

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第4271790号
(P4271790)

(45) 発行日 平成21年6月3日 (2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日 (2009.3.6)

(51) Int.Cl.

F I

G O 3 G 15/20 (2006.01)

H O 5 B 6/10 (2006.01)

H O 5 B 6/14 (2006.01)

G O 3 G 15/20 5 0 5

H O 5 B 6/10 3 8 1

H O 5 B 6/14

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願平11-269261	(73) 特許権者	000003562
(22) 出願日	平成11年9月22日 (1999.9.22)		東芝テック株式会社
(65) 公開番号	特開2001-92283 (P2001-92283A)		東京都品川区東五反田二丁目17番2号
(43) 公開日	平成13年4月6日 (2001.4.6)	(74) 代理人	100058479
審査請求日	平成18年9月19日 (2006.9.19)		弁理士 鈴江 武彦
		(74) 代理人	100084618
			弁理士 村松 貞男
		(74) 代理人	100092196
			弁理士 橋本 良郎
		(74) 代理人	100091351
			弁理士 河野 哲
		(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100070437
			弁理士 河井 将次

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材の内側に配置され、前記無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する芯材とを有し、前記芯材は、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って、複数に分割され、所定の間隔を隔てて離間するとともに、はり状連結部材により連結された複数の支持部材を有し、前記はり状連結部材は、前記支持部材に巻回されたコイル部材の巻き中心の空間部分に配置されていることを特徴とする定着装置。

【請求項 2】

前記支持部材は、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って1つ以上のテーパ部またはステップ部を有し、このテーパ部またはステップ部に従って、前記コイル部材にテーパ部またはステップ部が形成されていることを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【請求項 3】

前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持部材とを有し、前記コイル部材の中央部分の空間の幅を、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って変化させたことを特徴とする請求項1に記載の定着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像形成装置の定着装置に係り、特に、加熱源として誘導加熱を用いた、電子写真装置の定着装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、電子写真装置の定着装置では、加熱源としてハロゲンランプ等を用い、これを金属ローラの内側に設置し、このハロゲンランプ等によりローラを加熱し、被定着物をこのローラに加圧接触させるために弾性ローラを押し当て、これらのローラを回転させ、被定着物を通過させる方式が一般的である。それ以外に、フラッシュランプにより、非接触で加熱するものも実用化されている。

10

【0003】

図11は、従来方式の定着器の全体構成の概略を示す図である。一般に、電子写真用の定着装置は、その内側にハロゲンランプヒータ2からなる加熱源を配置した薄肉の金属ローラにより構成した加熱ローラ1と、この加熱ローラ1に十分に被定着物を接触させるために表面を弾性部材で構成した加圧ローラ3とを具備している。これら加熱ローラ1および加圧ローラ3は、図示しない加圧機構により所定の接触幅を維持するように支持されており、また図示しない駆動源により、この被定着物の搬送速度とこれら2つのローラの周速が同一となるように回転可能に支持されている。

【0004】

従来のこの方式の定着器では、ランプによる加熱のため、熱効率は70%程度が限界であり、またその構成上、加熱ローラの内側からの加熱となり、立上がり特性が悪く、また構成が複雑となり、また小形化も難しかった。

20

【0005】

また、これらの定着装置の効率改善策として、磁場発生手段とベルトを組み合わせた誘導加熱を利用した定着装置（特開平8-76620号公報）、加熱部材としてセラミックスを用いた定着装置（特開昭59-33476号公報）等も知られている。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

これらの定着装置の中で、誘導加熱を利用した定着装置では、誘導加熱による加熱が均一にならないため、ローラに不均一な温度分布が生じ、不均一な熱的負荷により、ローラが損傷するという問題がある。これを防止するため、定着ローラの外側と接触している部材の内、トナーが付着しやすいものについては、回転動作に入る前に加熱する必要がある。

30

【0007】

また、インピーダンスを最適化して発熱効率を最適化するために、コイル構成を最適化する必要がある。発熱効率の最適化は、省エネ効果につながる。

【0008】

更に、従来のハロゲンランプを加熱源として用いた定着装置では、ローラの回転軸方向の温度ムラに対し、配光特性を変更させることにより対応していたが、誘導加熱を利用した定着装置においても、温度ムラに対する対策が必要となる。

【0009】

従って、本発明の目的は、発熱効率の最適化および均一な加熱を可能とするとともに、安価に製造することが可能な定着装置を提供することにある。

40

【0010】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため、誘導加熱手段を構成するコイル部材と支持部材の様々な構成を有する、以下の第1～第7の発明が提供される。

【0011】

第1の発明は、被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持

50

部材とを有し、前記支持部材は、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って、複数の分割された骨組み構造を有することを特徴とする定着装置を提供する。

【0012】

第2の発明は、被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持部材とを有し、前記コイル部材は複数のコイルからなり、第1のコイルとこれに隣接する第2のコイルの接続端子間の電圧が、第1のコイルとこれに隣接しない第3のコイルの接続端子間の電圧よりも小さくなるように連結したことを特徴とする定着装置を提供する。

【0013】

第3の発明は、被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持部材とを有し、前記コイル部材は、このコイル部材を駆動する駆動回路に接続するための一対の引き出し線を有し、これら一対の引き出し線は、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向の一方の側に引き出されていることを特徴とする定着装置を提供する。

【0014】

第4の発明は、被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持部材とを有し、前記コイル部材は、連結された複数のコイルからなり、これら複数のコイルのそれぞれの連結は、同一の圧着端子を用いて、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向の一方の側でなされており、その連結部は、絶縁処理がなされているとともに、前記コイル部材の内側に折り返されていることを特徴とする定着装置を提供する。

【0015】

第5の発明は、被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持部材とを有し、前記支持部材は、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って1つ以上のテーパ部またはステップ部を有し、このテーパ部またはステップ部に従って、前記コイル部材にテーパ部またはステップ部が形成されていることを特徴とする定着装置を提供する。

【0016】

第6の発明は、被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持部材とを有し、前記コイル部材は、複数本のリッツ線からなり、これら複数本のリッツ線の組合せの仕方および接続の仕方を変えることにより、複数の電圧での適用を可能としたことを特徴とする定着装置を提供する。

【0017】

第7の発明は、被定着部材の移動速度と等速度で移動し、被定着部材と接触して被定着部材上の画像を加熱定着させる無端加熱部材と、この無端加熱部材を誘導加熱させる誘導加熱手段とを具備し、前記誘導加熱手段は、コイル部材と、このコイル部材を支持する支持部材とを有し、前記コイル部材の中央部分の空間の幅を、前記被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って変化させたことを特徴とする定着装置を提供する。

【0018】

上記第1の発明によると、支持部材を、被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って、複数の分割された骨組み構造を有するものとすることにより、耐熱性の高価な材料の体積を減らし、コストダウンが図れるとともに、熱容量を下げることができ、それによって立ち上がり時間を加速することができ、電線温度の上昇を防ぐことが可能となる。また、組み

10

20

30

40

50

合わせを容易に変更する事により、コイル特性を変化させる事も可能となる。

【 0 0 1 9 】

また、第 2 の発明によると、コイル部材を複数のコイルにより構成し、第 1 のコイルとこれに隣接する第 2 のコイルの接続端子間の電圧が、第 1 のコイルとこれに隣接しない第 3 のコイルの接続端子間の電圧よりも小さくなるように連結したことにより、安全対策上、絶縁処理を簡略化することが可能となり、コストダウンとコイルの小型化が可能となる。

【 0 0 2 0 】

更に、第 3 の発明によると、コイル部材が、このコイル部材を駆動する駆動回路に接続するための一対の引き出し線を有し、これら一対の引き出し線は、被定着部材の移動方向に垂直な方向の一方の側に引き出されていることにより、この引き出し線から発するノイズを防止するための部材を片側のみに集中して配置することが可能となり、また、この引き出し線を、駆動回路に近接する側に引き出すことにより、装置の小型化が可能となる。

10

【 0 0 2 1 】

更にまた、第 4 の発明によると、コイル部材が、連結された複数のコイルからなり、これら複数のコイルのそれぞれの連結が、同一の圧着端子を用いて、被定着部材の移動方向に垂直な方向の一方の側でなされており、その連結部は、絶縁処理がなされているとともに、コイル部材の内側に折り返されていることにより、次のような効果が得られる。

【 0 0 2 2 】

即ち、複数のコイルを連結する場合、この連結作業はコイル成形作業後に行われるため、線材の被覆剥離を行う場合や、これを例えば圧着工具で接続する場合もコイルから離れて作業する必要があるため、これが引き出し線同様にノイズの発生源となる。この接続部分を片側に集中させることにより、ノイズを防止するための部材を片側のみに集中して配置することが可能となり、またこの引き出し線を駆動回路に近接する側とすることにより、装置の小型化が可能となる。

20

【 0 0 2 3 】

また、ノイズを防止するための部材が大幅に簡略化可能となり、接続部材の小型化も可能となり、更に、コイル接続部分が他のコイルや導電性の支持部材やノイズ対策部材と接触することによる電流のリークに対する安全性能を向上させることが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、第 5 の発明によると、持部材は、被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って 1 つ以上のテーパ部またはステップ部を有し、このテーパ部またはステップ部に従って、コイル部材にテーパ部またはステップ部が形成されていることにより、ローラ温度を所望の値に制御することが出来、それによって、定着性能を安定化させることが可能となる。

30

【 0 0 2 5 】

更に、第 6 の発明によると、コイル部材は、複数本のリッツ線からなり、これら複数本のリッツ線の組合せの仕方および接続の仕方を変えることにより、複数の電圧での適用を可能としたことにより、コイル成形方法および手順、金型等を共通化することが可能となり、定着装置のコストダウンが可能となる。

【 0 0 2 6 】

40

更にまた、第 7 の発明によると、コイル部材の中央部分の空間の幅を、被定着部材の移動方向に垂直な方向に沿って変化させたことにより、ローラの熱容量に応じて、発熱パターンを変化させることが可能となり、均一な加熱が可能となる。

【 0 0 2 7 】

なお、本発明には、以下の様々な具体的態様がある。

(1) 第 1 の発明において、支持部材が複数の外形形状を有すること。

(2) 第 1 の発明において、骨組み構造が無端加熱部材の搬送方向と垂直な方向に連結された構成であること。

【 0 0 2 8 】

(3) (2) において、連結部材はコイルの巻き中心部に対向する位置に設けられている

50

こと。

(4) 第2の発明において、コイル部材が多層構成となる場合、少なくとも同一層内部で隣接する電線の電位差が他の電線との電位差よりも小さくなるように構成すること。

【0029】

(5) (4)において、コイル支持部材が異なる層の間の絶縁を兼ねること。

【0030】

(6) (4)において、異なる層の間を絶縁すること。

【0031】

(7) 絶縁が2重以上であること。

【0032】

(8) 第3の発明において、一方の側とは、駆動回路に近接した側であること。

【0033】

(9) 第4の発明において、連結部分は駆動回路への連結線の引き出し方向と同方向であること。

【0034】

(10) 第7の発明において、コイル部材が複数のコイルを組み合わせる構成の場合、少なくとも一つ以上のコイルで、空間部分の幅を変化させること。

【0035】

(1) 第1～第7の発明において、無端加熱部材がローラであること。

【0036】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態としての、本発明の種々の実施例に係る定着装置について説明する。

【0037】

実施例1

図1は、本発明の一実施例に係る定着装置の要部を示す斜視図である。図1において、参照符号11は導電体ローラを示し、この導電体ローラ11は、軸方向の端部に設けられた駆動伝達手段(図示せず)により、図示の矢印の方向に回転している。導電体ローラ11内に配置された磁場発生手段12は、高周波回路(図示せず)により交流磁場を発生し、それによって導電体ローラ11に渦電流が発生し、そのジュール熱により導電体ローラ11が発熱する。

【0038】

導電体ローラ11に対し、従動ローラ13が、図示しない加圧機構により所定の接触幅を維持するように押圧され、この従動ローラ13は回転可能であり、導電体ローラ11に従動して、矢印の方向に回転する。これら導電体ローラ11および従動ローラ13の間のニップを被定着材14が通過し、この際、ジュール熱により被定着材14に画像が定着される。

【0039】

本実施例では、導電体ローラ11を外径40mm、厚さ1.0mmの鉄で構成し、内部に磁場発生手段として励磁コイル15と、このコイル15を支持する、耐熱性樹脂で構成された芯材16を備えている。被定着材14は、紙であり、その表面に電子写真プロセスで形成されたトナー像が形成されている。

【0040】

本実施例で用いている方式のコイルは、コアを持たないため、高い電流によりコイル性能をひき出す事が必要となる。そこで、コイルを形成する電線はこの電流に耐え得るだけの太さが必要となるが、公知の表皮効果のため、太い電線を用いる事が不可能となり、リッツ線とする事が必要である。ちなみに本実施例では、0.5mmの太さの耐熱エナメル線(ポリイミド被覆)を19本撚ったリッツ線を用いている。

【0041】

しかし、リッツ線を用いても、大電流を流すと電線自体の銅損も大きく、この熱を放熱す

10

20

30

40

50

ることも必要となるので、コイルを支持する芯材の体積を極小として、放熱を積極的に行うことが必要である。

【 0 0 4 2 】

また、芯材の体積を小さくすることにより高価な耐熱材を減らすことが出来るので、定着装置を安価に構成することが可能になるとともに、熱容量を下げる事が出来るので、本発明のような誘導加熱方式の利点であるクイックな立ち上がりを更に促進することが出来る。

【 0 0 4 3 】

従って、本実施例では、芯材をコイルの形状維持に必要な部分にのみ構成する形態としている。即ち、図 2 に示すように、芯材 1 6 を、複数に分割された支持部材 2 2 を有する構成としている。

10

【 0 0 4 4 】

また、銅線自体を定着性能を維持する環境に放置することになる（ローラを 2 0 0 近辺に維持するため）が、この際、線の伸びにより、コイルに捻じれを生じる可能性があるので、これを防止する目的で、これらの離散的に配置された支持部材 2 2 をはり状の連結部材 2 3 で連結した構成とすることが好ましい。

【 0 0 4 5 】

この場合、連結部材 2 3 は、コイルの巻き中心の空間部分に配置すれば、この巻き中心の形状維持にも役立ち、コイル成形時のガイドとして用いることも可能である。

【 0 0 4 6 】

20

更に、コイル 1 5 とローラ 1 1 のギャップを調整して、故意に発熱を不均一とすることが望まれる場合には、離散的に配した複数の支持部材 2 2 の形状および位置を変化させればよい。或いはまた、このように支持部材 2 2 の形状および位置を変化させることにより、被加熱物（ローラ 1 1）に対向させた条件でのコイル特性を調整することも可能となる。

【 0 0 4 7 】

実施例 2

図 3 (a) は、本発明の一実施例に係る定着装置に用いる励磁コイルを示す斜視図であり、図 3 (b) は、励磁コイルの接続の仕方を説明する断面図である。コイル 3 1 は 1 4 ターンであり、コイル 3 1 を構成する線材は、0 . 5 mm 径の銅線に 0 . 0 2 5 mm の厚さのポリミドの被覆が施されたものであり、1 9 本を撚り合わせてリッツ線としている。

30

【 0 0 4 8 】

このコイル 3 1 は、成形を簡略化するため、外側のコイル 3 2 , 3 3 と、内側のコイル 3 4 からなる 3 個のコイル 3 2 , 3 3 , 3 4 を組み合わせて、図 3 (b) に示すように、それらを直列に連結して用いている。この 3 個の連結の方法によっては、隣接する電線間に大きな電位差を生じることがある、その場合、被覆の欠陥や機械的な損傷により隣接する電線間でリークが生じた場合は、大きな損傷を伴う可能性がある。

【 0 0 4 9 】

そこで、本実施例に係るコイルでは、図 3 (b) に示すように、外側に配置されるコイル 3 2 とコイル 3 3 とを連結し、さらにそれに内側のコイル 3 4 を連結し、この内側のコイル 3 4 と外側のコイル 3 2 , 3 3 の間に絶縁材 3 5 を介在させ、両者を絶縁保護している。

40

【 0 0 5 0 】

なお、本実施例では、コイルを被覆するポリミドフィルムを 2 重にして使用しているが、巻き芯材の構成によっては、絶縁材 3 5 を介在させることなく、これにより絶縁することも可能である。

【 0 0 5 1 】

実施例 3

図 4 は、本発明の一実施例に係る定着装置の要部を示す斜視図である。図 4 において、参照符号 4 1 は導電体ローラを示し、この導電体ローラ 4 1 は、軸方向の端部に設けられた

50

駆動伝達手段（図示せず）により、図示の矢印の方向に回転している。導電体ローラ 4 1 内に配置された磁場発生手段 4 2 は、高周波回路（図示せず）により交流磁場を発生し、それによって導電体ローラ 4 1 に渦電流が発生し、そのジュール熱により導電体ローラ 4 1 が発熱する。

【 0 0 5 2 】

導電体ローラ 4 1 に対し、従動ローラ 4 3 が、図示しない加圧機構により所定の接触幅を維持するように押圧され、この従動ローラ 4 3 は回転可能であり、導電体ローラ 4 1 に従動して、矢印の方向に回転する。これら導電体ローラ 4 1 および従動ローラ 4 3 の間のニップを被定着材 4 4 が通過し、この際、ジュール熱により被定着材 4 4 に画像が定着される。

10

【 0 0 5 3 】

本実施例では、導電体ローラ 4 1 を外径 4 0 m m、厚さ 1 . 0 m m の鉄で構成し、内部に磁場発生手段として励磁コイル 4 5 と、このコイル 4 5 を支持する、耐熱性樹脂で構成された芯材 4 6 を備えている。被定着材 4 4 は、紙であり、その表面に電子写真プロセスで形成されたトナー像が形成されている。

【 0 0 5 4 】

コイル 4 5 は 1 4 ターンであり、コイル 4 5 を構成する線材は、0 . 5 m m 径の銅線に 0 . 0 2 5 m m のポリイミドの被覆が施されたものであり、1 9 本を撚り合わせてリッツ線としている。

【 0 0 5 5 】

20

このコイル 4 5 は、成形を簡略化するため、例えば上述した図 3 (b) に示すように、3 個のコイルを組み合わせて、それらを直列に連結させて用いている。これら 3 個のコイルを連結した連結コイルから引き出される電線は、駆動回路に接続されるが、この電線も磁界を発生するとともに、外部へのノイズ発生原因となり得る。

【 0 0 5 6 】

そこで、通常は、この電線に対して金属のような導体を被覆するような対策が取られるが、この電線の長さを極力短くし、更にノイズを遮蔽するカバーも小さくすることが装置の小型化や、コストの低減に結びつくものである。

【 0 0 5 7 】

本実施例では、この 2 本の引き出し線がローラ軸方向の一方の側に配置されるような構成とし、さらにこの長さを短くするため、駆動回路に近接した方向に引き出すような配置としてある。

30

【 0 0 5 8 】

なお、この電線から出るノイズを遮蔽するために、鉄製のカバーを設けることが出来る。必要に応じて、このカバーの電位を 0 とするようにアースに接続することも可能である。

【 0 0 5 9 】

実施例 4

図 5 は、本発明の一実施例に係る定着装置の要部を示す断面図である。図 5 において、参照符号 5 1 は導電体ローラを示し、この導電体ローラ 5 1 は、軸方向の端部に設けられた駆動伝達手段（図示せず）により、図示の矢印の方向に回転している。導電体ローラ 5 1 内に配置された磁場発生手段 5 2 は、高周波回路（図示せず）により交流磁場を発生し、それによって導電体ローラ 5 1 に渦電流が発生し、そのジュール熱により導電体ローラ 5 1 が発熱する。

40

【 0 0 6 0 】

導電体ローラ 5 1 に対し、従動ローラ 5 3 が、図示しない加圧機構により所定の接触幅を維持するように押圧され、この従動ローラ 5 3 は回転可能であり、導電体ローラ 5 1 に従動して、矢印の方向に回転する。これら導電体ローラ 5 1 および従動ローラ 5 3 の間のニップを被定着材 5 4 が通過し、この際、ジュール熱により被定着材 5 4 に画像が定着される。

【 0 0 6 1 】

50

本実施例では、導電体ローラ 51 を外径 40 mm、厚さ 1.0 mm の鉄で構成し、内部に磁場発生手段として励磁コイル 55 と、このコイル 55 を支持する、耐熱性樹脂で構成された芯材 56 を備えている。被定着材 54 は、紙であり、その表面に電子写真プロセスで形成されたトナー像が形成されている。

【0062】

コイル 55 は 14 ターンであり、コイル 55 を構成する線材は、0.5 mm 径の銅線に 0.025 mm のポリイミドの被覆が施されたものであり、19 本を撚り合わせてリッツ線としている。

【0063】

このようなコイル 55 は、成形を簡略化するため、例えば、上述した図 3 (b) に示すように、3 個のコイルを組み合わせて、それらを直列に連結させて用いている。

10

【0064】

耐熱温度が高く、対薬品性能の高いこれらのコイルを連結するには、撚り線として構成されている 19 本の線のそれぞれの被覆を機械的に剥離する必要がある。更に、これらのコイルの連結には、60 A を超すピーク電流に対して余裕のある接続金具で連結する必要がある。

【0065】

従って、このようなコイルの連結を行うためには、コイルから、ある程度の長さの電線を引き出して加工する必要がある。このように電線が延長されれば、この延長部分からのノイズの発生を防ぐ必要がある。

20

【0066】

本実施例では、コイルの駆動回路と接続するための引き出し線を引き出す方向と同方向に連結部分 57 を設けるとともに、さらにこれらの連結部分 57 の少なくとも 1 つをコイル内側に挿入している。これにより、連結部分から発生するノイズを防止するための部材を簡略化、かつ小型化することが可能となる。

【0067】

実施例 5

図 6 は、本発明の一実施例に係る定着装置の導電体ローラを軸方向に切断した断面図である。図 6 において、導電体ローラ 61 の内部には、磁場発生手段として、励磁コイル 65 と、このコイル 65 を支持する、耐熱性樹脂で構成された芯材 66 とが収容されている。

30

【0068】

本発明に係る定着装置で用いているような、内部に磁性材を持たない、いわゆる空芯のコイルでは、その成形や成形後の形状を維持するために巻き芯材を必要とする。従って、コイルの外形形状は、この芯材の形状によることになる。

【0069】

また、内部に磁性材料を有し、発生した磁束をこのコア材が集中する方式に対して、本発明で用いている方式は、コイルの外形形状がその特性に大きく影響する。特に、ローラの表面温度を均一化したり、必要に応じて温度分布を持たせる場合には、このコイルの外形形状を変化させ、コイルとローラとのギャップを変化させるのが有効な対策となる。

【0070】

本実施例では、図 6 (a) に示すように、芯材 66 の外径をローラ 61 の軸方向に沿って直径で 2 mm 変化させ、特に、温度変化をゆるやかにする場合には、図 6 (b) に示すように、テーパ部 67 を設けて、コイル 65 とローラ 61 との間のギャップを徐々に変化させている。これにより、ローラ 61 の表面の温度ムラを、非通紙時で 10 以内と少なくすることが可能である。

40

【0071】

本実施例によると、このようにすることにより、ローラ 61 の表面温度を所望の値とすることが出来、それによって定着性能を安定化させることが可能となる。

【0072】

実施例 6

50

図 7 (a) は、本発明の一実施例に係る定着装置の要部を示す断面図である。図 7 において、参照符号 7 1 は導電体ローラを示し、この導電体ローラ 7 1 は、軸方向の端部に設けられた駆動伝達手段 (図示せず) により、図示の矢印の方向に回転している。導電体ローラ 7 1 内に配置された磁場発生手段 7 2 は、高周波回路 (図示せず) により交流磁場を発生し、それによって導電体ローラ 7 1 に渦電流が発生し、そのジュール熱により導電体ローラ 7 1 が発熱する。

【 0 0 7 3 】

導電体ローラ 7 1 に対し、従動ローラ 7 3 が、図示しない加圧機構により所定の接触幅を維持するように押圧され、この従動ローラ 7 3 は回転可能であり、導電体ローラ 7 1 に従動して、矢印の方向に回転する。これら導電体ローラ 7 1 および従動ローラ 7 3 の間のニップを被定着材 7 4 が通過し、この際、ジュール熱により被定着材 7 4 に画像が定着される。

10

【 0 0 7 4 】

本実施例では、導電体ローラ 7 1 を外径 4 0 m m 、厚さ 1 . 0 m m の鉄で構成し、内部に磁場発生手段として励磁コイル 7 5 と、このコイル 7 5 を支持する、耐熱性樹脂で構成された芯材 7 6 を備えている。被定着材 7 4 は、紙であり、その表面に電子写真プロセスで形成されたトナー像が形成されている。

【 0 0 7 5 】

コイル 7 5 は 1 4 ターンであり、コイル 7 5 を構成する線材は、0 . 5 m m 径の銅線に 0 . 0 2 5 m m のポリイミドの被覆が施されたものであり、1 9 本を撚り合わせてリッツ線としている。

20

【 0 0 7 6 】

このようなコイル 7 5 は、成形を簡略化するため、例えば、上述した図 3 (b) に示すように、3 個のコイルを組み合わせて、それらを直列に連結させて用いている。

【 0 0 7 7 】

耐熱温度が高く、対薬品性能の高いこれらのコイルを連結するには、撚り線として構成されている 1 9 本の線のそれぞれの被覆を機械的に剥離する必要がある。更に、これらのコイルの連結には、6 0 A を超すピーク電流に対して余裕のある接続金具で連結する必要がある。

【 0 0 7 8 】

30

また、このような大電流でかつ大電圧の構成では、リークに対する対策も重要となり、従来は、端部を丸端子等で処理して、ネジによる締結を行っていた。

これに対し、本実施例では、図 7 (b) に示すように、例えば電線 7 7 a と 7 7 b との接続を金属製スリーブ 7 8 で行い、それを耐熱性のチューブ、例えばシリコンチューブ 7 9 で覆っている。なお、シリコンチューブ 7 9 の代わりにポリイミドチューブ等でも、同様の性能を得ることが出来る。

【 0 0 7 9 】

本実施例によると、このような連結方式を採用することにより、連結を永久接続とすることが出来、さらに連結の構造を簡略化するとともに、工数を節約することができ、小型化が可能で、一体接続とすることが可能である。

40

【 0 0 8 0 】

実施例 7

図 8 は、本発明の一実施例に係る定着装置の要部を示す断面図である。図 8 において、参照符号 8 1 は導電体ローラを示し、この導電体ローラ 8 1 は、軸方向の端部に設けられた駆動伝達手段 (図示せず) により、図示の矢印の方向に回転している。導電体ローラ 8 1 内に配置された磁場発生手段 8 2 は、高周波回路 (図示せず) により交流磁場を発生し、それによって導電体ローラ 8 1 に渦電流が発生し、そのジュール熱により導電体ローラ 8 1 が発熱する。

【 0 0 8 1 】

導電体ローラ 8 1 に対し、従動ローラ 8 3 が、図示しない加圧機構により所定の接触幅を

50

維持するように押圧され、この従動ローラ 8 3 は回転可能であり、導電体ローラ 8 1 に従動して、矢印の方向に回転する。これら導電体ローラ 8 1 および従動ローラ 8 3 の間のニップを被定着材 8 4 が通過し、この際、ジュール熱により被定着材 8 4 に画像が定着される。

【 0 0 8 2 】

本実施例では、導電体ローラ 8 1 を外径 4 0 m m、厚さ 1 . 0 m m の鉄で構成し、内部に磁場発生手段として励磁コイル 8 5 と、このコイル 8 5 を支持する、耐熱性樹脂で構成された芯材 8 6 を備えている。被定着材 8 4 は、紙であり、その表面に電子写真プロセスで形成されたトナー像が形成されている。

【 0 0 8 3 】

コイル 8 5 は 1 4 ターンであり、コイル 8 5 を構成する線材は、0 . 5 m m 径の銅線に 0 . 0 2 5 m m のポリイミドの被覆が施されたものであり、1 8 本を撚り合わせてリッツ線としている。

【 0 0 8 4 】

このようなコイル 8 5 は、成形を簡略化するため、例えば、上述した図 3 (b) に示すように、3 個のコイルを組み合わせて、それらを直列に連結させて用いている。

【 0 0 8 5 】

以上のように構成される導電体ローラ内の磁場発生手段によると、約 2 8 μ H の値を得ることが可能であり、コイルを A C 1 0 0 V を平滑化させた準 E 級の駆動回路に接続して発振させている。

【 0 0 8 6 】

ところが、実際に使用される電圧の環境は、この倍の電圧である A C 2 0 0 V の地域があり、このような地域における使用を可能とすることも重要な課題である。実際、A C 2 0 0 V の地域では、同じコイルを同じ出力条件で用いることは出来ない。

【 0 0 8 7 】

そこで、A C 1 0 0 V 用のコイルの巻き芯材、成型型を用いるために、1 8 本の撚り線を、図 9 (a) に示すように、被覆の着色により、電線 A と電線 B の 2 種の 9 本ずつに色分けた、1 8 本で撚り線加工を行い、A C 2 0 0 V の地域で使用する場合には、同じ色の被覆の電線 A と電線 B の 9 本ずつに撚り、これらを直列に接続することにより、結果として断面積が 1 / 2 で巻き数が 2 倍のコイルを得ることが出来ることとなる。これにより、コイルのインダクタンスを 1 1 0 μ H とすることが可能となる。

【 0 0 8 8 】

以上により、共通化した加工条件で、複数の電圧に対応することが可能となる。本実施例では、複数の倍の電圧に対応する例で述べたが、同様の応用で、これ以外の電圧に対応することが可能であるのは言うまでもない。また、駆動回路側は、素子の耐圧を上げることが必要であるのは言うまでもない。

【 0 0 8 9 】

実施例 8

図 1 0 (a) は、本発明の一実施例に係る定着装置に用いる励磁コイルを示す斜視図であり、図 1 0 (b) , (c) は、導電体ローラ 9 1 内の励磁コイル 9 5 の配置を示す断面図であり、図 1 0 (b) は中央部、図 1 0 (c) は両端部をそれぞれ示す。

【 0 0 9 0 】

コイル 9 5 は 1 4 ターンであり、コイル 9 5 を構成する線材は、0 . 5 m m 径の銅線に 0 . 0 2 5 m m の厚さのポリイミドの被覆が施されたものであり、1 9 本を撚り合わせてリッツ線としている。

【 0 0 9 1 】

このコイル 9 5 は、成形を簡略化するため、例えば、上述した図 3 (b) に示すように、3 個のコイル 9 6 , 9 7 , 9 8 を組み合わせて、それらを直列に連結させて用いている。

【 0 0 9 2 】

本発明で用いている方式のような、磁性のコアを持たない空芯のコイルでは、その外形形

10

20

30

40

50

状が大きくコイルの特性に作用し、コイルの発熱分布に影響する。従来は、この温度ムラを防止するために、主にコイルと負荷となる導体（本実施例ではローラ）との間のギャップを変動させていた。しかし、実際には、ギャップの変化には限界があり、また近接させすぎると、コイル等の熱膨張時の設計上のクリアランスが保てない場合がある。

【0093】

そこで、本実施例では、コイルとローラとの間のギャップを変動させることなく、同様の効果を得ることを可能とする方式を採用した。即ち、内部に磁性材を配置しない、いわゆる空芯のコイルでは、発生した磁束を効果的に作用させるためには、中央部の空間が大きく影響する。中央部の空間が小さすぎると、巻き数を増やしても負荷であるローラとの結合が弱くなる。そこで、この中央部の空間の幅をローラの軸方向に沿って変化させて、作用させる磁束の量をローラの軸方向に沿って変化させることにより、ローラの発熱量を軸方向で変化させることが可能である。

10

【0094】

図10(b)に示すように、中央部では空間の幅Aが狭く、図10(c)に示すように、両端部では空間の幅A'が広がっている。本実施例では、最外周に配置したコイルの中央の1ターンの配置を軸方向中央部分で3mm狭めて発熱量を故意に軸方向中央部で減少させて用いているが、変化させるコイルの数によって、また変化させる距離により効果が異なるのは言うまでもない。また、本実施例のように複数のコイルユニットの内の一部のみでこの操作を行っても、効果が得られるのは言うまでもない。

【0095】

20

更に、空間の幅の変動にギャップの変動を組み合わせれば、より大きな効果が得られるのも言うまでもない。また、紙サイズに対応するように発熱分布を制御させるため、アクチュエータによりこの空間の幅を変化させれば、紙サイズに最適な発熱パターンが得られ、ローラ両端部軸受け付近の異常加熱を防ぐことも可能である。

【0096】

【発明の効果】

以上、詳細に説明したように、本発明によると、誘導加熱手段を構成するコイル部材と支持部材の様々な構成を採用することにより、発熱効率の最適化および均一な加熱を可能とするとともに、安価に製造することが可能な、定着性能に優れた定着装置を得ることが出来る。

30

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例1にかかる定着装置の要部を示す斜視図。

【図2】 図1に示す定着装置の芯材を示す斜視図。

【図3】 実施例2に係る定着装置の励磁コイルを示す斜視図および断面図。

【図4】 実施例3に係る定着装置の要部を示す斜視図。

【図5】 実施例4に係る定着装置の要部を示す斜視図。

【図6】 実施例5に係る定着装置の導電体ローラの断面図。

【図7】 実施例6に係る定着装置の要部を示す斜視図。

【図8】 実施例7に係る定着装置の要部を示す斜視図。

【図9】 実施例7に係る定着装置のコイル部材の形態を示す斜視図。

40

【図10】 実施例7に係る定着装置の励磁コイルを示す斜視図および断面図。

【図11】 従来の定着装置を示す断面図。

【符号の説明】

1 ... 加熱ローラ

2 ... ハロゲンランプヒータ

3 ... 加圧ローラ

11, 21, 41, 51, 61, 71 ... 導電体ローラ

12, 42, 62, 72 ... 磁場発生手段

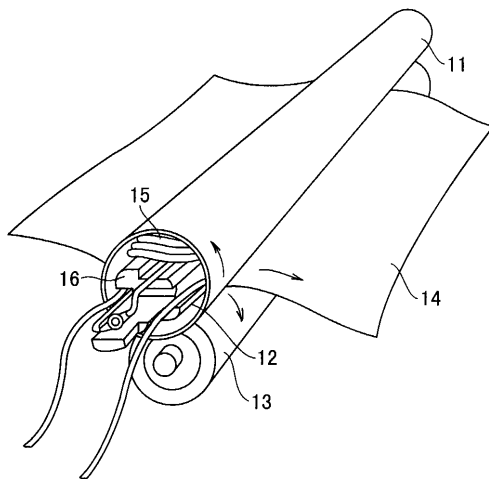
13, 43, 53, 63, 73 ... 従動ローラ

14, 44, 54, 64, 74 ... 被定着材

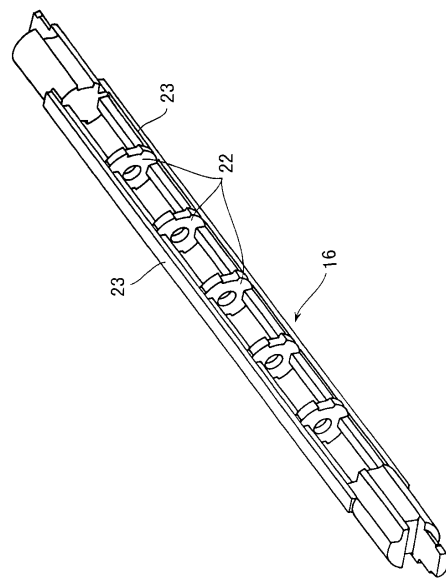
50

4 5 , 5 5 , 6 5 , 7 5 ... 励磁コイル
1 6 ... 芯材
2 2 ... 支持部材
2 3 ... 連結部材
3 2 , 3 3 , 3 4 ... コイル
3 5 ... 絶縁材

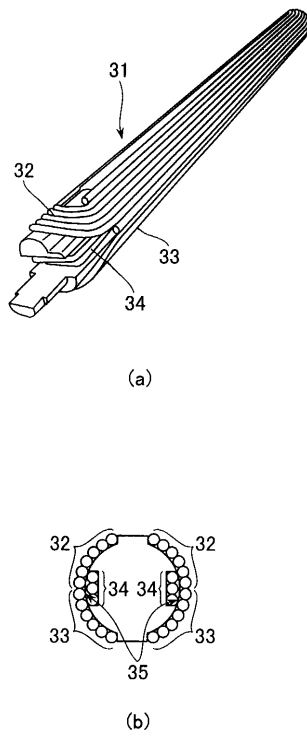
【図 1】



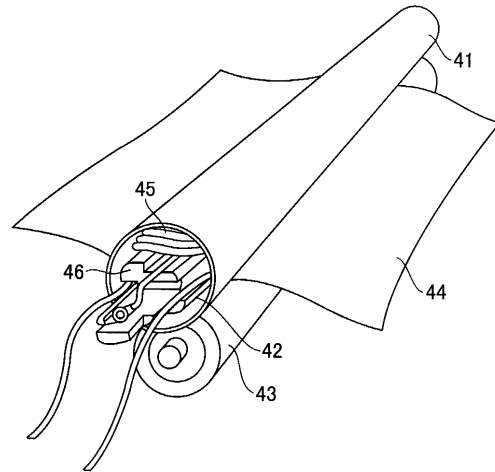
【図 2】



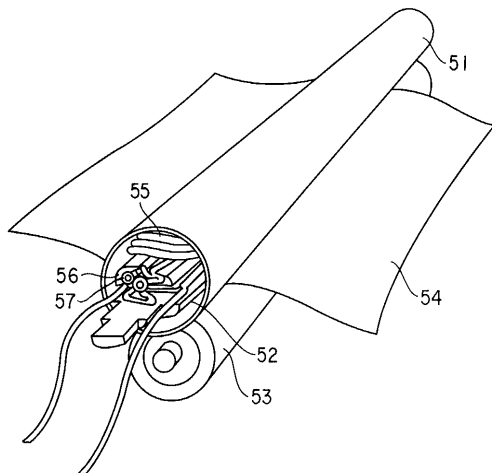
【図 3】



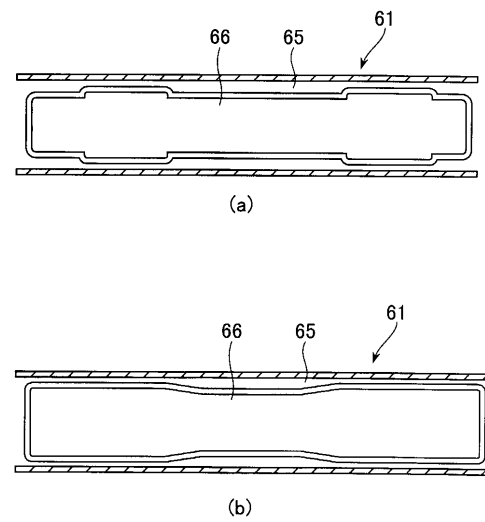
【図 4】



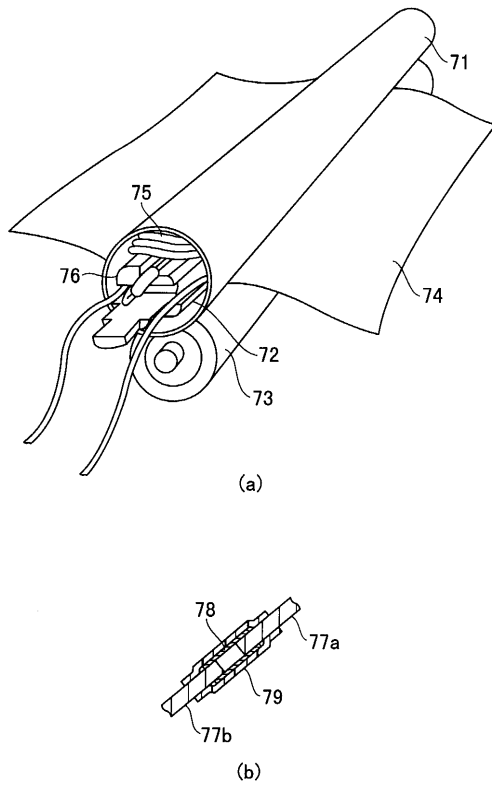
【図 5】



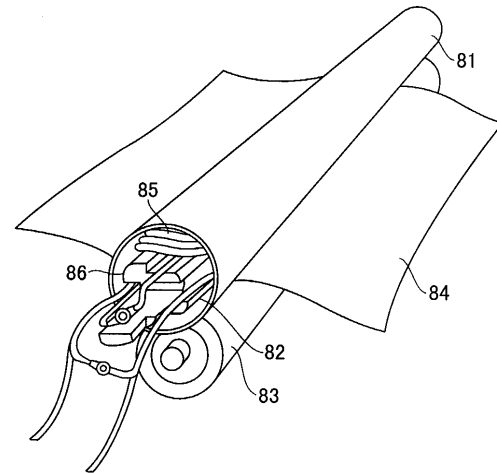
【図 6】



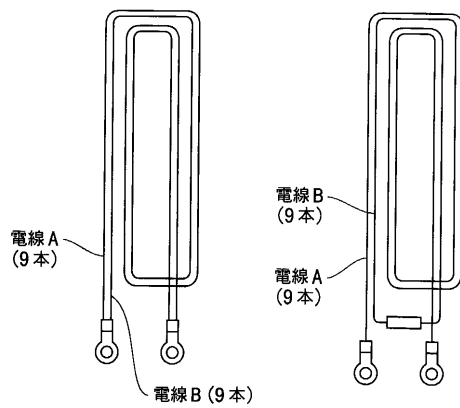
【図 7】



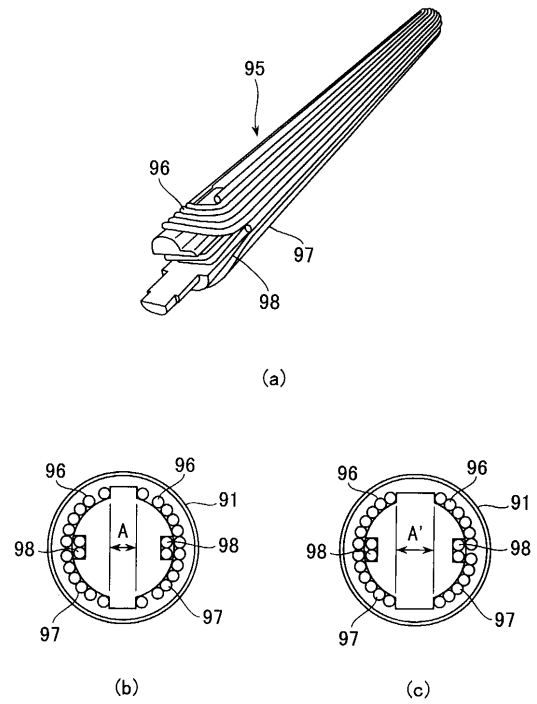
【図 8】



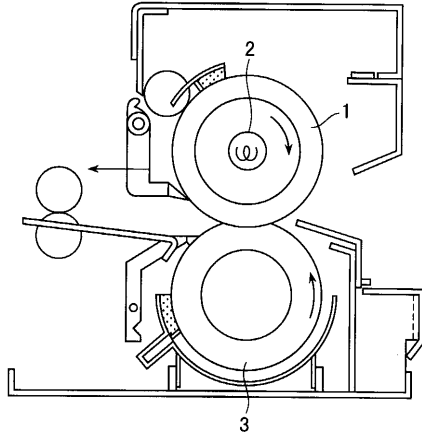
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(73)特許権者 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74)代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74)代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74)代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74)代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 高 木 修

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

(72)発明者 木野内 聡

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝テック株式会社柳町事業所内

審査官 高 橋 祐介

(56)参考文献 特開2001-066922(JP,A)

特開平10-302954(JP,A)

特開昭60-192312(JP,A)

特開平04-069517(JP,A)

特開昭61-207008(JP,A)

特開平09-026719(JP,A)

特開平08-179647(JP,A)

特開平09-062132(JP,A)

特開平09-127813(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 15/20

H05B 6/00- 6/44