

(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2006-292935

(P2006-292935A)

(43) 公開日 平成18年10月26日(2006.10.26)

(51) Int. Cl.

G03G 15/20 (2006.01)

F I

G03G 15/20 505

テーマコード (参考)

2H033

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2005-112161 (P2005-112161)

(22) 出願日 平成17年4月8日(2005.4.8)

(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 佐野 哲也

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 七瀬 秀夫

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 赤松 孝亮

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

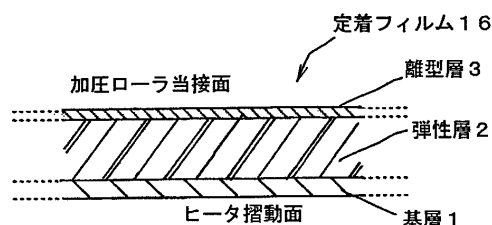
(54) 【発明の名称】 加熱装置および画像形成装置

## (57) 【要約】

【課題】可撓性の移動部材16と、移動部材と摺動する摺動面を有し移動部材を支持するバックアップ部材と、移動部材を間に挟みバックアップ部材とニップ部を形成する加圧部材と、を有し、移動部材をバックアップ部材の面に摺動移動させ、ニップ部の移動部材と加圧部材との間で被加熱材を挟持搬送しつつ被加熱材を加圧及び加熱する加熱装置において、光沢性を向上させるとともに、フィルム傷を防止し、また、定着不良等の不具合が発生するのを防止し、長期にわたって良好な定着性を維持することができるようにした加熱装置を提供する。

【解決手段】移動部材16は、少なくとも、バックアップ部材と摺動する基層1と、該基層1の前記バックアップ部材側とは反対面側に設けられた弾性層2、さらにその上に離型層3とを有し、離型層3を、複数のフッ素系樹脂をブレンドしたコーティング層としたことを特徴とする。

【選択図】図5



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

可撓性の移動部材と、前記移動部材と摺動する摺動面を有し前記移動部材を支持するバックアップ部材と、前記移動部材を間に挟み前記バックアップ部材とニップ部を形成する加圧部材と、を有し、前記移動部材を前記バックアップ部材の面に摺動移動させ、前記ニップ部の前記移動部材と前記加圧部材との間で被加熱材を挟持搬送しつつ被加熱材を加圧及び加熱する加熱装置において、

前記移動部材は、少なくとも、前記バックアップ部材と摺動する基層と、該基層の前記バックアップ部材側とは反対面側に設けられた弾性層と、さらにその上に設けられた離型層を有し、

10

前記離型層は、複数種のフッ素系樹脂によって形成され、厚さが  $5\text{ }\mu\text{m}$  以上  $40\text{ }\mu\text{m}$  以下であることを特徴とする加熱装置。

## 【請求項 2】

前記離型層は、複数種のフッ素系樹脂を混合した混合液をコーティングすることによって形成されることを特徴とする請求項 1 記載の加熱装置。

## 【請求項 3】

前記離型層は、PFA と PTFE を混合したフッ素系樹脂を用い、PFA に対する PTFE の混合比を、 $50\sim 90\text{ wt}\%$  としたことを特徴とする請求項 1 乃至 2 に記載の加熱装置。

## 【請求項 4】

20

前記移動部材は、樹脂、または、金属を基層としたフィルム状の回転体であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか 1 つに記載の加熱装置。

## 【請求項 5】

前記バックアップ部材の移動部材摺動面の前記ニップ部に対応する部分が加熱体であることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか 1 つに記載の加熱装置。

## 【請求項 6】

前記加熱体がセラミックヒータであることを特徴とする請求項 5 に記載の加熱装置。

## 【請求項 7】

記録材に未定着画像を形成担持させる作像手段と、その未定着画像を記録材面に加熱定着させる定着手段を有する画像形成装置において、前記定着手段が請求項 1 乃至 6 の何れか 1 つに記載の加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

30

## 【請求項 8】

前記作像手段が記録材上に複数色のトナー画像を形成するカラー画像形成手段であることを特徴とする請求項 7 に記載の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、被加熱材を加圧・加熱する加熱装置、及び該加熱装置を像加熱装置として具備した電子写真装置・静電記録装置等の画像形成装置に関するものである。

## 【背景技術】

40

## 【0002】

一般に、複写機、レーザービームプリンタ等においては、電子写真方式の画像形成装置が広く採用されている。電子写真方式では、静電的な力を利用し、トナー粒子による画像を記録用紙等の記録材上に転写方式あるいは直接方式で形成し、像加熱装置としての定着装置でそのトナー像を記録材上に溶融固着させて安定した画像を形成する。

## 【0003】

定着装置としては、熱ローラ方式が広く用いられている。また、近時はフィルム加熱方式の装置が実用化されている。

## 【0004】

熱ローラ方式としては、定着ローラ（加熱ローラ）と加圧ローラとの圧接ローラ対を基

50

本構成とし、該ローラ対を回転させ、該ローラ対の相互圧接部である定着ニップ部（加熱ニップ部）に画像定着すべき未定着トナー画像を形成担持させた記録材を導入して挾持搬送させて、定着ローラの熱と、定着ニップ部の加圧力にて未定着トナー画像を記録材面に熱圧定着させるものである。

【0005】

この熱ローラ方式の定着装置に用いられる定着ローラ及び加圧ローラとしては、たとえばアルミ等の中空ローラの表面に、当接ニップ確保のためシリコンゴム・フッ素ゴム等の耐熱性弾性層を、トナーや紙粉等が固着するのを防ぐため最表層に P F A（テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体）・P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）等の樹脂によるコーティング層等の離型層を被覆したものが知られ、定着ローラを内部からハロゲンヒータ等により加熱し、表面温度を所定の定着温度に保ち、加熱定着を行うのが一般的である。

10

【0006】

フィルム加熱方式の定着装置（加熱装置）は本出願人の先の提案に係る例えば特許文献 1～4 等が開示されている。すなわち、加熱体としての一般にセラミックヒータと、加圧部材としての弾性加圧ローラとの間に可撓性移動部材としての耐熱性フィルム（定着フィルム）を挟ませてニップ部（定着ニップ部、接触部）を形成させ、該ニップ部のフィルムと加圧ローラとの間に被加熱材としての画像定着すべき未定着トナー画像を形成担持させた記録材を導入してフィルムといっしょに挾持搬送させることで、ニップ部において加熱・加圧して未定着トナー画像を記録材面に熱圧定着させるものである。

20

【0007】

このフィルム加熱方式の定着装置は、セラミックヒータ及びフィルムとして低熱容量の部材を用いてオンデマンドタイプの装置を構成することができ、画像形成装置の画像形成実行時のみ熱源としてのセラミックヒータに通電して所定の定着温度に発熱させた状態にすればよく、画像形成装置の電源オンから画像形成実行可能状態までの待ち時間が短く（クイックスタート性）、スタンバイ時の消費電力も大幅に小さい（省電力）等の利点がある。

【0008】

可撓性移動部材としてのフィルムは、回転体としての円筒状もしくはエンドレスベルト状のフィルムにし、その駆動方法としては、フィルム内周面を案内するフィルムガイドと加圧ローラとで圧接されたフィルムを加圧ローラの回転駆動によって従動回転させる方式（加圧ローラ駆動方式）や、逆に駆動ローラとテンションローラによって張架されたエンドレスベルト状のフィルムの駆動によって加圧ローラを従動回転させるもの等がある。また、可撓性移動部材としてのフィルムは、ロール巻きにした長尺の有端部材にし、これを加熱体を経由させて繰り出し走行移動させる装置構成にすることもできる。

30

【0009】

また本出願人は、フルカラーの画像形成を行う画像形成装置の定着装置として、特許文献 5、6、7 において、フィルム表面に弾性層を形成する構成として、O H T の透過性、色再現性、及び光沢ムラ・画像ガサツキの改善等、定着性の向上を図ったものを提案している。

40

【0010】

また加圧ローラ内にも熱源を具備させて加圧ローラも加熱温調する構成にしたものもある。

【特許文献 1】特開昭 63 - 313182 号公報

【特許文献 2】特開平 2 - 157878 号公報

【特許文献 3】特開平 4 - 44075 号公報

【特許文献 4】特開平 4 - 204980 号公報

【特許文献 5】特開平 10 - 48868 号公報

【特許文献 6】特開 2000 - 187407 号公報

【特許文献 7】特開 2003 - 308949 号公報

50

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0011】

上記定着装置においては、表面層である耐熱離型層として、フッ素樹脂、フッ素ゴム、シリコンゴム等が採用されている。

## 【0012】

とくに、フィルム表面に弾性層を有するタイプの定着装置においては、総厚として薄層であるため、表面傷に対する強度面と、画像光沢均一性等の画質面の両立が課題であった。

## 【0013】

すなわち、従来の離型層において、離型層の強度が弱いと、紙シワやジャム処理時に表面に傷が発生する等の支障があった。このため、離型層の強度を強くしてフィルム表面の傷の発生を防止し、耐久を通じて離型性を維持していた。しかし、離型層の強度を強くすると、定着画像の劣化が著しくなり、画質的には良くない。とくに、薄層のフィルムを用いた場合、定着画像の劣化が顕著となる傾向があった。

## 【0014】

したがって、本発明の目的は、とくに、弾性層を有するフィルムを用いた加熱装置において、フィルム傷を防止し、また、定着不良等の不具合が発生するのを防止し、長期にわたって良好な定着性を維持することができるようにした加熱装置を提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0015】

上記目的を達成するための本発明に係る加熱装置の代表的な構成は、可撓性の移動部材と、前記移動部材と摺動する摺動面を有し前記移動部材を支持するバックアップ部材と、前記移動部材を間に挟み前記バックアップ部材とニップ部を形成する加圧部材と、を有し、前記移動部材を前記バックアップ部材の面に摺動移動させ、前記ニップ部の前記移動部材と前記加圧部材との間で被加熱材を挟持搬送しつつ被加熱材を加圧及び加熱する加熱装置において、前記移動部材は、少なくとも、前記バックアップ部材と摺動する基層と、該基層の前記バックアップ部材側とは反対面側に設けられた弾性層と、さらにその上に設けられた離型層を有し、前記離型層は、複数種のフッ素系樹脂によって形成され、厚さが5  $\mu\text{m}$ 以上40  $\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0016】

フィルム加熱方式の加熱装置（定着装置）を上記のように構成することで、以下の効果が得られる。

## 【0017】

1) 弾性層を有する薄いフィルム（可撓性の移動部材）を用いることで、熱応答性を良くしオンデマンドタイプの装置を構成することができるとともに、OHTの透過性、色再現性、及び光沢ムラ・画像ガサツキの改善等、定着性の向上を図ることができる。

## 【0018】

2) 複数種のフッ素系樹脂をブレンドコートした表面層を用いることにより、成膜性を向上できるとともに、フィルム傷の防止と、光沢ムラや定着不良等の不具合の防止を両立し、長期にわたって良好な定着性を維持することができる。

## 【0019】

3) 弾性層上にスプレーコートなどによってコーティング膜を形成し、焼成することにより、安価で容易に、離型層として、所望の強度、表面性を得ることができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0020】

## 【実施例】

## 【0021】

(1) 画像形成装置例

10

20

30

40

50

図1は画像形成装置の一例の概略構成図である。本例の画像形成装置は電子写真プロセス利用のフルカラー画像プリンタである。

【0022】

101は有機感光体やアモルファスシリコン感光体でできた電子写真感光ドラム（像担持体）であり、矢示の反時計方向に所定のプロセススピード（周速度）で回転駆動される。

【0023】

感光ドラム101はその回転過程で帯電ローラ等の帯電装置102で所定の極性・電位の一様な帯電処理を受ける。

【0024】

ついでその帯電処理面にレーザ光学箱（レーザスキャナー）110から出力されるレーザ光103による、目的の画像情報の走査露光処理を受ける。レーザ光学箱110は不図示の画像読取装置等の画像信号発生装置からの目的画像情報の時系列電気デジタル画素信号に対応して変調（オン/オフ）したレーザ光103を出力して回転感光ドラム面を走査露光するもので、この走査露光により回転感光ドラム101面に走査露光した目的画像情報に対応した静電潜像が形成される。109はレーザ光学箱110からの出力レーザ光を感光ドラム101の露光位置に偏向させるミラーである。

【0025】

フルカラー画像形成の場合は、目的のフルカラー画像の第1の色分解成分画像、たとえばイエロー成分画像についての走査露光・潜像形成がなされ、その潜像が4色カラー現像装置104のうちのイエロー現像器104Yの作動でイエロートナー画像として現像される。そのイエロートナー画像は感光ドラム101と中間転写体ドラム105との接触部（あるいは近接部）である一次転写部T1において中間転写ドラム105の面に転写される。中間転写ドラム105面に対するトナー画像転写後の回転感光ドラム101面はクリーナ107により転写残りトナー等の付着残留物の除去を受けて清掃される。

【0026】

上記のような帯電・走査露光・現像・一次転写・清掃のプロセスサイクルが、目的のフルカラー画像の、第2の色分解成分画像（たとえばマゼンタ成分画像、マゼンタ現像器104Mが作動）、第3の色成分画像（たとえばシアン成分画像、シアン現像器104Cが作動）、第4の色成分画像（たとえば黒成分画像、黒現像器104BKが作動）の各色分解成分画像について順次に行われ、中間転写体ドラム105面にイエロートナー画像・マゼンタトナー画像・シアントナー画像・黒トナー画像の都合4色のトナー画像が順次重ねて転写されて、目的のフルカラー画像に対応したカラートナー画像が合成形成される。

【0027】

中間転写体ドラム105は、金属ドラム上に中抵抗の弾性層と高抵抗の表層を有するもので、感光ドラム101に接触してあるいは近接して感光ドラム101と略同じ周速度で矢示の時計方向に回転駆動され、中間転写体ドラム105の金属ドラムにバイアス電位を与えて感光ドラム101との電位差で感光ドラム101側のトナー画像を該中間転写体ドラム105面側に転写させる。

【0028】

上記の中間転写体105面に合成形成されたカラートナー画像は、該回転中間転写体ドラム105と転写ローラ106との接触ニップ部である二次転写部T2において、該二次転写部T2に不図示の給紙部から所定の制御タイミングで送り込まれた記録材Pの面に転写されていく。転写ローラ106は記録材Pの背面からトナーと逆極性の電荷を供給することで中間転写体ドラム105面側から記録材P側へ合成カラートナー画像を順次一括転写する。

【0029】

二次転写部T2を通過した記録材Pは中間転写体ドラム105の面から分離されて定着装置100へ導入され、未定着トナー画像の加熱定着処理を受けてカラー画像形成物として機外の不図示の排紙トレイに排出される。

10

20

30

40

50

## 【0030】

記録材Pに対するカラートナー画像転写後の回転中間転写体ドラム105はクリーナ108により転写残りトナー・紙粉等の付着残留物の除去を受けて清掃される。このクリーナ108は常時は中間転写体ドラム105に非接触状態に保持されており、中間転写体ドラム105から記録材Pに対するカラートナー画像の二次転写実行過程において中間転写体ドラム105に接触状態に保持される。

## 【0031】

また、転写ローラ106も常時は中間転写体ドラム105に非接触状態に保持されており、中間転写体ドラム105から記録材Pに対するカラートナー画像の二次転写実行過程において中間転写体ドラム105に記録材Pを介して接触状態に保持される。

10

## 【0032】

白黒画像などモノカラー画像のプリントモードも実行できる。また両面画像プリントモード、或は多重画像プリントモードも実行できる。

## 【0033】

両面画像プリントモードの場合は、定着装置100を出た1面目画像プリント済みの記録材Pは不図示の再循環搬送機構を介して表裏反転されて再び二次転写部T2へ送り込まれて2面に対するトナー画像転写を受け、再度、定着装置100に導入されて2面に対するトナー画像の定着処理を受けることで両面画像プリントが出力される。

## 【0034】

多重画像プリントモードの場合は、定着装置100を出た1回目画像プリント済みの記録材Pは不図示の再循環搬送機構を介して表裏反転されずに再び二次転写部T2へ送り込まれて1回目画像プリント済みの面に2回目のトナー画像転写を受け、再度、定着装置100に導入されて2回目のトナー画像の定着処理を受けることで多重画像プリントが出力される。

20

## 【0035】

## (2) 定着装置100

本実施例における定着装置100は基本的には特開平4-44075~44083、4-204980~204984号公報等の開示の、可撓性部材としての円筒状の耐熱性フィルム(定着フィルム)を用いた、フィルム加熱方式、加圧ローラ駆動方式(テンションレスタイプ)の加熱装置である。

30

## 【0036】

図2は該定着装置100の中間部分省略の正面模型図、図3は中間部分省略の縦断面模型図、図4は横断面模型図である。

## 【0037】

15は加熱アセンブリ(フィルムユニット)、19は加圧部材としての弾性加圧ローラであり、この両者15・19の圧接により接触部としての定着ニップ部Nを形成させている。

## 【0038】

## 1) 加熱アセンブリ15

加熱アセンブリ15は、可撓性移動部材としての円筒状もしくはエンドレス状の耐熱性の定着フィルム(以下、フィルムと記す)16、加熱体としてのセラミックヒータ(以下、ヒータと記す)17、支持部材としてのフィルムガイド18、加圧用剛性ステイ20、フィルム寄り移動規制手段としての環状フランジ部材25等の組み立て体である。

40

## 【0039】

フィルム16は、厚さ20~100 $\mu$ mのポリイミド、ポリイミドアミド、PEEK、PEs、PPS等の耐熱性の樹脂を基本とする材料からなる基層と、中間層として、厚さ50~500 $\mu$ mのシリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性弾性層、その外周面に、PTFE、PFA、FEP等を10~30 $\mu$ mコーティングして離型層とした複合層フィルムを使用できる。本実施例では、ポリイミドフィルムの外周面にシリコンゴムを形成し、PTFEおよび、PFAをブレンドしてコーティングした直径20mmのものをを用いた。この

50

フィルム 16 については後記の 4 ) 項で詳述する。

【 0 0 4 0 】

ヒータ 17 は記録材通紙方向に交差する方向を長手とする、低熱容量で、通電により急速に昇温する部材である。このヒータ 17 は、基本的には、アルミナや窒化アルミ等の絶縁性のセラミックスや、ポリイミド、PPS、液晶ポリマー等の耐熱性樹脂などの基板と、該基板面に、スクリーン印刷等の手段により、厚み 10 μm 程度、幅 1 ~ 5 mm 程度の線状もしくは細帯状に塗工し焼成されて形成された、Ag / Pd (銀パラジウム)、RuO<sub>2</sub>、Ta<sub>2</sub>N 等の通電発熱抵抗層と、該通電発熱抵抗層を形成した基板面を被覆させたガラスコート等の絶縁層と、前記通電発熱抵抗層と電気的に導通されて基板面に形成されており、給電コネクタを介して給電回路から電圧が印加される給電電極部と、を有している全体に低熱容量の表面加熱型のヒータである。

【 0 0 4 1 】

そして、このヒータ 17 を表面側 (通電発熱抵抗層・ガラスコート絶縁層を形成具備させたヒータ基板面側) をフィルム密着摺動面にして、フィルムガイド 18 の外面側中央部にフィルムガイド 18 の長手に沿って形成具備させたヒータ嵌め込み溝内に表面側を外側に露呈させて嵌め入れて固定保持させてある。ヒータ 17 は、不図示の AC 電源から通電発熱抵抗層に給電されて通電発熱抵抗層が全長にわたって発熱することで迅速急峻に昇温する。そのヒータ 17 の昇温がヒータ裏面側に配置された不図示の温度検知素子により検知され、不図示の制御回路部によって、AC 電源からヒータ 17 の通電発熱抵抗層に通電する電力を位相、波数制御等により制御して、ヒータ 17 の温度を所定の定着温度に温調制御する。ヒータ 17 の温調構成は上記に限られず、加圧ローラ 20 の表面温度もしくは、ニップ部 N のフィルム 16 の内面任意の位置に配されたサーミスタ等の温度検知手段により検知される温度情報を元に、ニップ部 N において記録材 P 上のトナー画像 T を定着するのに必要とされるフィルム 16 の表面温度を目標設定温度とし、それが維持されるようヒータ 17 の通電発熱抵抗層への通電量を制御することもできる。

【 0 0 4 2 】

フィルムガイド 18 は記録材通紙方向に交差する方向を長手とする横断面略半円弧状桶型の耐熱性・断熱性の部材であり、フェノール樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK 樹脂、PES 樹脂、PPS 樹脂、フッ素樹脂 (PFA、PTFE、FEP、etc.)、LCP (liquid crystal polymer : 液晶ポリマー) 樹脂、これらの混合樹脂等の絶縁性及び耐熱性の良い材料が用いられ、フィルム 16 のバックアップ、ニップ部 N の加圧、ヒータ 17 の支持、フィルム 16 の回転時の搬送安定性を図る役目をする。

【 0 0 4 3 】

円筒状のフィルム 16 はヒータ 17 を固定支持させたフィルムガイド 18 にルーズに外嵌させてある。

【 0 0 4 4 】

環状フランジ部材 25 はフィルムガイド 18 の端部側に嵌着させてフィルム 16 の端部を規制する。

【 0 0 4 5 】

加圧用剛性ステイ 20 はフィルムガイド 18 の内側に挿通され、その両端部がそれぞれフィルムガイド 18 の両端部から外方に突出する。

【 0 0 4 6 】

2 ) 弾性加圧ローラ 19

加圧部材としての弾性加圧ローラ (以下、加圧ローラと記す) 19 は、芯金 19a にシリコンゴム等の弾性層 19b を設けて硬度を下げたもので、芯金 19a の両端部を装置の不図示の手前側と奥側のシャーシ側板間に回転自由に軸受け保持させて配設してある。表面性を向上させるために、さらに外周に、PTFE、PFA、FEP 等のフッ素樹脂層を設けても良い。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

この加圧ローラ 19 の上側に、上記の加熱アセンブリ 15 をフィルムガイド 18 の下面側を下向きにして配設し、加圧用剛性ステイ 20 の両端部と装置シャーシ側板側のばね受け部材 21・21 との間にそれぞれ加圧ばね 22・22 を縮設することで加圧用剛性ステイ 20 に押し下げ力を作用させている。これにより、ヒータ 17 を配設したフィルムガイド下面部分と加圧ローラ 19 とが加圧ローラ 19 の弾性層 19b の弾性に抗してフィルム 16 を挟んで圧接して接触部としての所定幅のニップ部 N が形成される。このニップ部 N 内にヒータ 17 は存在している。フィルム 16 はニップ部 N において、フィルムガイド 18、ヒータ 17 でバックアップされる。

#### 【0048】

本例においては上記の加熱体としてのセラミックヒータ 17 とこれを支持させたフィルムガイド 18 とが移動部材としての定着フィルム 16 と摺動する摺動面を有し定着フィルム 16 を支持するバックアップ部材である。

#### 【0049】

##### 3) 装置動作

図 4 において、加圧ローラ 19 は駆動手段 M により矢示の反時計方向に回転駆動される。この加圧ローラ 19 の回転駆動による該加圧ローラ 19 とフィルム 16 の外面との摩擦力でフィルム 16 に回転力が作用する。その結果、該フィルム 16 が内面をニップ部 N においてヒータ 17 の下面に密着して摺動しながら矢示の時計方向にフィルムガイド 18 の外回りを回転する（加圧ローラ駆動方式）。フィルム 16 は、加圧ローラ 19 の回転周速度にほぼ対応した周速度をもった回転状態となる。

#### 【0050】

ニップ部 N におけるヒータ 17 の下面とフィルム 16 の内面との相互摺動摩擦力を低減化させるためにニップ部 N のヒータ 17 の下面とフィルム 16 の内面との間に耐熱性 그리스などの潤滑材を介在させる。

#### 【0051】

プリントスタート信号に基づいて加圧ローラ 19 の回転が開始され、またヒータ 17 のヒートアップが開始される。加圧ローラ 19 の回転によるフィルム 16 の回転周速度が定常化し、ヒータ 17 の温度が所定の温度に立ち上がった状態において、ニップ部 N のフィルム 16 と加圧ローラ 19 との間に被加熱材としてのトナー t を担持させた記録材 P がトナー画像担持面側をフィルム 16 側にして導入されることで、記録材 P はニップ部 N においてフィルム 16 を介してヒータ 17 の下面に密着してニップ部 N をフィルム 16 といっしょに移動通過していく。その移動通過過程においてヒータ 17 の熱がフィルム 16 を介して記録材 P に付与されてトナー画像 t が記録材 P 面に加熱定着される。ニップ部 N を通過した記録材 P はフィルム 16 の面から分離されて搬送される。

#### 【0052】

##### 4) 定着フィルム 16

図 5 は定着フィルム 16 の層構成を示す断面模型図である。この定着フィルム 16 は、ポリイミド樹脂を主体としてなる基層 1 の上に、ゴム弾性体からなる弾性層 2 と、離型層 3 とが順に設けられてなることを特徴としている。基層 1 側がヒータ摺動面側（定着フィルム内面側）であり、離型層 3 側が加圧ローラ当接面側（定着フィルム外面側）である。

#### 【0053】

##### a: 基層 1

ポリイミド樹脂を主体としてなる基層 1 は、定着フィルム 16 として必要な熱伝導性や機械的強度などの条件を満たすため、その厚さが  $20 \sim 100 \mu\text{m}$  の範囲内であることが好ましい。さらに、定着フィルムの熱応答性を向上させるために、ポリイミドフィルム基層の熱伝導率は  $0.42 \text{ W/m} \cdot (1.0 \times 10^{-3} \text{ cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot )$  以上であることが好ましい。通常、ポリイミド樹脂の熱伝導率は  $0.25 \text{ W/m} \cdot (0.6 \times 10^{-3} \text{ cal/cm} \cdot \text{sec} \cdot )$  以下であるが、樹脂材料に添加剤として例えば BN、AlN、あるいは SiC などを配合することにより、基層の熱伝導率を上記範囲にまで高めることができる。

10

20

30

40

50



## 【 0 0 5 4 】

一方、金属系のスリーブを基材として用いることも可能である。この場合は、比較的強度を出すことができ、厚みを薄く設定可能である。

## 【 0 0 5 5 】

このように低熱容量の耐熱性樹脂、あるいは薄層の金属フィルムを基材として用いることで、金属ローラを基材とした場合等に比べ、回転体として低熱容量とすることができ、立ち上げに必要とする電力を低くすることが可能となり、オンデマンドタイプの装置を構成することができる。

## 【 0 0 5 6 】

## b : 弾性層 2

弾性層 2 を構成するゴム弾性体としてはゴム硬度の低い柔らかいものが好ましく、例えば J I S - A 硬度 1 ~ 7 0 °、さらに好ましくは 5 ~ 4 0 ° のシリコンゴムなどが好適に使用可能である。弾性層の厚さは 0 . 0 5 ~ 1 m m の範囲が好ましく、さらに好ましくは 0 . 1 ~ 0 . 5 m m の範囲である。弾性層の厚さが 0 . 0 5 m m より薄い場合には、フィルムに十分な弾性を付与しにくくトナーを包み込むように定着させることが困難となり、O H T の透過性、色再現性、及び光沢ムラ・画像ガサツキの改善等、定着性の向上効果が得られなくなる。一方、1 m m より厚い場合には定着フィルムの熱応答性が損なわれるようになるので、ともに好ましくない。

## 【 0 0 5 7 】

## c : 離型層 3

離型層 3 の構成材料としては、P F A をベース材料として、これに P T F E などの比較的やわらかいフッ素樹脂を混合した、複数のフッ素系樹脂から形成される。

## 【 0 0 5 8 】

混合比としては、比較的やわらかい樹脂を多く配合したものが好ましく、例えば P F A に P T F E をブレンドする場合は、P T F E を、5 0 ~ 9 0 w t %、より好ましくは 6 0 ~ 8 0 w t % の割合で混合したものが好適である。

## 【 0 0 5 9 】

混合比が 5 0 w t % 未満の場合、コーティング時の成膜性が悪くなり、安価に均一な表面性を有する離型層を形成することが困難となる。また、混合比が 9 0 w t % を超える場合は、傷に対する強度や、耐久を通じて安定した離型性を得られなくなる。

## 【 0 0 6 0 】

離型層の厚さは 5 ~ 4 0  $\mu$  m が好ましいが、さらに好ましくは 1 0 ~ 3 0  $\mu$  m の範囲である。離型層の厚さが 5  $\mu$  m より薄い場合には耐久性や、傷に対する強度が低下し、4 0  $\mu$  m より厚い場合にはゴム弾性層を設けた効果が得られなくなったり、熱応答性が不利となるため、ともに好ましくない。

## 【 0 0 6 1 】

本発明の定着フィルムは、たとえば以下のようにして製造することができる。まず、基層 1 であるポリイミドフィルムを製造するにあたって、芯体となる金型の外面に熱伝導性無機粒子、および導電性フィラー等を分散させた、ポリアミド酸溶液のようなポリイミド前駆体溶液を均一な厚さで付着させ、加熱により乾燥およびイミド化してポリイミドフィルムのチューブ状物を形成する。

## 【 0 0 6 2 】

このポリイミド前駆体溶液を均一な厚さで芯体に付着させる方法はどのような方法であっても良いが、たとえば、浸漬や塗布などの一般的な方法により芯体の外周上部に所定量付着させた後、その長手方向を鉛直に保持した金属芯体の外側に所定のクリアランスを有する外金型を嵌め、その自重によって外金型を降下させる、いはゆる「キャスト成型」法、「ダイスコート」法などは特に好適である。

## 【 0 0 6 3 】

上記により形成された円筒状のポリイミドフィルム 1 の表面に、さらに L T V シリコンゴムをコートし硬化させる方法や、あるいは H T V シリコンゴムをプレス成型する方

10

20

30

40

50

法などによって、ゴム弾性体層2を設けることができる。そして離型層3も、所望の配合比としたフッ素樹脂のブレンド液をディスパージョン塗装などの常法にしたがって、容易に形成することができる。そしてその後、複層構造の円筒状物を芯体から分離することによって、本発明の画像定着フィルムが得られる。

【0064】

なお、本発明においてポリイミドフィルム原料として使用可能なポリイミド前駆体にはとくに制限はないが、たとえば芳香族ジアミンと芳香族テトラカルボン酸とを反応させて得られるものなどがあげられ、芳香族ジアミンとしては、たとえば3,3'-ジメトキシ-4,4'-ジアミノジフェニルエーテルや3,3'-ジアミノフェニルエーテルなど、芳香族テトラカルボン酸としては、たとえば3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物やピロメリット酸二無水物などがあげられる。これらの芳香族ジアミンと芳香族テトラカルボン酸との反応は、たとえばジメチルアセトアミド、ジメチルホルムアミド、N-メチル-2-ピロリドンなどの有機極性溶剤中で行われる。

10

【0065】

(実施例1)

ポリイミド前駆体溶液として、粘度2000ポイズの3,3',4,4'-ビフェニルテトラカルボン酸二無水物と芳香族ジアミン(4,4'-ジアミノフェニルエーテル)を、溶媒であるN-メチル-2-ピロリドン(NMP)中で反応させて得られたポリイミド前駆体溶液を用意した。

【0066】

次に、熱伝導性無機充填剤として平均粒径が0.6 $\mu$ mのSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>(信越化学工業(株)製窒化ケイ素、熱伝導率:0.06~0.09cal/cm $\cdot$ sec $\cdot$ )粉末を用いた。

20

【0067】

前記Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>粉末10gを40mlのNMPの中で分散させ、超音波洗浄器を用い、二次凝集化している粒子を一次粒子に分散させたのち、前記ポリイミド前駆体溶液の中に投入し、混合機で攪拌し均一にSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>粒子を分散させた。ポリイミド前駆体溶液の固形分濃度に対するSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>の混合比率は、15wt%とした。

【0068】

しかるのち、前記ポリイミド前駆体溶液の中に、外径30mm、長さ500mmのアルミニウム製円筒状芯体を浸漬し引き上げ、円筒状芯体の最上部より内径が31mmのリング状外金型をその自重によって落下させ、前記円筒状芯体の外表面に厚さが約500 $\mu$ mのポリイミド前駆体溶液の被膜をキャスト成型した。

30

【0069】

その後、この芯体を、温度120で40分間、及び温度200で15分間の加熱処理を行って溶媒の除去及びイミド転化反応を進行させ、基層となる厚さ60 $\mu$ mのチューブ状のポリイミドフィルム(ポリイミド中間体)を形成した。

【0070】

次いで芯体上のこのポリイミドチューブの表面に、Hs20°のLTVシリコンゴム(東芝シリコン社製、商品名XE15-751)をコートしたのち、120で30分加熱処理を行って厚さ0.2mmのゴム弾性体層を形成した。そして得られたゴム弾性体層の表面に、フッ素樹脂としてPFAに対しPTFEを70wt%混合した混合液をスプレーコートしたのち、イミド化反応の完結処理とフッ素樹脂の焼成処理を行うため温度250、80分の熱処理を行った後、380で70分間の熱処理を行って厚さ10 $\mu$ mの離型性表層を形成した。その後、アルミニウム製芯体を引き抜いて、複層構造の本発明の画像定着フィルムを得た。

40

【0071】

なお、各層間の接着強度を確保するため、プライマーを塗布した後コーティングを行うと、層間剥離のない一体性に優れたものとなる。ただし、フッ素樹脂混合液の混合比や、熱処理条件などによっては、プライマー塗布を省略しても、同様の接着強度を得ることが

50

できる。

【 0 0 7 2 】

このようにして製造された耐熱フィルムを、図 1・図 2 に示される画像形成装置の定着装置の定着フィルム 1 6 として適用して画像出力等の評価を行った。表 1 は、評価結果を示すものである。

【 0 0 7 3 】

比較例として、離型層を P F A のみで形成したもの（比較例 1 ）、P T F E を 2 0 w t % 混合したもの（比較例 2 ）、離型層を P T F E のみで形成したもの（比較例 3 ）の結果も示す。

【 0 0 7 4 】

【表 1】

表 1. 評価結果

	離型性 (耐久後)	画質 (光沢均一性)	傷
実施例 1	○	○	○
比較例 1	○	×	○
比較例 2	△	△	△
比較例 3	△	○	×

【 0 0 7 5 】

表 1 からわかるように、比較例 3 の場合、耐久後の離型性が悪化し、傷も発生した。比較例 1 では、画質（光沢均一性）が良くない。また、比較例 2 では、耐久後の離型性、傷、画質どれも、不十分であった。一方、本例では、離型性、画質、傷に対し良好であった。

【 0 0 7 6 】

（実施例 2）

本例では、基層材料として S U S を用いたほかは、実施例 1 と同様である。基層としては、S U S 3 0 4（ステンレススチール）を、深絞り加工により、内径 3 0 m m、厚み約 3 0 μ m の円筒状に形成したのち、実施例 1 と同様に、弾性層、離型層を形成し、定着フィルムを得た。

【 0 0 7 7 】

このように、基層として、金属系の材料を用いることで、フィルムの総厚を薄くできるとともに、熱伝導率を高くすることができるため、熱応答性を良くすることが可能となる。

【 0 0 7 8 】

本例においても同様に画像評価を行ったところ、耐久を通じて離型性を確保でき、傷の発生もなく、良好な定着画像が得られた。

【 0 0 7 9 】

（実施例 3）

本例では、離型層の材料として、P F A、F E P、P T F E を用い、混合比としては、P F A 2 0 w t %、F E P 1 0 w t %、P T F E 7 0 w t % とした混合液を用いて、フィルムを形成した。すなわち、実施例 1 の P F A 3 0 w t %、P T F E 7 0 w t % という混

10

20

30

40

50

合比に対し、本例では、P F A 2 0 w t %、F E P 1 0 w t %、P T F E 7 0 w t %のよう  
にして、P F Aの一部をF E Pに置換する形の混合比率とした。

【 0 0 8 0 】

比較的低融点であるF E Pを用いることで、焼成温度を低く抑えることができ、製法上  
安価にできるとともに、比較的耐熱性の低い弾性層種であっても使用できるようになり、  
弾性層種の選択の自由度を広くできる。

【 0 0 8 1 】

本例においても、「P F A + F E P」に対するP T F Eの混合比を、5 0 ~ 9 0 w t %  
とすることで、傷防止と、画質を両立することができる。

【 0 0 8 2 】

本例においても同様に画像評価を行ったところ、耐久を通じて離型性を確保でき、傷の  
発生もなく、良好な定着画像が得られた。

【 0 0 8 3 】

(その他)

1) 実施例の加熱装置においては、可撓性の移動部材(定着フィルム)16は、回転体  
としての円筒状もしくはエンドレスベルト状のフィルムにし、その駆動方法としては、フ  
ィルム内周面を案内するフィルムガイドと加圧ローラとで圧接されたフィルムを加圧ロー  
ラの回転駆動によって従動回転させる方式(加圧ローラ駆動方式)としたが、駆動ローラ  
とテンションローラによって張架されたエンドレスベルト状のフィルムの駆動によって加  
圧ローラを従動回転させる装置構成にすることもできる。また、可撓性移動部材としての  
フィルムは、ロール巻きにした長尺の有端部材にし、これを加熱体を經由させて繰り出し  
走行移動させる装置構成にすることもできる。

【 0 0 8 4 】

2) 加熱体17はセラミックヒータに限られるものではなく、他の各種ヒータを使用で  
きる。例えば鉄板等の電磁誘導発熱部材を加熱体17とすることもできる。

【 0 0 8 5 】

3) 加熱体17は必ずしも定着ニップ部Nに位置していなくてもよい。たとえば、加熱  
体17を定着ニップ部Nよりもフィルム移動方向上流側に位置させて配設する装置構成に  
することもできる。

【 0 0 8 6 】

4) 定着フィルム16の加熱形態は内部加熱方式に限られず、外部加熱方式とすること  
もできるし、定着フィルム自体を電磁誘導発熱させる加熱方式等にもすることもできる。

【 0 0 8 7 】

5) 加圧部材もローラ体に限られず、回転するエンドレスベルト体等の形態にすること  
ができる。

【 0 0 8 8 】

6) 本発明の加熱装置は定着装置に限られず、そのた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表面性を改質する像加熱装置、記録材以外のシート状  
の被加熱材を通紙して、乾燥、加熱ラミネート、熱プレスしわ取り、熱プレスカール取り  
等の加熱処理装置等として活用できる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 9 】

【 図 1 】 本発明の実施例に係る画像形成装置例の概略構成図である。

【 図 2 】 本発明の実施例に係る定着装置の中間部分省略の正面模型図である。

【 図 3 】 同装置の中間部分省略の縦断面模型図である。

【 図 4 】 同装置の横断面模型図である。

【 図 5 】 定着フィルムの拡大横断面模型図である。

【 符号の説明 】

【 0 0 9 0 】

16・・・定着フィルム(可撓性部材)、17・・・ヒータ(加熱体)、18・・・フィルム

10

20

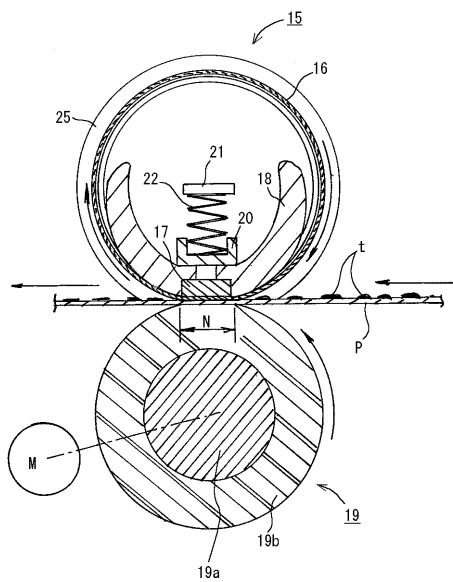
30

40

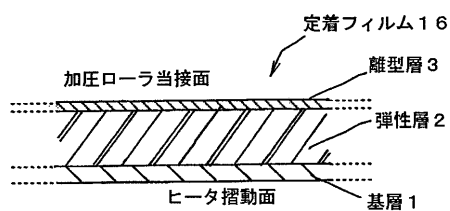
50

ガイド、19・・・加圧部材、20・・・加圧用ステイ、25・・・定着フィルム寄り移動規制部材、N・・・定着ニップ部

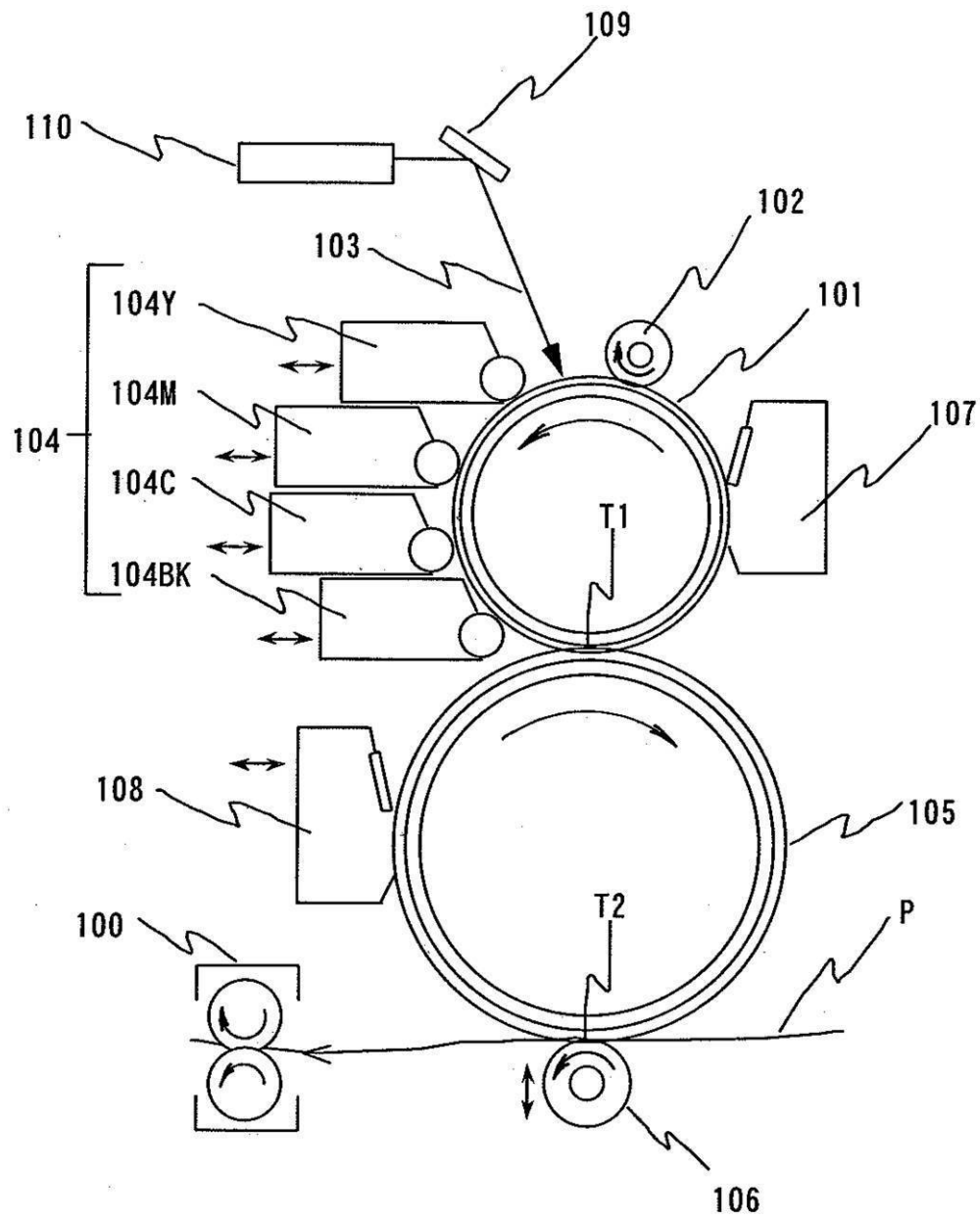
【図4】



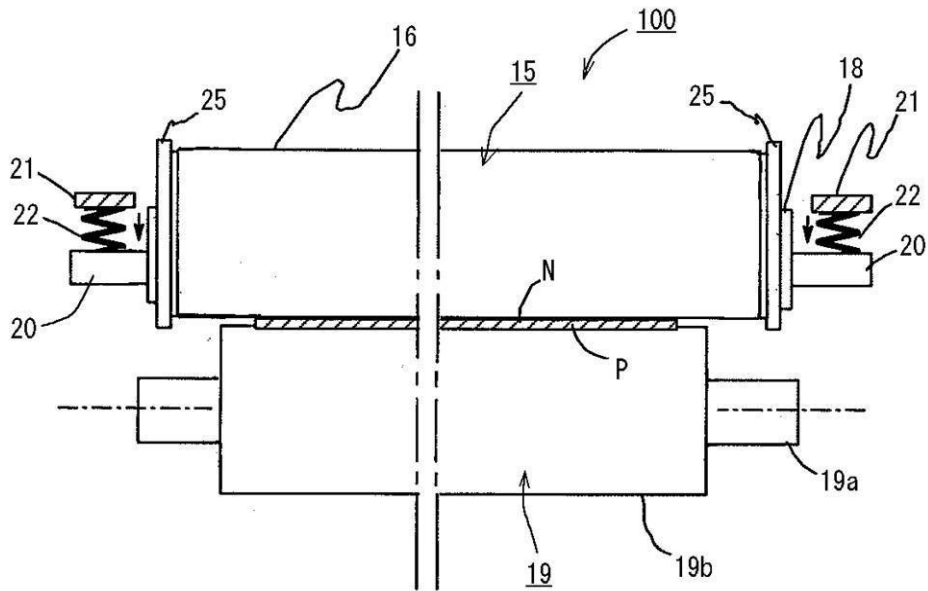
【図5】



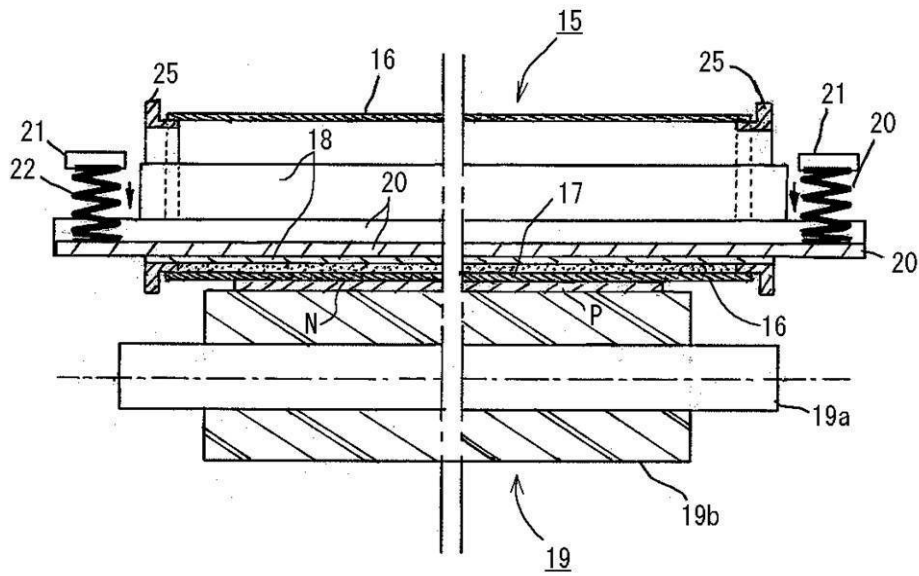
【図 1】



【 図 2 】



【 図 3 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 片桐 真史

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 AA10 AA23 BA11 BA12 BA25 BA26 BE03