

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7179529号
(P7179529)

(45)発行日 令和4年11月29日(2022.11.29)

(24)登録日 令和4年11月18日(2022.11.18)

(51)国際特許分類	F I
G 0 3 G 15/20 (2006.01)	G 0 3 G 15/20 5 1 5
H 0 5 B 3/00 (2006.01)	H 0 5 B 3/00 3 3 5
H 0 5 B 3/20 (2006.01)	H 0 5 B 3/20 3 9 3
H 0 5 B 3/16 (2006.01)	H 0 5 B 3/16

請求項の数 8 (全16頁)

(21)出願番号	特願2018-154609(P2018-154609)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	平成30年8月21日(2018.8.21)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2020-30274(P2020-30274A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43)公開日	令和2年2月27日(2020.2.27)	(74)代理人	110002860弁理士法人秀和特許事務所
審査請求日	令和3年8月23日(2021.8.23)	(74)代理人	100131392
			弁理士 丹羽 武司
		(74)代理人	100125357
			弁理士 中村 剛
		(74)代理人	100131532
			弁理士 坂井 浩一郎
		(74)代理人	100155871
			弁理士 森廣 亮太
		(74)代理人	100100549
			弁理士 川口 嘉之
		(72)発明者	高木 健二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ヒータ、このヒータを搭載する像加熱装置、及び画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

記録材に形成された画像を加熱する像加熱装置に用いられるヒータであって、
基板と、前記基板の一方の面に形成されている発熱体と、前記基板の他方の面に形成されて
いるガラス質の保護層と、を有し、

前記像加熱装置において前記保護層が筒状のフィルムの内面と摺動接触するように支持
されるヒータにおいて、

前記他方の面と前記保護層との間であって、前記基板の長手方向と直交する短手方向に
おいて前記発熱体の中心位置よりも前記基板の端部側の位置に、前記基板の長手方向に沿
って延びるように形成された、ガラスを含有し且つガラス含有量が10wt%以下のベ
ース層を有し、

前記保護層における前記他方の面からの高さがピークとなるピーク部が、前記短手方向
において前記ベース層と重なる位置であって前記基板の前記短手方向における端部から1
.0mm以内の位置に位置することを特徴とするヒータ。

【請求項2】

前記ピーク部は、前記保護層における、少なくとも、前記像加熱装置の前記記録材の搬
送方向における下流側の前記基板の端部側に形成されていることを特徴とする請求項1に
記載のヒータ。

【請求項3】

前記ピーク部の、前記保護層における前記基板の端部側の端部からの勾配は、0.03

以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のヒータ。

【請求項 4】

前記保護層は、前記他方の面の前記短手方向における前記基板の端縁近傍を避けて形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のヒータ。

【請求項 5】

前記ベース層は、銀、又は銀とパラジウムの合金を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のヒータ。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のヒータと、
内面に前記ヒータが摺動接触する筒状のフィルムと、
前記フィルムの内面をガイドするフィルムガイド部と、
前記ヒータと共に前記フィルムを挟み込むことにより前記フィルムの外面との間で記録材を挟持搬送するニップ部を形成すべく前記外面に接触する回転体と、
を備え、
前記ヒータの熱を利用して前記記録材に形成された画像を加熱することを特徴とする像加熱装置。

10

【請求項 7】

前記フィルムガイド部は、前記ヒータの前記記録材の搬送方向の上流側において、前記他方の面からの高さが、前記保護層よりも高くなるように構成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の像加熱装置。

20

【請求項 8】

記録材に画像を形成する画像形成部と、
記録材に形成された画像を記録材に定着する定着部と、
を有する画像形成装置において、
前記定着部が請求項 6 または 7 に記載の像加熱装置であることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真方式や静電記録方式を利用した画像形成装置に搭載する定着器、あるいは、記録材に定着されたトナー画像を再度加熱することによりトナー画像の光沢度を向上させる光沢付与装置、等の像加熱装置に関する。また、この像加熱装置を備える、例えば、複写機、プリンタ、ファックス、及びこれらの機能を複数備えた複合機等の画像形成装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

上述した像加熱装置において、熱応答性が高くクイックスタートに好適であるフィルム加熱方式の像加熱装置が提案され、また実用化されている（特許文献 1、2）。

図 11（A）は、従来のフィルム加熱方式の像加熱装置 110 の概略構成を示す模式的断面図である。像加熱装置 110 は、加熱部材としての加熱体（以下、ヒータと記す）500 と、耐熱性・薄肉のフィルム 121 と、該フィルム 121 の回動をガイドするフィルムガイド 123 と、フィルム 121 外面に圧接する弾性加圧ローラ 130 と、を備える。フィルムガイド 123 は、例えば耐熱性プラスチック製部材であり、ヒータ 500 を固定支持するヒータ支持体の役割も有する。フィルムガイド 123 の下面に固定支持されたヒータ 500 に対し、弾性加圧ローラ 130 を、フィルム 121 を挟ませて所定の押圧力をもって圧接させる。これにより、フィルム 121 と弾性加圧ローラ 130 との間に、所定幅のニップ部（以下、定着ニップ部と記す）N を形成させてある。フィルム 121 は、円筒状であり、不図示の駆動手段あるいは弾性加圧ローラ 130 の回転力により定着ニップ部 N においてフィルム内面がヒータ 500 の下面に密着し、且つ摺動しつつ矢印の方向に搬送移動される。

40

50

【 0 0 0 3 】

フィルム 1 2 1 を搬送移動させ、またヒータ 5 0 0 を所定の温度に加熱・温調させた状態において、フィルム 1 2 1 と弾性加圧ローラ 1 3 0 との間の定着ニップ部 N に、被加熱材としての未定着トナー画像 t を形成担持させた記録材 M を導入する。記録材 M は、画像担持面側を定着フィルム側にして定着ニップ部 N に導入され、画像担持面側が定着ニップ部 N においてフィルム 1 2 1 の外面に密着し、フィルム 1 2 1 と一緒に定着ニップ部 N を挟持搬送されていく。この定着ニップ部 N において、記録材 M とトナー画像 t がヒータ 5 0 0 の熱によりフィルム 1 2 1 を介して加熱され、トナー画像 t が記録材 M に加熱定着される。フィルム 1 2 1 は、基層及び離型性層により構成されており、フィルム基層側がヒータ 5 0 0 側（円筒内面側）であり、離型性層が加圧ローラ 1 3 0 側（円筒外面側）である。フィルム基層は、高剛性、高耐熱性の樹脂で形成しており、離型性層は、フィルム 1 2 1 におけるトナーオフセット防止層であり、フッ素樹脂を被覆して形成してある。

10

【 0 0 0 4 】

図 1 1 (B) は、加熱体としてのヒータ 5 0 0 の模式的断面図であり、ヒータ 5 0 0 は、基板 5 0 1 に電気絶縁性・良熱伝導性・低熱容量を有するセラミック基板を用いた、セラミックヒータである。ヒータ 5 0 0 の裏面側（フィルム 1 2 1 と対向する側とは反対側）には、基板 5 0 1 の長手方向に沿って抵抗発熱層（発熱体）5 0 2 を形成具備させてある。基板 5 0 1 の抵抗発熱層形成面は、ガラス保護層 5 0 3 で覆うことで絶縁を確保している。また、基板 5 0 1 の表面側には摺動面ガラス 5 0 5 を具備しフィルム 1 2 1 の密着摺動による摩滅・損傷を防止させている。

20

図 1 1 (A) に示すように、セラミック基板 5 0 1 の裏面側には温度検出部材（サーミスタ）1 2 4 を配置し、温度検出部材 1 2 4 が所定温度になるように抵抗発熱層 5 0 2 への通電を制御する。

【 0 0 0 5 】

このように、フィルム加熱方式の像加熱装置 1 1 0 は、加熱体として昇温の速い低熱容量のヒータ 5 0 0 と、低熱容量の薄膜のフィルム 1 2 1 と、を備えている。ヒータ 5 0 0 の基板 5 0 1 は、高い熱伝導性を有するため、裏面側に抵抗発熱層 5 0 2 を形成することで、表面側の摺動面ガラス 5 0 5 を極力薄膜化することが可能となり、フィルム 1 2 1 への熱伝導性をさらに高めることができる。これにより、像加熱装置及び画像形成装置のクイックスタートを実現することが可能となっている。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 文献 】特開平 1 0 - 1 3 3 5 0 2 号公報

特開 2 0 0 6 - 9 2 7 8 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

しかしながら、上述した熱伝導性を確保するため摺動面側のガラス 5 0 5 を薄膜化すると、フィルム 1 2 1 内面が、ガラス 5 0 5 でコートされていない基板 5 0 1 の端部との摺擦により摩耗し、フィルム 1 2 1 が破損するなどの課題が発生する可能性があった。その一方、摺動面側のガラス 5 0 5 を厚膜化してしまうと、ヒータ 5 0 0 からフィルム 1 2 1 への熱伝導性が低下し、クイックスタートが遅くなり、F P O T (F i r s t P r i n t O u t T i m e) が遅くなるなどの課題が生じる可能性があった。

40

【 0 0 0 8 】

また、特許文献 2 では、フィルム加熱方式の加熱装置において、基板の端部稜線部をガラスでコートしフィルムとの摺擦を抑制している。しかしながら、基板の端部稜線部（端部近傍）をガラスでコートとする構成は、ヒータの製造手法上、採用が難しい構成である。従来より画像形成装置に用いるセラミックヒータは、ある程度の大きさの一枚の母板から複数の基板を分割して製造する。すなわち、一枚の母板に予めダイヤモンドカッターな

50

どでミシン目のようなカット部を設けた状態で、スクリーン印刷により発熱体や導体、電極パターンを印刷し、オーバーコートガラスでコートして加熱焼成後に、複数のヒータに分割される。基板の端部稜線部をガラスコートする場合は、基板の分割処理の後にオーバーコートガラスを形成する必要があるため、各基板毎に位置を補正する必要があったり製造工程が複雑になるなど、量産性に課題があった。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、高い量産性を維持しつつ、ヒータの基板の端部とフィルム内面との摺擦によるフィルムの摩耗を抑制することができる技術を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明のヒータは、
記録材に形成された画像を加熱する像加熱装置に用いられるヒータであって、
基板と、前記基板の一方の面に形成されている発熱体と、前記基板の他方の面に形成されているガラス質の保護層と、を有し、

前記像加熱装置において前記保護層が筒状のフィルムの内面と摺動接触するように支持されるヒータにおいて、

前記他方の面と前記保護層との間であって、前記基板の長手方向と直交する短手方向において前記発熱体の中心位置よりも前記基板の端部側の位置に、前記基板の長手方向に沿って延びるように形成された、ガラスを含有し且つガラス含有量が 1 0 w t % 以下のベース層を有し、

前記保護層における前記他方の面からの高さがピークとなるピーク部が、前記短手方向において前記ベース層と重なる位置であって前記基板の前記短手方向における端部から 1 . 0 m m 以内の位置に位置することを特徴とする。

上記目的を達成するため、本発明の像加熱装置は、

本発明のヒータと、

内面に前記ヒータが摺動接触する筒状のフィルムと、

前記フィルムの内面をガイドするフィルムガイド部と、

前記ヒータと共に前記フィルムを挟み込むことにより前記フィルムの外面との間で記録材を挟持搬送するニップ部を形成すべく前記外面に接触する回転体と、
を備え、

前記ヒータの熱を利用して前記記録材に形成された画像を加熱することを特徴とする。

上記目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、

記録材に画像を形成する画像形成部と、

記録材に形成された画像を記録材に定着する定着部と、

を有する画像形成装置において、

前記定着部が本発明の像加熱装置であることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、高い量産性を維持しつつ、ヒータの基板の端部とフィルム内面との摺擦によるフィルムの摩耗を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図 1】本発明の実施例に係る画像形成装置（レーザプリンタ）の概略構成図

【図 2】本実施例に係る像加熱装置の概略構成図

【図 3】実施例 1 のヒータの形状を示す模式図

【図 4】基板の母板を示す正面図

【図 5】ガラスピーク部 P 周辺の断面図

【図 6】ガラス急峻度 G とベース層ガラス含有率の関係を示すグラフ

【図 7】ガラス形状とフィルムの軌道の関係を示す模式図（実施例 1）

【図 8】実施例 1 の像加熱装置の変形例

10

20

30

40

50

【図 9】実施例 2 のヒータの形状を示す模式図

【図 10】ガラス形状とフィルムの軌道の関係を示す模式図（実施例 2）

【図 11】従来のフィルム加熱方式の像加熱装置の概略構成図

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下に図面を参照して、この発明を実施するための形態を、実施例に基づいて例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものである。すなわち、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

10

【0014】

[実施例 1]

図 1 は、本発明の実施例に係る画像形成装置としてのレーザービームプリンタ（以下ではレーザプリンタと記す）の概略構成図である。本発明が適用可能な画像形成装置としては、電子写真方式や静電記録方式を利用した複写機、プリンタ、ファックス、及びこれらの機能を複数備えた複合機等が挙げられる。

【0015】

感光ドラム 1 は、矢印の方向に回転駆動され、その表面は帯電装置としての帯電ローラ 2 によって一様に帯電される。次に、レーザスキャナ 3 によって画像情報に応じて ON / OFF 制御されたレーザビーム L による走査露光が施され、静電潜像が形成される（潜像形成プロセス）。そして現像装置 4 は、この静電潜像にトナーを付着させてトナー像を感光ドラム 1 上に現像する（現像プロセス）。その後、感光ドラム 1 上に形成されたトナー像は、転写ローラ 5 と感光ドラム 1 との圧接部である転写ニップ部において、給紙カセット 6 から所定のタイミングで給紙ローラ 7 により搬送された被加熱材である記録材 M に転写される（転写プロセス）。このとき感光ドラム 1 上のトナー像の画像形成位置と、記録材 M の先端の書き出し位置が合致するように、搬送ローラ 11 によって搬送される記録材の先端をトップセンサ 12 によって検知し、タイミングを合わせている。転写ニップ部に所定のタイミングで搬送された記録材 M は、感光ドラム 1 と転写ローラ 5 に一定の加圧力で挟持搬送される。以上の、記録材 M に未定着のトナー像を形成するまでの構成が、本発明の画像形成装置における画像形成部に相当する。未定着のトナー像が転写された記録材 M は、定着部（像加熱部）としての加熱装置（像加熱装置）10 へと搬送され、加熱装置 10 においてトナー像は記録材に加熱定着される。その後、記録材 M は排紙トレイ上に排紙される。なお、記録材 M は、手差しトレイ 8 から搬送ローラ 9 により機内に給紙される場合もある。

20

30

【0016】

図 2 を参照して、本実施例における加熱装置 10 について説明する。図 2（a）は、加熱装置 10 の概略構成図である。加熱装置は、エンドレスベルトである筒状のフィルム 21 と、フィルム 21 の内面に接触するヒータ 300 と、ヒータ 300 と共にフィルム 21 を介して定着ニップ部 N を形成する加圧回転体（加圧部材）としての加圧ローラ 30 と、を有する。

40

【0017】

フィルム 21 は、基層 21a と、基層の外側に形成された離型層 21b と、を有する。基層 21a は、ポリイミド、ポリアミドイミド、PEEK 等の耐熱性樹脂、又は SUS 等の金属で形成される。本実施例では、厚さ 65 μm の耐熱性樹脂のポリイミドを使用している。本実施例のポリイミドの剛性として、ヤング率は 6300 MPa である。離型層 21b は、PTFE、PFA、FEP 等のフッ素樹脂やシリコン樹脂等の離型性の良好な耐熱樹脂を混合あるいは単独で被覆して形成される。本実施例では厚さ 15 μm の PFA（フッ素樹脂）を被覆している。本実施例のフィルム 21 の長手方向の長さは 240 mm としており、外径は 24 mm である。

【0018】

50

フィルムガイド２３は、像加熱装置のフィルムガイド部として、フィルム２１が回転する際のガイド部材であり、フィルムガイド２３の外側にはフィルム２１がルーズに外嵌されている。また、フィルムガイド２３は、像加熱装置において、ヒータ３００を支持するヒータ支持体としての役割も有する。フィルムガイド２３は、液晶ポリマー、フェノール樹脂、ＰＰＳ、ＰＥＥＫ等の耐熱性樹脂で形成されている。

【００１９】

加圧ローラ３０は、芯金３０ａと、芯金の外側に形成された弾性層３０ｂと、離型性層３０ｃを有し、離型性層３０ｃがフィルム２１の離型層２１ｂの外表面と接触して定着ニップ部Ｎを形成する。芯金３０ａは、ＳＵＳ、ＳＵＭ、Ａ１等の金属で形成される。弾性層３０ｂは、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せたもので形成される。弾性層３０ｂの外側には離型性層３０ｃを有し、フッ素樹脂であるＰＦＡを５０μｍ厚で形成されている。本実施例の加圧ローラ３０の外径は２５ｍｍであり、弾性層３０ｂは肉厚３．５ｍｍのシリコンゴムで形成されている。また加圧ローラ３０において弾性層３０ｂの長手方向の長さは２３０ｍｍである。

【００２０】

ステー４０は、フィルムガイド２３に不図示のバネの圧力を加圧ローラ３０方向に加え、記録材Ｍ上のトナーを加熱定着する定着ニップ部Ｎを形成するための部材であり、高剛性の金属が用いられる。

【００２１】

また、加圧ローラ３０は、芯金３０ａの長手方向の端部に設けられたギア（不図示）に駆動源（不図示）から駆動力が伝達されて回転する。そして、フィルム２１は定着ニップ部Ｎにおいて加圧ローラ３０から受ける摩擦力で加圧ローラ３０に従動して回転する。ヒータ３００の温度検知素子としてのサーミスタ２４は、ヒータ３００の裏面側（フィルム２１と接触する面とは反対側の面）に当接している。

【００２２】

図２（Ｂ）は、加熱装置１０の定着ニップ部Ｎの記録材Ｍの搬送方向における下流側（図２（Ａ）の破線で囲う領域）を拡大した模式的断面図である。本実施例において、定着ニップ部Ｎ周辺構成の上流側は、下流側と対称的な構成となっており、図示を割愛する。

本実施例に係るヒータ３００は、後述する製法により、摺動面側のオーバーコートガラス３０５における、ヒータ３００の基板３０１の端部側でありガラスコートされていないヒータエッジＥに対して極力近い位置に、突出部３０５Ｐを設けている。突出部３０５Ｐは、オーバーコートガラス３０５において基板３０１の他方の面に垂直な方向に突出する部分であり、該他方の面からの高さが最も高くなるガラスピーク部Ｐを有する。この突出部３０５Ｐは、ヒータエッジＥを挟んで反対側に位置するフィルムガイド２３との間でフィルム２１の内面を支持するように、ヒータエッジＥよりもフィルム２１の内面に向かって突出している。フィルム２１の内面がフィルムガイド２３と突出部３０５Ｐによって支持されることで、ヒータエッジＥがフィルム２１の内面と摺動接触することが抑制される。

【００２３】

図３（Ａ）～（Ｅ）は、本実施例の特徴である、ヒータ３００の構成を説明する模式図である。ヒータ３００は、厚みが薄く１方向に長い直方体の形状をしており、図３（Ａ）はヒータ３００の長手方向（記録材Ｍの搬送方向と直交する方向、基板３０１の長手方向）の中心位置における模式的断面図である。

【００２４】

ヒータ３００の裏面側における基板３０１の面（一方の面）上には、通電により発熱する抵抗発熱体３０２が設けられており、抵抗発熱体３０２は保護層としてのオーバーコートガラス３０３により覆われている。加熱装置１０に搭載する際の記録材搬送方向の上流側の抵抗発熱体を３０２ｕ、下流側の抵抗発熱体を３０２ｄとする。基板３０１は、電気絶縁性、低熱容量、且つ良好な熱伝導性を有するＡｌ₂Ｏ₃を主成分とし、厚みＨは０．６ｍｍであり、また短手幅Ｗは９．０ｍｍである。抵抗発熱体３０２は、銀パラジウム（Ａｇ／Ｐｂ）及びガラスを主成分とし、スクリーン印刷により厚み１０μｍに形成した。

10

20

30

40

50

オーバーコートガラス 303 は電気絶縁性を有し、厚みは $60\text{ }\mu\text{m}$ である。

【0025】

ヒータ 300 の表面側における基板 301 の面（他方の面）上には、ベース層 304 が設けられており、保護層としてのオーバーコートガラス 305 により覆われている。ベース層 304 は、銀パラジウム（Ag/Pb）及びガラスを主成分とし、スクリーン印刷により厚み $5\text{ }\mu\text{m}$ に形成した。ベース層 304 の材料としては、銀、又は銀とパラジウムの合金が好適であるが、これに限定されるものではない。オーバーコートガラス 305 は、フィルム 21 との良好な摺動性を確保するため平滑性は高く、且つ熱伝導性を考慮して $30\text{ }\mu\text{m}$ とした。ここで、熱伝導性の観点では、オーバーコートガラス 305 の厚みは薄いほど抵抗発熱体 302 の熱をフィルム 21 へ伝達できるため、加熱装置 10 のクイックスタートが可能となり、画像形成装置の F P O T 短縮を図ることができる。

10

【0026】

図 3（B）は、ヒータ 300 の裏面層 1 の構成を示す平面図であり、抵抗発熱体 302 を発熱するための回路は、電極部 306、抵抗発熱体 302、導電体 307 により構成した。不図示の通電制御手段から所定電圧を電極部 306 a 及び 306 b 間に印加することにより抵抗発熱体 302 が発熱する。本実施例においてはヒータ抵抗 10、印加電圧 100 V であり、最大 1000 W を印加可能な電気回路構成としている。抵抗発熱体 302 の長手幅 H は、本実施例に係る画像形成装置が対応可能な記録材の最大幅 216 mm（LTR サイズ縦送り）に対応するため、220 mm とした。基板 301 の長手幅 W は、240 mm である。

20

【0027】

図 3（C）は、ヒータ 300 の裏面層 2 の構成を示す平面図である。オーバーコートガラス 303 は、抵抗発熱体 302 及び導電体 307 を覆うように基板 301 のヒータエッジ E の稜線部（基板 301 の一方の面の端縁近傍）を除くほぼ全域に形成される。なお、電極部 306 は、オーバーコートガラス 303 により覆われておらずに露出している。

【0028】

図 3（D）は、ヒータ 300 の摺動面層 1 の構成を示す平面図であり、ベース層 304 を基板 301 における長手方向に沿った端部近傍において、長手方向に一様に延びるように形成している。加熱装置 10 に搭載する際の上流側のベース層を 304 u、下流側のベース層を 304 d とする。

30

【0029】

図 3（E）は、ヒータ 300 の摺動面層 2 の構成を示す平面図であり、オーバーコートガラス 305 を基板 301 のヒータエッジ E の稜線部（基板 301 の他方の面の端縁近傍）を除くほぼ全域に形成している。ここで、オーバーコートガラス 305 は、基板 301 の他方の面からの高さが最も高くなるガラスピーク部 P を有し、加熱装置 10 に搭載する際の上流側の突出部 305 P u のガラスピーク部を P u、下流側の突出部 305 P d のガラスピーク部を P d とする。

【0030】

ここで、ベース層 304 は、基板 301 の短手方向（長手方向と直交する幅方向）における端部から所定距離だけ基板 301 の面の内側（中央側）に設けている。これにより、基板 301 の短手方向において、ガラスピーク部 P が形成される位置とベース層 304（の中央位置）の位置とが略一致する。本実施例では、基板 301 の短手方向における、基板 301 の端部からベース層 304 の中央位置までの距離 b を 0.8 mm としている。

40

【0031】

また、ヒータ 300 の裏面側において、抵抗発熱体 302 は、基板 301 の短手方向の端部から抵抗発熱体 302 の中央位置までの距離 a を 2.2 mm としており、ベース層 304 及びガラスピーク部 P とは各々短手方向の位置を異ならせている。これにより、ヒータ 300 の裏面側の抵抗発熱体 302 に対して短手方向同一位置の摺動面側のオーバーコートガラス 305 の厚みを薄く形成することが可能となる。これにより、ヒータ 300 の裏面側の抵抗発熱体 302 の発熱を摺動面側により効率的に伝達することができる。

50

【 0 0 3 2 】

ヒータ 3 0 0 の製造工程について説明する。

(S T E P 1) 図 4 に示す基板 3 0 1 の母板 M (長さ 2 5 0 m m 、幅 8 0 m m 、厚み 0 . 6 m m) に対して、点線部の箇所をダイヤモンドカッター 2 0 を押し当てながら相対的に移動させることにより、約 1 0 ~ 5 0 μ m の深さにスクライプ線を形成する。母板 M 上の $L_1 \sim L_8$ は各々ヒータ 3 0 0 の基板 3 0 1 に相当し、スクライプ線は抵抗発熱体やオーバーコートガラス等を形成後に分割するための線である。母板 M 1 枚からヒータ 3 0 0 を 8 本製造することが可能である。周辺部 $S_1 \sim S_4$ は余白部である。

【 0 0 3 3 】

(S T E P 2) スクリーン印刷による製膜工程と高温の焼成工程を、各層毎かつ各材料ペースト毎に繰り返すことによりヒータ 3 0 0 上のパターンを形成する。具体的には裏面層 1 (抵抗発熱体 3 0 2 、導電体 3 0 7 、電極部 3 0 6) 、裏面層 2 (オーバーコートガラス 3 0 3) 、摺動面層 1 (ベース層 3 0 4) 、摺動面層 2 (オーバーコートガラス 3 0 5) の層順で形成する。なお、材料が複数ある場合にはカッコ内の材料順に形成する。すなわち、本実施例では、摺動面層 2 (オーバーコートガラス 3 0 5) の形成工程前に、オーバーコートガラス 3 0 5 に所望の形状 (ガラスピーク部 P) を付与するための形状付与層としての摺動面層 1 (ベース層 3 0 4) を形成する工程を有している。

【 0 0 3 4 】

(S T E P 3) 母板 M からスクライプ線に沿って基板 3 0 1 を分割し、ヒータ 3 0 0 ($L_1 \sim L_8$) を得る。すなわち、本実施例では、母板 M に対してスクライプ線を形成する際の位置精度やスクリーン印刷の位置精度を管理し、その後に基板 3 0 1 を分割する。こうすることで、基板 3 0 1 の分割後に基板 3 0 1 毎に位置精度を管理してスクリーン印刷を行う場合よりも、効率的にヒータ製造を行うことが可能である。ここで、スクライプ線を覆うようにオーバーコートガラスを形成すると基板分割時に分割ができなかったり形状不良が発生したりするなど、量産性が損なわれるため留意する必要がある。

【 0 0 3 5 】

本実施例の特徴であるガラスピーク部 P について詳細に説明する。

ガラスピーク部 P は、ベース層 3 0 4 上にオーバーコートガラス 3 0 5 を形成することにより、急峻に形成することができる。すなわち、形状付与部としてのベース層 3 0 4 によってオーバーコートガラス 3 0 5 の形状が所望の形状に形作られることになる。なお、本実施例では、ベース層 3 0 4 及びオーバーコートガラス 3 0 5 は、基板 3 0 1 の長手方向に沿って単一の形態で形成しているが、長手方向に沿って途切れ途切れに複数に分割された構成としてもよい。すなわち、フィルム 2 1 の内面と基板 3 0 1 のヒータエッジ E との摺擦を好適に抑制することができる構成であれば種々の構成を採用し得る。

【 0 0 3 6 】

ここで、ベース層 3 0 4 におけるガラスの含有量は、1 . 0 重量パーセント (w t %) である。ベース層 3 0 4 に含有させるガラスは、ガラス質のオーバーコートガラス 3 0 5 と結着させる目的で微量程度は必要であるものの、その含有量を少量に抑えることでガラスピーク部 P をより急峻に形成することができる。

【 0 0 3 7 】

図 5 (A) は、ベース層 3 0 4 のガラス含有量を 1 . 0 重量パーセントとした場合 (本実施例) のヒータ 3 0 0 の下流側のガラスピーク部 P 周辺の模式的断面図を示す。比較例として、図 5 (B) は、ベース層 3 0 4 のガラス含有量を 1 5 重量パーセントとした場合のヒータ 3 0 0 の下流側のガラスピーク部 P 周辺の模式的断面図を示す。上流側は下流側と線対称な形状をしているため、図示は割愛する。

表 1 は、図 5 中の主要パラメータの数値の一覧である。ここで、各主要パラメータはキーエンス社製ワンショット 3 D 形状測定器にてヒータ 3 0 0 の摺動面側を測定器の正面に配置して測定した。計測条件は、ISO 4 2 8 7 : 1 9 9 7 条件 (J I S B 0 6 0 1 : 2 0 0 1) において、カットオフ波長を $c = 0 . 2 5$ m m 、 $f = 8$ m m とし、計測種別：うねり、基準波長：1、傾き補正：無しである。

10

20

30

40

50

ガラスピーク部 P は、ベース層 304 により形成されるオーバーコートガラス 305 の極大部であり、オーバーコートガラス 305 によるピークが複数ある場合、短手方向の最も端部のものをガラスピーク部 P とする。また、前提としてベース層 304 の短手方向の幅は 0.5 mm であり、スクリーン印刷時であり焼成工程前のベース層 304 の中心位置とヒータエッジ E との距離 b は (A) (B) の両者とも同一条件とした ($b_A = b_B$)。

【0038】

(表 1) 図 5 の主要パラメータの数値一覧

	ガラスピーク部 P の高さ h	ベース層とヒータエッジの距離 b	ヒータエッジとガラス形成領域の距離 c	ガラス形成領域の端部とガラスピーク部の距離 d	ガラスピーク部 P とヒータエッジの距離 $e (= c + d)$	ガラス急峻度 $G (= h / d)$
図 5 (A)	0.035 mm	1.0 mm	0.2 mm	0.8 mm	1.0 mm	0.04
図 5 (B)	0.020 mm	1.0 mm	0.1 mm	1.1 mm	1.2 mm	0.02

10

【0039】

図 5 (A) ベース層のガラス含有量が少ない方が、図 5 (B) ベース層のガラス含有量が多い方よりも、ガラスピーク部 P の高さが高く ($h_A > h_B$)、ヒータエッジ E に対して近い ($e_A < e_B$)。すなわち、図 5 (A) ベース層のガラス含有量が少ない方が、ガラスピーク部 P をより急峻に形成できていることが分かる。これは、ガラスピーク部 P の下地であるベース層 304 のガラス含有量が小さいほど、ベース層 304 は焼成後に形状を維持することができるためである。

20

【0040】

例えば、ヒータエッジ E に対する、ベース層 304 中心位置 (スクリーン印刷時) との距離 b と、ガラスピーク部 P との距離 e の関係に関して、図 5 (A) 条件ではベース層が焼成前の形状を維持できるため $b = e$ の関係になる。その一方で、図 5 (B) 条件ではベース層が焼成前の形状を維持できず、ベース層が溶け広がるため $b < e$ の関係になってしまう。結果としてオーバーコートガラス 305 を形成した後に図 5 (A) 条件の方が、図 5 (B) 条件よりもガラスピーク部 P を急峻な形状に保つことが可能である。本実施例において、ヒータエッジ E からガラスピーク部 P までの距離が 1.0 mm 以内において、ヒータエッジ E によるフィルム内面摩耗を抑制することが可能である。なお、ヒータエッジ E からガラスピーク部 P までの好適な距離は、装置構成によって適宜設定されるものであり、1.0 mm 以内に限定されるものではない。

30

【0041】

ガラスピーク部 P の急峻な勾配の度合を示す指標は、ガラス急峻度 G ($G = h / d$) として示すことができる。ここで、 d はガラスピーク部 P からヒータエッジ E 側におけるガラス 305 により覆われている領域の短手方向の幅である。

40

図 6 にガラス急峻度 G とベース層 304 のガラス含有率の関係を示す。本実施例においてガラス急峻度 G は、目安として 0.03 以上を有することでヒータエッジ E によるフィルム 21 の内面削れを抑制することが可能である。このとき、ヒータエッジ E からガラス 305 が覆われている領域までの距離 (ガラス隙間) c は 0.2 mm であった。なお、ガラス急峻度 G やガラス隙間 c の好適な数値は、装置構成によって適宜設定されるものであり、ここで示した数値に限定されるものではない。

【0042】

(表 2) フィルム内面削れ / 像加熱装置クイックスタート性 / 量産性

50

	ガラス 急峻度G	ガラス 隙間c	フィルム 内面削れ	像加熱装置 クイック スタート性	量産性
(A) 実施例1： ガラスピーク部急峻 ガラス厚30 μ m	0.04	0.2mm	○良好	○良好	○良好
(B) 比較例1： ガラスピーク部緩やか ガラス厚30 μ m	0.02	0.2mm	×悪い	○良好	○良好
(C) 比較例2： ガラスピーク部無し ガラス厚60 μ m	0.02	0.2mm	×悪い	×悪い	○良好
(D) 比較例3： ガラスピーク部無し ガラス厚30 μ m	0.005	0.2mm	×悪い	○良好	○良好
(E) 比較例4： ガラスピーク部無し ガラス厚30 μ m ヒータエッジ保護	0.005	無し	○良好	○良好	×悪い

10

【0043】

表2は、本実施例の加熱装置10に各々異なるヒータを搭載した場合の、フィルム21とヒータエッジEの摺擦によるフィルム21の内面削れ、ヒータとフィルム21間の熱伝導性による加熱装置のクイックスタート性、及び量産性を比較したものである。前提として量産性を考慮した(A)～(D)はガラス隙間cを0.2mmとした。

20

【0044】

(A) 本実施例に用いるヒータ300では、前述したようにガラスピーク部Pのガラス急峻度を大きくでき、且つオーバーコートガラスを30 μ mと薄く形成できるため加熱装置の良好なクイックスタート性を得ることができる(図7(A))。

【0045】

(B) 比較例1のヒータでは、前述したようにガラスピーク部Pは形成できるもののベース層の影響によりガラス急峻度Gが低くなり、フィルム内面削れを抑制することができなかつた(図7(B))。

30

【0046】

(C) 比較例2のヒータは、ガラスピーク部を形成するようなベース層を形成せずガラス厚みを厚く(60 μ m)形成した場合である。ガラス305が厚いことで焼成時にレベリングしてしまい、基板端部から急峻な形状を維持できないためガラス急峻度が低く内面削れを抑制することができなかつた(図7(C))。またガラスが厚いことにより加熱装置のクイックスタート性が損なわれている。

【0047】

(D) 比較例3のヒータは、ガラスピーク部を形成するようなベース層を形成せずガラス厚みを薄く(30 μ m)形成した場合である。像加熱装置のクイックスタート性は良好であるものの、ガラスピーク部が無くまたガラス厚も薄いためフィルム内面削れが悪い。

40

【0048】

(E) 比較例4のヒータは、ヒータエッジの稜線部をガラスコートした構成である。ガラス急峻度に関わらずフィルム内面削れが良好であり加熱装置のクイックスタート性も良好であるが、母板から基板を分割する際に困難であり、量産性が課題となる(図7(E))。

【0049】

以上説明したように、本実施例によれば、10wt%以下のベース層を長手に沿って形成した後にガラス質のオーバーコート層を形成することで、ヒータの基板端部近傍に、加熱装置のヒータ基板上であり摺動面側に急峻なガラスピーク部を形成できる。なお、ペー

50

ス層における好適なガラス含有量は、装置構成に応じて適宜設定されるものであり、ここで示した数値範囲に限定されるものではない。本実施例の構成のヒータ及び加熱装置を用いることで、量産性を損なうことなくフィルム内面とヒータエッジの摺擦によるフィルムの破損を抑制できる。また、摺動面側のガラスピーク部は裏面側の発熱体と短手方向の位置を異ならせているため、フィルムとヒータの良好な熱伝導性を実現し、加熱装置はクイックスタートを行うが可能となる。すなわち、発熱体による熱の熱伝導を阻害せず、また製造工程を複雑化することなく、ヒータエッジによるフィルムの内面削れを抑制可能な急峻なガラスピーク部を有するヒータを得ることができる。

【0050】

また、本実施例では、ヒータ300の表面形状を計測する測定器として非接触式のキーンズ社製ワンショット3D形状測定器を用いたが、オーバーコートガラスの種類によってはガラスを透過してしまい、表面形状を正確に測定できない場合がある。その場合は接触式の表面粗さ測定器（例えば東京精密社製SURFCOM1500SD）を使用すると良い。

【0051】

さらに、本実施例では、摺動面側のガラスピーク部を短手方向の端部にのみ形成したが、端部に加えて短手方向の他の箇所にもピークがある場合でも、基板端部のガラスピーク部は同様の効果を有する。

【0052】

図8は、本実施例の変形例に係る像加熱装置の概略構成を示す模式的断面図である。本実施例では、ヒータを内蔵するエンドレスベルトとしてのフィルムと加圧回転体としての加圧ローラにより形成する定着ニップ部でトナーを加熱溶融する加熱装置について説明したが、図8のような構成の加熱装置でも良い。すなわち、まず、ヒータ300を内蔵するフィルム21とローラ30が形成するニップ部N1においてヒータ300の熱をローラ30に伝熱する。その後、ローラ30と第2のエンドレスベルトとしてのフィルム221が形成する定着ニップ部N2においてトナーを加熱溶融する構成である。定着ニップN2は、加圧板600に対して、フィルム221をガイドし、かつ加圧板600を支持するフィルムガイド223を介して、ステータ40から不図示のバネ圧力が付与されることで、形成される。このような構成においてもヒータ300のフィルム摺動面にガラスピーク部を設けることで、実施例1と同様の効果を発現することが可能である。

【0053】

〔実施例2〕

本発明の実施例2について説明する。実施例2におけるヒータ300bの形状、及びフィルムガイド23の形状は、実施例1とは異なる。またそれ以外は、実施例1と同様であるため、説明を割愛する。

【0054】

図9は、実施例2のヒータ300の形状を示す模式図である。本実施例のヒータ300bは、実施例1とは、オーバーコートガラス305の形状が異なる。本実施例ではベース層304が下流側のみにあり（304d）、それ故にオーバーコートガラス305によるガラスピーク部Pも下流側のみに存在する（Pd）。

【0055】

図10は、本実施例のフィルムガイド23とヒータ300の関係を示す構成図である。図10（A）に示すように、定着ニップ部Nの下流側のフィルムガイド23とヒータ300の関係は実施例1と同様である。しかしながら、図10（B）に示す上流側の関係は、フィルムガイド23がヒータ300よりも凸形状となっており、上流側のフィルム21とヒータエッジEの摺擦はフィルムガイド23によって保護している。

定着ニップ部の構成やフィルムの剛性などによって、ガラスピーク部を基板の片側のみに形成するか、両側とも形成するかを好適な構成を選択すればよい。

【0056】

上記各実施例及び変形例は、それぞれの構成を可能な限り互いに組み合わせることがで

10

20

30

40

50

きる。

【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

1 0 ...加熱装置（像加熱装置）、2 1 ...フィルム、2 3 ...フィルムガイド、4 0 ...ステ
ー、3 0 ...加圧ローラ、3 0 0 ...ヒータ、3 0 1 ...基板、3 0 4 ...ベース層、3 0 5 ...オ
ーバーコートガラス（保護層）、3 0 5 ...突出部、M ...記録材、P ...ガラスピーク部

10

20

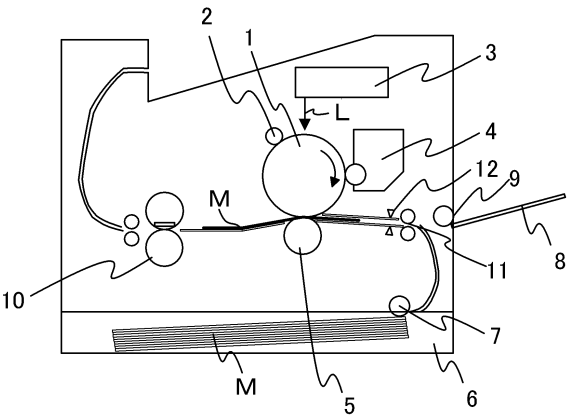
30

40

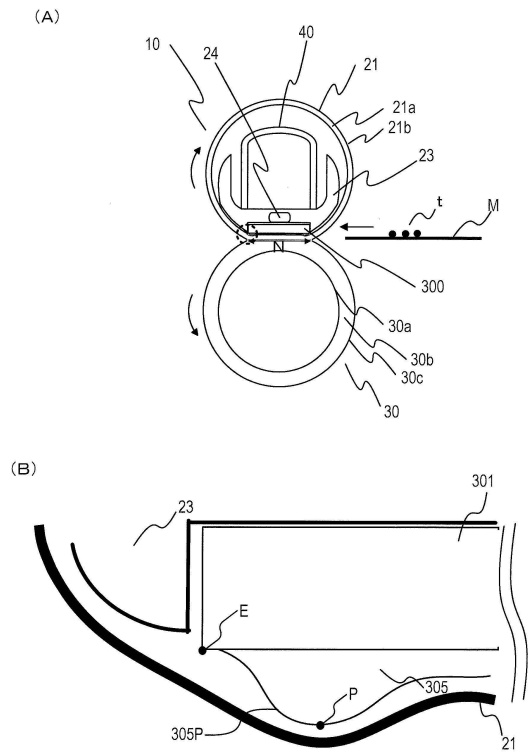
50

【図面】

【図 1】



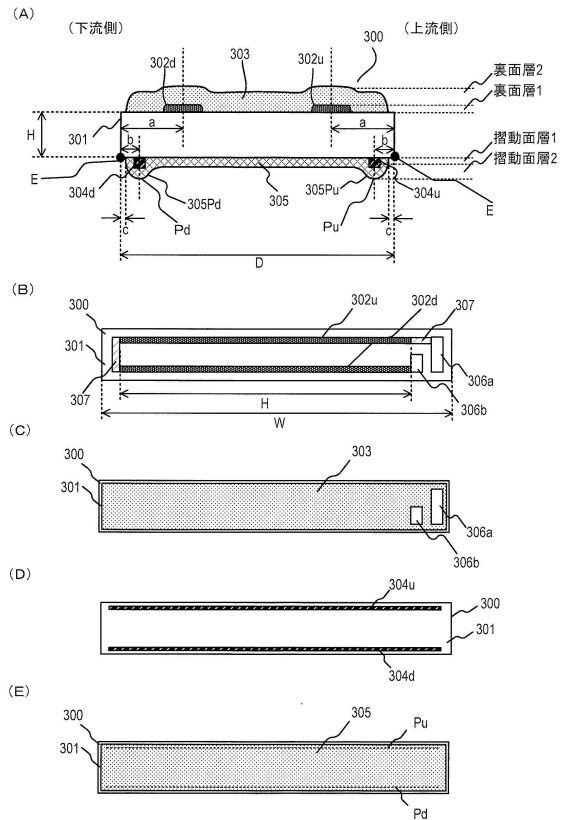
【図 2】



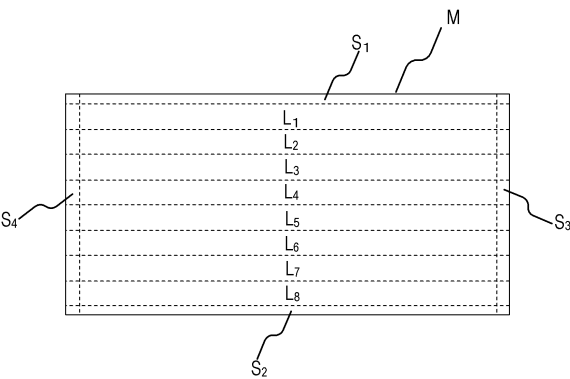
10

20

【図 3】



【図 4】

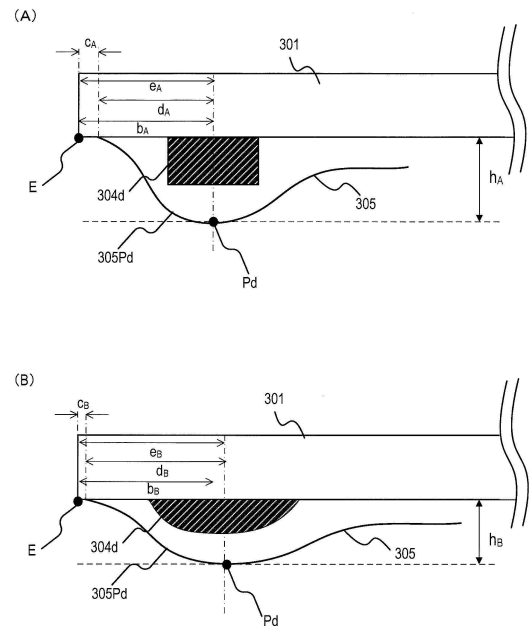


30

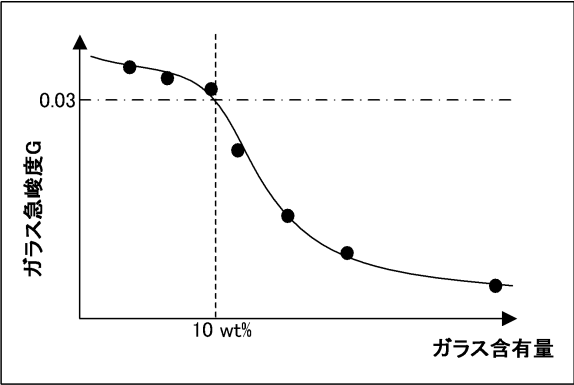
40

50

【図 5】

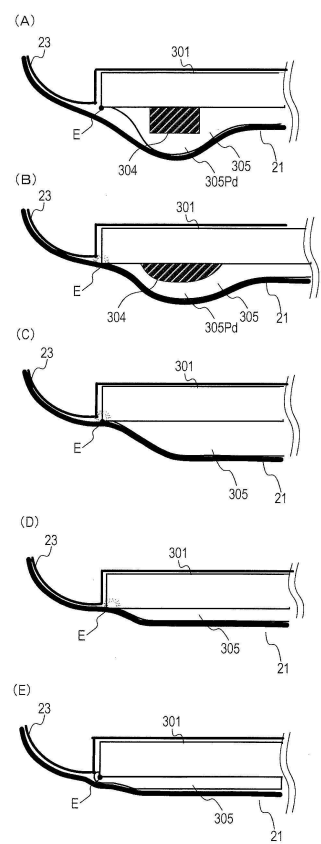


【図 6】

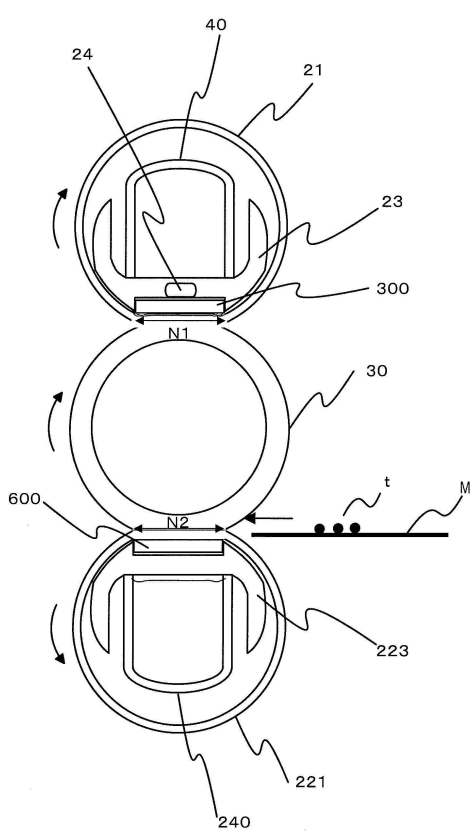


10

【図 7】



【図 8】



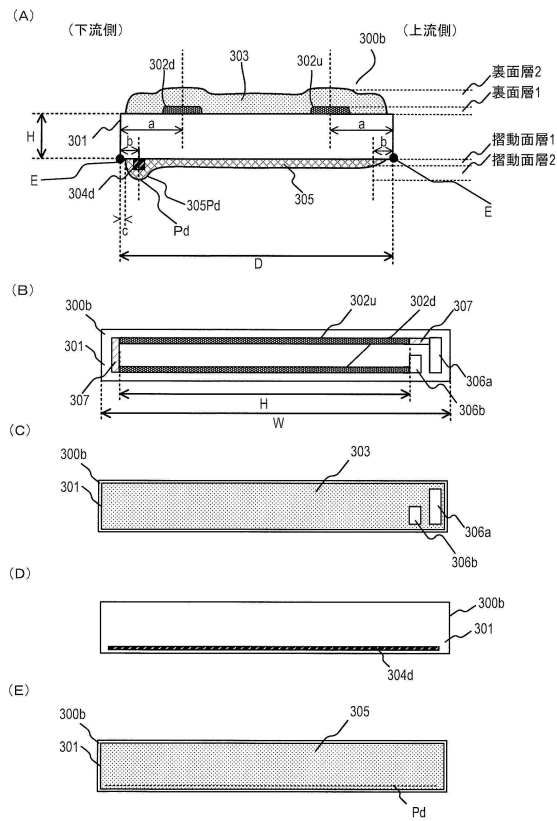
20

30

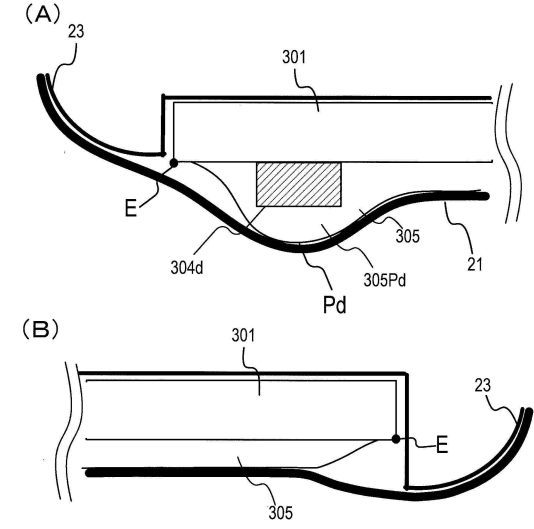
40

50

【図 9】



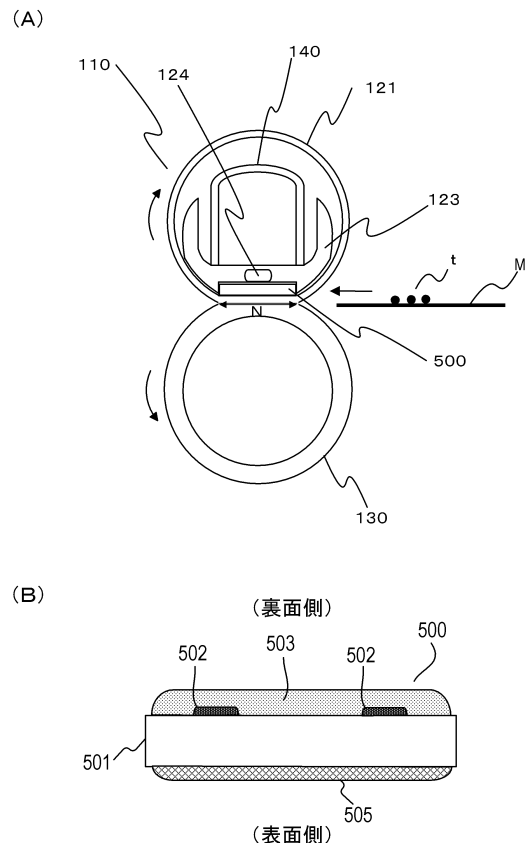
【図 10】



10

20

【図 11】



30

40

50

フロントページの続き

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

審査官 稲荷 宗良

(56)参考文献 特開2007-066595(JP,A)

特開2001-324886(JP,A)

特開2000-188170(JP,A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G03G 15/20

H05B 3/00

H05B 3/20

H05B 3/16