

(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

G 0 3 G	15/20 (2006.01)	F I	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)
 (22)出願日 平成30年8月21日(2018.8.21)
 (65)公開番号 特開2020-30274(P2020-30274A)
 (43)公開日 令和2年2月27日(2020.2.27)
 審査請求日 令和3年8月23日(2021.8.23)

(73)特許権者 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 110002860弁理士法人秀和特許事務所
 (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
 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。

【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。

【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。

【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 外面に圧接する弹性加压ローラ 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、弹性加压ローラ 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 と弹性加压ローラ 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弹性加压ローラ 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。

10

20

30

40

50

【0003】

フィルム121を搬送移動させ、またヒータ500を所定の温度に加熱・温調させた状態において、フィルム121と弹性加压ローラ130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121の外面に密着し、フィルム121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500の熱によりフィルム121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121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500側(円筒内面側)であり、離型性層が加压ローラ130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121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

【0004】

図11(B)は、加熱体としてのヒータ500の模式的断面図であり、ヒータ500は、基板501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500の裏面側(フィルム121と対向する側とは反対側)には、基板501の長手方向に沿って抵抗発熱層(発熱体)502を形成具備させてある。基板501の抵抗発熱層形成面は、ガラス保護層503で覆うことで絶縁を確保している。また、基板501の表面側には摺動面ガラス505を具備しフィルム121の密着摺動による摩滅・損傷を防止させている。

20

図11(A)に示すように、セラミック基板501の裏面側には温度検出部材(サーミスタ)124を配置し、温度検出部材124が所定温度になるように抵抗発熱層502への通電を制御する。

【0005】

このように、フィルム加熱方式の像加熱装置110は、加熱体として昇温の速い低熱容量のヒータ500と、低熱容量の薄膜のフィルム121と、を備えている。ヒータ500の基板501は、高い熱伝導性を有するため、裏面側に抵抗発熱層502を形成することで、表面側の摺動面ガラス505を極力薄膜化することが可能となり、フィルム121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】

【0006】

【文献】特開平10-133502号公報

特開2006-92785号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

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505を薄膜化すると、フィルム121内面が、ガラス505でコートされていない基板501の端部との摺擦により摩耗し、フィルム121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505を厚膜化してしまうと、ヒータ500からフィルム121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 (First Print Out Time)が遅くなるなどの課題が生じる可能性があった。

40

【0008】

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つたり製造工程が複雑になるなど、量産性に課題があつた。

【0009】

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】

【0010】

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つて、
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つて、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つ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。

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】

【0011】

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】

【0012】

【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述べる。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（以下ではレーザープリンタと記す）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、レザースキャナ3によって画像情報に応じてON/OFF制御されたレーザービーム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、給紙力セット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

【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。

30

【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65μm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6300MPaである。離型層21bは、PTFE、PFA、FEP等のフッ素樹脂やシリコー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15μm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240mmとしており、外径は24mmである。

40

【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が回動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、シリコーンゴムやフッ素ゴム等の耐熱ゴムあるいはシリコー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のシリコー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。

10

【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。

20

【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カ部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。

30

【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。

40

【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。

50

オーバーコートガラス 303 は電気絶縁性を有し、厚みは $60 \mu\text{m}$ 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 $5 \mu\text{m}$ 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 $30 \mu\text{m}$ 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 306a 及び 306b 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 10Ω、印加電圧 100V であり、最大 1000W 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 216mm (LTR サイズ縦送り) に対応するため、220mm とした。基板 301 の長手幅 W は、240mm 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 304u、下流側のベース層を 304d 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カ部 P を有し、加熱装置 10 に搭載する際の上流側の突出部 305Pu のガラスピーカ部を Pu、下流側の突出部 305Pd のガラスピーカ部を Pd 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、ガラスピーカ部 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 0.8mm 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 2.2mm としており、ベース層 304 及びガラスピーカ部 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

【0032】

ヒータ300の製造工程について説明する。

(STEP1) 図4に示す基板301の母板M(長さ250mm、幅80mm、厚み0.6mm)に対して、点線部の箇所をダイアモンドカッター20を押し当てながら相対的に移動させることにより、約10~50μmの深さにスクライプ線を形成する。母板M上のL₁~L₈は各々ヒータ300の基板301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M1枚からヒータ300を8本製造することが可能である。周辺部S₁~S₄は余白部である。

【0033】

(STEP2) 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300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302、導電体307、電極部306)、裏面層2(オーバーコートガラス303)、摺動面層1(ベース層304)、摺動面層2(オーバーコートガラス305)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305)の形成工程前に、オーバーコートガラス305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304)を形成する工程を有している。

10

【0034】

(STEP3) 母板Mからスクライプ線に沿って基板301を分割し、ヒータ300(L₁~L₈)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301を分割する。こうすることで、基板301の分割後に基板301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。

20

【0035】

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304上にオーバーコートガラス305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304によってオーバーコートガラス305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304及びオーバーコートガラス305は、基板301の長手方向に沿って单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21の内面と基板301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。

30

【0036】

ここで、ベース層304におけるガラスの含有量は、1.0重量パーセント(wt%)である。ベース層304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305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。

【0037】

図5(A)は、ベース層304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300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304のガラス含有量を15重量パーセントとした場合のヒータ300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。

40

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3D形状測定器にてヒータ300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、ISO4287:1997条件(JIS B0601:2001)において、カットオフ波長をc=0.25mm、f=8mmとし、計測種別:うねり、基準波長:1、傾き補正:無しである。

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との距離 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

【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。

【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、ベース層が溶け抜がるため $b < e$ の関係になってしまふ。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 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。

【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。

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

	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 $30 \mu m$	0. 04	0. 2 mm	○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 $30 \mu m$	0. 02	0. 2 mm	×悪い	○良好	○良好
(C) 比較例 2 : ガラスピーク部無し ガラス厚 $60 \mu m$	0. 02	0. 2 mm	×悪い	×悪い	○良好
(D) 比較例 3 : ガラスピーク部無し ガラス厚 $30 \mu m$	0. 005	0. 2 mm	×悪い	○良好	○良好
(E) 比較例 4 : ガラスピーク部無し ガラス厚 $30 \mu m$ ヒータエッジ保護	0. 005	無し	○良好	○良好	×悪い

【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. 2 mm とした。

【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 $30 \mu m$ 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った (図 7 (B))。

【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 ($60 \mu m$) 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った (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 ($30 \mu m$) 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。

【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、10 wt % 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、ベー

10

20

30

40

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カ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カ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エンス社製ワンショット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。

10

【0051】

さらに、本実施例では、摺動面側のガラスピーカ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カがある場合でも、基板端部のガラスピーカ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240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カ部を設けることで、実施例1と同様の効果を発現することが可能である。

20

【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によるガラスピーカ部Pも下流側のみに存在する(Pd)。

30

【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、ガラスピーカ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

40

50

きる。

【符号の説明】

【0057】

10...加熱装置(像加熱装置)、21...フィルム、23...フィルムガイド、40...ステー、30...加圧ローラ、300...ヒータ、301...基板、304...ベース層、305...オーバーコートガラス(保護層)、305...突出部、M...記録材、P...ガラスピーカ部

10

20

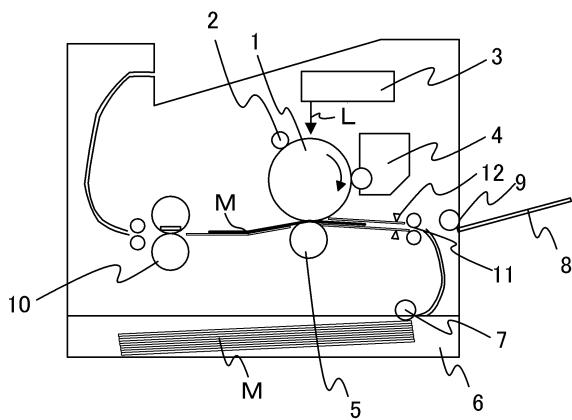
30

40

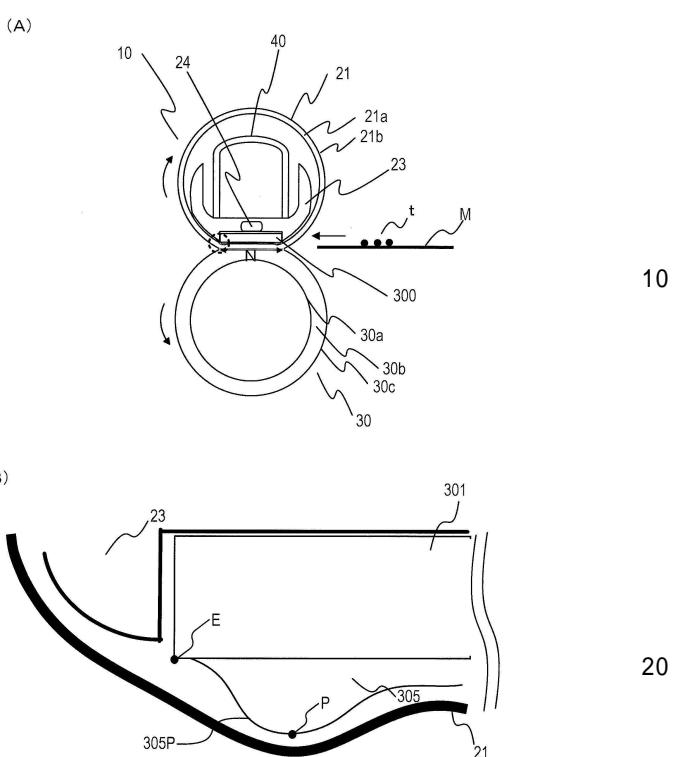
50

【図面】

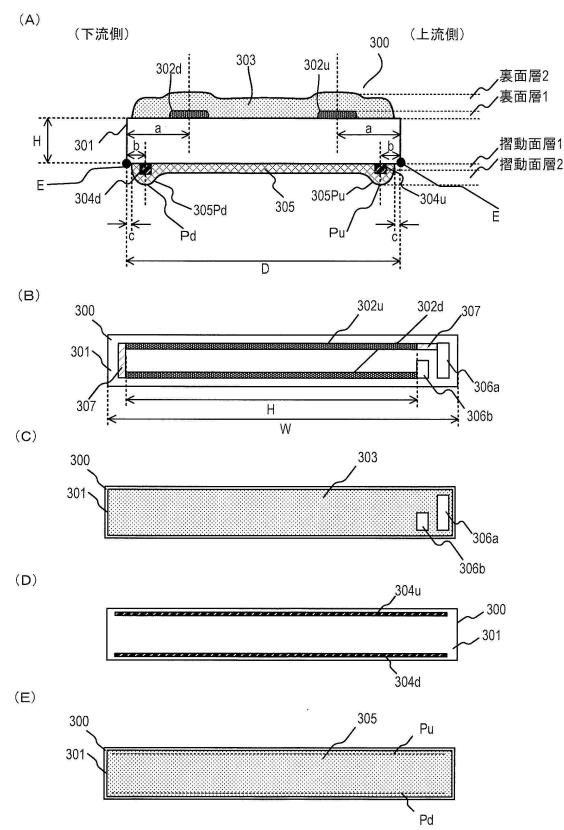
【図 1】



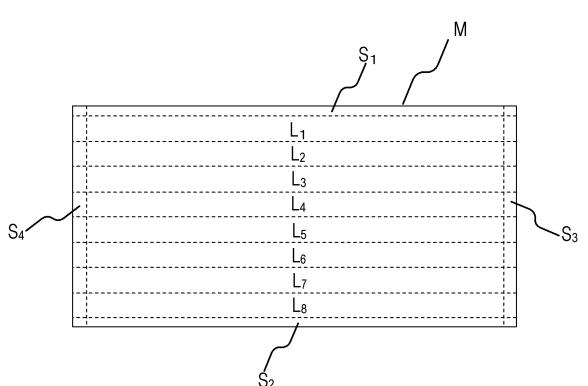
【図 2】



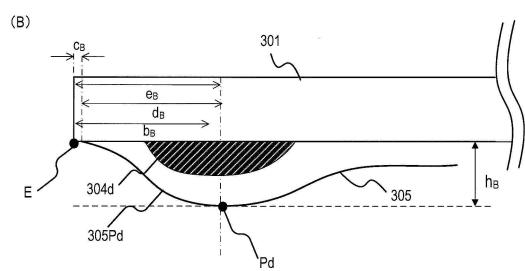
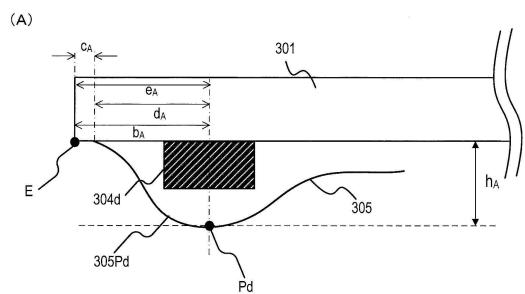
【図 3】



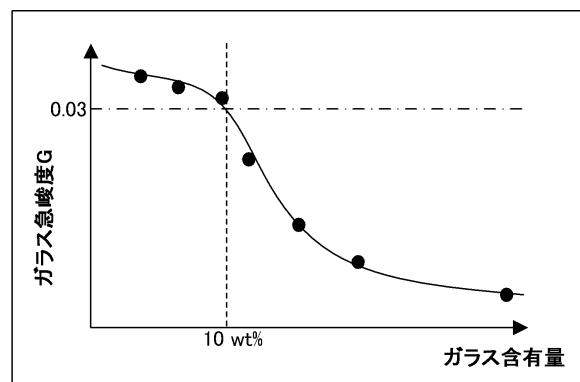
【図 4】



【図 5】

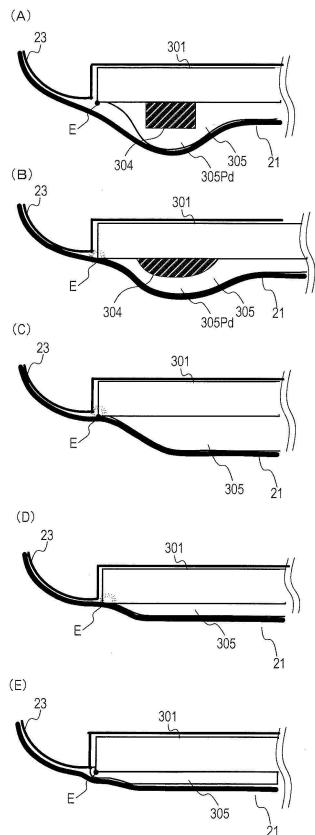


【図 6】

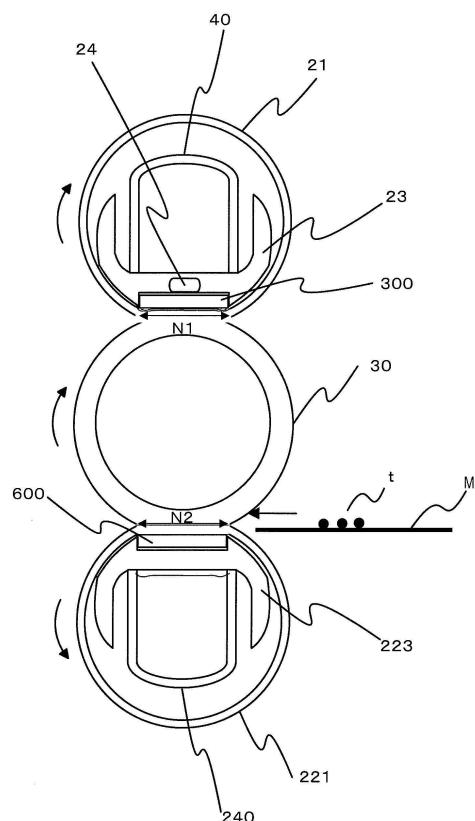


10

【図 7】



【図 8】



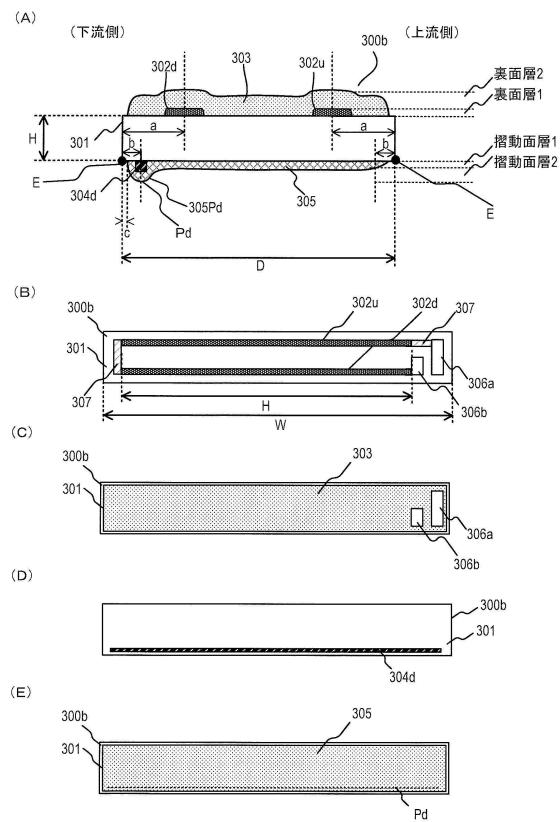
20

30

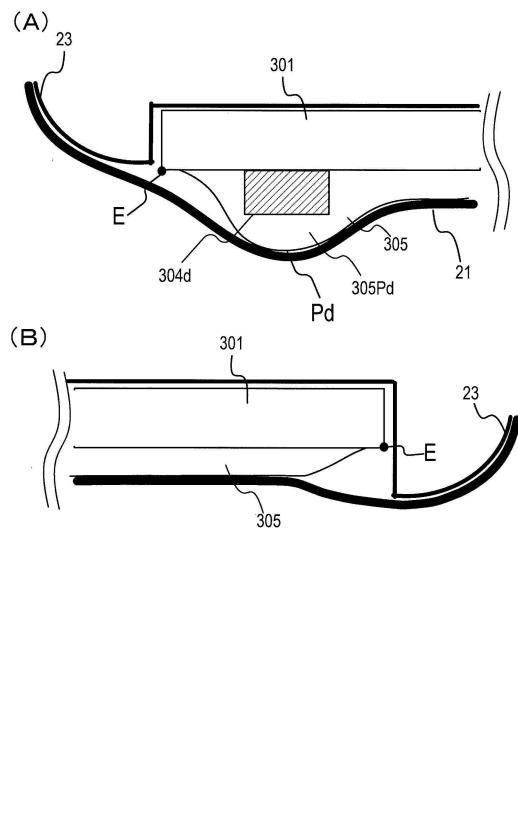
40

50

【図 9】



【図 10】



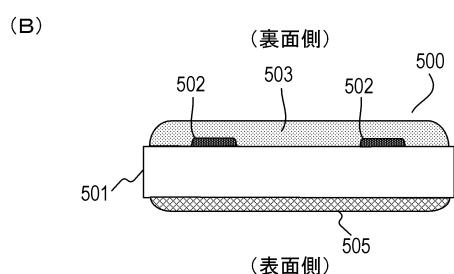
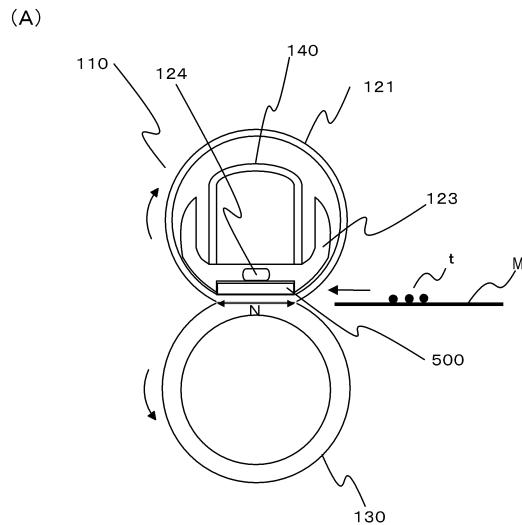
10

20

30

40

【図 11】



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)

G 03 G 15 / 20
H 05 B 3 / 00
H 05 B 3 / 20
H 05 B 3 / 16