

(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2005-316443

(P2005-316443A)

(43) 公開日 平成17年11月10日(2005.11.10)

(51) Int.CI.⁷**G03G 15/20****B65H 5/06**

F 1

G 03 G 15/20

G 03 G 15/20

B 65 H 5/06

5 1 5

5 0 5

B

テーマコード(参考)

2 H 0 3 3

3 F 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2005-87831 (P2005-87831)
 (22) 出願日 平成17年3月25日 (2005.3.25)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-99651 (P2004-99651)
 (32) 優先日 平成16年3月30日 (2004.3.30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100066784
 弁理士 中川 周吉
 (74) 代理人 100095315
 弁理士 中川 裕幸
 (74) 代理人 100130270
 弁理士 反町 行良
 (72) 発明者 金森 昭人
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 (72) 発明者 伊澤 悟
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内

最終頁に続く

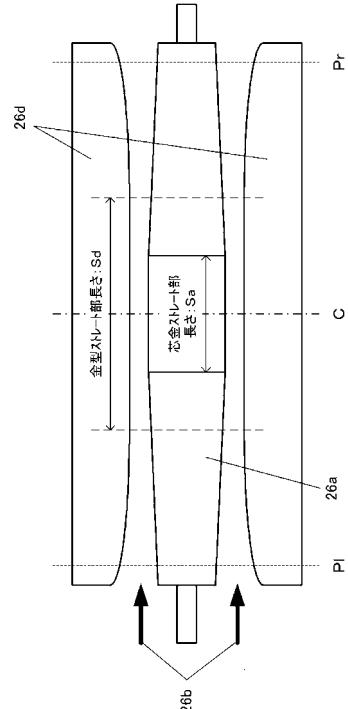
(54) 【発明の名称】像加熱装置及びこの装置に用いられる搬送ローラ

(57) 【要約】

【課題】本発明は、記録材の皺を抑えつつ像加熱不良を抑えられる像加熱装置、及びこの装置に用いられる搬送ローラを提供することを目的とする。

【解決手段】本発明の像加熱装置は、記録材を搬送する搬送ローラを備え、記録材上の画像を加熱する像加熱装置であって、搬送ローラは、芯金26aと、芯金26aより外側の弾性層26bを有し、芯金26aは、その長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に小さくなるテーパー形状エリアを有し、弾性層26bは、長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に大きくなる逆クラウン形状エリアを有することを特徴とする。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

記録材を搬送する搬送ローラを備え、記録材上の画像を加熱する像加熱装置であって、

前記搬送ローラは、芯金と、該芯金より外側の弾性層を有し、

前記芯金は、その長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、該ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に小さくなるテーパー形状エリアを有し、

前記弾性層は、長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、該ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に大きくなる逆クラウン形状エリアを有することを特徴とする像加熱装置。 10

【請求項 2】

前記芯金のストレート形状エリアに対応する前記弾性層の厚みは略均一であり、前記芯金のテーパー形状エリアに対応する前記弾性層の厚みは長手方向端部に向かって徐々に大きくなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。

【請求項 3】

前記搬送ローラが冷めている状態の時、前記芯金のテーパー形状エリアに対応する前記搬送ローラの表面には窪みがあることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。 20

【請求項 4】

前記弾性層が熱膨張している状態の時、前記窪みは消失していることを特徴とする請求項 3 に記載の像加熱装置。 20

【請求項 5】

前記弾性層が熱膨張している状態の時の前記弾性層のストレート形状エリアの長手方向の長さは、前記搬送ローラが冷めている状態の時の前記弾性層のストレート形状エリアの長手方向の長さより長いことを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。

【請求項 6】

前記芯金のテーパー形状エリアは一次関数的に直径が小さくなっていること、前記弾性層の逆クラウン形状エリアは二次関数的に直径が大きくなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。 30

【請求項 7】

前記搬送ローラは更に、前記弾性層を覆うように形成された表面樹脂層を有することを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。 30

【請求項 8】

前記搬送ローラは加圧ローラであることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。

【請求項 9】

前記装置は更に、ヒータと、内面が前記ヒータと接触しつつ回転する可撓性スリーブと、前記ヒータの温度を検知する温度検知素子と、温度検知素子の検知温度が設定温度を維持するようにヒータへの通電を制御する制御手段と、を有し、

前記可撓性スリーブを介して前記ヒータと前記加圧ローラによって記録材を搬送するニップ部が形成されており、

前記温度検知素子は前記芯金のストレート形状エリア内に配置されていることを特徴とする請求項 8 に記載の像加熱装置。 40

【請求項 10】

記録材を挟持搬送しつつ記録材上の画像を加熱する像加熱装置に用いられる搬送ローラであって、

芯金と、該芯金よりも外側に設けられている弾性層とを有し、

前記芯金は、その長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、該ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に小さくなるテーパー形状エリアを有し、

前記弾性層は、長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に大きくなっていることを特徴とする請求項 1 に記載の像加熱装置。 50

なる逆クラウン形状エリアを有することを特徴とする搬送ローラ。

【請求項 1 1】

前記芯金のストレート形状エリアに対応する前記弹性層の厚みは略均一であり、前記芯金のテーパー形状エリアに対応する前記弹性層の厚みは長手方向端部に向かって徐々に大きくなっていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の搬送ローラ。

【請求項 1 2】

前記搬送ローラが冷めている状態の時、前記芯金のテーパー形状エリアに対応する前記搬送ローラの表面には窪みがあることを特徴とする請求項 1 0 に記載の搬送ローラ。

【請求項 1 3】

前記弹性層が熱膨張している状態の時、前記窪みは消失していることを特徴とする請求項 1 0 に記載の搬送ローラ。

【請求項 1 4】

前記弹性層が熱膨張している状態の時の前記弹性層のストレート形状エリアの長手方向の長さは、前記搬送ローラが冷めている状態の時の前記弹性層のストレート形状エリアの長手方向の長さより長いことを特徴とする請求項 1 0 に記載の搬送ローラ。

【請求項 1 5】

前記芯金のテーパー形状エリアは一次関数的に直径が小さくなっている、前記弹性層の逆クラウン形状エリアは二次関数的に直径が大きくなっていることを特徴とする請求項 1 0 に記載の搬送ローラ。

【請求項 1 6】

前記搬送ローラは更に、前記弹性層を覆うように形成された表面樹脂層を有することを特徴とする請求項 1 0 に記載の搬送ローラ。

【請求項 1 7】

前記搬送ローラは加圧ローラであることを特徴とする請求項 1 0 に記載の搬送ローラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、電子写真記録方式や静電記録方式等の記録技術を用いた複写機やプリンタに搭載される定着装置として用いれば好適な像加熱装置、及びこの装置に用いられる搬送ローラに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

電子写真方式の複写機やプリンタには記録材に形成したトナー像を加熱定着する定着装置が搭載されている。定着装置の種類としては、内部に設けたハロゲンランプで加熱された定着ローラと、加圧ローラと、によって記録材を挟持搬送しつつ加熱定着するヒートローラタイプや、耐熱樹脂や金属をベースにした可撓性のスリーブ(定着フィルム、定着ベルト)の内面にセラミックヒータを接触させ、セラミックヒータと加圧ローラで形成される定着ニップ部で可撓性スリーブを介して記録材を加熱するオンデマンドタイプ(フィルム加熱タイプとも呼ばれている)、記録材と接触する回転体自体が発熱する電磁誘導加熱タイプ、など種々存在する。いずれのタイプも定着ローラ(或いはヒータ)と加圧ローラの間に形成されている定着ニップ部で記録材を挟持搬送しつつトナー像を加熱定着している。

【0 0 0 3】

ところで、記録材として普通紙を用いる場合、定着工程中に普通紙に皺が発生しないようにする必要がある。普通紙に皺が発生する主な要因は、過剰な熱供給により紙の纖維が縮むためである。この対策として、長手方向中央部から両端部に向かうに連れて直径が大きい逆クラウン形状の輪郭を有する定着ローラや加圧ローラ(以下、これらのローラを搬送ローラと称する)を用いる方法がある。例えば、長手方向に亘って直径が均一な芯金と、この芯金の周りに長手方向端部に向かうに従って厚みが徐々に大きくなる弹性層と、を有する搬送ローラを用いれば、定着工程中、普通紙を引き伸ばす力が発生し、普通紙の皺

10

20

30

40

50

を抑えることが出来る。

【0004】

しかしながら、一般的な定着装置は、定着ニップ部を形成するために、定着ローラ(或いはヒータ)の一方の端部と加圧ローラの一方の端部の間、及び定着ローラ(或いはヒータ)の他方の端部と加圧ローラの他方の端部の間、をそれぞれバネ等により加圧している。このように装置両端部それぞれに力を加えてニップ部を形成する構成なので、ローラに金属製の芯金があるものの、ローラ自体が若干撓み、ローラ長手方向中央部の定着ニップ幅は両端部より細くなり、圧力不足になり易い。そのうえ上述のような逆クラウン形状の輪郭を有する搬送ローラを用いた場合、ローラ長手方向中央部は更に圧力不足になり易く、定着不良やトナーのオフセットを招きやすくなってしまう。

10

【0005】

ところで、内部に加熱源を持たない加圧ローラは、プリンタの可動状況によって温度が変化しやすい。例えば、複数枚の記録材を次々とプリントする連続プリント時は記録材によって奪われる熱が多いので加圧ローラの温度はそれほど高温にはならない(例えば80~90程度)。逆に、先行する記録材と後続の記録材のインターバルが長い間欠プリント時の加圧ローラの温度は、インターバル時に定着ローラ(或いはヒータ)から供給される熱量が多くなるので高温になりやすい(例えば140~150程度)。トナー像の定着性は与えられる熱量及び圧力によって左右されるが、上述した圧力不足が原因の定着不良やトナーのオフセットは、加圧ローラの温度が低く記録材及びトナー像に与える熱量が少なくなりやすい連続プリント時に発生しやすい。逆に、間欠プリント時はローラ長手方向中央部に掛かる圧力が不足していても加圧ローラの温度が高いので連続プリント時ほどは定着不良やトナーのオフセットは発生しない。

20

【0006】

このように、逆クラウン形状の輪郭を有する加圧ローラを採用しただけでは、記録材の皺を抑えることはできても必ずしも定着性を満足できるとは限らず、記録材の皺を抑える性能と良好な定着性能を両立させることは非常に難しい。

【0007】

そこで、長手方向中央部から両端部に向かうに連れて直径が徐々に小さくなるテーパー形状の芯金を用い、且つ室温(10~30程度)状態の加圧ローラの輪郭がストレート形状或いは逆クラウン形状になるように弾性層を設けることも考えられている(例えば図11及び特許文献1(特開平09-152803号公報))。なお、図9はテーパー形状の芯金を用い且つ室温状態の輪郭が逆クラウン形状の加圧ローラが熱膨張した時の輪郭を表した図である。図10はテーパー形状の芯金を用い且つ室温状態の輪郭がストレート形状の加圧ローラが熱膨張した時の輪郭を表した図である。

30

【0008】

この加圧ローラは、室温状態の輪郭がストレート形状或いは小さな逆クラウン形状であっても両端部の弾性層の厚みは大きいので、加圧ローラの温度が高い状態(140~150程度)では弾性層の熱膨張により適度な逆クラウン形状になり、高温状態で発生しやすい普通紙の皺を抑えることが出来る。また、定着不良が発生しやすい80~90程度では逆クラウンの度合いが小さいので、ローラ長手方向中央部に掛かる圧力の低下を抑えることが出来、加圧ローラの温度が80~90程度の温度域で発生しやすい定着不良やトナーのオフセットもある程度抑えることが出来る。

40

【0009】

【特許文献1】特開平09-152803号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、この加圧ローラの芯金の形状は長手方向中央のラインから両端部に亘ってテーパー形状になっているので、弾性層の厚みが長手方向中央のラインから両端部に亘って増加している領域しか存在しない。つまり、芯金は長手方向中央部に直径が均一な領

50

域がない形状であり、弹性層も長手方向中央部に厚みが均一な領域はない。したがって、弹性層が熱膨張するとその輪郭の断面は中央部を谷の頂点としたV字形状になってしまい(図9及び図10参照)、局所的な凹形状が存在するため、定着不良及びトナーのオフセットの抑制機能が充分ではなかった。

【0011】

さらにフィルム加熱方式の加熱定着装置の場合、加圧ローラ長手方向中央部に相当するヒータの裏面にヒータの温度を検知する温度検知素子が配置されており、その検知温度に基づきヒータへの通電制御を行なっている。このため、上述のように加圧ローラ中央部に局所的な凹形状が形成された場合、中央部は両端部等に比べて、加圧ローラが定着フィルムを介してヒータから奪う熱量は小さく、局所的にヒータの温度が高くなる傾向にある。このため、温度検知素子の検知温度が高くなる傾向があり、この結果、ヒータの温度が実際に制御したい温度よりも低い温度に保持されて、定着不良を発生させてしまうことがあった。

【0012】

本発明は上述の課題に鑑み成されたものであり、その目的は、記録材の皺を抑えつつ像加熱不良を抑えられる像加熱装置、及びこの装置に用いられる搬送ローラを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するための本発明の像加熱装置は、記録材を搬送する搬送ローラを備え、記録材上の画像を加熱する像加熱装置であって、前記搬送ローラは、芯金と、該芯金より外側の弹性層を有し、前記芯金は、その長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、該ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に小さくなるテーパー形状エリアを有し、前記弹性層は、長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、該ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に大きくなる逆クラウン形状エリアを有することを特徴とする。

【0014】

また、上記課題を解決するための本発明の搬送ローラは、芯金と、該芯金よりも外側に設けられている弹性層とを有し、前記芯金は、その長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、該ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に小さくなるテーパー形状エリアを有し、前記弹性層は、長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に大きくなる逆クラウン形状エリアを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、記録材の皺を抑えつつ像加熱不良を抑えられる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

[第一実施形態]

以下、本発明に係る搬送ローラ、及びそれを有する加熱定着装置(像加熱装置)を備えた画像形成装置の第一実施形態を図面を用いて説明する。なお、本実施形態では、搬送可能な最大記録材幅サイズ(以下、最大紙幅サイズ)がLTRサイズ(記録材の搬送方向と直交する向きの幅が216mm)であり、かつ該直交する向きの長手方向の中央部に搬送の基準を設けた所謂中央基準の画像形成装置を採用している。

【0017】

(1) 画像形成装置M

まず、図1を参照して、画像形成装置の一例としてのレーザービームプリンタ(以下、画像形成装置という)の構成を説明する。図1は画像形成装置の構成図である。

10

20

30

40

50

【0018】

図1に示す画像形成装置は、像担持体としてドラム型の電子写真感光体（以下、感光ドラム）1を備えている。感光ドラム1は、装置本体Mによって回転自在に支持されており、駆動手段（不図示）によって矢印R1方向に所定のプロセススピードで回転駆動される。感光ドラム1の周囲には、その回転方向に沿って順に、帯電ローラ（帯電装置）2、露光手段3、現像装置4、転写ローラ（転写装置）5、クリーニング装置6が配設されている。本実施形態では、感光ドラム1、帯電ローラ2、露光手段3、現像装置4、転写ローラ5によって、画像形成手段が構成されている。

【0019】

また、装置本体Mの下部には、紙等のシート状の記録材Pを収納した給送カセット7が配置されており、記録材Pの搬送経路に沿って上流側から順に、給送ローラ15、搬送ローラ8、トップセンサ9、搬送ガイド10、本発明に係る加熱定着装置11、排出センサ29、搬送ローラ12、排出口ローラ13、排出トレイ14が配置されている。10

【0020】

次に、上記構成の画像形成装置の動作を説明する。駆動手段（不図示）によって矢印R1方向に回転駆動された感光ドラム1は、帯電ローラ2によって所定の極性、所定の電位に一様に帯電される。帯電後の感光ドラム1は、その表面に対しレーザー光学系等の露光手段3によって画像情報に基づいたレーザー光Lが露光され、露光部分の電荷が除去されて静電潜像が形成される。20

【0021】

静電潜像は、現像装置4によって現像される。現像装置4は、現像ローラ4aを有しており、この現像ローラ4aに現像バイアスを印加して感光ドラム1上の静電潜像にトナーを付着させトナー像として現像（顕像化）する。トナー像は、転写ローラ5によって紙等の記録材Pに転写される。20

【0022】

記録材Pは、給送カセット7に収納されており、給送ローラ15によって給送され、搬送ローラ8によって搬送され、トップセンサ9を介して、感光ドラム1と転写ローラ5との間の転写ニップ部に搬送される。このとき記録材Pは、トップセンサ9によって先端を検知され、感光ドラム1上のトナー像と同期がとられる。転写ローラ5には、転写バイアスが印加され、これにより、感光ドラム1上のトナー像が記録材P上の所定の位置に転写される。30

【0023】

転写によって表面に未定着トナー像を担持した記録材Pは、搬送ガイド10に沿って加熱定着装置11に搬送され、ここで未定着トナー像が加熱、加圧されて記録材P表面に定着される。なお、加熱定着装置11については後に詳述する。

【0024】

トナー像定着後の記録材Pは、搬送ローラ12によって搬送され、排出口ローラ13によって装置本体M上面の排出トレイ14上に排出される。

【0025】

一方、トナー像転写後の感光ドラム1は、記録材Pに転写されないで表面に残ったトナーがクリーニング装置6のクリーニングブレード6aによって除去され、次の画像形成に供される。40

【0026】

以上の動作を繰り返すことで、次々と画像形成を行なうことができる。

【0027】

(2) 加熱定着装置(像加熱装置)11

次に、図2を参照して本発明に係る加熱定着装置11の一例について説明する。なお、図2は記録材Pの搬送方向（矢印K方向）に沿った断面図である。図2に示す加熱定着装置11は、定着フィルムを加圧ローラによって駆動する加圧ローラ駆動方式の定着装置である。50

【 0 0 2 8 】

この定着装置 11 は、トナーを加熱する加熱体としてのセラミックヒータ（以下、ヒータ）20 と、このヒータ 20 を内包する可撓性スリーブとしての定着フィルム 25 と、定着フィルム 25 に当接された搬送ローラとしての加圧ローラ 26 と、ヒータ 20 の温度を制御する温度制御手段 27 と、を主要構成部材として構成されている。

【 0 0 2 9 】

ヒータ 20 と加圧ローラ 26 は、定着フィルム 25 を挟んで圧接して定着ニップ部 N を形成している。加圧ローラ 26 が矢印 R 26 の反時計方向に回転駆動されることで、該加圧ローラ 26 と定着フィルム 25 との、定着ニップ部 N における圧接摩擦力により定着フィルム 25 に回転力が作用する。この回転力により、定着フィルム 25 がその内面がヒータ 20 の下向き面に密着して摺動しながら矢印 R 25 の時計方向に従動回転する。10

【 0 0 3 0 】

そして、ヒータ 20 に電力が供給され、該ヒータ 20 が昇温して所定の温度に立ち上がり温調される。この状態において、定着ニップ部 N の定着フィルム 25 と加圧ローラ 26 との間に未定着トナー像 T を担持した記録材 P が導入される。そして、定着ニップ部 N において、記録材 P は、トナー像担持面側が定着フィルム 25 の外面に密着し、該定着フィルム 25 と一緒に定着ニップ部 N を挟持搬送される。この挟持搬送過程において、ヒータ 20 の熱が定着フィルム 25 を介して記録材 P に付与され、記録材 P 上の未定着トナー像 T が記録材 P 上に加熱・加圧されて溶融定着される。定着ニップ部 N を通過した記録材 P は定着フィルム 25 から曲率分離される。20

【 0 0 3 1 】**(ヒータ 20)**

ヒータ 20 は、セラミック基板上に発熱ペーストを印刷した発熱体と、発熱体の保護と絶縁性を確保するためのガラスコーティング層と、を順次形成したものである。ヒータ 20 は、ヒータ 20 上の発熱体へ電力制御された AC 電流を流すことにより発熱される。セラミック基板の材質としては窒化アルミニウムや酸化アルミニウム等を使用している。セラミック基板の裏には、図 3 に示すように、長手方向の略中央部に温調用のサーミスタ（温度検知素子）21 を当接させてある。ヒータ 20 は、記録材 P の搬送方向（矢印 K 方向）に直角な左右方向に長く、記録材 P の幅よりも長く形成されている。またヒータ 20 は、加熱定着装置 11 に取り付けられたフィルムガイド 22 によって支持されている。フィルムガイド 22 は、耐熱樹脂によって半円状に形成された部材であり、後述の定着フィルム 25 の回転をガイドするガイド部材としても作用する。30

【 0 0 3 2 】

本実施形態では、一例として、基材として高い絶縁性を有する窒化アルミニウムに、発熱体として銀 - パラジウム合金をスクリーン印刷し、絶縁保護層としてガラスコーティングを施したヒータ 20 を使用した。

【 0 0 3 3 】**(温度制御手段 27)**

温度制御手段 27 は、ヒータ 20 の裏面の略中央部に取り付けられた温度検知素子（以下、サーミスタ）21 が検出した温度に基づいてトライアック 24 を制御し、ヒータ 20 に対する電力供給を制御する CPU 23 を有する。40

【 0 0 3 4 】**(定着フィルム(可撓性スリーブ) 25)**

定着フィルム 25 は、エンドレスベルト状であり、上述のヒータ 20 及びフィルムガイド 22 に遊嵌されている。定着フィルム 25 は、加圧ローラ 26 によってヒータ 20 に押し付けられており、これにより定着フィルム 25 の内周面がヒータ 20 の下面に当接されるようになっている。定着フィルム 25 は、加圧ローラ 26 の矢印 R 26 方向の回転により記録材 P が矢印 K 方向に搬送されるのに伴って矢印 R 25 方向に回転されるように構成されている。

【 0 0 3 5 】

10

20

30

40

50

なお、定着フィルム25の左右の両端部は、フィルムガイド22のガイド部(不図示)によって規制されており、ヒータ20の長手方向から外れないようになっている。また、定着フィルム25の内面には、ヒータ20やフィルムガイド22との間の摺動抵抗を低減するためにグリースを塗布してある。

【0036】

本実施例の定着フィルム25は、円筒状素管(基層)の表面に、プライマー層を介して、離型層をコーティングした金属製のスリーブである。円筒状素管(基層)は、SUS(stainless steel use stainless)、Al、Ni、Cu、Zn等の耐熱性と高熱伝導性を有する純金属や合金である。このような金属ベースの定着フィルム以外にポリイミド等の耐熱性樹脂をベースにした定着フィルムでも構わない。離型層は、PTFE、PFA、FEP等に抵抗調整用の充填材を混入させたものである。コーティングの方法としては、例えば、定着フィルムの基層の表面を洗浄した後に、接着剤であるプライマー層、次に離型層をディッピングする。

【0037】

本実施形態では、一例として、基層25aはSUSの膜厚40μm品、プライマー層25bは導電性であり膜厚5μm品、離型層25cは中抵抗であり膜厚10μm品を使用した。

【0038】

(加圧ローラ(搬送ローラ)26)

加圧ローラ26は、金属製の芯金26aの外周面に、シリコーンゴムやフッ素ゴム等の耐熱性ゴムの弾性層26b、あるいは発泡スponジ弾性層を設けたものである。弾性層26bの外周面が定着フィルム25の外周面と接触する。そして、定着フィルム25を介してヒータ20と加圧ローラ26とによって記録材を挟持搬送する定着ニップ部Nを構成している。この定着ニップ部Nにおける、加圧ローラ26の回転方向についての幅(ニップ幅)をaとすると、このニップ幅aは、記録材P上のトナーを好適に加熱、加圧することができる程度に設定されている。

【0039】

また図3に示すように、本実施形態における画像形成装置は中央基準で記録材Pを通紙させる方式である。記録材Pの搬送基準Cは加圧ローラ26の長手方向の中央部、及び上記ヒータ20の裏面に取り付けられたサーミスタ21の設置部と略同一の位置となる。

【0040】

次に、加圧ローラの芯金及び弾性層の形状について説明する。芯金26aは、図4に示すように、長手方向の中央の仮想線Cを基準に芯金の最大外径Dcとなる長さSaのストレート部(ストレート形状エリア)Saを有するとともに、該ストレート部Saの端部から最小外径Deとなる両端部に向けてテーパー状に小径化する形状である。つまり、芯金26aは、その長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に小さくなるテーパー形状エリアを有する。

【0041】

次に、加圧ローラの弾性層の形状について説明するが、その前に、加圧ローラの弾性層を成型するための成型金型26dの形状を説明し、次に、この成型金型を用いて芯金26aの周囲に弾性層を形成する工程を説明する。図5は芯金26aを装着した状態の成型金型26dの断面図である。

【0042】

成型金型26dの内面は、図5に示すように、長手方向の中央の仮想線Cを基準に芯金26aのストレート部(Sa)よりも長く、かつ少なくとも芯金26aのストレート部(Sa)を左右均等にオーバーラップできる長さSdのストレート部Sdを有する。また、成型金型26dは、ストレート部Sdの端部から両端部に向けて二次曲線的なクラウン形状を有している。詳細は後述するが、加圧ローラ26が室温状態の時、即ち弾性層26bが収縮している状態であっても、弾性層26bの両端部が中央部のストレート形状エリア

に対して所定の逆クラウン量を確保するように、成型金型 26d 内面のクラウン量が設定されている。

【0043】

図5に示すように、芯金26aを成型金型26dに装着し、矢印の方向から弾性材料の前駆体(precursor)を注型後、加熱(100~130程度)により硬化させることによって弾性層26bを芯金の周囲に形成する。したがって、成型を完了した直後の弾性層26bの形状、即ち弾性層が高温状態になっている時の弾性層26bの形状は、成型金型26dの内面形状に近い形状となる。弾性層が高温状態の時の弾性層の表面形状は図6の破線のようになっている。

【0044】

10 このように構成された加圧ローラ26は、弾性層26bの材質であるシリコーンゴム等のゴム材が、温度によって膨張したり収縮したりする性質があり、室温時(23±5)と、連続プリントによって加圧ローラ温度が上昇した高温時(100以上)とで、長手方向の外径プロファイルは異なる傾向にある。

【0045】

次に、室温状態における弾性層の形状、即ち加圧ローラが冷めた状態の時の弾性層の形状について説明する。室温状態における加圧ローラ26の長手方向の外径プロファイル、即ち弾性層26bが収縮している状態の弾性層26bの表面形状は、図6の実線のようになっている。図6の実線のように、長手方向中央部にストレート部(ストレート形状エリア)Sbを有する。室温状態、即ち加圧ローラが冷めている状態の時の弾性層表面のストレート部Sbの長さは、芯金26aのストレート部Saの長さと略同じか若干短くなる。また、ストレート部Sbの端部と通紙可能な最大紙幅サイズの記録材端部(紙端部)相当位置P(P1:左端、Prは右端を示す)との間のBポイント(B1:左側、Br:右側を示す)を最小外径とする凹形状を有している。該凹形状部の最小外径部分(Bポイント)の位置は、成型金型26dのストレート部Sdの端部と略一致している。

【0046】

室温状態における弾性層の形状が凹形状部を有する理由は以下のとおりである。図5を参照すれば理解できるように、金型26dのストレート形状エリアSdに対応する弾性層の直径(即ち加圧ローラの直径)は、芯金のストレート形状エリアSa上に形成される部分も芯金のテーパー形状エリア上に形成される部分も、高温状態の時は均一である。また、芯金26aのストレート形状エリアSa上に形成される弾性層の厚みは均一であるが、芯金26aのテーパー形状エリア上に形成される弾性層の厚みは端部に向かうに連れて徐々に厚くなっている。

【0047】

ところで、弾性層は厚みが大きいほど温度低下時の収縮量が大きい。したがって、芯金26aのストレート形状エリアSa上に形成されている弾性層よりも大きな厚みを有するテーパー形状エリア上の弾性層のほうが、温度低下時の収縮量が大きい。よって、加圧ローラが温度低下した状態では、金型26dのストレート形状エリアSdに対応する弾性層のうち、芯金のストレート形状エリアSaを除く弾性層の直径は、加圧ローラ端部に向かうに連れて徐々に小さくなる(第1の現象)。つまり、直径減少エリアが生ずる。

【0048】

一方、金型26dのストレート形状エリアSdの端部から加圧ローラの端部(正確には最大サイズの記録材の通過領域端部)Pr、P1までの金型クラウン部は、加圧ローラ26が室温状態の時、即ち弾性層26bが収縮している状態であっても、弾性層26bの両端部(Pr、P1の位置)が中央部のストレート形状エリアに対して所定の逆クラウン量を確保するように、成型金型26d内面のクラウン量が設定されている。このような弾性層の室温状態の形状を得るために、芯金26aの直径が端部に向かうに連れて直線的に(即ち一次関数的に)小さくなるのに対し、金型26dの内径は二次関数的に大きくなっている。その結果、加圧ローラ端部に向けて弾性層26bの厚さupに伴う収縮量の増大よりも、金型26dの内径の増大の方が大きくなる。つまり、金型26dのストレート形状工

リア S d の端部から加圧ローラの端部 P r、P lまでのエリアの弾性層の直径は、加圧ローラの温度に拘わらず加圧ローラ端部に向かうに連れて徐々に大きくなっている(第2の現象)。

【0049】

上述の第1の現象及び第2の現象が生じるため、室温状態、即ち加圧ローラが冷めた状態の時の加圧ローラ 2 6 の表面には、B ポイント (B r、B l) が最小外径となる凹形状部が形成される。

【0050】

一方、高温状態における加圧ローラ 2 6 は、図 6 の破線に示すように、上記硬化温度とほぼ同等の温度である。このため、加圧ローラ 2 6 の長手方向の外径プロファイルは、成型金型 2 6 d の形状に近く、室温時にあったB ポイントの凹形状は消失する。そして、中央部 C に成型金型 2 6 d の中央ストレート部の長さ S d と略同一の長さのストレート部を有するとともに、該ストレート部の端部から両端部に向けて二次曲線的な逆クラウン形状を有している。

【0051】

また、上述のように、弾性層 2 6 b のゴム材の熱膨張の有無に関わらず、加圧ローラ 2 6 は長手方向の中央部 C にストレート部を有する形状となるため、サーミスタ 2 1 は常に加圧ローラ 2 6 のストレート部に対応するヒータの裏面(ニップ形成面とは反対側の面)上に配置させることができる。

【0052】

上述したように、本実施例の加圧ローラは高温状態と低温状態で外径プロファイルが異なるが、その違いを図 1 2 にまとめてみた。図 1 2 を参照すれば理解できるように、本実施例の加圧ローラ 2 6 は、芯金 2 6 a と、芯金 2 6 a より外側の弾性層 2 6 b を有する。芯金 2 6 a は、その長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリア S a を有し、ストレート形状エリア S a の両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に小さくなるテーパー形状エリアを有する。また、弾性層 2 6 b は、その温度状態に拘わらず、長手方向中央に長手方向に沿って直径が略均一なストレート形状エリアを有し、ストレート形状エリアの両サイドに長手方向端部に向かって直径が徐々に大きくなる逆クラウン形状エリアを有する。

【0053】

また、芯金のストレート形状エリア S a に対応する弾性層 2 6 b の厚みは略均一であり、芯金 2 6 a のテーパー形状エリアに対応する弾性層 2 6 b の厚みは長手方向端部に向かって徐々に大きくなっている。

【0054】

また、加圧ローラ 2 6 が冷めている状態(室温状態)の時、芯金 2 6 a のテーパー形状エリアに対応する加圧ローラ 2 6 の表面には窪み(凹形状部)があり、この窪みは弾性層 2 6 b が熱膨張している状態(高温状態)の時、消失している。

【0055】

また、弾性層 2 6 b が熱膨張している状態の時の弾性層 2 6 b のストレート形状エリアの長手方向の長さは、加圧ローラ 2 6 が冷めている状態の時のストレート形状エリア S b の長手方向の長さより長い。

【0056】

なお、図 1 2 には、本実施形態で用いた加圧ローラの、芯金ストレート形状エリア上の弾性層の膨張量(収縮量) 0.30 mm、B ポイントの弾性層の膨張量(収縮量) 0.34 mm、P ポイントの弾性層の膨張量(収縮量) 0.35 mm を参考までに記載した。P ポイントの収縮量は他の二つのポイントより大きいが、それにも拘わらず他の二つのポイントより弾性層の直径が大きいのは前述したように金型 2 6 d の形状及び芯金 2 6 a の形状を工夫しているからである。また、B ポイントの弾性層の膨張量(収縮量)が芯金ストレート形状エリア上の弾性層の膨張量(収縮量)より大きくなっていることも理解できよう。

10

20

30

40

50

【0057】

本実施形態では、一例として、芯金26aは、PrとP1間の長さが216mm、中央部Cの最大外径Dcが23mm、ストレート部の長さSaが50mm、両端部(Pr、P1の位置)の最小外径Deが21mmのアルミニウム製としている。弾性層26bはシリコーンゴムにて形成している。成型金型26dは、中央部のストレート部の長さSdが100mm、クラウン量(中央部の内径とPポイントにおける内径との差)は120μmの形状品を使用した。加圧ローラ26は、室温状態では、平均外径が30mm、ストレート部Sbの長さが芯金のストレート部Saより若干短い40mm、逆クラウン量となる外径差(P-C)が60μm、凹形状のBポイントと中央部Cの外径差(B-C)が25μmとなる。また、加圧ローラ26は、高温状態では、平均外径が30.4mm、ストレート部Sbの長さが金型ストレート部Sdより若干短い80mm、逆クラウン量となる外径差が120μmであり、Bポイントにおける凹形状が消失した形状となる。

10

20

40

【0058】

(3) 従来例との比較実験

上述したような本実施形態(図6)の加圧ローラ26を使用した場合と、従来例1として、図10と図11に示した、テーパー芯金を用いて室温時はストレート形状の輪郭を有する加圧ローラを使用した場合と、従来例2として、図9に示した、従来例1に対し室温状態でも逆クラウン形状が付与された加圧ローラを使用した場合と、について、下記に示す3通りの評価を実施した。またその際、プリント速度の異なるプリンタ本体(30PPM、40PPM)での比較も実施した。

【0059】

(A) 加圧ローラ26表面上へのトナー蓄積評価

15 / 10%RHの環境下で、炭酸カルシウムを填量として含むCONTINENTAL LX(IGEPA社製)紙を用いて、文字パターンを5万枚連続プリントする。そして、5千枚と5万枚時点における加圧ローラ表面及び、プリントされた紙上へのトナーオリを観察して評価を行なった。

【0060】

(B) 紙シワ評価

32.5 / 80%RHの環境下で、薄紙であるオフィースプランナー(キヤノン製)紙を用いて、10mmの格子パターンを500枚連続プリントして、紙シワの発生の有無を確認した。

30

【0061】

(C) 定着性評価

15 / 10%RHの環境下で、表面性の粗いラフ紙であるFox River Bond #24(Fox River Paper Co.製)紙を用いて、文字パターンを50枚連続プリントして、擦り試験等により定着性の評価を行なった。

【0062】

これらの結果を表1に示す。表中の○はOKレベル、△は実用上問題の無いレベル、×はNGレベルを示す。

【表1】

加圧ローラ		本実施例		従来例1		従来例2	
プリント速度		30PPM	40PPM	30PPM	40PPM	30PPM	40PPM
①	トナー蓄積	○	○	○	△	△	×
②	紙シワ	○	○	△	×	○	○
③	定着性	○	○	○	△	○	×

【0063】

50

この結果より、本実施形態の加圧ローラ 26 は、従来例 1、2 と比べて、プリント速度が高速化しても、連続プリント時の加圧ローラ表面上へのトナー蓄積の防止、紙シワの防止、適正な温度制御による定着性の安定化を実現できることが確認できた。

【0064】

従来例 1 の加圧ローラは、加圧ローラ温度が低い状態では逆クラウン形状を形成できないため、紙シワの抑制能力が低いのである。

【0065】

また従来例 2 の加圧ローラは、高温状態で長手方向の中央部に局所的な大きな凹みを有するため、定着ニップ内における中央凹み部の圧力が他に比べて低くなり、中央凹み部におけるヒータからの熱量供給が減少する。すなわち、サーミスタの配置されている中央部におけるヒータの温度が他に比べて高くなり、適正な温調で制御していても実際はヒータから充分な熱量が供給されていない。このため、中央部における定着性が悪くなってしまうとともに、中央部の加圧ローラ温度が他に比べて低くなるためトナーが蓄積してしまう。

【0066】

一方、本実施形態の加圧ローラ 26 は、温度変化による弾性層 26b の熱膨張の有無に関わらず、長手方向の中央部にストレート部 Sb を有し、さらには下層に芯金の最大外径となるストレート部 (Sa) が配置されている。このため、定着ニップ内における中央ストレート部の圧力が高く保持され、中央ストレート部におけるヒータ 20 からの熱量供給が適正に行なわれる。すなわち、サーミスタ 21 の配置されている中央ストレート部におけるヒータ温度が均一化し、適正な温調制御によってヒータ 20 から所望な熱量が供給される。

【0067】

これにより、所望の定着性を得ることができる。また、中央ストレート部の加圧ローラ温度も所望の温度に均一化することができるため、加圧ローラ 26 上へのトナー蓄積も防止できる。さらに、中央部に比べて通紙可能な最大紙幅サイズの紙端部の外径が大きい、所謂逆クラウン形状を有するため紙シワも防止できる。

【0068】

さらに、上述のごとく、芯金 26a の中央部にストレート部 (Sa) を形成し、両端に向けてテープバーを設けたことにより、加圧ローラ 26 は、連続プリント等によって弾性層 26b が熱膨張し、弾性層 26b の厚い両端部が中央部よりも外径が大きくなる所謂逆クラウン形状が付与される。このため、定着ニップ部 N を挟持搬送されている記録材 P に対して、両端部に向けて引っ張る力が働き紙シワの発生を防止することができる。

【0069】

また、加圧ローラ 26 の製造方法として、芯金 26a の中央部のストレート部よりも長く形成されたストレート部を有する成型金型 26d 内に、成型金型 26d のストレート部に芯金 26a のストレート部が左右にオーバーラップする状態で芯金 26a を入れて成型する。これにより、加圧ローラ 26 の長手方向の中心部に、より確実にストレート部を設けることができる。

【0070】

[第二実施形態]

次に本発明に係る加圧回転体及び定着装置並びに画像形成装置の第二実施形態について図を用いて説明する。上記第一実施形態と説明の重複する部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

【0071】

図 7 に示すように、本実施形態の加圧回転体及び定着装置並びに画像形成装置は、加圧回転体として、上記第一実施形態の加圧ローラ 26 に変えて、加圧ローラ 36 を用いたものである。

【0072】

図 7 に示した加圧ローラ 36 は、金属製の芯金 26a の外周面に設けられた弾性層 26

10

20

30

40

50

bを覆うように、表面樹脂層である離型層36cを配置したものである。離型層36cはPFA、PTFE、FEP等のフッ素樹脂にて形成されている。この離型層36cの配置により、通紙耐久による表面の摩耗に対するマージンが増大するとともに、離型性が向上するため上述した転移トナーの蓄積に対するマージンも増大する。

【0073】

本実施形態では、一例として、第一実施形態と同様に、芯金26aは中央部Cの最大外径Dcが23mm、ストレート部の長さSaが50mm、両端部の最小外径Deが21mmのアルミニウム製としている。弾性層26bはシリコーンゴムにて形成している。成型金型26dは中央部のストレート部の長さSdが100mm、クラウン量は120μmである。離型層36cとしてPFA製の厚さ50μmのシームレスのチューブを使用している。離型層36cの弾性層26b上への設置方法としては、弾性層26b注型時の成型金型26dにあらかじめ離型層をセットしておく方法や、硬化工程後の弾性層26bに離型層36cを被せる方法等があるが、特に制限は無い。10

【0074】

上記構成の加圧ローラ36の室温状態及び高温状態における長手方向の外径プロファイルを図8に示す。

【0075】

図8に示すように、加圧ローラ36は、室温状態では、外径は30mm、ストレート部Sbの長さは40mm、逆クラウン量となる外径差(P-C)は50μm、凹形状のBポイントと中央部Cの外径差(B-C)は15μmである。また、加圧ローラ36は、高温状態では、平均外径は30.4mm、ストレート部Sbの長さは80mm、逆クラウン量となる外径差は100μm、Bポイントにおける凹形状は消失している。20

【0076】

このように本実施形態と第一実施形態と比較すると、離型層36cの有無により、弾性層26bの温度による膨張や収縮による外径の変化が若干異なる。本実施形態のように離型層36cを配置することにより外径の変化量は若干小さくなる傾向にある。しかし、高温時にはBポイントにおける凹形状は消失するため、第一実施形態と同様の効果に、離型層36c追加による離型性の向上が加わり、より一層トナー蓄積に対するマージンを増大させることができる。

【0077】

(比較実験)

上述したような本実施形態(図8)の加圧ローラ36を使用した場合と、第一実施形態(図6)で説明した加圧ローラ26を使用した場合と、について、下記に示す3通りの評価をプリント速度が50PPMの本体で実施した。

【0078】

(A) 加圧ローラ表面上へのトナー蓄積評価

15 / 10%RHの環境下で、炭酸カルシウムを填量として含むCONTINENTAL LX(IGEPA社製)紙を用いて、文字パターンを連続プリントする。そして、5万枚と30万枚時点における加圧ローラ表面及び、プリントされた紙上へのトナー汚れを観察して評価を行なった。40

【0079】

(B) 紙シワ評価

32.5 / 80%RHの環境下で、薄紙であるオフィースプランナー(キヤノン製)紙を用いて、10mmの格子パターンを500枚連続プリントして、紙シワの発生の有無を確認した。

【0080】

(C) 定着性評価

15 / 10%RHの環境下で、表面性の粗いラフ紙であるFox River Bond #24(Fox River Paper Co.製)紙を用いて、文字パターンを50枚連続プリントして、擦り試験等により定着性の評価を行なった。50

【0081】

これらの結果を表2に示す。表中の○はOKレベル、△は実用上問題の無いレベル、×はNGレベルを示す。

【表2】

加圧ローラ		本実施例		実施例1	
①	トナー蓄積	5万枚	30万枚	5万枚	30万枚
		○	○	△	×
②	紙シワ	○		○	
③	定着性	○		○	

【0082】

この結果より、本実施形態の加圧ローラは、第一実施形態と比べて、プリント速度がさらに高速化し、かつ高寿命になっても、連続プリント時の加圧ローラ表面上へのトナー蓄積の防止、紙シワの防止、適正な温度制御による定着性の安定化を実現できることが確認できた。

【0083】

第一実施形態の加圧ローラ26は、さらなる高速化によって加圧ローラが昇温しにくく、形状のみによるトナー蓄積の防止に限界がきているとともに、通紙耐久による紙との摩耗によってローラ表面が荒れてしまうため、トナーが蓄積してしまうのである。

【0084】

一方、本実施形態の加圧ローラ36は、第一実施形態で説明した形状による効果に加えて、離型層36cの追加によりローラ表面自身の離型性が向上し、加圧ローラ表面に定着フィルム上から転移するトナー自体が減少しており、かつ通紙耐久によるローラ表面の荒れも無視できるレベルのため、加圧ローラ上へのトナー蓄積が防止できるのである。

【0085】

さらに、加圧ローラの離型性の低下を防止することで、離型性の低下による加圧ローラへの記録材の巻き付きを防止することができる。

【0086】

尚、上記第1及び第2実施形態は、加圧ローラの芯金形状や成型金型形状を一例として説明したものである。従って本発明は、加圧ローラの長手方向の外径プロファイルが、中央部にストレート部を有するとともに、室温状態で該中央部のストレート部の端部と通紙可能な最大紙幅サイズの紙端部との間に凹形状を有することができれば、特に形状の制限は無い。

【0087】

上述したフィルム加熱方式の加熱定着装置は、加圧用回転体駆動方式であるが、エンドレスの定着フィルムの内周面に駆動ローラを設け、フィルムにテンションを加えながら駆動する方式の装置であってもよい。また、フィルムをロール巻きの有端ウエブ状にし、これを走行駆動させる方式の装置であってもよい。

【0088】

本発明の加熱定着装置は、フィルム加熱方式に限られるものではなく、熱ローラ方式など、加熱部材と加圧回転体とのニップで画像を担持した記録材を挟持搬送させて記録材上の画像を加熱する像加熱装置であればよい。

【0089】

また、ヒータは、セラミックヒータに限られるものではない。例えば鉄板等の電磁誘導発熱性部材とすることもできる。ヒータとして鉄板等の電磁誘導発熱性部材を用い、これ

を定着ニップ部の位置に配設して、これに交番磁束発生手段としての電磁コイルと磁性コアにより発生させた高周波磁界を作用させることで発熱させる装置構成にすることもできる。また移動部材としてのフィルム自体を電磁誘導発熱性部材にして交番磁束発生手段で発熱させる装置構成にすることもできる。

【0090】

また、本発明の加熱定着装置は、未定着画像を記録材上に永久画像として加熱定着させる定着装置ばかりでなく、未定着画像を記録材上に仮定着させる加熱装置、画像を担持した記録材を再加熱してつや等の画像表面性を改質する加熱装置なども包含される。

【0091】

また、画像形成装置の作像方式は、電子写真方式に限られず、静電記録方式、磁気記録方式等であってもよいし、また転写方式でも直接方式でもよい。

【0092】

本発明は上述した実施形態にとらわれるものではなく、技術思想内の変形を含むものである。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】本発明の像加熱装置を搭載した電子写真画像形成装置の断面図である。

【図2】加熱定着装置の断面図である。

【図3】加圧ローラの断面図である。

【図4】加圧ローラの芯金の横側面図である。

【図5】ゴム材料注型時の成型金型への芯金装着状態の横側面図である。

【図6】室温状態と高温状態の加圧ローラの長手方向の外径プロファイルである（実施形態1）。

【図7】第二実施形態にかかる加圧ローラの断面図である。

【図8】室温状態と高温状態の加圧ローラの長手方向の外径プロファイルである（実施形態2）。

【図9】室温状態で輪郭が逆クラウン形状の加圧ローラの室温状態と高温状態の外径プロファイルである。

【図10】室温状態で輪郭がストレート形状の加圧ローラの室温状態と高温状態の外径プロファイルである。

【図11】テーパー形状の芯金を有する従来の加圧ローラの断面図である。

【図12】第1実施形態の加圧ローラの高温状態時の断面形状と低温状態時の断面形状を重ねて比較するための説明図である。

【符号の説明】

【0094】

L … レーザー光、M … 装置本体、P … 記録材、T … 未定着トナー像、1 … 感光ドラム、2 … 帯電ローラ、3 … 露光手段、4 … 現像装置、4a … 現像ローラ、5 … 転写ローラ、6 … クリーニング装置、6a … クリーニングブレード、7 … 給送カセット、8 … 搬送ローラ、9 … トップセンサ、10 … 搬送ガイド、11 … 加熱定着装置、12 … 搬送ローラ、13 … 排出口ローラ、14 … 排出トレイ、15 … 給送ローラ、20 … ヒータ（加熱体に対応）、21 … サーミスタ、22 … フィルムガイド、23 … CPU、24 … トライアック、25 … 定着フィルム、25a … 基層、25b … プライマー層、25c … 離型層、26 … 加圧ローラ、26a … 芯金、26b … 弹性層、26d … 成型金型、27 … 温度制御手段、29 … 排出センサ、36 … 加圧ローラ、36c … 離型層

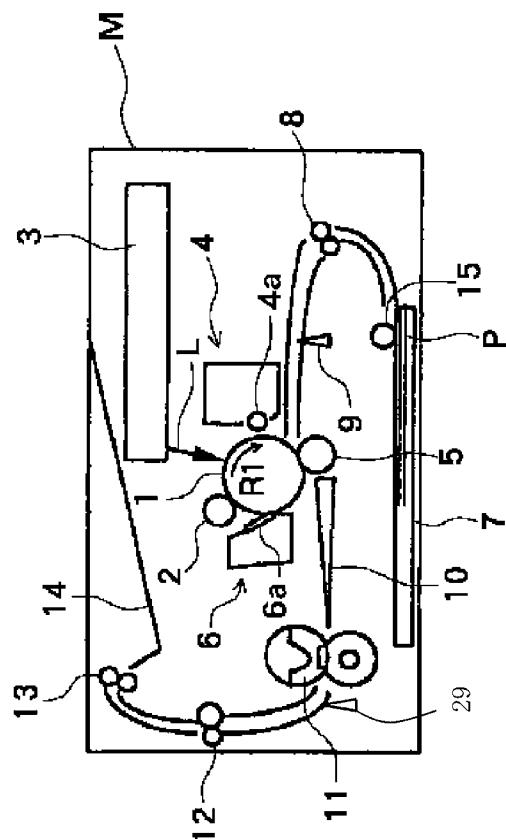
10

20

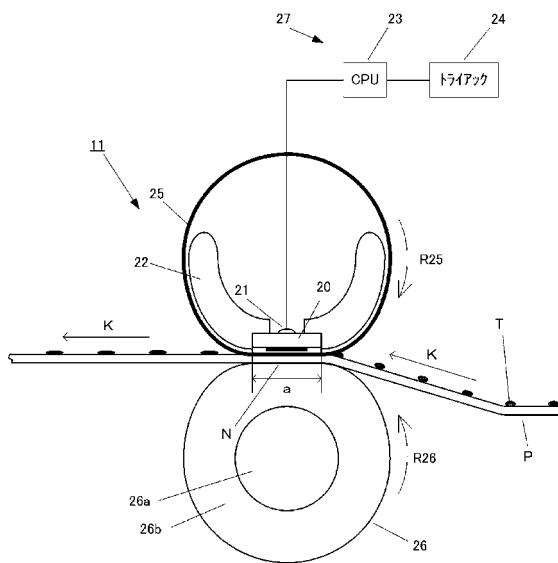
30

40

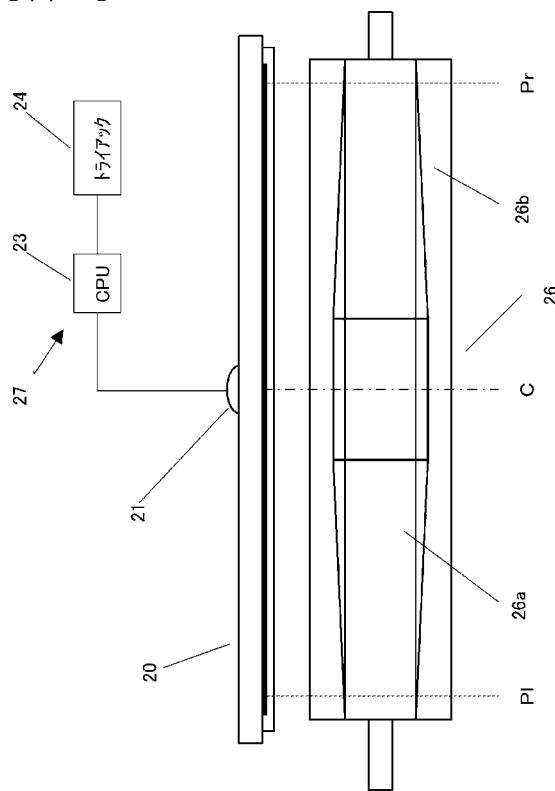
【図1】



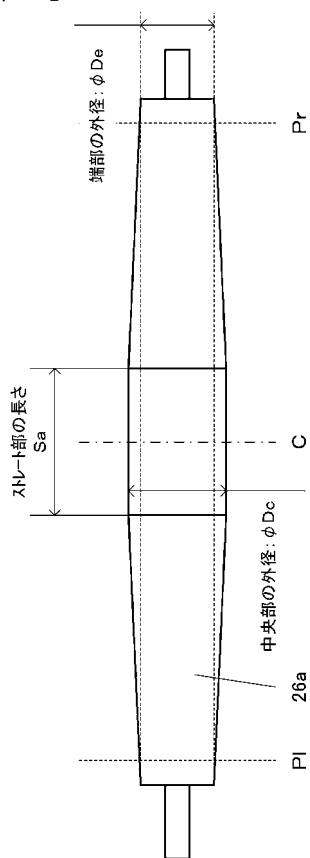
【図2】



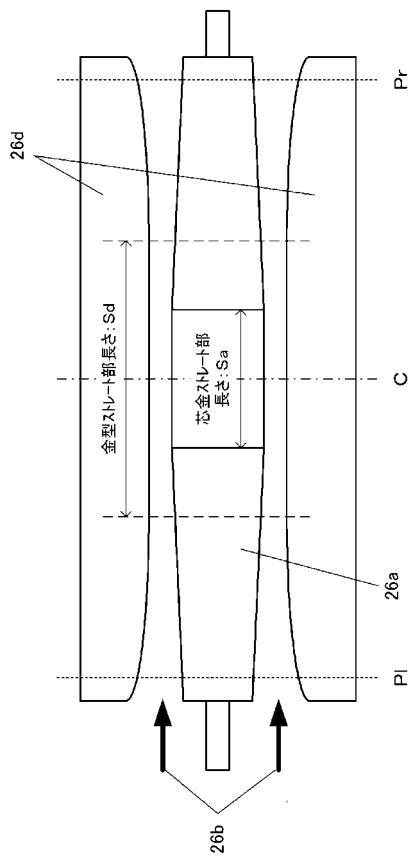
【図3】



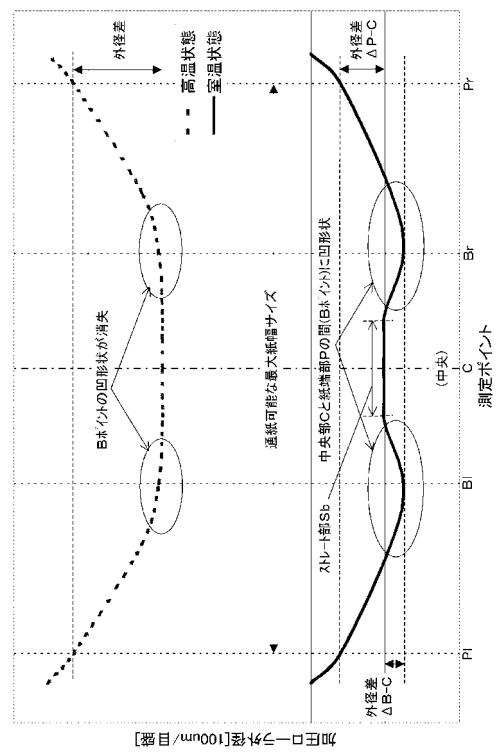
【図4】



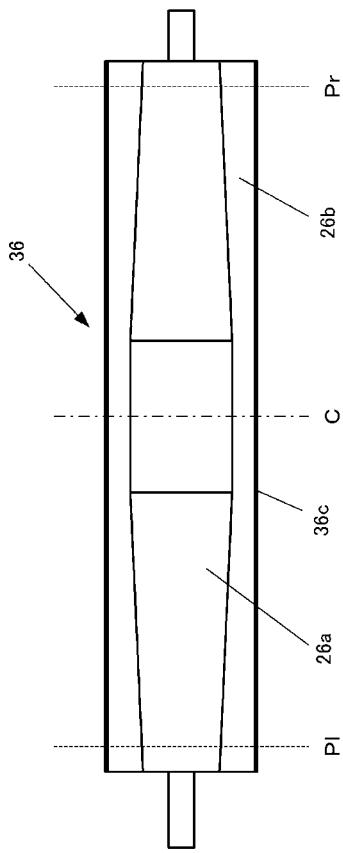
【図5】



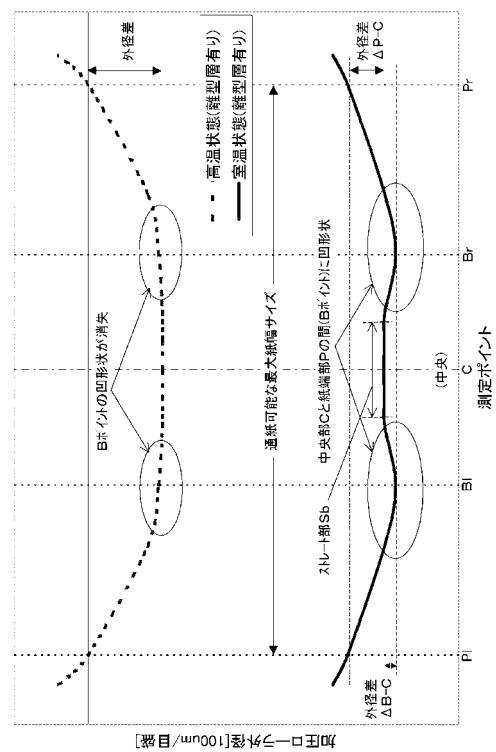
【図6】



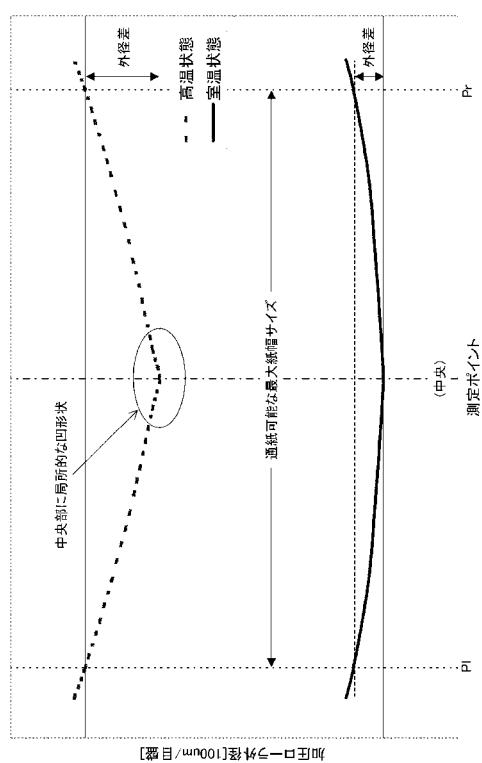
【図7】



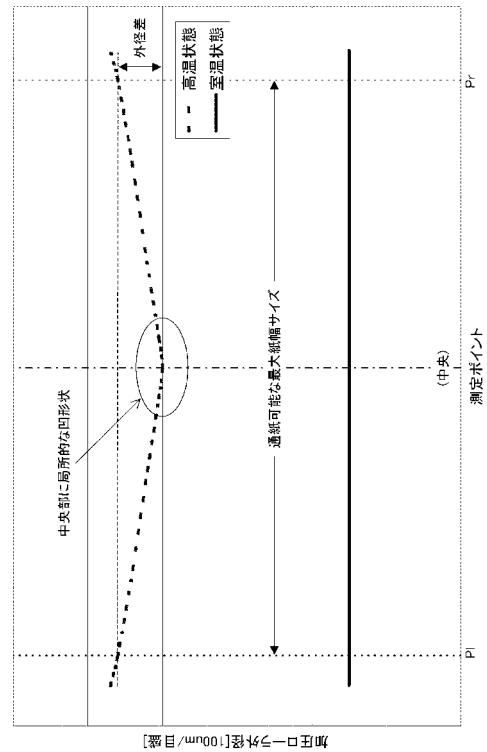
【図8】



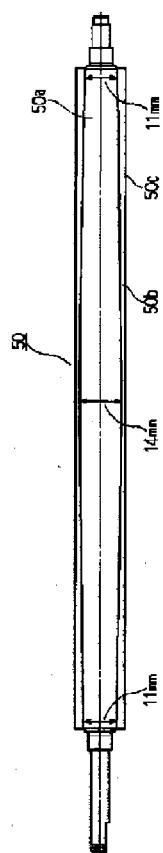
【図9】



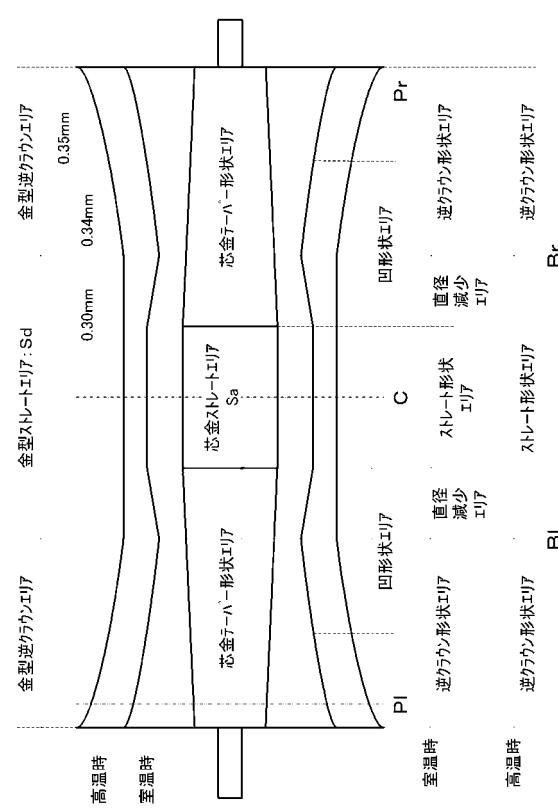
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 乾 史樹
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 長谷川 浩人
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 植川 英治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 橋口 伸治
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 二本柳 亘児
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72)発明者 甲斐野 俊也
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

F ターム(参考) 2H033 AA15 BA11 BA12 BA25 BA26 BA32 BB30 BE03 CA07 CA30
3F049 CA04 CA14 DA11