる。

## 【0030】

また、大径部410の表面に形成された溝46に沿って誘導コイル42の電線が巻装されているので、誘導コイル42の電線の移動が規制されて、電線相互間の接触が防止される。したがって、電線の絶縁層の被覆が溶損または破損して電線の導体部が露出した場合でも、電線相互間の接触による短絡を防止でき、装置の安全性を向上できる。

30

## 【0031】

なお、本実施形態では、凸部として円板状のフランジ部44を大径部410に設けたが、フランジ部44を断片状としても良い。また、凸部として複数の突片状の突起を大径部410の表面に設けても良い。

## 【0032】

次に、第2の実施形態を図4, 5に示し、この実施形態について説明する。同図において、図2に示す部材と同様の部材は、図2で用いた符号と同一符号を付すにとどめてその説明を省略し、相違する点について説明する。

40

図4に示すように、大径部410の両端部には、小径部411a, 411bに連通する孔410a, 410bがそれぞれ設けられている。ボビン41の大径部410の表面には、孔410aから孔410bに向かって誘導コイル42が巻装されている。

## 【0033】

誘導コイル42が巻装された大径部410には、ローラ340の内周面との間に間隔を形成するスペーサ55a, 55b, 55cが誘導コイル42の外周面に対して摺動可能となるように遊嵌されている。スペーサ55a, 55b, 55cは、大径部410の略中央部及び両端部にそれぞれ配置されている。スペーサ55a, 55b, 55cは、互いに略同一形状に形成され、フランジ状に形成されており、耐熱性及び耐摩耗性に優れた材質、例えば、PIまたはPPCの材質の耐摩耗性を改良した材質で形成されている。

50

## 【0034】

誘導コイル42の両端には、電極を兼ねた固定片53a, 53bが設けられている。固定片53a, 53bは、孔410a, 410bに対応した位置に配置され、導電性のネジ54a, 54bにより大径部410に締結されている。

## 【0035】

小径部411a, 411bの内部には、円柱状の電極50a, 50bがそれぞれ配設されている。電極50a, 50bの内端部、すなわち、電極50a, 50bの大径部410内における端部には、ネジ54a, 54bがそれぞれ螺合する螺合部が形成されている。電極50a, 50bの外端部には、ネジ部50c, 50cが形成されており、このネジ部50c, 50cにリード線51a, 51bがナット52によってそれぞれ締結されている。リード線51a, 51bは、図示しない給電手段に接続されており、給電手段によりその給電量を制御される。固定片53a, 53bは、ネジ54a, 54bを介して電極50a, 50bに電氣的に接続されている。

10

## 【0036】

上記構成によって、ボビン41の振動により、スペーサ55a, 55b, 55cがローラ340の内周面に接触した場合に、スペーサ55a, 55b, 55cが、誘導コイル42の外周面を摺動しつつボビン41の回りを回転するので、接触による異音の発生や、スペーサ55a, 55b, 55cの外周端部の摩耗を防止することができる。

## 【0037】

前述した各実施形態におけるボビン41は、PPS、PEEK、PES、PI及び液晶ポリマー等の耐熱樹脂を用いて成形しても良い。これらの耐熱樹脂を用いた場合でも、前述の各実施形態における作用効果と同様な作用効果を得ることができる。

20

## 【0038】

## 【発明の効果】

以上説明したように、請求項1、6の発明によれば、誘導加熱による熱によりボビンが偏心、変形しても、凸部の先端面がローラの内周面に当接して、これ以上のボビンの偏心、変形を防止するとともに、コイルの外周面とローラの内周面との間に間隔を維持するので、コイルとローラの内周面との接触が防止される。したがって、コイルとローラの内周面との接触による漏電を防止することができる。

また、請求項1の発明によれば、凸部が、少なくともボビンの両端部周面と、その略中央部周面とにそれぞれ設けられているので、誘導加熱による熱によりボビンが偏心、変形しても、コイルの外周面とローラの内周面との間に確実に間隔が維持される。したがって、コイルとローラの内周面との接触が確実に防止され、コイルとローラの内周面との接触による漏電を防止することができる。

30

## 【0039】

請求項2の発明によれば、コイルの外周面から凸部の先端面までの距離をH(mm)としたとき、 $H(mm) \geq 3(mm)$ の関係を満たすので、コイルとローラの内周面との接触が確実に防止される。したがって、UL及びCSA等の安全規格を満足でき、装置として安全性を向上できる。

## 【0040】

請求項3の発明によれば、凸部がボビンと一体成形されているので、凸部の製造を容易に行うことができ、凸部の製造コストを低減できる。

40

## 【0041】

請求項4の発明によれば、凸部の形状がフランジ形状であるので、誘導加熱による熱によりボビンが偏心、変形しても、コイルの外周面とローラの内周面との間に確実に間隔が維持される。したがって、コイルとローラの内周面との接触が確実に防止され、コイルとローラの内周面との接触による漏電を防止することができる。

## 【0042】

請求項5の発明によれば、凸部が、ボビンとは別部材であるフランジ部材からなり、かつ、コイルの外周面に対して摺動可能であるので、凸部がローラの内周面に接触した場合に

50

、凸部がコイルの外周面を摺動しつつボビンの回りを回転する。したがって、接触による異音の発生や、凸部の外周端部の摩耗を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明が適用される定着装置の概略側面図である。

【図 2】本発明の第 1 の実施形態を示す加熱ローラの断面図である。

【図 3】大径部と小径部との接続部近傍の片側拡大断面図である。

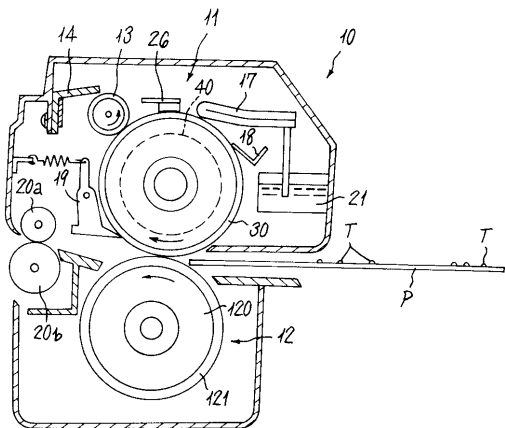
【図 4】本発明の第 2 の実施形態を示すコア部の断面図である。

【図 5】コア部とスペーサとの分解斜視図である。

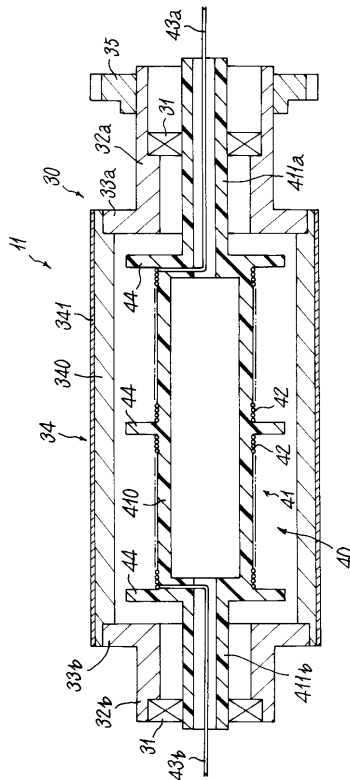
【符号の説明】

1 0	定着装置	10
1 1	加熱ローラ	
1 2	加圧ローラ	
3 0	ローラ部	
3 4	ローラ	
4 0	コア部	
4 1	ボビン	
4 1 0	大径部	
4 1 1 a , 4 1 1 b	小径部	
4 2	誘導コイル	
4 4	フランジ部	20
4 6	溝	
5 5 a , 5 5 b , 5 5 c	スペーサ	
H 1	フランジ部の縁の高さ	
H 2	溝の深さ	
H 3	フランジ部とローラ部との間隙	
R	誘導コイルの電線の直径	

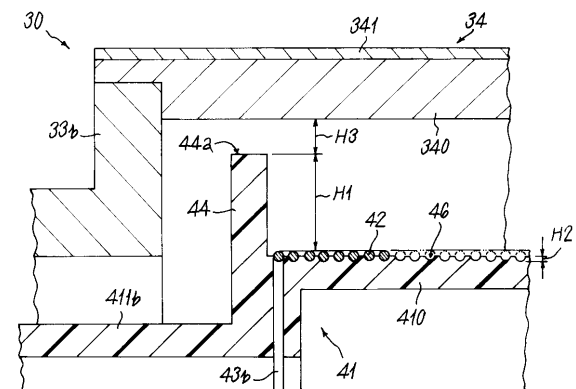
【図1】



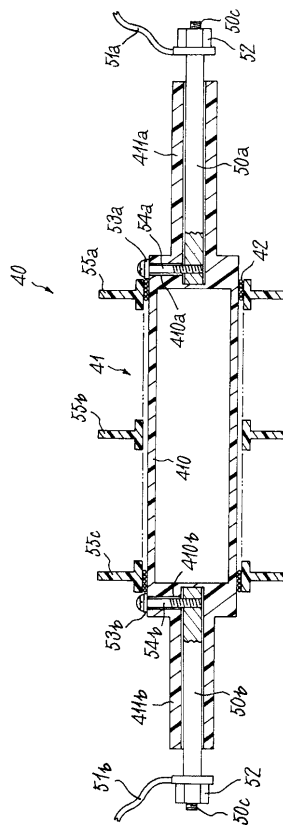
【図2】



【図3】

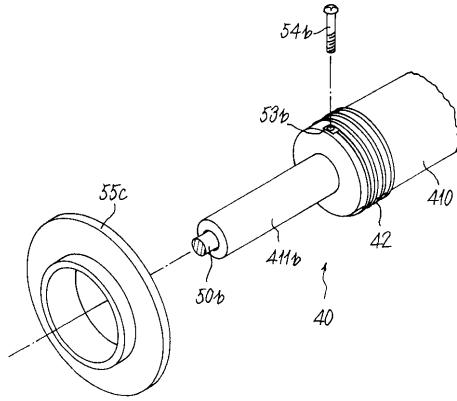


【図4】





【 図 5 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭57-205766(JP,A)  
特開昭54-039645(JP,A)  
特開昭59-033786(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G03G 15/20 101  
G03G 15/20 103  
H05B 6/14