

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5882784号
(P5882784)

(45) 発行日 平成28年3月9日(2016.3.9)

(24) 登録日 平成28年2月12日(2016.2.12)

(51) Int.Cl. F 1
G 0 3 G 21/00 (2006.01) G 0 3 G 21/00 3 1 8

請求項の数 7 (全 10 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-38054 (P2012-38054) (22) 出願日 平成24年2月23日 (2012.2.23) (65) 公開番号 特開2013-174672 (P2013-174672A) (43) 公開日 平成25年9月5日 (2013.9.5) 審査請求日 平成27年2月18日 (2015.2.18)</p>	<p>(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 100075638 弁理士 倉橋 暎 (74) 代理人 100169155 弁理士 倉橋 健太郎 (72) 発明者 加瀬 崇 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 齋藤 卓司</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 クリーニング装置、プロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像形成装置に用いられるクリーニング装置であって、
 枠体に設けられた固定部と、

前記固定部に取り付けられる、像担持体から現像剤を除去するクリーニング部材において、前記像担持体の移動方向に対してカウンター方向で前記像担持体に当接するブレード部と、前記ブレード部を支持し、可撓性を有する支持部材であって、前記ブレード部が設けられた一端部と、前記固定部に固定される被固定部を有する他端部と、前記一端部と前記他端部との間に位置し、前記ブレード部が前記像担持体に当接する当接部と前記被固定部を結んだ線分に対して、前記像担持体の表面から外側に離れる側に位置する曲げ部と、
 を有し、前記当接部に対して、前記被固定部が前記像担持体の移動方向の下流に配置される支持部材と、を有するクリーニング部材と、
 を有し

前記被固定部の長手方向の中央側における前記被固定部と前記像担持体との距離をD1、前記被固定部の長手方向の一端側、他端側における前記被固定部と前記像担持体との距離をD2とした場合、D1 < D2であることを特徴とするクリーニング装置。

【請求項2】

前記クリーニング部材は、前記被固定部の長手方向の中央側、及び、長手方向の一端側、他端側においてビスで前記固定部に固定されることを特徴とする請求項1に記載のクリーニング装置。

【請求項 3】

前記支持部材は、板バネであることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のクリーニング装置。

【請求項 4】

前記支持部材は、弾性を有する樹脂部材であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれかの項に記載のクリーニング装置。

【請求項 5】

前記ブレード部は、ポリウレタンゴムであることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかの項に記載のクリーニング装置。

【請求項 6】

画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、
像担持体と、請求項 1 ~ 5 のいずれかの項に記載のクリーニング装置と、を有することを特徴とするプロセスカートリッジ。

10

【請求項 7】

記録媒体に画像を形成する画像形成装置において、少なくとも像担持体と、請求項 1 ~ 5 のいずれかの項に記載のクリーニング装置と、を有する画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、レーザビームプリンタ、ファクシミリ等の電子写真画像形成装置、
画像形成装置に用いられるクリーニング装置、及び、プロセスカートリッジに関するもの
である。

20

【背景技術】

【0002】

電子写真画像形成装置において、像担持体を繰り返し使用する為に像担持体に形成された現像剤を記録媒体に転写した後に、像担持体に残った現像剤を除去するクリーニング手段として、クリーニングブレード方式が知られている。

【0003】

クリーニングブレード方式は、弾性を有するブレードを像担持体の表面に所定の圧で当接させて像担持体の表面から現像剤を除去する方法である。

30

【0004】

特許文献 1 においてクリーニング部材は、支持部材である板金の先端にブレードが成形によって取り付けられた構造になっている。そして板金を枠体にビス等に取り付けることによってクリーニング部材を固定することによって、像担持体の表面に所定圧で当接させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2002 - 341721 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、プリンタ等の画像形成装置は普及にともなって、小型化、高速化、高画質化される傾向にある。画像形成装置が小型化されれば、像担持体の大きさは小さくなる。また、高速化によって、像担持体が速く回転することになる。即ち、像担持体表面に当接しているブレードは、高速で繰り返し像担持体の表面と摺動することになる。そして、ブレード自身の温度が上昇し、ブレードの硬度が柔らかくなる。その結果、像担持体表面とブレードの摩擦力が上昇する。それによって、像担持体を駆動させる為の駆動トルクの増加、ブレードの捲れという問題が生じる場合がある。更に、最近では高画質化の為に現像剤を球形状のものをを用いることがある。この場合、像担持体表面から現像剤を除去する

50

為には、像担持体に対するブレードの当接圧を上げる必要があり、前述の問題を助長させる要因の一つになっている。

【0007】

そこで、本発明は上記従来技術の問題点を解決するためになされたものである。その目的とするところは、像担持体を駆動する際の駆動トルクの増加、ブレードの捲れを抑えることが可能なクリーニング装置、プロセスカートリッジ、及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的の課題を解決するための本発明の代表的な構成は、画像形成装置に用いられるクリーニング装置であって、枠体に設けられた固定部と、前記固定部に取り付けられる、像担持体から現像剤を除去するクリーニング部材において、前記像担持体の移動方向に対してカウンター方向で前記像担持体に当接するブレード部と、前記ブレード部を支持し、可撓性を有する支持部材であって、前記ブレード部が設けられた一端部と、前記固定部に固定される被固定部を有する他端部と、前記一端部と前記他端部との間に位置し、前記ブレード部が前記像担持体に当接する当接部と前記被固定部を結んだ線分に対して、前記像担持体の表面から外側に離れる側に位置する曲げ部と、を有し、前記当接部に対して、前記被固定部が前記像担持体の移動方向の下流に配置される支持部材と、を有するクリーニング部材と、を有し、前記被固定部の長手方向の中央側における前記被固定部と前記像担持体との距離をD1、前記被固定部の長手方向の一端側、他端側における前記被固定部と前記像担持体との距離をD2とした場合、 $D1 < D2$ であることを特徴とする。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、像担持体を駆動した際のトルクの増加、ブレード部の捲れを抑えることができ、像担持体に対するクリーニング部材の当接圧を安定させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】画像形成装置の一実施例を示す概略構成図である。

【図2】クリーニング部材の概略構成を示す図である。

【図3】クリーニング部材の変形状況を示す図である。

【図4】支持部材に取り付けたクリーニングブレードの具体的寸法関係を説明する図である。

【図5】(a)は、本実施例のクリーニング部材の形状を示す図であり、(b)は、比較例としてのクリーニング部材の形状を示す図である。

【図6】クリーニング部材を固定部に取り付けた際の状態を示す図である。

【図7】実施例と比較例によるクリーニングブレードの設定角の違いに起因した動摩擦係数と当接圧の関係をシミュレーション計算した結果を示すグラフである。

【図8】比較例のクリーニング部材を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本実施例であるクリーニング装置、プロセスカートリッジ、及び画像形成装置を図面に則して詳しく説明する。

【0012】

[実施例]

(画像形成装置)

まず、図1を用いて画像形成装置の全体的な構成及び動作について説明する。

【0013】

なお、図1に示す本発明に係る画像形成装置Mは、電子写真方式のレーザービームプリンタの一例であり、同図は、その概略縦断面図である。

【0014】

本実施例にて、画像形成装置本体（以下、「装置本体」という。）M aのほぼ中央には、像担持体（被帯電体）であるドラム型の電子写真感光体（以下、「感光体ドラム」という。）1が配設されている。感光体ドラム1は、アルミニウム等の導電性ドラム基体の外周面にOPC（有機光半導体）感光層を形成したものであり、軸線（軸心）qを中心にして、矢印r方向に所定のプロセススピード（周速度）200mm/sをもって回転駆動される。

【0015】

感光体ドラム1の表面（周面）は、帯電手段としての帯電ローラ2により所定の極性・電位に均一（一様）に帯電処理される。帯電後の感光体ドラム1表面は、露光手段としてのレーザビームスキャナ3から出力されたレーザビームの走査露光により、静電潜像を形成される。このレーザビームは、目的の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されており、目的の画像情報に対応した静電潜像が形成されていく。この静電潜像は、現像手段としての現像器5によって現像剤（トナー）4が付着されてトナー像として現像される。

10

【0016】

一方、記録媒体である記録材Pは給紙ローラによって給紙され、感光体ドラム1上に書き込まれたトナー像と同期をとるように感光体ドラム1と転写ローラ（転写手段）6との間の転写ニップ部Nに送られる。転写ニップ部Nでは、第二の像担持体上である記録材Pの表面にトナー像が転写される。転写ローラ6には転写時に転写バイアス印加電源から転写用の転写バイアスが印加される。

20

【0017】

トナー像の転写を受けた記録材Pは、感光体ドラム1表面から分離されて定着手段としての定着器7に搬送され、ここで加熱・加圧されて表面にトナー像が定着される。

【0018】

一方、トナー像転写後の感光体ドラム1は、記録材Pに転写されないで表面に残ったトナーが感光体ドラム1の外周面の外側に配置されているクリーニング装置9のクリーニング部材11によって除去され、次の画像形成に供される。

【0019】

本実施例における画像形成装置Mでは、感光体ドラム1、帯電ローラ2、現像器5、クリーニング装置9の4つのプロセス機器がカートリッジ枠体（図示せず）にて一体化され、装置本体M aに対して着脱可能なプロセスカートリッジ8を構成している。

30

【0020】

クリーニング部材11は、図1に示すように、感光体ドラム1の移動方向rに対してカウンター方向に当接している。そして、クリーニング部材11は、図1に示すように、感光体ドラム1の表面に侵入して当接し、その反発により発生した押圧力によって残留したトナーを掻き落としている。

【0021】

次に、クリーニング装置9について説明する。図2は本実施例におけるクリーニング部材11を表したものである。

【0022】

本実施例では図2に示すように、クリーニング部材11は、板バネで構成された可撓性を有する支持部材102と、その一端部102aに弾性部材であるゴム部材のブレード部101を取り付けている。そして、支持部材102は、ブレード部101を取り付けた一端部102aと、一端部102aとは反対側の他端部102bとを有する。そして、他端部102bにはクリーニング容器9Aの固定部9A1にビス106で固定される被固定部102b1を有する。また、クリーニング部材11がクリーニング容器9Aに取り付けられた際に、一端部102aは感光体ドラム1の回転方向上流側に位置し、他端部102bは感光体ドラム1の回転方向下流側に位置する。そして、この支持部材102は、被固定部102bであるAと、ブレード部101が感光体ドラム1と当接する当接部Bを結ぶ線分ABに対して、感光体ドラム1の表面から離れる側で、一端部102aと他端部102

40

50

b の間に曲げ部 1 0 2 c を有する。

【 0 0 2 3 】

この構成をとることで、図 3 に示すように感光体ドラム 1 が回転する際に、ブレード部 1 0 1 は、支持部材 1 0 2 の当接圧による抗力 F_1 と感光体ドラム 1 の表面とブレード部 1 0 1 の摩擦力 F_2 の合力である合力 F_3 の力を受ける。この合力 F_3 に対して、一端部 1 0 2 a は、合力 F_3 とのなす角度が小さいので変形自由度が非常に少なく変形し難い（突っ張っている）。一方で、合力 F_3 の方向に対して、他端部 1 0 2 b は合力 F_3 とのなす角度が大きいので、変形自由度が高い。よって、図 3 に示す破線のような変形が可能となる。そして、図 3 の矢印 S 方向に、他端部 1 0 2 b が変形できることで、支持部材 1 0 2 に支持されるブレード部 1 0 1 が感光体ドラム 1 に食い込まずに済む。その結果、抗力 F_1 の上昇は抑えられるのである。このため、感光体ドラム 1 を駆動させる為の駆動トルクの増加、ブレード部の捲れを抑制できるのである。詳細なデータについては後述する。

10

【 0 0 2 4 】

その他、支持部材 1 0 2 の詳細としては、SUS304（ヤング率：167000MPa）で板厚は 0.2mm のものを使用した。感光体ドラム 1 の軸線 q 方向に一樣に略 90° の曲げ加工をこの板状バネ性部材に施した。このとき支持部材 1 0 2 の他端部 1 0 2 b の長さが 12mm、支持部材 1 0 2 の一端部 1 0 2 a とブレード部 1 0 1 先端までの距離を 12mm とした。ここで、板状バネ性部材としては、例えばリン青銅板その他のバネ特性を有する部材が使用できる。また、これら金属製板状バネ性部材の代わりに、弾性を有する樹脂部材を用いることができる。また、ブレード部 1 0 1 は弾性部材であるポリウレタンゴムであり JIS A 硬度 70 度のものを利用した。形状は図 4 に示すとおりであり、先端の変形影響を小さくするために断面にて、長さ $k = 3.0\text{mm}$ 、幅 $l = 2.0\text{mm}$ 、支持部材幅方向両端長さ $m = 1.0\text{mm}$ 、 $n = 1.0\text{mm}$ 程度で評価を行った。支持部材 1 0 2 とブレード部 1 0 1 を接着する方法としては、型成型以外に、両面テープあるいはホットメルト接着剤による方法も使用される。

20

【 0 0 2 5 】

さらに、ブレード部 1 0 1 が感光体ドラム 1 と当接しない状態でブレード部 1 0 1 は図 4 に示す点線の状態にある。そしてブレード部 1 0 1 が感光体ドラム 1 と当接すると、図 4 に示す実線の状態になる。この時、ブレード部の侵入量は E で、ブレード部 1 0 1 のエッジ部分 1 0 1 b が感光体ドラム 1 に設定角 θ は 30 度で当接している状態になる。ここで、当接圧は感光体ドラム 1 の回転軸方向 1cm あたり 40gf 程度であった。また、比較のため、設定角 $\theta = 20$ 度で確認をおこなったところ、当接圧は感光体ドラム 1 の回転軸方向 1cm あたり 35gf 程度であった。この時の感光体ドラム 1 との摩擦係数 μ は 1.0 であった。

30

【 0 0 2 6 】

（被固定部）

次に、支持部材 1 0 2 の被固定部 1 0 2 b 1 について、図 5 を用いて説明する。

【 0 0 2 7 】

支持部材 1 0 2 を固定する際、支持部材 1 0 2 の被固定部 1 0 2 b 1 に歪み（ゆがみ）や撓み（たわみ）などが生じると、支持部材 1 0 2 の他端部 1 0 2 b の断面二次モーメントが増加して強度が増し、他端部 1 0 2 b の変形自由度が著しく減少する可能性があった。

40

【 0 0 2 8 】

例えば、比較例として図 5（b）にクリーニング部材 2 1 を示す。支持部材 2 0 2 に設けられた、クリーニング容器に固定される被固定部 2 0 2 b 1 に歪みや撓みが生じて円弧状となった場合、この支持部材 2 0 2 の変形自由度が減少する。つまり、支持部材 2 0 2 の被固定部 2 0 2 b 1 が図 5（b）に示すような上に凸形状の円弧形状となった場合、図 5（b）に示す Ec 方向の応力に対して強度が増す。即ち、感光体ドラム 1 の軸線 q（図 1 参照）に直交する方向において、感光体ドラム 1 の表面と被固定部 2 0 2 b 1 との距離 $D_{1b} > D_{2b}$ となる場合である。ここで、 D_{1b} は、被固定部 2 0 2 b 1 の長手方向の

50

中央側の感光体ドラム 1 の表面と被固定部 2 0 2 b 1 との距離、 $D_2 b$ は、被固定部 2 0 2 b 1 の長手方向の一端側と他端側の感光体ドラム 1 の表面と被固定部 2 0 2 b 1 との距離である。そしてこの形状の場合、感光体ドラム 1 とブレード部 2 0 1 の摩擦が増大し、クリーニング部材 2 1 が押し込まれても、支持部材 2 0 2 の他端部 2 0 2 b が感光体ドラム 1 から離れる方向 (E c 方向) に十分に變形することが出来なくなる。そのため、ゴム部 2 0 1 の当接圧が増大してしまう。

【 0 0 2 9 】

前述した状況を防ぐためには、図 5 (a) に示すように、感光体ドラム 1 の軸線 q (図 1 参照) に直交する方向において、感光体ドラム 1 の表面と被固定部 1 0 2 b 1 との距離が、 $D_1 < D_2$ である必要がある。即ち、被固定部 1 0 2 b 1 の長手方向の中央側での感光体ドラム 1 の表面と被固定部 1 0 2 b 1 との距離が、長手方向の一端側と他端側よりも短い構成である必要がある。上記の形状の場合は、感光体ドラム 1 とブレード部 1 0 1 の摩擦が増大し、クリーニング部材 1 1 が押し込まれても、支持部材 1 0 2 の他端部 1 0 2 b が感光体ドラム 1 から離れる方向 (E c 方向) に十分に變形することができる。

【 0 0 3 0 】

図 6 には、被固定部 1 0 2 b 1 を図 5 (a) の形状にする為の固定部 9 A 1 への取り付け構成について示した。支持部材 1 0 2 を固定するための固定部 9 A 1 の形状は、感光体ドラム 1 の軸線 q (図 1 参照) に直交する方向において、固定部 9 A 1 の長手方向の中央側 A c が長手方向両端の一端側、他端側 A a、A b より感光体ドラム 1 に近づく形状になっている。支持部材 1 0 2 を固定部 9 A 1 に固定した際、被固定部 1 0 2 b 1 の形状は、図 5 (a) に示すように支持部材 1 0 2 の中央側 A c が一端側 A a、他端側 A b より感光体ドラム 1 側に近づく位置になる。

【 0 0 3 1 】

固定部 9 A 1 に支持部材 1 0 2 を固定する手段としては、図 6 に示すようにビス 1 0 6 によって固定される。固定用のビス 1 0 6 は固定部 9 A 1 長手方向の中央側、一端側、他端側の計 3 か所とした。このように固定することで、支持部材 1 0 2 は、被固定部 1 0 2 b 1 の中央側 A c が一端側 A a、他端側 A b より感光体ドラム 1 に近づくように固定される。

【 0 0 3 2 】

(当接圧の変化)

次に、本実施例のクリーニング部材と、従来例の単純な直線構造のクリーニング部材の当接圧の変化について説明する。

【 0 0 3 3 】

図 4 を参照して、設定角 θ について説明すると以下の通りである。クリーニング部材 1 1 と感光体ドラム 1 がブレード部 1 0 1 の感光体ドラム 1 側のエッジ部分 1 0 1 b で当接させる。設定角 θ は、この当接したときのブレード部 1 0 1 のエッジ部分 1 0 1 b と感光体ドラム 1 の円周との接点での接線 L b と、ブレード部 1 0 1 の感光体ドラム側の面 1 0 1 B のなす角度である。ブレード部 1 0 1 は、感光体ドラム 1 側へと侵入量 E にて侵入させる。その結果、クリーニングブレード 1 0 1 の当接圧は感光体ドラム 1 の回転軸方向 1 c m あたり 4 0 g f 程度であった。比較のため、設定角 $\theta = 20$ 度で確認をおこなったところ、当接圧は感光体ドラム 1 回転軸方向 1 c m あたり 3 5 g f 程度であった。

【 0 0 3 4 】

本実施例のクリーニング部材 1 1 の性能を示すために、比較例 1 として曲げ部を持たないクリーニング部材 4 1 1 を 図 8 に示し比較を行った。

【 0 0 3 5 】

比較例 1 にて、クリーニング部材 4 1 1 の支持部材 4 0 2 の可撓性部材としては本実施例と同じ S U S で 0 . 2 m m 厚のものを使用した。クリーニング容器 4 0 9 A と支持部材 4 0 2 との固定部保持部材 4 0 9 A 1 から、ブレード部 4 0 1 までの長さ L 0 は 2 1 . 5 m m とした。更に、先端のブレード部 4 0 1 として、J I S A 硬度 7 0 度のウレタンゴムを使用し、寸法形状も本実施例のブレード部 1 0 1 と同じとした。このクリーニング部材

10

20

30

40

50

4 1 1 を本実施例と同様に、設定角 $\theta = 30$ 度で感光体ドラム 1 に侵入量 $E = 1$ mm 侵入させたところ、当接圧は感光体ドラム 1 の回転軸方向 1 cm あたり 40 gf 程度であった。

【0036】

効果の確認としてこれらのクリーニング部材 1 1、4 1 1 に対して変形計算を行い、当接圧を見積もった。上記変形計算の計算方法としては、感光体ドラム 1 とブレード部 1 0 1、4 0 1 の摩擦を想定し、ブレード部先端が感光体ドラム 1 の回転下流方向に押し込まれたときの変形形状とかかる力との関係を計算した。そして、得られた力から感光体ドラム 1 の表面（周面）に垂直な成分を当接圧、平行な成分を摩擦力とし、さらにその比を摩擦係数として求めた。このときの変形計算としてはブレード支持体、ブレードの中立軸を考慮することにより、単純な 2 次元の片持ちの梁でモデル化し計算を行った。

(Bernoulli-Euler の仮定)

なお、計算に用いたパラメータとして、

SUS 板の曲げ剛性 $D = E / (1 - \nu^2) = 150$ MPa

ウレタンゴムの縦弾性率 $E = 6$ MPa

を用いた。

【0037】

図 7 にその結果を示す。横軸は動摩擦係数 μ 、縦軸は当接圧 (gf/cm) を示す。このように比較例 1 に示す直線構造のクリーニング部材 4 1 1 と比較すると、本実施例のクリーニング部材 1 1 は動摩擦係数の増加に対する当接圧の変化が少なく、安定していることが明らかになった。即ち、前述したように感光体ドラム 1 とブレード部 1 0 1 との動摩擦係数が変化しても、感光体ドラム 1 を駆動させる為の駆動トルクの増加やブレード部の捲れを抑制できる効果がある。

【0038】

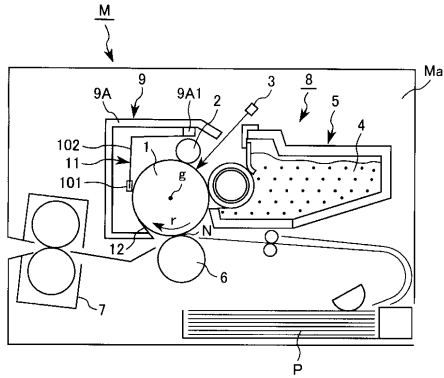
尚、上述のように、単色の画像形成装置を用いて説明したが、同様のクリーニング装置を用いたものならば、多色のカラー画像形成装置であっても良い。また、中間転写体を用いない画像形成装置を用いて説明したが、中間転写方式の画像形成装置であってもよい。

【符号の説明】

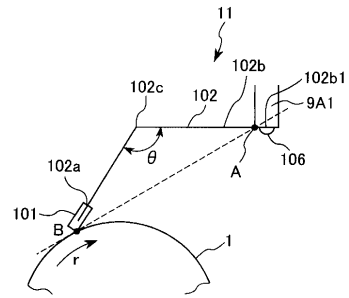
【0039】

1	感光体ドラム（第一の像担持体）	30
4	現像剤	
9 A	クリーニング容器	
1 1	クリーニング部材	
1 0 1	ブレード部	
1 0 2	支持部材	
1 0 2 a	一端部	
1 0 2 b	他端部	
1 0 2 c	曲げ部	
1 0 2 b 1	被固定部	
8	プロセスカートリッジ	40

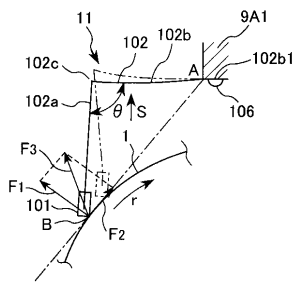
【 図 1 】



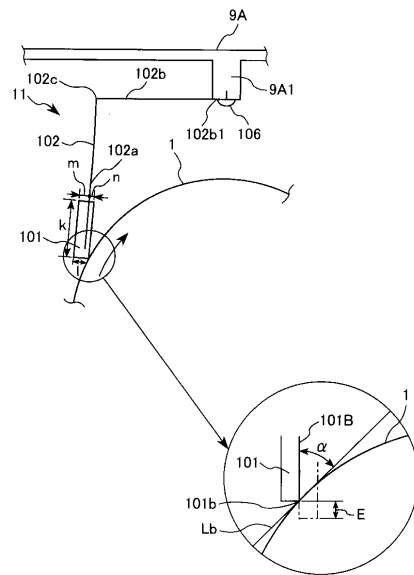
【 図 2 】



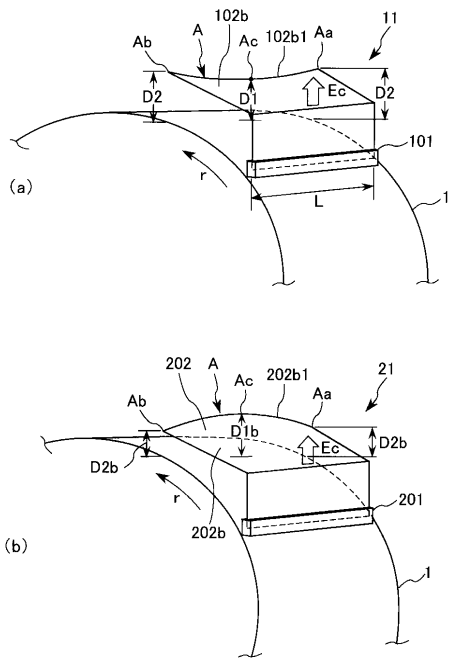
【 図 3 】



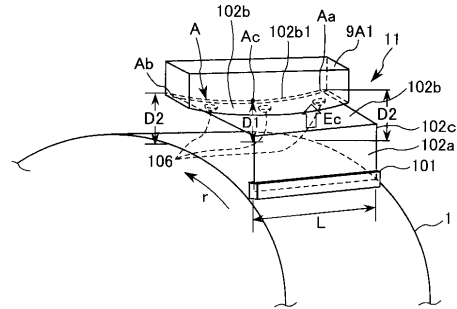
【 図 4 】



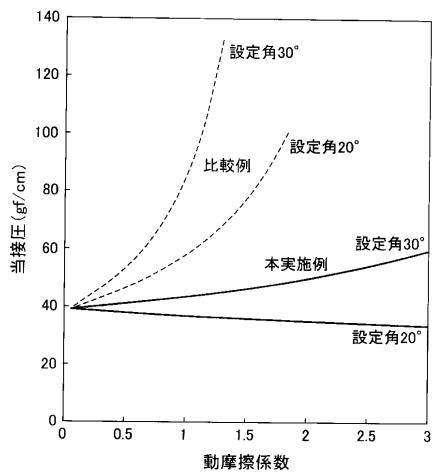
【 図 5 】



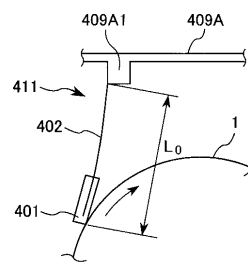
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-317722(JP,A)
特開2002-341721(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 21/00