

(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2010-91666

(P2010-91666A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.
G03G 15/20 (2006.01)F1
G03G 15/20 510テーマコード (参考)
2H033

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2008-259609 (P2008-259609)
(22) 出願日 平成20年10月6日 (2008.10.6)(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 100086818
弁理士 高梨 幸雄
(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 本家 尚志
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 谷口 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

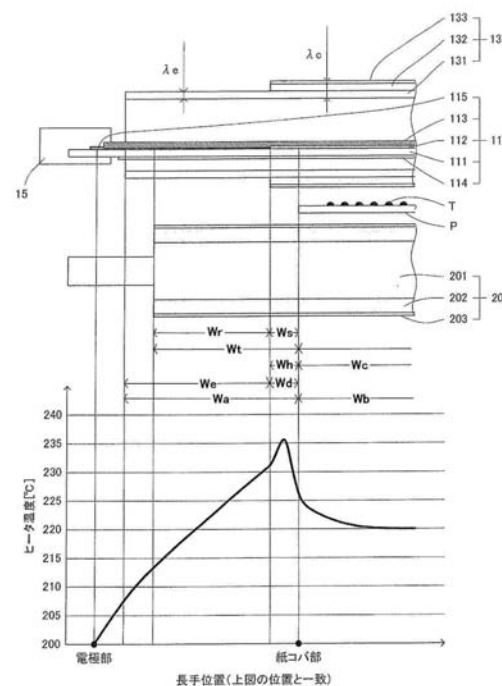
(54) 【発明の名称】 像加熱装置

(57) 【要約】

【課題】発熱体の長手方向の端部領域における熱不足の解消と異常昇温の抑制とを両立させて記録材非搬送領域の過昇温を抑えるようにする。

【解決手段】発熱体11と、少なくとも基層131と前記基層の外周に設けられた弾性層132とを有しており前記発熱体と接触しつつ回転する加熱回転体13と、前記加熱回転体と接触してニップ部Nを形成する加圧部材20と、を有し、画像Tを担持する記録材Pをニップ部で挟持搬送しつつ画像を加熱する像加熱装置において、前記加熱回転体は、記録材搬送方向と直交する長手方向の記録材搬送領域Wbの内面から外面間の厚み方向の熱伝導率 λ_c に比べて記録材非搬送領域Waの内面から外面間の厚み方向の熱伝導率 λ_e が大きくなっており、前記加圧部材は、前記加熱回転体の前記記録材搬送領域と前記記録材非搬送領域にそれぞれ接触してい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】

発熱体と、少なくとも基層と前記基層の外周に設けられた弾性層とを有しており前記発熱体と接触しつつ回転する加熱回転体と、前記加熱回転体と接触してニップ部を形成する加圧部材と、を有し、画像を担持する記録材をニップ部で挟持搬送しつつ画像を加熱する像加熱装置において、

前記加熱回転体は、記録材搬送方向と直交する長手方向の記録材搬送領域の内面から外面間の厚み方向の熱伝導率に比べて記録材非搬送領域の内面から外面間の厚み方向の熱伝導率が大きくなっており、前記加圧部材は、前記加熱回転体の前記記録材搬送領域と前記記録材非搬送領域にそれぞれ接触していることを特徴とする像加熱装置。

10

【請求項 2】

前記加熱回転体において、前記加圧部材と接触している前記記録材非搬送領域は、前記記録材非搬送領域の前記熱伝導率が前記記録材搬送領域の前記熱伝導率に比べて大きくなるように、前記基層を露出させた基層領域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。

【請求項 3】

前記加熱回転体において、前記加圧部材と接触している前記記録材非搬送領域は、前記記録材非搬送領域の前記熱伝導率が前記記録材搬送領域の前記熱伝導率に比べて大きくなるように、前記基層の外周に離型層を設けた離型層領域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。

20

【請求項 4】

前記加熱回転体において、前記加圧部材と接触している前記記録材非搬送領域は、前記記録材非搬送領域の前記熱伝導率が前記記録材搬送領域の前記熱伝導率に比べて大きくなるように、前記基層の外周に前記弾性層よりも厚さの薄い弾性層を設けた弾性層領域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。

【請求項 5】

前記加熱回転体において、前記加圧部材と接触している前記記録材非搬送領域は、前記記録材非搬送領域の前記熱伝導率が前記記録材搬送領域の前記熱伝導率に比べて大きくなるように、前記基層の外周に前記弾性層に比べて熱伝導率が大きい弾性層を設けた弾性層領域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

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真複写機、電子写真プリンタ等の画像形成装置に搭載する定着装置（定着器）として用いて好適な像加熱装置に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真式の複写機やプリンタに搭載する定着装置（定着器）として、セラミックス製の基板上に発熱体を有するヒータと、ヒータに接触しつつ回転する定着フィルムと、定着フィルムを介してヒータとニップ部を形成する加圧ローラと、を有するものがある。特許文献 1、2 にはこのタイプの定着装置が記載されている。未定着トナー画像を担持する記録材は定着装置のニップ部（定着ニップ部）で挟持搬送されつつ加熱され、これにより記録材上の画像は記録材に加熱定着される。この定着装置は、ヒータへの通電を開始し定着可能温度まで昇温するのに要する時間が短いというメリットを有する。したがって、この定着装置を搭載するプリンタは、プリント指令の入力後、一枚目の画像を出力するまでの時間（F P O T : F i r s t P r i n t O u t T i m e）を短く（クイックスタート）出来る。さらに、このタイプの定着装置は、プリント指令を待つ待機中の消費電力が少ないというメリットもある。

40

【0003】

また、定着フィルムとしてステンレス等の高熱伝導性を有する薄肉の金属スリーブを採

50

用することで、従来のポリイミド等を基層とする樹脂フィルムよりも定着性能を向上させ、画像形成装置の高速化にも対応が可能な定着装置も提供されている（特許文献３）。

【０００４】

一方、市場からは消費電力の低減とともに、画像形成装置の高画質化やカラー化対応も望まれている。定着装置として高画質化やカラー化対応を行なうためには、トナーの定着性を十分に満足し、かつ定着ムラも防止することが必要である。

【０００５】

そこで、記録材上の未定着トナー画像に対し定着フィルムにより熱を包み込むように伝達させるために、定着フィルムを複数の層で構成したフィルム加熱方式の定着装置が提案されている（特許文献４）。この定着装置によれば、定着フィルムは、ポリイミドやステ

10

ンレス等からなる基層とフッ素樹脂等からなる離型層との間に、シリコンゴム等からなる弾性層を有している。

【特許文献１】特開昭６３－３１３１８２号公報

【特許文献２】特開平４－４４０７５号公報

【特許文献３】特開２００３－４５６１５号公報

【特許文献４】特開２００４－７００４１号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

上記定着装置は、クイックスタート性を満足させるために、できる限り熱容量を抑えた構成となっているため、定着フィルムの記録材搬送方向と直交する長手方向への熱伝導性が悪く、不均一な温度分布を維持しやすい。特に、以下の２つの課題 a) と b) がある。

20

【０００７】

a) プリント開始初期の温度分布

定着装置が十分に室温状態に近い状態からプリント動作が開始された場合、装置全体が冷えた状態にあるため、ヒータからの熱は、定着ニップ部に加えて定着フィルムの長手方向端部にも伝わっていく。

そのため、ヒータのプリント開始初期の温度分布としては、ヒータの長手方向の中央付近は所望の温度に保持されるが、ヒータの長手方向の端部近傍は熱が逃げてしまうため所望の温度より低くなってしまう。

30

【０００８】

それにより、幅広の記録材上の未定着のトナー像を加熱定着する場合、記録材の端部の定着性能が中央部付近の定着性能に対して劣ってしまう。

【０００９】

この問題を回避するため、ヒータの発熱領域を記録材が搬送される幅より広げたり、ヒータの長手方向端部における通電発熱抵抗層の抵抗を高くして長手方向端部をより発熱させたりすること、などで対応している。

【００１０】

一方、ヒータの発熱領域を記録材搬送幅より広げたり、ヒータの長手方向端部の発熱量を大きくした場合、プリント開始初期はヒータ端部まで十分な定着性能が得られるが、連続プリントした場合、以下の b) のような問題が発生する。

40

【００１１】

b) 連続プリント中の温度分布

定着装置は、ヒータからの熱を定着フィルムを介して記録材に与えているが、小サイズの記録材を連続プリントする場合、定着フィルムの記録材を搬送する領域（通紙領域）と搬送しない領域（非通紙領域）とではヒータの昇温の度合いが異なる。通紙領域では、ヒータからの熱は記録材上のトナー像を溶融、定着するために消費されるが、非通紙領域では、ヒータからの熱は記録材によって消費されないため、定着フィルムに設けられている弾性層に徐々に熱量が蓄積していく。そのため、ヒータの連続プリント中の温度分布は、プリント開始初期の温度分布で落ち込んでいた長手方向の端部領域が徐々に加熱されてい

50

き、中央付近はプリント開始初期と同様に所望の温度に保持されるが、端部近傍は異常に昇温した状態となってしまう。

【0012】

特に、ヒータの発熱領域を記録材搬送幅より広げたり、ヒータの長手方向端部の発熱量を大きくした場合には、連続プリント時のヒータの長手方向端部の昇温は激しくなる。また、記録材の最大搬送幅がA4/LTRサイズであるプリンタの場合、A4サイズは幅210mmに対し、LTRサイズは幅216mmと6mm幅広となる。通常、A4サイズの記録材とLTRサイズの記録材でヒータの発熱領域は共通である。しかしながら、LTRサイズの記録材の端部定着性を満足させるためにヒータの発熱領域はLTRサイズの記録材幅相当の寸法とするため、ヒータの発熱領域はA4サイズの記録材搬送幅よりも広がってしまう。そのため、記録材の最大搬送幅がA4/LTRサイズであるプリンタの場合、LTRサイズ紙に比べてA4サイズ紙を連続プリントすると、ヒータの長手方向端部の昇温は大きくなってしまう。

10

【0013】

さらに、プリンタの高速化により、ヒータの通電発熱抵抗層で消費する電力が多くなってくると、記録材の通紙領域と非通紙領域での温度差はより顕著になってくる。すなわち、プリンタの高速化により一定時間に加熱定着させる記録材の量が多くなり、そしてその加熱定着に必要な投入電力も多くなるため、記録材の非通紙領域における昇温は大きくなってしまふのである。

【0014】

20

このような記録材の非通紙領域での異常な昇温により、その非通紙領域該当部分では耐熱グレードの高い部材を使用する必要がでてくる。また、定着フィルムとヒータとの間に介在させている耐熱性グリースの劣化による定着フィルムの回転トルクの増大を招く恐れがあった。また、定着フィルムの外周面（表面）に設けられている離型層において特に紙コバ部における離型層削れの発生、そして通電発熱抵抗層に通電するためにヒータに設けられている電極部におけるコネクタからの給電安定性の低下、等の問題を招く恐れがあった。

【0015】

以上のように、弾性層を有する定着フィルムを用いた定着装置では、プリント開始初期のヒータの長手方向の端部領域における熱不足と、連続プリント時のヒータの長手方向の端部領域における異常昇温と、を両立させることは困難であった。

30

【0016】

そこで、本発明の目的は、発熱体の長手方向の端部領域における熱不足の解消と異常昇温の抑制とを両立させて記録材非搬送領域の過昇温を抑えるようにした像加熱装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するための構成は、発熱体と、少なくとも基層と前記基層の外周に設けられた弾性層とを有しており前記発熱体と接触しつつ回転する加熱回転体と、前記加熱回転体と接触してニップ部を形成する加圧部材と、を有し、画像を担持する記録材をニップ部で挟持搬送しつつ画像を加熱する像加熱装置において、前記加熱回転体は、記録材搬送方向と直交する長手方向の記録材搬送領域の内面から外面間の厚み方向の熱伝導率に比べて記録材非搬送領域の内面から外面間の厚み方向の熱伝導率が大きくなっており、前記加圧部材は、前記加熱回転体の前記記録材搬送領域と前記記録材非搬送領域にそれぞれ接触していることを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、発熱体の長手方向の端部領域における熱不足の解消と異常昇温の抑制とを両立させて記録材非搬送領域の過昇温を抑えるようにした像加熱装置を提供できる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 1 9 】

本発明を図面に基づいて詳しく説明する。

【 0 0 2 0 】

[実施例 1]

(1) 画像形成装置例

図 1 5 は本発明に係る像加熱装置を定着装置として搭載する画像形成装置の一例の概略構成図である。本実施例 1 の画像形成装置は転写式電子写真プロセス利用のレーザープリンタである。

【 0 0 2 1 】

本実施例 1 に示す画像形成装置は、記録材の幅方向（記録材の面において記録材搬送方向と直交する方向）のほぼ中心を基準として記録材を搬送する中央搬送基準を採用している。

10

【 0 0 2 2 】

1 は像担持体としての感光ドラムであり、OPC、アモルファス Se、アモルファス Si 等の感光材料がアルミニウムやニッケルなどのシリンダ状の基盤上に形成されている。

【 0 0 2 3 】

感光ドラム 1 は矢印の時計方向に所定の周速度をもって回転駆動され、まず、その表面は帯電装置としての帯電ローラ 2 によって所定の極性・電位に一様帯電される。

【 0 0 2 4 】

次に、その一様帯電処理面に対して、レーザスキャナ 3 により、画像情報に応じて ON / OFF 制御されたレーザビームによる走査露光 L が施され、静電潜像が形成される。

20

【 0 0 2 5 】

この静電潜像は、現像装置 4 でトナー画像として現像、可視化される。現像方法としては、ジャンピング現像法、2 成分現像法などが用いられ、イメージ露光と反転現像とを組み合わせて用いられることが多い。

【 0 0 2 6 】

可視化されたトナー画像は、転写装置としての転写ローラ 5 により、所定のタイミングで搬送された記録材 P 上に感光ドラム 1 上より転写される。

【 0 0 2 7 】

ここで、感光ドラム 1 上のトナー画像の画像形成位置と記録材 P の先端の書き出し位置が合致するようにセンサ 8 にて記録材 P の先端を検知し、タイミングを合わせている。所定のタイミングで搬送された記録材 P は感光ドラム 1 と転写ローラ 5 間で挟持搬送される。

30

【 0 0 2 8 】

このトナー画像が転写された記録材 P は像加熱装置としての定着装置 6 へと搬送され、トナー画像は記録材 P 上に加熱定着される。

【 0 0 2 9 】

一方、感光ドラム 1 上に残存する転写残りの残留トナーは、クリーニング装置 7 により感光ドラム 1 表面より除去される。これにより感光ドラム 1 は再度の画像形成に供される。

40

【 0 0 3 0 】

(2) 定着装置

以下の説明において、定着装置及びその定着装置を構成する部材に関し、長手方向とは記録材の面において記録材搬送方向と直交する方向である。短手方向とは記録材の面において記録材搬送方向と平行な方向である。長手サイズとは長手方向の寸法である。幅とは短手方向の寸法である。

【 0 0 3 1 】

図 1 は本実施例 1 に係る定着装置 6 の一例の横断面模式図である。図 2 は本実施例 1 に係る定着装置 6 を記録材導入側から見た図である。図 3 はヒータ 1 1 の一例の構成模式図であって、(a) はヒータ 1 1 の基板裏面側の構成模式図、(b) はヒータ 1 1 の基板表

50

面側の構成模式図である。

【 0 0 3 2 】

1 0 は加熱部材としての定着部材（加熱アセンブリ）である。2 0 は加圧部材としての加圧ローラである。この定着部材 1 0 と加圧ローラ 2 0 を加圧した状態に接触させることによりニップ部としての定着ニップ部 N を形成させている。

【 0 0 3 3 】

定着部材 1 0 は、発熱体としてのヒータ 1 1 と、保持部材としてのフィルムガイド 1 2 と、加熱回転体としての定着フィルム 1 3 と、規制部材としての不図示の端部フランジ（以下、定着フランジと記す）などを有する。ヒータ 1 1 はフィルムガイド 1 2 の下面に固定して配置してある。定着フィルム 1 3 はフィルムガイド 1 2 に対して外嵌させて配置してある。定着フランジは、フィルムガイド 1 2 の長手方向両端部側で定着装置の装置フレーム（不図示）に装着され、ヒータ 1 1 の長手方向端部を保持する。またその定着フランジは、定着フィルム 1 3 の長手方向端部を保持するとともに定着フィルム 1 3 が長手方向に移動しないように定着フィルム 1 3 の長手方向端部を規制する。

10

【 0 0 3 4 】

そして、その定着フランジを加圧パネ（不図示）により所定の加圧力をもって加圧ローラ 2 0 側に加圧し、定着フィルム 1 3 の外周面をヒータ 1 1 を介して加圧ローラ 2 0 の外周面に接触させている。これにより加圧ローラ 2 0 の有する後述の弾性層 2 0 2 を弾性変形させて定着フィルム 1 3 外周面と加圧ローラ 2 0 外周面との間に所定幅の定着ニップ部（ニップ部）N を形成している。

20

【 0 0 3 5 】

加圧ローラ 2 0 の回転駆動に伴い定着ニップ部 N における加圧ローラ 2 0 外周面と定着フィルム 1 3 外周面との摩擦力で定着フィルム 1 3 に回転力が作用する。これによりその定着フィルム 1 3 は、定着フィルム 1 3 の内周面がヒータ 1 1 の下面に摺動しながらフィルムガイド 1 2 の外回りを加圧ローラ 2 0 の回転に追従して回転する。

【 0 0 3 6 】

定着フィルム 1 3 はヒータ 1 1 及びフィルムガイド 1 2 に接触しながら回転するため、ヒータ 1 1 と定着フィルム 1 3 との間、及びフィルムガイド 1 2 と定着フィルム 1 3 との間の摩擦抵抗を小さく抑える必要がある。そこで、ヒータ 1 1 及びフィルムガイド 1 2 の表面に耐熱性グリース等の潤滑剤を少量介在させてある。

30

【 0 0 3 7 】

ヒータ 1 1、フィルムガイド 1 2、定着フィルム 1 3、及び加圧ローラ 2 0 について更に詳しく説明する。

【 0 0 3 8 】

a) ヒータ 1 1 の構成

ヒータ 1 1 は、例えば、アルミナ（酸化アルミ）、AlN（窒化アルミ）等の高絶縁性の細長いセラミックス基板 1 1 1 や、ポリイミド、PPS、液晶ポリマー等の耐熱性樹脂基板 1 1 1 を有する。そしてこの基板 1 1 1 の裏面（加圧ローラ 2 0 と反対側の面）に通電発熱抵抗層として、例えば Ag/Pd（銀パラジウム）、RuO₂、Ta₂N 等の発熱ペースト層 1 1 2 を基板 1 1 1 の長手方向に沿って印刷して形成している。また発熱ペースト層 1 1 2 の保護と、発熱ペースト層 1 1 2 と定着フィルム 1 0 との絶縁性を確保するために、基板 1 1 1 裏面に発熱ペースト層 1 1 2 を覆うように保護層としてのガラスコート層 1 1 3 を形成している。1 1 5 は基板 1 1 1 裏面に発熱ペースト層 1 1 2 と連続するように設けられている電極部である。

40

【 0 0 3 9 】

また基板 1 1 1 裏面には、発熱ペースト層 1 1 2 の発熱に応じて昇温したヒータ 1 1 の温度を検知するためのサーミスタ等の温度検知素子 1 4 が配置されている。ヒータ 1 1 の温度を制御する温度制御部（温度制御手段）C は CPU と RAM や ROM などのメモリからなっており、メモリにはヒータ 1 1 の温度制御に必要な各種の温調プログラムが記憶されている。

50

【0040】

基板111の表面(加圧ローラ20側の面)には、定着フィルム13内周面(内面)との摺擦に耐えられるように薄層のガラスコート、フッ素樹脂層、ポリイミド層等の保護層114を基板111の長手方向に沿って形成している。本実施例1では保護層114としてポリイミド層を使用している。

【0041】

本実施例1では、基板111の材料として熱伝導性の良好なAlNを用いている。そのため、発熱ペースト層112とガラスコート層113を基板111に対して、定着ニップ部Nと反対側に形成している。基板111裏面上の発熱ペースト層112への給電は、基板111の長手方向両端部において発熱ペースト層112と電氣的に接続される給電用のコネクタ15に対し電源AC(図3)から給電を行なうことにより為される。

10

【0042】

b) フィルムガイド12の構成

フィルムガイド12は、横断面略樋型形状に形成され(図1参照)、上述のヒータ11を保持する機能と、定着フィルム10の回転をガイドする機能の他に、定着ニップ部Nと反対方向への放熱を防ぐ断熱機能等を有する。このフィルムガイド12は、剛性・耐熱性・断熱性の部材であり、液晶ポリマー、フェノール樹脂、PPS、PEEK等の材料により形成される。本実施例1では、フィルムガイド12の材料として液晶ポリマーを使用している。

20

【0043】

c) 定着フィルム13の構成

定着フィルム13は、小熱容量で可撓性を有するエンドレスベルトからなる基層131と、この基層131を覆うように基層131の外周面上に設けられた弾性を有する弾性層132の、少なくとも2つの層から構成される。

【0044】

基層131は、クイックスタートを可能にするために膜厚は200 μ m以下の厚みで耐熱性、高熱伝導性を有するステンレス、Al、Ni、Cu、Zn等の金属部材を単独、あるいは合金部材からなり、可撓性も有している。一方で、長寿命の定着装置6を構成するために十分な強度を持ち、耐久性に優れた基層131として、膜厚は20 μ m以上の厚みが必要である。ヒータ11と接触する基層131の内周面(内面)に、潤滑性の高いフッ素樹脂層、ポリイミド層、ポリアミドイミド層等を形成してあっても良い。

30

【0045】

また、基層131はポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK、PES等の可撓性を有する耐熱性樹脂であっても良い。樹脂製の基層131の場合には、BN、アルミナ、Al等の高熱伝導性粉末を混入してあっても良い。膜厚は金属製の場合と同様に、20 μ m以上200 μ m以下の厚みが必要である。

【0046】

弾性層132は、高画質化やカラー化対応として、トナーの定着性を十分に満足し、かつ定着ムラも防止するよう、記録材P上の未定着のトナー画像Tに対し、熱を包み込むように伝達させるため、シリコンゴム等からなる耐熱性の弾性体からなる。熱の包み込み効果による高画質化やカラー化対応のために、膜厚は50 μ m以上の厚みが必要である。一方で、クイックスタートを可能にするために、膜厚は500 μ m以下の厚みが必要である。また、熱伝導率を向上させるために、熱伝導性フィラー等の添加材を含有しても良い。

40

【0047】

さらに、離型性と耐磨耗性を向上させるため、弾性層132を覆うようにPFA、PTFE、FEP、ETFE、CTFE、PVDF等の離型層133を形成してあってもよい(図4、図5参照)。

【0048】

d) 加圧ローラ20の構成

50

加圧ローラ 20 は、図 3 及び図 4 に示すように、ステンレス、S U M、A l 等の金属製の芯金 201 と、芯金 201 の外周面上にシリコンゴムやフッ素ゴム等の耐熱ゴムあるいはシリコンゴムを発泡して形成された弾性層 202 と、を有する。さらに、離型性と耐磨耗性を向上させるため、弾性層 202 を覆うように P F A、P T F E、F E P 等の離型層 203 を形成してあってもよい。本実施例 1 では、芯金 201 として A I を、弾性層 202 としてシリコンゴムを、離型層 203 として P F A を、それぞれ用いてなる加圧ローラ 20 を使用している。この加圧ローラ 20 は、定着部材 10 の下方において定着フィルム 13 と平行になるように芯金 201 の長手方向両端部が装置フレームに回転自在に保持されている。

【0049】

10

e) 定着装置の加熱定着動作

加圧ローラ 20 が回転し、その加圧ローラ 20 の回転により定着フィルム 13 が回転する。そして電源 A C からのヒータ 11 の発熱ペースト層 112 への給電（通電）により発熱ペースト層 112 が発熱しヒータ 11 は急速昇温して定着フィルム 13 を加熱する。ヒータ 11 の昇温とともに定着フィルム 13 内周面温度も上昇し、それに伴い定着フィルム 13 表面温度も上昇していく。その際、温度制御部 C は温度検知素子 14 からの出力信号を取り込み、その出力信号に基づいて電極部 115 から発熱ペースト 112 に印加する電圧のデューティ比や波数等を適切に制御することで、定着ニップ部 N の温度を所定の温度（目標温度）に維持する。

【0050】

20

加圧ローラ 20 及び定着フィルム 13 の回転が安定し、かつ定着ニップ部 N の温度が所定の温度に維持された状態で、未定着のトナー画像 T を担持した記録材 P が定着ニップ部 N に通紙（導入）される。その記録材 P は定着ニップ部 N で加圧ローラ 20 外周面と定着フィルム 13 外周面とにより挟持搬送される。その搬送過程において記録材 P 上のトナー画像 T には定着フィルム 13 熱と定着ニップ部 N の圧力が加えられ、その熱と圧力によってトナー画像 T は記録材 P 上に加熱定着される。定着ニップ部 N を出た記録材 P は定着装置 6 から排出される。

【0051】

(3) ヒータ 11、定着フィルム 13 及び加圧ローラ 20 の長手方向の端部構成

図 4 は本実施例 1 に係る定着装置 6 の記録材 P に対する定着フィルム 13 と加圧ローラ 20 の長手方向の位置関係を表わす説明図である。図 5 の (a) は本実施例 1 に係る定着装置 6 の定着フィルム 13 と加圧ローラ 20 とヒータ 11 それぞれの長手方向端部と記録材 P との位置関係を表わす断面図である。図 5 の (b) は本実施例 1 に係る定着装置 6 の記録材 P の連続通紙時におけるヒータ 11 の長手方向端部の温度分布図である。

30

【0052】

本実施例 1 の定着装置 6 は、記録材の幅方向中央を定着フィルム 13 及び加圧ローラ 20 の長手方向中央の搬送基準 S に一致させた状態で各種サイズの記録材 P を定着ニップ部 N に導入するものである。そのため、連続プリント中の定着装置 6 における記録材 P の非搬送領域の昇温は、加圧ローラ 20 及び定着フィルム 40 の長手方向両端部近傍に発生する。図示していなが、図 5 の (a) と反対側の定着フィルム 13 と加圧ローラ 20 とヒータ 11 それぞれの長手方向端部と記録材 P との位置関係は図 5 の (a) と同じである。

40

【0053】

ヒータ 11 の長手方向の端部領域における熱不足の解消と異常昇温の抑制とを両立させるためには、定着フィルム 13 の端部領域から加圧ローラ 20 に熱を逃がすことが有効である。以下にその構成を説明する。

【0054】

本実施例 1 では、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善のため、ヒータ 11 の発熱ペースト層 112 の長手サイズを記録材 P の最大搬送幅 W c よりも W h 分長くしている（図 5 (a) 参照）。

【0055】

50

定着フィルム 13 は、定着フィルム 13 の長手方向両端部に基層領域 W_e を有する（図 4、図 5（a）参照）。この基層領域 W_e は、基層 131 の外周上に弾性層 132 が設けられておらず基層 131 が露出している領域である。一方、定着フィルム 13 の長手方向において基層領域 $W_e \cdot W_e$ 間には、記録材 P の最大搬送幅 W_c よりも広い領域に亘って少なくとも弾性層 132 が設けられている（図 4、図 5（a）参照）。本実施例 1 では、弾性層 132 の長手サイズはヒータ 11 の発熱ペースト層（発熱領域）112 の長手サイズと略同一としている。そしてその弾性層 132 の外周に離型層 133 が設けられている。弾性層 132 の長手サイズは、少なくとも記録材 P の最大搬送幅 W_c よりも広く、かつ定着フィルム 13 の長手方向両端の内側に基層領域 W_e を形成することができれば、発熱ペースト層 112 との位置関係は問わない。しかし、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善と後述する記録材 P の非通紙領域の昇温抑制とを両立させるためには、弾性層 132 と発熱ペースト層 112 の長手サイズを略同一とした方が好ましい。従って定着フィルム 13 は、定着フィルム 13 の長手方向において、基層領域 W_e と発熱ペースト 112 の延長領域 W_h と対向している対向端部領域 W_d とを加算した領域を、記録材 P を搬送しない非搬送領域（記録材非搬送領域） W_a として備えている。そしてその非搬送領域 $W_a \cdot W_a$ 間を、記録材 P を搬送するための搬送領域（記録材搬送領域） W_b としている。

10

【0056】

上述の構成の定着フィルム 13 は、図 4 に示すように、記録材 P と対向する長手方向中央の搬送領域 W_b の外径 D_g に比べて、長手方向両端部の基層領域 W_e の外径 D_s の方が小さくなる。また、定着フィルム 13 は、長手方向中央の搬送領域 W_b に少なくとも弾性層 132 を有しているのに対し、長手方向両端の内側の基層領域 W_e に基層 131 のみを有している。そのため、定着フィルム 13 の内周面（内面）から外周面（外面）間の厚さ方向の熱伝導率としては、長手方向中央の搬送領域 W_b の熱伝導率 λ_c に比べて長手方向両端の内側の基層領域 W_e の熱伝導率 λ_e を高くすることができる。本実施例 1 では、基層 131 として厚さ $35 \mu m$ のステンレスを、弾性層 132 として厚さ $200 \mu m$ の良熱伝導性シリコンゴムを、離型層 133 として厚さ $14 \mu m$ の PFA 樹脂を、それぞれ用いた定着フィルム 13 を使用している。材料としての熱伝導率はステンレスが約 $15 W/m \cdot K$ 、良熱伝導性シリコンゴムが約 $1.2 W/m \cdot K$ 、PFA が約 $0.2 W/m \cdot K$ である。

20

30

【0057】

そこで、定着フィルム 13 の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率を実測したところ、基層 131 のみの基層領域 W_e の熱伝導率 λ_e は $15 W/m \cdot K$ であった。一方、基層 131 に加えて弾性層 132 と離型層 133 も備える搬送領域 W_b の熱伝導率 λ_c は $2.4 W/m \cdot K$ であった。従って基層領域 W_e の熱伝導率 λ_e は搬送領域 W_b の熱伝導率 λ_c よりも 6 倍程度高かった。すなわち、定着フィルム 13 外周面からその定着フィルム 13 外周面と対向する加圧ローラ 20 外周面へ熱を逃がす経路として、搬送領域 W_b の熱伝導率 λ_c に比べて基層領域 W_e の熱伝導率 λ_e が高くなるように設定した。

【0058】

定着フィルム 13 を介してヒータ 11 と所定幅の定着ニップ N 部を形成している加圧ローラ 20 の弾性層 202 の長手サイズは、定着フィルム 13 の弾性層 132 の長手サイズよりも長く、基層 131 の長手サイズよりも短い。この加圧ローラ 20 は、加圧ローラ 20 の長手方向において、定着フィルム 13 の弾性層 132 と対向する領域よりも外側の端部領域を、定着フィルム 13 の基層領域 W_e と接触する接触端部領域 W_r として備えている。そしてその接触端部領域 W_r と発熱ペースト 112 の延長領域 W_h と対向している対向領域 W_s とを加算した領域を、記録材 P を搬送しない非搬送領域（記録材非搬送領域） W_t としている。そしてその非搬送領域 $W_t \cdot W_t$ 間を、記録材 P を搬送するための搬送領域（記録材搬送領域） W_u としている。従って加圧ローラ 20 は、加圧ローラ 20 の非搬送領域 W_t が定着フィルム 13 の非搬送領域 W_a と、搬送領域 W_u が定着フィルム 13 の搬送領域 W_b と、それぞれ接触している（図 2 参照）。

40

50

【 0 0 5 9 】

ところで、定着フィルム 1 3 の基層領域 W_e は搬送領域 W_b よりも外径が小さい。そのため、定着ニップ部 N を形成するために、定着フィルム 1 3 と加圧ローラ 2 0 を接触させると、図 2 に示すように、定着フィルム 1 3 及び加圧ローラ 2 0 の外周面上の非搬送領域 $W_a \cdot W_t$ と搬送領域 $W_b \cdot W_u$ との境界部分に段差 B が生じる。しかし、その段差 B を形成しているのが主に厚さ $500 \mu m$ 以下の定着フィルム 1 3 の弾性層 1 3 2 であり、かつその弾性層 1 3 2 と対向するのも加圧ローラ 2 0 の弾性層 2 0 2 である。そのため、ヒータ 1 1 の下面に各々の弾性層 1 3 2 ・ 2 0 2 が倣って撓むことから、段差 B 部分で定着ニップ部 N の幅が極端に狭くなることはなく、定着フィルム 1 3 の回転に支障を来たすことは無い。

10

【 0 0 6 0 】

本実施例 1 の定着装置 6 は、定着フィルム 1 3 の非搬送領域 W_a の基層領域 W_e には徐々に熱量を蓄積する弾性層 1 3 2 を有していない。そして搬送領域 W_a の弾性層 1 3 2 に比べて熱伝導性の大きい基層領域 W_e の基層 1 3 1 を加圧ローラ 2 0 外周面と接触させることによって熱を逃がす経路が形成されている。そのため、連続プリントによって生ずる非搬送領域の昇温を抑えることができる。一方、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善については、ヒータ 1 1 における発熱ペースト層 1 1 2 を記録材 P の最大搬送幅 W_c よりヒータ 1 1 の長手方向両端部側で W_h 分長くすることで対応している。

【 0 0 6 1 】

20

(4) 比較実験

a) 非搬送領域の昇温

図 4 及び図 5 に示す本実施例 1 の定着装置と、比較例として図 6 及び図 7 に示す定着装置と、について記録材 P の非搬送領域の昇温について比較を行なった。なお、本実施例 1 と比較例の違いは定着装置に組み込まれている定着フィルムのみである。

【 0 0 6 2 】

図 6 は従来の定着装置の記録材 P に対する定着フィルム 5 0 と加圧ローラ 2 0 の長手方向の位置関係を表わす説明図である。図 7 の (a) は従来の定着装置の定着フィルム 5 0 と加圧ローラ 2 0 とヒータ 1 1 それぞれの長手方向端部と記録材 P との位置関係を表わす断面図である。図 7 の (b) は従来の定着装置の記録材 P の連続通紙時におけるヒータ 1 1 の長手方向端部の温度分布図である。

30

【 0 0 6 3 】

比較例の定着フィルム 5 0 は、図 6 及び図 7 (a) に示すように、定着フィルム 5 0 の基層 5 0 1 全域に弾性層 5 0 2 及び離型層 5 0 3 を設けて基層 5 0 1 全域を覆っている。そのため、定着ニップ部 N において加圧ローラ 2 0 の非搬送領域 W_t と定着フィルム 5 0 の基層 5 0 1 が接触することは無い。その他の定着フィルム 5 0 の層構成や膜厚等は本実施例 1 の定着フィルム 1 3 と共通である。

【 0 0 6 4 】

記録材 P の非搬送領域の昇温は以下の方法を用いて測定した。最大搬送幅が $A4/LTR$ サイズで、プリント速度が $A4$ サイズで $52 PPM$ であるプリンターを用いて、 $23/50\% RH$ の環境下で、坪量 $80 g$ の $A4$ サイズ紙を 500 枚連続プリントを行ない、その時のヒータ 1 1 の長手方向の温度分布を測定した。ヒータ 1 1 の温度分布は、定着ニップ部 N と反対側のヒータ表面に熱電対を貼り付けて測定した。

40

【 0 0 6 5 】

本実施例 1 の定着装置の 500 枚連続プリント時点におけるヒータ 1 1 の長手方向の温度分布を図 5 (b) に示す。そして比較例の定着装置の 500 枚連続プリント時点におけるヒータ 1 1 の長手方向の温度分布を図 7 (b) に示す。

【 0 0 6 6 】

ヒータ 1 1 の長手方向において、記録材 P の最大搬送幅 W_c と対向する領域では、本実施例 1 及び比較例の定着装置ともほぼ一定の温度である。定着フィルム 1 1 の非搬送領域

50

W aで、かつヒータ 1 1 の延長領域 W hと対向する領域では、本実施例 1 及び比較例の定着装置とも昇温している。そして定着フィルム 1 1 の非搬送領域 W aで、かつヒータ 1 1 の電極 1 1 5 が設けられている領域では、本実施例 1 及び比較例の定着装置ともコネクタ 1 5 側に向けて徐々に温度は低下する。

【 0 0 6 7 】

ここで、このようなヒータ 1 1 の温度分布における本実施例 1 の定着装置と比較例の定着装置との違いを、図 8 を参照して説明する。

【 0 0 6 8 】

図 8 は本実施例 1 の定着装置と比較例の定着装置のそれぞれのヒータ 1 1 の長手方向端部及びその近傍の温度分布を比較した説明図である。

10

【 0 0 6 9 】

図 8 において、実線にて示す本実施例 1 は、破線にて示す比較例に比べ、定着フィルム 1 1 の非搬送領域と対向するヒータ領域、及び搬送領域と対向するヒータ領域でも紙コバ付近の昇温が全域に渡って小さかった。本実施例 1 では、加圧ローラ 2 0 の非搬送領域 W t は定着フィルム 1 3 の非搬送領域 W a の基層領域 W r と接触している。すなわち、本実施例 1 では、定着フィルム 1 3 の基層 1 3 1 から加圧ローラ 2 0 に向けて熱を逃がす経路を有しているため、比較例と比べて昇温が小さくなったのである。

【 0 0 7 0 】

一方、比較例は、定着フィルム 5 0 の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率 λ は長手方向全域に渡って同等である。そのため、定着フィルム 5 0 外周面からその定着フィルム 5 0 外周面と対向する加圧ローラ 2 0 外周面へ熱を逃がす経路も長手方向全域に渡って同等である。従って、定着フィルム 5 0 の非搬送領域 W a における昇温を抑制する効果は乏しく、本実施例 1 と比べて昇温が大きくなったのである。

20

【 0 0 7 1 】

また、比較実験で使用したプリンタには、ヒータ 1 3 の電極部 1 1 5 におけるコネクタ 1 5 からの給電を安定に行なうために、温度規格として電極部 1 1 5 を 2 1 0 以下にする必要がある（図 8 参照）。図 8 から分かるように、本実施例 1 の定着装置は温度規格をクリアすることができたが、比較例の定着装置はクリアできなかった。

【 0 0 7 2 】

b) 通紙耐久

30

次に、本実施例 1 の定着装置と比較例の定着装置を用いて 3 0 万枚の通紙耐久を実施し、耐久経時で定着フィルム 1 3 ・ 5 0 の回転トルク測定を行なった。また記録材 P が定着ニップ N 通過時に発生する記録材 P のスリップに起因するジャムの評価と、定着フィルム 1 3 ・ 5 0 の離型層 1 3 3 ・ 5 0 3 における紙コバ削れの状態観察を行なった。通紙耐久は、最大搬送幅が A 4 / L T R サイズで、プリント速度が A 4 サイズで 5 2 P P M であるプリンターを用いて、2 3 / 5 0 % R H の環境下で、坪量 8 0 g の A 4 サイズ紙で行なった。定着フィルム 1 3 ・ 5 0 の回転トルクは、初期と通紙耐久 1 0 万枚毎に、加圧ローラ 2 0 の芯金 2 1 上にかかる安定時のトルクを測定することで代用した。定着フィルム 1 3 ・ 5 0 の紙コバ削れは、図 5 (b) 及び図 7 (b) に示すように、耐久に使用している A 4 サイズの紙コバ部に相当する位置の定着フィルム 1 3 ・ 5 0 の離型層 1 3 3 ・ 5 0 3 表面の磨耗状態を目視で観察した。

40

【 0 0 7 3 】

その結果を表 1 に示す。

【 0 0 7 4 】

表 1 中の記録材 P のスリップに起因するジャムの結果を表す記号として、○はジャムの発生無し、×はジャムの発生有り、を示す。また、表 1 中の定着フィルム 1 3 ・ 5 0 の離型層 1 3 3 ・ 5 0 3 における紙コバ削れの結果を表す記号として、○は離型層の磨耗跡が見えない、△は離型層の磨耗跡は見えるが弾性層まで達していない、×は磨耗が弾性層まで達している、を示す。

【 0 0 7 5 】

50

【表 1】

【表 1】

定着装置	評価項目	初期	10万枚	20万枚	30万枚
本実施例	トルク[kgf・cm]	3.8	4.0	4.1	3.9
	ジャム	○	○	○	○
	紙コバ削れ	○	○	△	△
比較例	トルク[kgf・cm]	3.7	4.5	5.5	←中止
	ジャム	○	○	×	
	紙コバ削れ	○	△	×	

【0076】

表 1 の結果に示したように、本実施例 1 の定着装置を使用することにより、通紙耐久 30 万枚を通じて安定したトルクで定着フィルム 13 は回転しており、記録材 P のスリップに起因するジャムの発生も無かった。さらに、定着フィルム 13 の離型層 133 の紙コバ削れも弾性層 132 まで達することなく問題の無いレベルであった。

10

【0077】

一方、比較例の定着装置を使用した場合は、初期のトルクは本実施例 1 と変わらないが、耐久経時で上昇し、通紙耐久 20 万枚に達する前に、記録材 P のスリップに起因するジャムが発生してしまい、その時のトルクは初期から約 50 % 上昇していた。また、定着フィルム 50 の離型層 503 の紙コバ削れも通紙耐久 20 万枚に達する前に、弾性層 502 まで磨耗が達していた。

【0078】

20

ここで、定着フィルム 13・50 の回転トルクは、定着フィルム 13・50 内周面とヒータ 11・11 間に介在させている耐熱性グリースの状態に大きく左右される。比較実験で使用した耐熱グリースは、図 8 に示すように、使用可能温度が 240 以下である。そのため、定着フィルム 50 の非搬送領域 Wa における昇温が大きく、耐熱グリースの使用可能温度を上回ってしまった比較例の定着装置は、定着フィルム 50 の回転トルクが上昇し、定着フィルム 50 の回転が不安定になる。その結果、比較例の定着装置では記録材 P のスリップジャムも発生したのである。

【0079】

また、定着フィルム 13・50 の離型層 133・503 における紙コバ削れは、離型層 133・503 を形成する材料が温度が高くなると、紙コバ部との摺擦による耐磨耗性が低下する傾向がある。そのため、通紙枚数とともに紙コバ付近の定着フィルム 13・50 表面の温度に大きく左右される。比較実験で使用した定着フィルム 50 の離型層 503 の材料は、図 8 に示すように、紙コバ削れに対する許容温度が 230 以下である。そのため、定着フィルム 50 の非搬送領域 Wa における昇温が大きく、紙コバ削れの許容温度を上回ってしまった比較例の定着装置は、通紙枚数の増加につれて定着フィルム 50 の離型層 503 の紙コバ削れが進行する。これにより 30 万枚の寿命に至る前に、紙コバ削れが弾性層 502 まで達してしまっただのである。なお、定着フィルム 13 において、紙コバ部以外の離型層 133 は、紙コバのようなすどいエッジ部との摺擦が無いいため、紙コバ削れの許容温度を 10 程度上回っても、耐磨耗性は問題の無いレベルである。

30

【0080】

40

以上の結果から、本実施例の定着装置 6 によれば、定着フィルム 13 の基層 131 から加圧ローラ 20 に向けて熱を逃がす経路を形成することで、定着フィルム 13 の非搬送領域 Wa における昇温を抑制できる。これによって、コネクタ 15 からのヒータ 13 の電極部 115 への給電の安定化、そして通紙耐久時における記録材 P のスリップに起因するジャムの防止、及び定着フィルム 13 の離型層 133 における紙コバ削れの軽減、を実現できるのである。

【0081】

本実施例 1 の定着装置 6 に用いられる定着フィルム 13 の一例を説明する。

【0082】

図 9 の (a) は本実施例 1 の定着装置 6 に用いられる定着フィルム 13 の一例の説明図

50

である。図 9 の (b) は本実施例 1 の定着装置 6 に用いられる定着フィルム 1 3 の他の例の説明図である。

【 0 0 8 3 】

本実施例 1 では、上述のように定着フィルム 1 3 の非搬送領域 W a に基層領域 W e を設け、その基層領域 W e の外周面と加圧ローラ外周面とを接触させる構成を説明した。定着フィルム 1 3 の非通紙領域 W a における昇温を抑制するためには、定着フィルムの搬送領域 W b の内周面 (内面) から外周面間 (外面間) の厚さ方向の熱伝導率を、定着フィルムの搬送領域の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率に比べて大きくすればよい。そこで、非通紙領域 W a の一部を構成する基層領域 W e を離型層領域 W e 1 とする (図 9 (a) 参照) 。この離型層領域 W e 1 は、基層 1 3 1 の外周を表層である離型層 1 3 3 により覆うことによって構成したものである。従って離型層領域 W e 1 の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率は、搬送領域 W b の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率に比べて大きい。そしてその離型層領域 W e 1 の外周面と加圧ローラ 2 0 の外周面とを接触させている。また、非通紙領域 W a の一部を構成する基層領域 W e を弾性層領域 W e 2 としてもよい (図 9 (b) 参照) 。この弾性層領域 W e 2 は、基層 1 3 1 の外周を搬送領域 W b の弾性層 1 3 2 よりも薄い弾性層 1 3 2 により覆うことによって構成したものである。従って弾性層領域 W e 2 の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率は、搬送領域 W b の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率に比べて大きい。そしてその弾性層領域 W e 2 の外周面と加圧ローラ 2 0 の外周面とを接触させている。

【 0 0 8 4 】

従って、図 9 の (a) ・ (b) に示す定着フィルム 1 3 を用いて構成した定着装置においても図 2 に示す定着装置と同様の作用効果を得ることができる。

【 0 0 8 5 】

[実施例 2]

本実施例 2 では、定着装置に用いられる定着フィルムの他の例を説明する。本実施例 2 においては、実施例 1 と共通する部材・部分には同一の符号を付して再度の説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

図 1 0 は本実施例 2 に係る定着装置 6 を記録材導入側から見た図である。図 1 1 は本実施例 2 に係る定着装置 6 の記録材 P に対する定着フィルム 3 0 と加圧ローラ 2 0 の長手方向の位置関係を表わす説明図である。図 1 2 は本実施例 2 に係る定着装置 6 の定着フィルム 3 0 と加圧ローラ 2 0 とヒータ 1 1 それぞれの長手方向端部と記録材 P との位置関係を表わす断面図である。

【 0 0 8 7 】

本実施例 2 においても、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善のため、ヒータ 1 1 の発熱ペースト層 1 1 2 の長手サイズを記録材 P の最大搬送幅 W c よりも W h 分長くしている (図 1 2 参照) 。

【 0 0 8 8 】

定着フィルム 3 0 は、定着フィルム 3 0 の長手方向両端部に弾性層領域 W e 3 を有する (図 1 1 、図 1 2 参照) 。この弾性層領域 W e 3 は、基層 3 0 1 の外周上に弾性層 3 0 4 が設けられている領域である。一方、定着フィルム 3 0 の長手方向において弾性層領域 W e 3 ・ W e 3 間には、記録材 P の最大搬送幅 W c よりも広い領域に亘って弾性層 3 0 2 が設けられている (図 1 1 、図 1 2 参照) 。本実施例 2 では、弾性層 3 0 2 の長手サイズはヒータ 1 1 の発熱ペースト層 (発熱領域) 1 1 2 の長手サイズと略同一としている。弾性層 3 0 2 の長手サイズは、少なくとも記録材 P の最大搬送幅 W c よりも広く、かつ定着フィルム 3 0 の長手方向両端の内側に弾性層領域 W e 3 を形成することができれば、発熱ペースト層 1 1 2 との位置関係は問わない。しかし、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善と後述する記録材 P の非通紙領域の昇温抑制とを両立させるためには、弾性層 3 0 2 と発熱ペースト層 1 1 2 の長手サイズを略同一とした方が好ましい。従って定着フィルム 3 0 は、定着フィルム 3 0 の長手方向において

、弾性層領域 $W e 3$ と発熱ペースト $1 1 2$ の延長領域 $W h$ と対向している対向端部領域 $W d$ とを加算した領域を、記録材 P を搬送しない非搬送領域（記録材非搬送領域） $W a$ として備えている。そしてその非搬送領域 $W a \cdot W a$ 間を、記録材 P を搬送するための搬送領域（記録材搬送領域） $W b$ としている。

【 0 0 8 9 】

ここで、弾性層 $3 0 2 \cdot 3 0 4$ は、各々熱伝導性フィラー等を添加することで熱伝導率を向上させているが、熱伝導率としては弾性層 $3 0 4$ の方が弾性層 $3 0 2$ よりも高くなるように設定されている。これにより、定着フィルム $3 0$ の非搬送領域 $W a$ の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率 λe を、搬送領域 $W c$ の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率 λc に比べて大きくしている。

10

【 0 0 9 0 】

本実施例 2 では、基層 $3 0 1$ として厚さ $3 5 \mu m$ のステンレスを、弾性層 $3 0 2$ として厚さ $2 0 0 \mu m$ の良熱伝導性シリコンゴムを、弾性層 $3 0 4$ として厚さ $2 0 0 \mu m$ の良熱伝導性シリコンゴムを、それぞれ用いた定着フィルム $3 0$ を使用している。材料としての熱伝導率は、弾性層 $3 0 2$ の良熱伝導性シリコンゴムが約 $1.2 W / m \cdot K$ 、弾性層 $3 0 4$ の良熱伝導性シリコンゴムが約 $4.3 W / m \cdot K$ 、である。

【 0 0 9 1 】

そこで、定着フィルム $3 0$ の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率を実測したところ、基層 $3 0 1$ と弾性層 $3 0 4$ とを備える弾性層領域 $W e 3$ の熱伝導率 λe は $5.9 W / m \cdot K$ であった。一方、基層 $3 0 1$ と弾性層 $3 0 2$ とを備える搬送領域 $W b$ の熱伝導率 λc は $2.9 W / m \cdot K$ であった。従って弾性層領域 $W e 3$ の熱伝導率 λe は搬送領域 $W b$ の熱伝導率 λc よりも 2 倍程度高かった。すなわち、定着フィルム $3 0$ 外周面からその定着フィルム $3 0$ 外周面と対向する加圧ローラ $2 0$ 外周面へ熱を逃がす経路として、搬送領域 $W b$ の熱伝導率 λc に比べて弾性層領域 $W e 3$ の熱伝導率 λe が高くなるように設定した。

20

【 0 0 9 2 】

シリコンゴムは熱伝導性フィラーを添加することで熱伝導率を高くすることができるが、フィラーを添加しすぎるとゴムとしての特性が失われてしまう。そのため、熱伝導率は高くなったとしても、弊害として硬度アップや圧縮永久歪の悪化という問題が発生する。本実施例 2 では、少なくとも未定着トナー画像 T を担持した記録材 P が搬送される搬送領域 $W b$ には、ゴム特性を維持できるレベルで熱伝導率を高めたシリコンゴムを使用した。一方、記録材 P の非搬送領域の一部を構成する弾性層領域 $W e 3$ は、記録材 P の加熱定着品質と直接の影響が少ない箇所である。そのため、若干ゴム特性が低下しても定着フィルム $3 0$ の回転動作や通紙耐久性に不具合が発生しなければ良いため、搬送領域 $W b$ よりも熱伝導率を高めたシリコンゴムを使用した。

30

【 0 0 9 3 】

定着フィルム $3 0$ を介してヒータ $1 1$ と所定幅の定着ニップ N 部を形成している加圧ローラ $2 0$ の弾性層 $2 0 2$ の長手サイズは、定着フィルム $3 0$ の弾性層 $3 0 2$ の長手サイズよりも長く、基層 $3 0 1$ の長手サイズよりも短い。この加圧ローラ $2 0$ は、加圧ローラ $2 0$ の長手方向において、定着フィルム $3 0$ の弾性層 $3 0 2$ と対向する領域よりも外側の端部領域を、定着フィルム $3 0$ の弾性層領域 $W e 3$ と接触する接触端部領域 $W r$ として備えている。そしてその接触端部領域 $W r$ と発熱ペースト $1 1 2$ の延長領域 $W h$ と対向している対向領域 $W s$ とを加算した領域を、記録材 P を搬送しない非搬送領域（記録材非搬送領域） $W t$ としている。そしてその非搬送領域 $W t \cdot W t$ 間を、記録材 P を搬送するための搬送領域（記録材搬送領域） $W u$ としている。従って加圧ローラ $2 0$ は、加圧ローラ $2 0$ の非搬送領域 $W t$ が定着フィルム $1 3$ の非搬送領域 $W a$ と、搬送領域 $W u$ が定着フィルム $1 3$ の搬送領域 $W b$ と、それぞれ接触している（図 1 0 参照）。

40

【 0 0 9 4 】

本実施例 2 の定着装置 6 は、定着フィルム $3 0$ の弾性層領域 $W e 3$ の弾性層 $3 0 4$ をその弾性層 $3 0 4$ に比べて熱伝導率の大きい搬送領域 $W u$ の弾性層 $3 0 2$ と接触させること

50

によって熱を逃がす経路が形成されている。そのため、連続プリントによって生ずる非搬送領域の昇温を抑えることができる。一方、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善については、ヒータ 1 1 における発熱ペースト層 1 1 2 を記録材 P の最大搬送幅 W_c よりヒータ 1 1 の長手方向両端部側で W_h 分長くすることで対応している。

【0095】

従って、本実施例 2 の定着装置 6 も、実施例 1 と同様、コネクタ 1 5 からのヒータ 1 1 の電極部 1 1 5 への給電の安定化、そして通紙耐久時における記録材 P のスリップに起因するジャムの防止、を実現できるのである。

【0096】

10

[実施例 3]

本実施例 3 では、記録材の幅方向の一端を基準として記録材を搬送する片側搬送基準を採用している画像形成装置に搭載する定着装置を説明する。本実施例 3 においては、実施例 1 と共通する部材・部分には同一の符号を付して再度の説明を省略する。

【0097】

図 1 3 は本実施例 3 に係る定着装置 6 を記録材導入側から見た図である。図 1 4 は本実施例 3 に係る定着装置 6 の記録材 P に対する定着フィルム 3 0 と加圧ローラ 2 0 の長手方向の位置関係を表わす説明図である。

【0098】

本実施例 3 に示す定着装置 6 は、記録材の幅方向の一端を定着フィルム 4 0 及び加圧ローラ 2 0 の長手方向端部近傍の搬送基準 S に一致させ、その搬送基準 S に各種サイズの記録材 P を片寄せさせた状態で定着ニップ部 N に導入するものである。そのため、連続プリント中の定着装置 6 における記録材 P の非搬送領域の昇温は、搬送基準 S と反対側の加圧ローラ 2 0 及び定着フィルム 4 0 の長手方向端部近傍に発生する。

20

【0099】

本実施例 3 の定着装置 6 は、 S 部と反対側の、定着フィルム 4 0 と加圧ローラ 2 0 とヒータ 1 1 それぞれの端部構成を、図 5 (a) に示す実施例 1 の定着装置 6 における定着フィルム 1 3 と加圧ローラ 2 0 とヒータ 1 1 それぞれの端部構成と同じにしてある。即ち、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善のため、ヒータ 1 1 の発熱ペースト層 1 1 2 の長手サイズを記録材 P の最大搬送幅 W_c よりも W_h 分長くしている (図 5 (a) 参照) 。

30

【0100】

定着フィルム 4 0 は、定着フィルム 4 0 の長手方向端部に基層領域 W_e を有する (図 1 4) 。この基層領域 W_e は、基層 4 0 1 の外周上に弾性層が設けられておらず基層 4 0 1 が露出している領域である。一方、定着フィルム 4 0 の長手方向において基層領域 W_e より搬送基準 S 側には、記録材 P の最大搬送幅 W_c よりも広い領域に亘って少なくとも弾性層 4 0 2 が設けられている (図 1 3 、図 1 4 参照) 。本実施例 3 では、弾性層 4 0 2 の長手サイズはヒータ 1 1 の発熱ペースト層 (発熱領域) 1 1 2 の長手サイズと略同一としている。そしてその弾性層 4 0 2 の外周に離型層 4 0 3 が設けられている。弾性層 4 0 2 の長手サイズは、少なくとも記録材 P の最大搬送幅 W_c よりも広く、かつ定着フィルム 4 0 の長手方向端の内側に基層領域 W_e を形成することができれば、発熱ペースト層 1 1 2 との位置関係は問わない。しかし、定着装置 6 が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善と後述する記録材 P の非通紙領域の昇温抑制とを両立させるためには、弾性層 4 0 2 と発熱ペースト層 1 1 2 の長手サイズを略同一とした方が好ましい。従って定着フィルム 4 0 は、定着フィルム 4 0 の長手方向において、基層領域 W_e と発熱ペースト 1 1 2 の延長領域 W_h と対向している対向端部領域 W_d とを加算した領域を、記録材 P を搬送しない非搬送領域 (記録材非搬送領域) W_a として備えている。そしてその非搬送領域 W_a から搬送基準 S までの領域を、記録材 P を搬送するための搬送領域 (記録材搬送領域) W_b としている。

40

【0101】

50

上述の構成の定着フィルム40は、図14に示すように、記録材Pと対向する搬送領域Wbの外径Dgに比べて、長手方向端部の基層領域Weの外径Dsの方が小さくなる。従って実施例1の定着フィルム13と同様、定着フィルム40の内周面（内面）から外周面（外面）間の厚さ方向の熱伝導率としては、搬送領域Wbの熱伝導率 λ_c に比べて基層領域Weの熱伝導率 λ_e を高くすることができる。

【0102】

本実施例3では、基層401として厚さ35 μ mのステンレスを、弾性層（不図示）として厚さ200 μ mの良熱伝導性シリコンゴムを、離型層403として厚さ14 μ mのPFA樹脂を、それぞれ用いた定着フィルム40を使用している。そのため、定着フィルム40の内周面から外周面間の厚さ方向の熱伝導率 λ_e は、基層401のみの基層領域Weは15W/m $\cdot$ Kであった。一方、基層401に加えて弾性層402と離型層403も備える搬送領域Wbの熱伝導率 λ_c は2.4W/m $\cdot$ Kであった。従って基層領域Weの熱伝導率 λ_e は搬送領域Wbの熱伝導率 λ_c よりも6倍程度高かった。すなわち、定着フィルム13外周面からその定着フィルム13外周面と対向する加圧ローラ20外周面へ熱を逃がす経路として、搬送領域Wbの熱伝導率 λ_c に比べて基層領域Weの熱伝導率 λ_e が高くなるように設定した。

【0103】

定着フィルム40を介してヒータ11と所定幅の定着ニップN部を形成している加圧ローラ20の弾性層202の長手サイズは、定着フィルム40の弾性層402の長手サイズよりも長く、基層401の長手サイズよりも短い。この加圧ローラ20は、加圧ローラ20の長手方向において、定着フィルム40の弾性層402と対向する領域よりも長手方向端部領域を、定着フィルム13の基層領域Weと接触する接触端部領域Wrとして備えている。そしてその接触端部領域Wrと発熱ペースト112の延長領域Whと対向している対向領域Wsとを加算した領域を、記録材Pを搬送しない非搬送領域（記録材非搬送領域）Wtとしている。そしてその非搬送領域から搬送基準Sまでの領域を、記録材Pを搬送するための搬送領域（記録材搬送領域）Wuとしている。従って加圧ローラ20は、加圧ローラ20の非搬送領域Wtが定着フィルム40の非搬送領域Waと、搬送領域Wuが定着フィルム40の搬送領域Wbと、それぞれ接触している（図13参照）。

【0104】

本実施例3の定着装置6は、定着フィルム40の非搬送領域Waの基層領域Weには徐々に熱量を蓄積する弾性層402を有していない。そして搬送領域Waの弾性層402に比べて熱伝導性の大きい基層領域Weの基層401を加圧ローラ20外周面と接触させることによって熱を逃がす経路が形成されている。そのため、連続プリントによって生ずる非搬送領域の昇温を抑えることができる。一方、定着装置6が冷えた状態からプリントを開始した時の記録材端部近傍の定着性能改善については、ヒータ11における発熱ペースト層112を記録材Pの最大搬送幅Wcよりヒータ11の長手方向端部側でWh分長くすることで対応している。

【0105】

従って、本実施例3の定着装置6も、実施例1と同様、コネクタ15からのヒータ11の電極部115への給電の安定化、そして通紙耐久時における記録材Pのスリップに起因するジャムの防止、を実現できるのである。

【0106】

本実施例3の定着装置6において、S部と反対側の、定着フィルム40と加圧ローラ20とヒータ11それぞれの端部構成は図12に示す実施例2の定着装置6における定着フィルム30と加圧ローラ20とヒータ11それぞれの端部構成と同じにしてもよい。その実施例2の定着装置6における定着フィルム30と加圧ローラ20とヒータ11それぞれの端部構成を採用しても、実施例2の定着装置6と同様の作用効果を得ることができる。

【0107】

その他

1) 加熱体であるヒータ11はセラミックヒータに限られるものではなく、たとえば鉄

10

20

30

40

50

板等の電磁誘導発熱部材等にすることもできる。

【 0 1 0 8 】

２）加圧部材の形態としては、本実施例における加圧ローラ 20 以外に、回動ベルト等の形態でも構わない。

【 0 1 0 9 】

３）本発明の像加熱装置は、加熱定着装置に限られず、仮定着する像加熱装置、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像加熱装置等としても使用できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 0 】

10

【図 1】実施例 1 に係る定着装置の一例の横断面模式図である。

【図 2】実施例 1 に係る定着装置を記録材導入側から見た図である。

【図 3】実施例 1 に係る定着装置のヒータの一例の構成模式図である。

【図 4】実施例 1 に係る定着装置の記録材に対する定着フィルムと加圧ローラの長手方向の位置関係を表わす説明図である。

【図 5】（ a ）は実施例 1 に係る定着装置の定着フィルムと加圧ローラとヒータそれぞれの長手方向端部と記録材との位置関係を表わす断面図、（ b ）は実施例 1 に係る定着装置の記録材の連続通紙時におけるヒータの長手方向端部の温度分布図である。

【図 6】従来の定着装置の記録材に対する定着フィルムと加圧ローラの長手方向の位置関係を表わす説明図である。

20

【図 7】（ a ）は従来の定着装置の定着フィルムと加圧ローラとヒータそれぞれの長手方向端部と記録材との位置関係を表わす断面図、（ b ）は従来の定着装置の記録材の連続通紙時におけるヒータの長手方向端部の温度分布図である。

【図 8】実施例 1 の定着装置と比較例の定着装置のそれぞれのヒータの長手方向端部及びその近傍の温度分布を比較した説明図である。

【図 9】（ a ）は実施例 1 の定着装置に用いられる定着フィルムの一例の説明図、（ b ）は実施例 1 の定着装置に用いられる定着フィルム 13 の他の例の説明図である。

【図 10】実施例 2 に係る定着装置を記録材導入側から見た図である。

【図 11】実施例 2 に係る定着装置の記録材に対する定着フィルムと加圧ローラの長手方向の位置関係を表わす説明図である。

30

【図 12】実施例 2 に係る定着装置の定着フィルムと加圧ローラとヒータそれぞれの長手方向端部と記録材との位置関係を表わす断面図である。

【図 13】実施例 3 に係る定着装置を記録材導入側から見た図である。

【図 14】実施例 3 に係る定着装置の記録材に対する定着フィルムと加圧ローラの長手方向の位置関係を表わす説明図である。

【図 15】図 15 は本発明に係る像加熱装置を定着装置として搭載する画像形成装置の一例の概略構成図である。

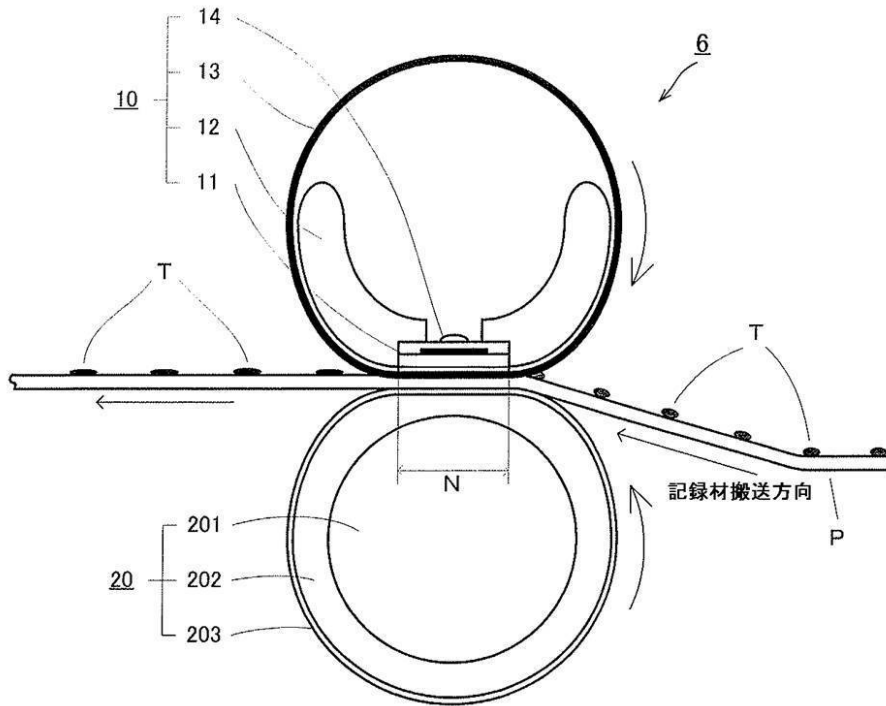
【符号の説明】

【 0 1 1 1 】

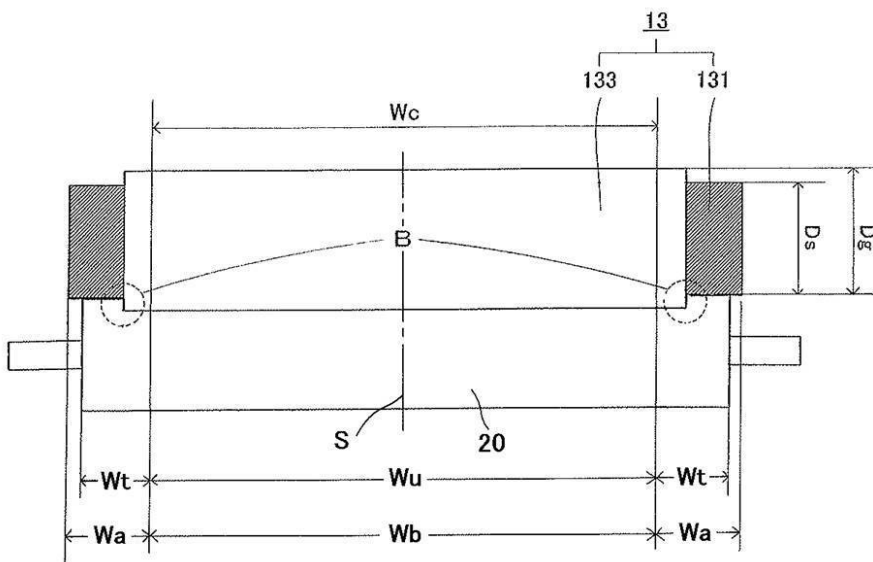
11：ヒータ、13：定着フィルム、131：基層、132：弾性層、20：加圧ローラ、N：定着ニップ部、T：未定着のトナー画像、P：記録材、Wa：非搬送領域、Wb：搬送領域、We：基層領域、We1：離型層領域、We2：弾性層領域、We3：弾性層領域

40

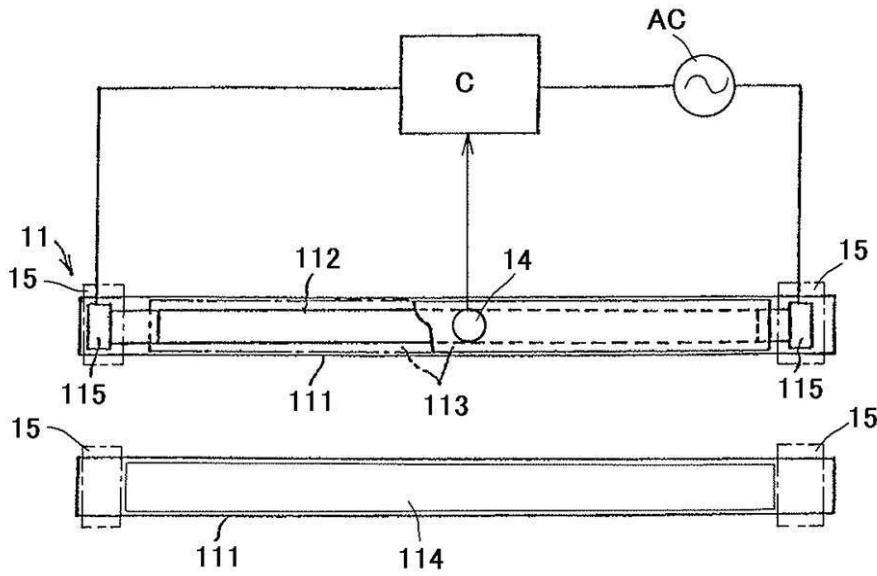
【図 1】



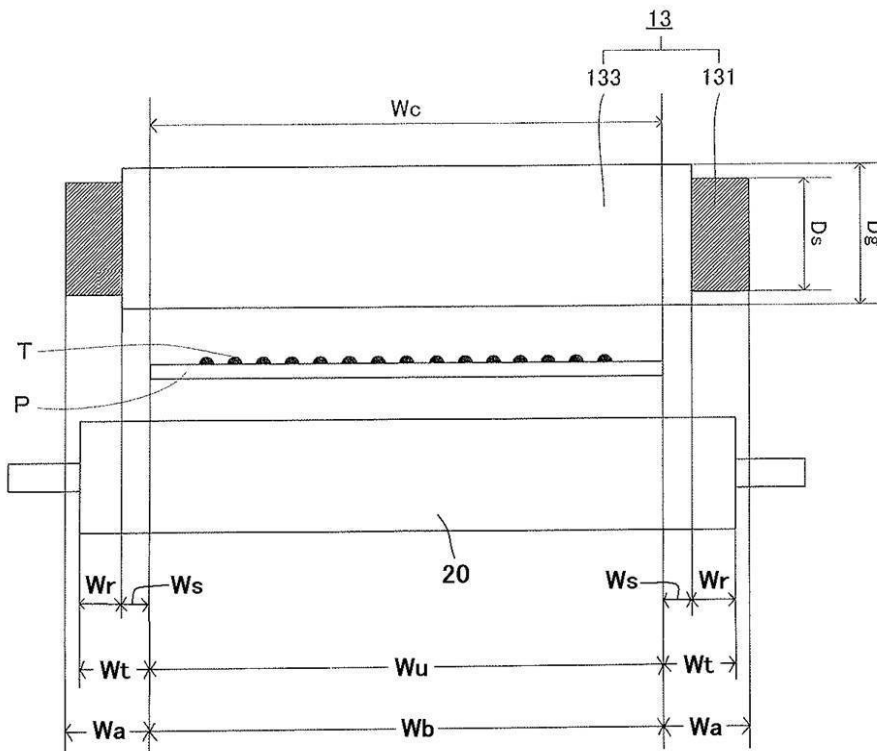
【図 2】



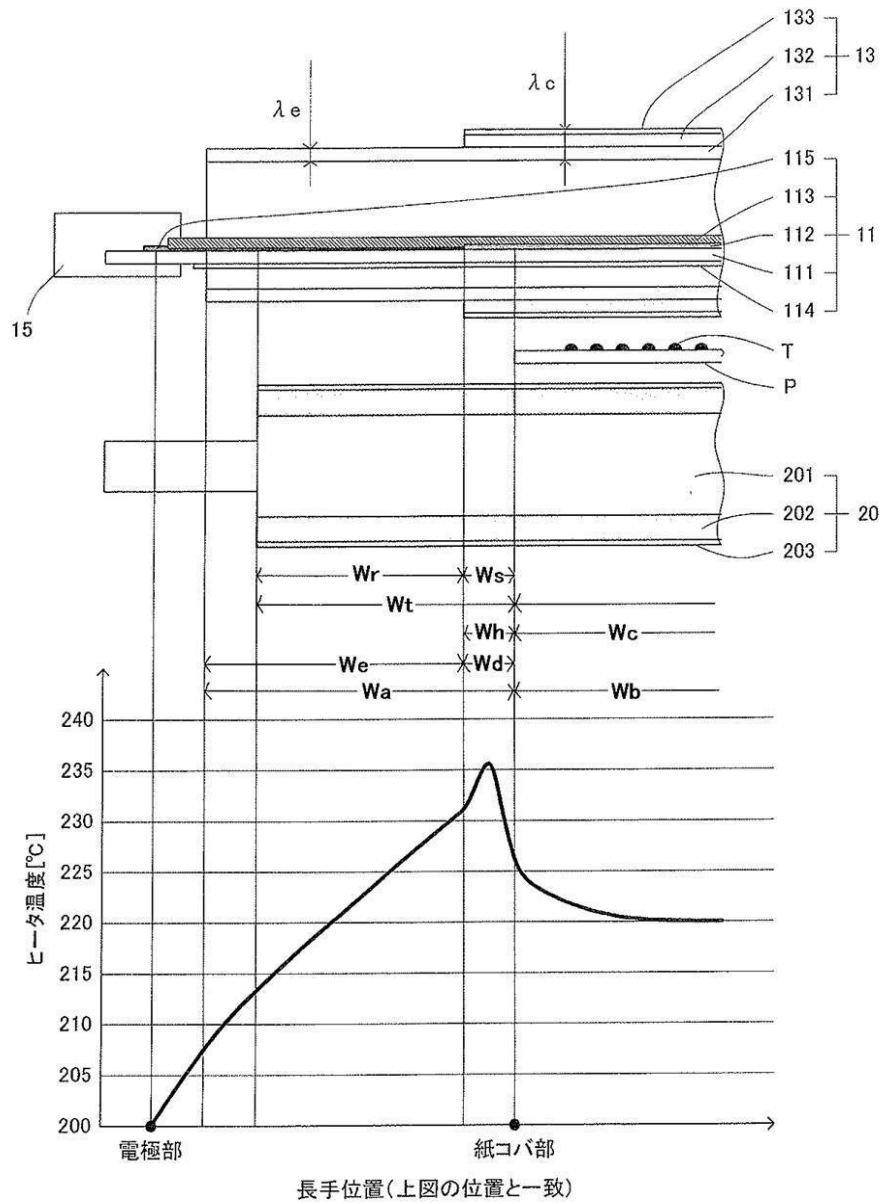
【図 3】



【図 4】

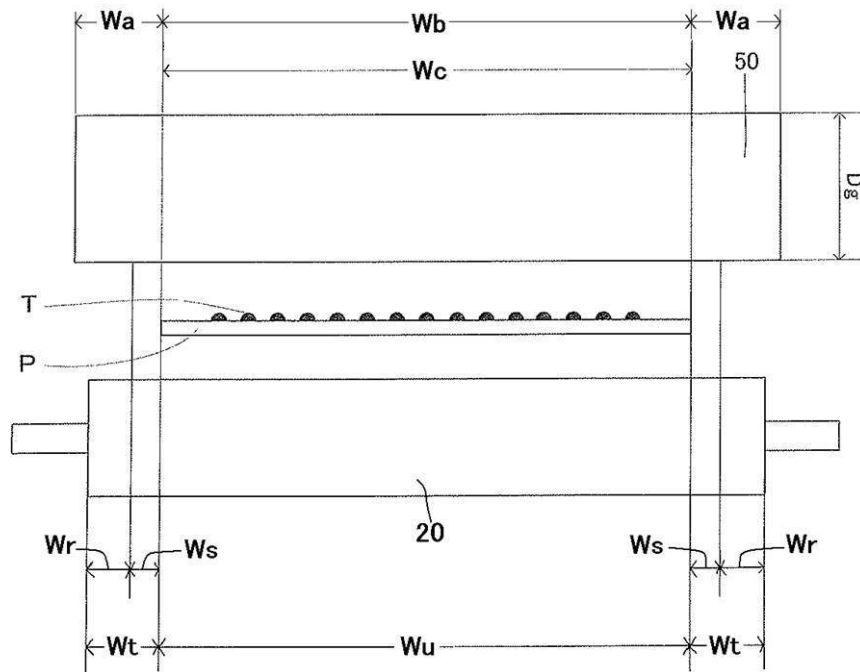


【図 5】

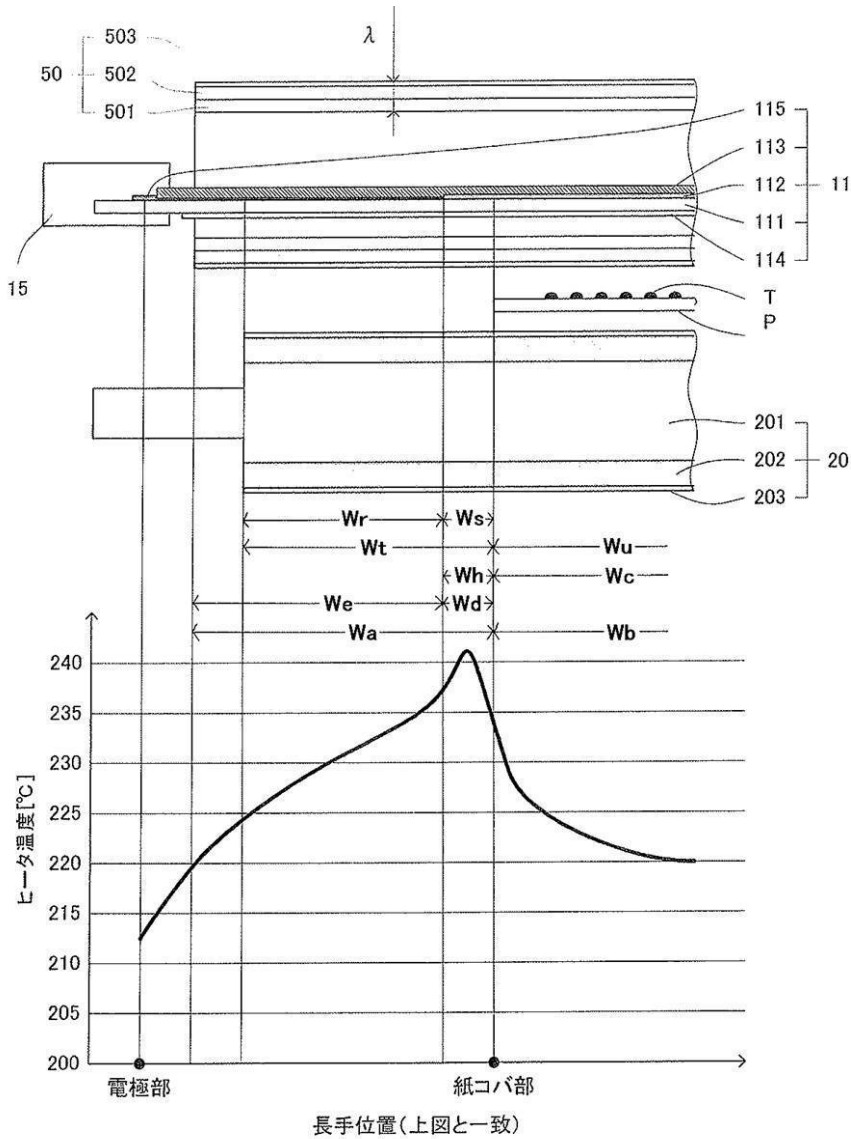


【ヒータの長手方向端部の温度分布:連続通紙時】

【 図 6 】

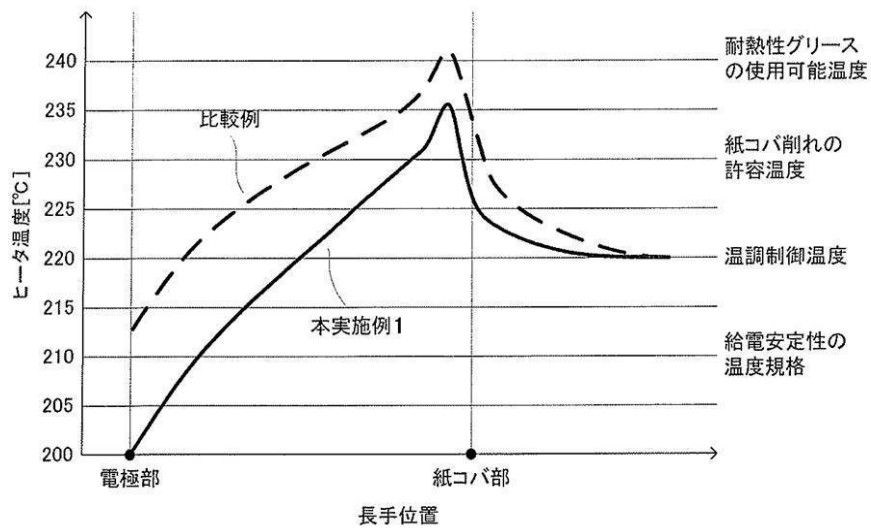


【図 7】



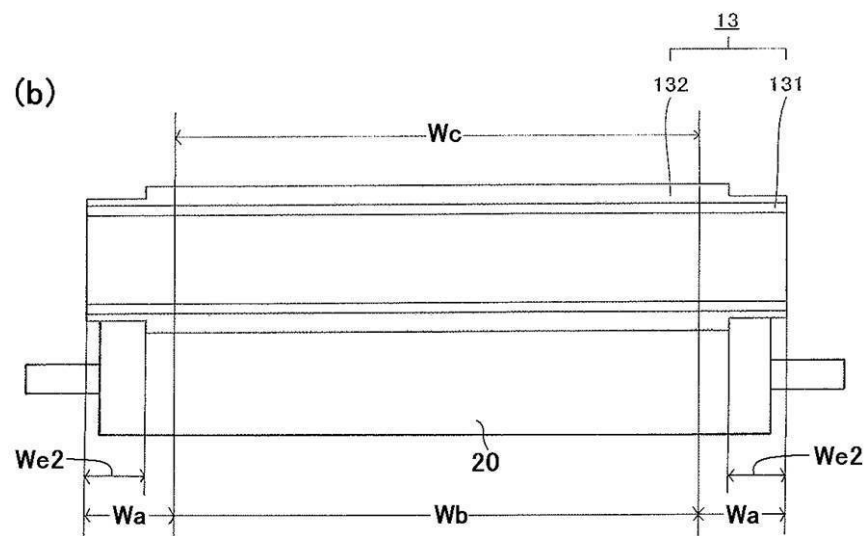
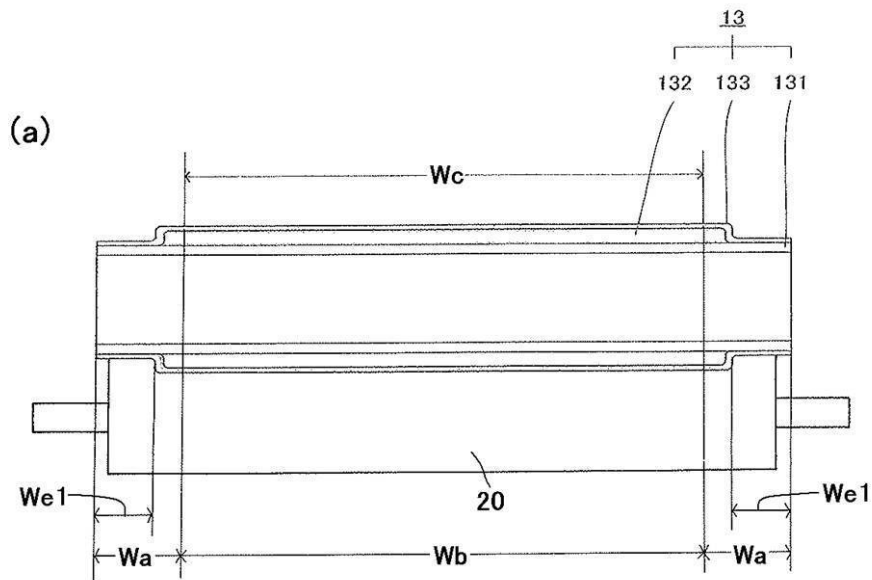
【ヒータの長手方向端部の温度分布: 連続通紙時】

【図 8】

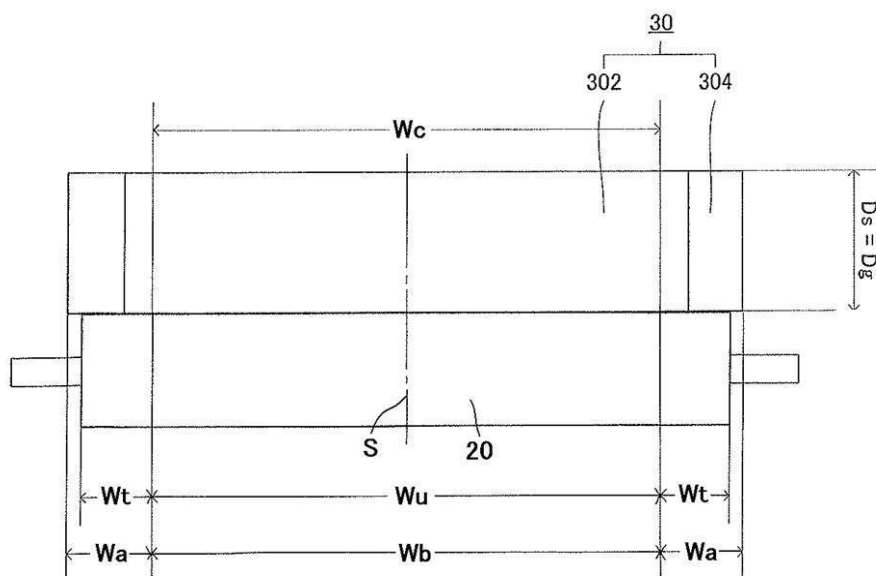


【ヒータの長手方向端部の温度分布: 連続通紙時】

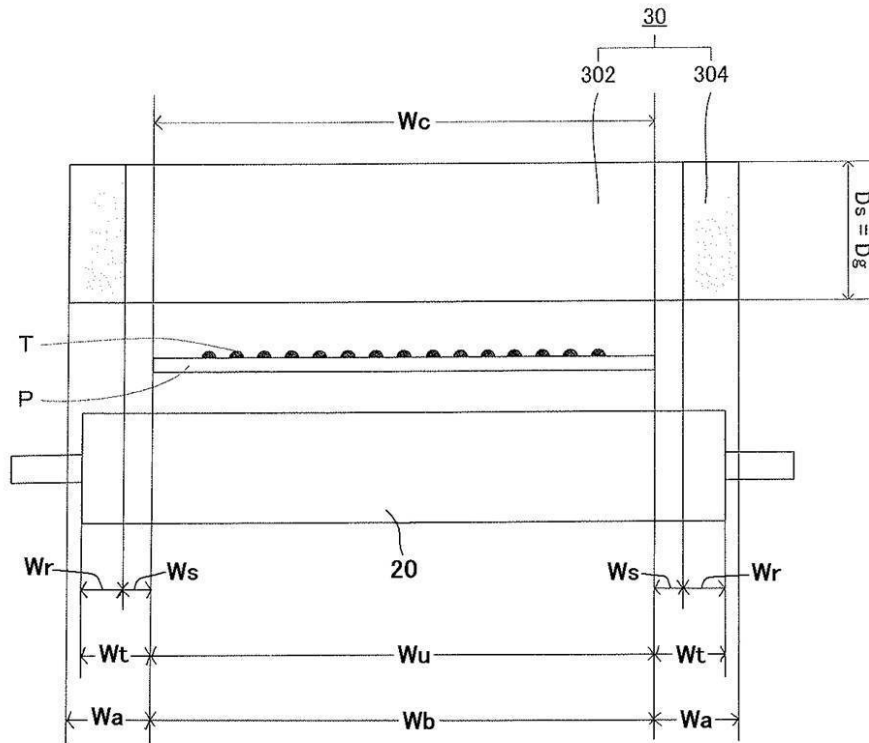
【 図 9 】



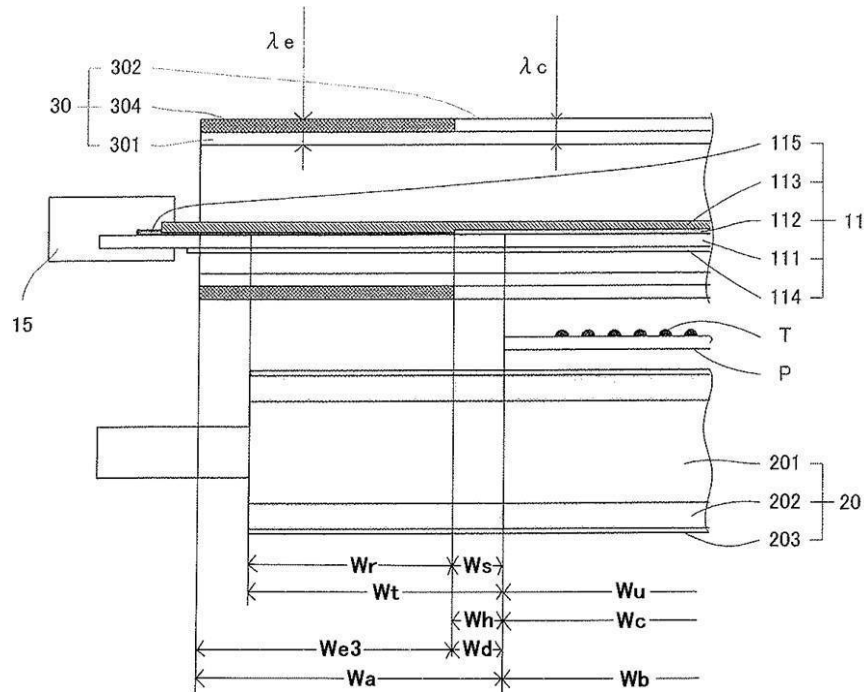
【 図 10 】



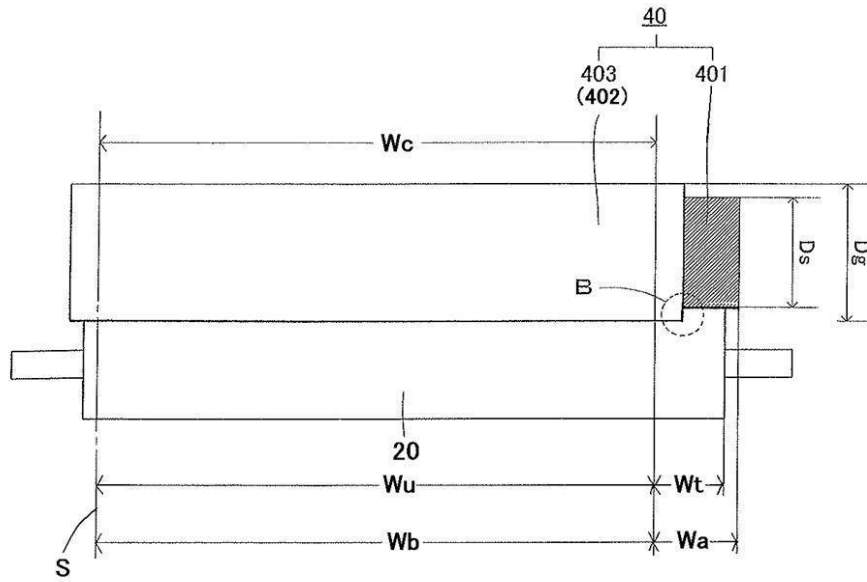
【図 1 1】



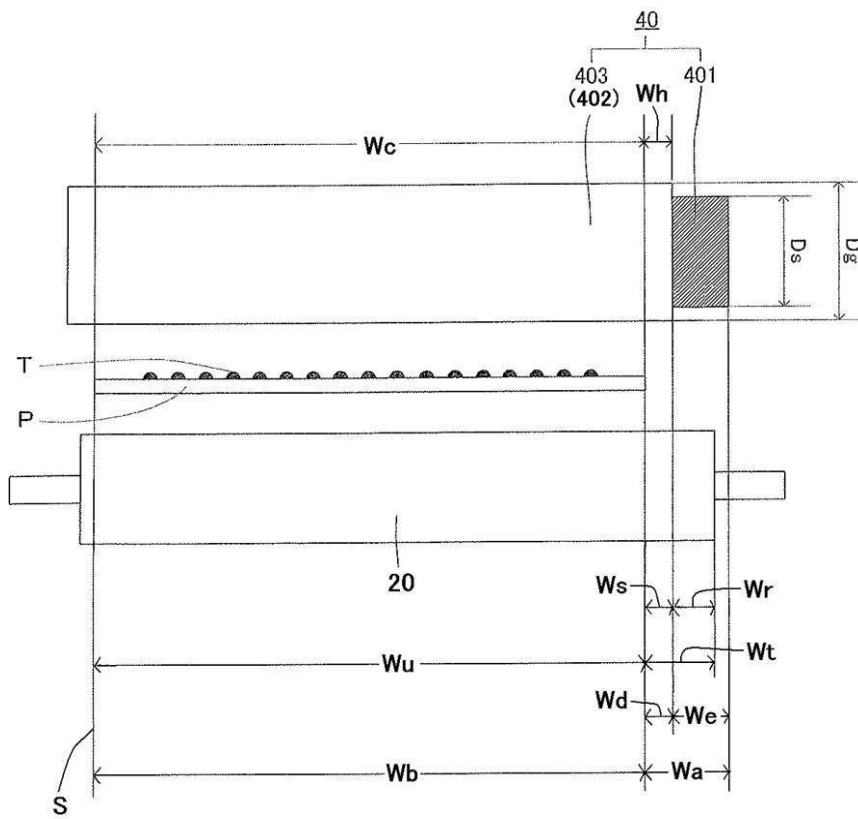
【図 1 2】



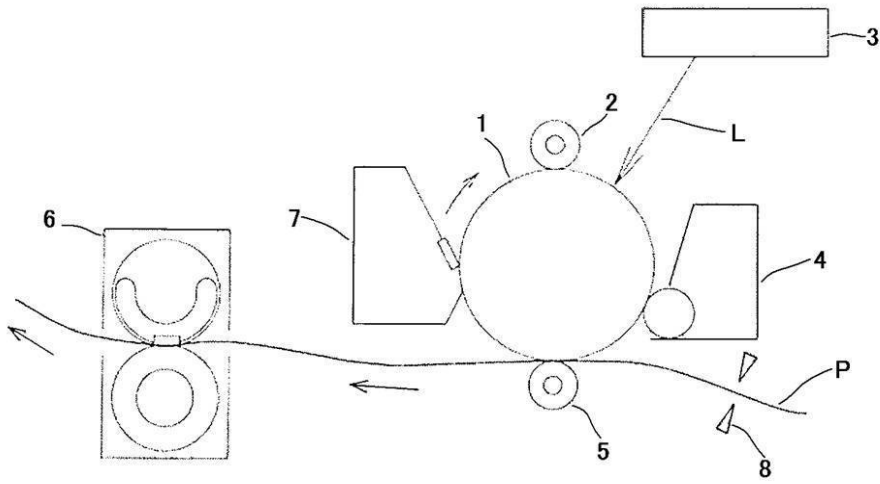
【図 13】



【図 14】



【図 15】



フロントページの続き

- (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
- (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 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
- Fターム(参考) 2H033 AA03 AA14 AA30 BA09 BA11 BA12 BA26 BB18 BB21