(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2008-295234
(P2008-295234A)
(43)公開日　平成20年12月4日(2008.12.4)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
H02N 2/00	(2006.01)	H02N 2/00	C	5H680

審査請求 未請求　請求項の数 9　ＯＬ　（全 11 頁）

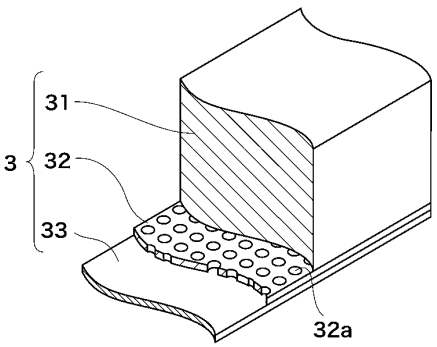
(21)出願番号　特願2007-139310 (P2007-139310)
(22)出願日　平成19年5月25日 (2007.5.25)

(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　100125254
弁理士　別役　重尚
(72)発明者　小島　信行
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)　5H680 AA18 BB02 BB13 CC02 DD02 DD23 DD53 DD55 DD57 DD65 GG18

(54)【発明の名称】振動波駆動装置

(57)【要約】
【課題】振動子と被駆動体の間の接触部に弾性特性と制振機能を付与する構造を実現可能とした振動波駆動装置を提供する。
【解決手段】リニア型超音波モータは、電気－機械エネルギ変換により振動を発生する振動子２と、振動子２に加圧状態に接触される被駆動体３を備える。被駆動体３は、被駆動体基部３１、弾性部材３２、摩擦板３３を備える。被駆動体３の弾性部材３２に厚さ方向に貫通する複数の穴部３２ａを形成し、弾性部材３２の厚さ方向の剛性を調整する。リニア型超音波モータを、被駆動体基部３１、弾性部材３２、摩擦板３３を重ね合わせて一体化した構造とし、振動体２と被駆動体３の接触部に弾性特性と制振機能を付与する。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
電気－機械エネルギ変換により振動を発生する振動子と、
前記振動子に加圧状態に接触され前記振動子に発生した振動により前記振動子に対して相対的に移動される被駆動体と、
前記振動子と前記被駆動体の基部との間に介在して前記振動子と前記被駆動体との接触部として機能する摩擦部材とを備え、
前記被駆動体の基部と前記摩擦部材との間を弾性構造としたことを特徴とする振動波駆動装置。
【請求項２】
前記弾性構造は、前記被駆動体の基部と前記摩擦部材との間に挟持され厚さ方向に貫通する複数の穴部を有する弾性部材を含む構造であることを特徴とする請求項１記載の振動波駆動装置。
【請求項３】
前記弾性構造は、前記摩擦部材における前記被駆動体の基部と対向する側に厚さ方向に形成された複数の凹部を含む構造であり、前記複数の凹部は、前記被駆動体の基部と前記摩擦部材との間に挟持される弾性部材に接着される前記摩擦部材の接着面に形成されていることを特徴とする請求項１記載の振動波駆動装置。
【請求項４】
前記弾性構造は、前記摩擦部材における前記被駆動体の基部と対向する側に厚さ方向に形成された複数の突起部を含む構造であり、前記複数の突起部は、前記被駆動体の基部と前記摩擦部材との間に挟持される弾性部材に接着される前記摩擦部材の接着面に形成されていることを特徴とする請求項１記載の振動波駆動装置。
【請求項５】
前記弾性構造は、前記被駆動体の基部における前記摩擦部材との接着面に形成された複数の凹部を含む構造であることを特徴とする請求項１記載の振動波駆動装置。
【請求項６】
電気－機械エネルギ変換により振動を発生する振動子と、
前記振動子に加圧状態に接触され前記振動子に発生した振動により前記振動子に対して相対的に移動される被駆動体と、
前記振動子と前記被駆動体との間に介在して前記振動子と前記被駆動体との接触部として機能する摩擦部材とを備え、
前記振動子と前記摩擦部材との間を弾性構造としたことを特徴とする振動波駆動装置。
【請求項７】
前記弾性構造は、前記振動子と前記摩擦部材との間に挟持され厚さ方向に貫通する複数の穴部を有する弾性部材を含む構造であることを特徴とする請求項６記載の振動波駆動装置。
【請求項８】
前記被駆動体、前記弾性部材、前記摩擦部材の接着は可撓性を有する接着剤を用いることを特徴とする請求項１乃至７のいずれかに記載の振動波駆動装置。
【請求項９】
前記振動波駆動装置は、リニア型振動波駆動装置、回転型振動波駆動装置に適用可能であることを特徴とする請求項１乃至８のいずれかに記載の振動波駆動装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、振動子と被駆動体を加圧接触して両者を相対的に移動させる振動波駆動装置に関する。
【背景技術】
【０００２】

従来、振動子と被駆動体を加圧接触させ、振動子で発生した振動により振動子と被駆動体の相対移動を行う振動波駆動装置がある。振動波駆動装置は、振動子と被駆動体の接触部に振動子の振動変位に応じた弾性特性を付与することが望ましい。更に、振動子と被駆動体の接触部が有する面のうねりなどの影響を吸収するためにも、振動子と被駆動体の接触部に弾性特性を付与することが望ましい。

【０００３】

上記の振動波駆動装置に関しては、振動子側の被駆動体との接触部（振動子接触部）と、被駆動体側の振動子との接触部（被駆動体接触部）の少なくとも一方に、接触部の形状や材料の改良により弾性特性を与える技術が提案されている。

【０００４】

具体例としては、被駆動体接触部を梁構造として振動子接触部との間に弾性特性を与える技術が提案されている（例えば、特許文献１参照）。特許文献１には、振動子接触部と被駆動体接触部の接触状態が不安定になる結果生じる過渡的な振動や可聴音の発生を避けるため、弾性特性あるいは振動を吸収する制振作用を与える構成が開示されている。

【０００５】

また、振動子と被駆動体の接触部から生じる可聴音を抑制する技術が提案されている（例えば、特許文献２参照）。特許文献２には、被駆動体の表面に振動吸収材層を固定し、更にその上層に被駆動体接触部となる摩擦材を固定する構成が開示されている。また、振動吸収材層として可撓性樹脂材料を用いることが開示されている。この振動吸収材層は、振動体や被駆動体の振動共鳴と可聴音を防止するために設けられている。

【０００６】

上記のように振動波駆動装置においては、振動子接触部と被駆動体接触部の間には所定の弾性特性を与えることが望ましい。更に、振動子と被駆動体の接触部からの可聴音の発生を抑えるために、振動子接触部あるいは被駆動体接触部の近傍に振動吸収材層などの制振構造を設けることが考えられる。即ち、振動波駆動装置に関しては、振動子接触部、被駆動体接触部の二箇所の特性を合わせて所定の弾性構造と制振構造を形成することが考えられている。

【特許文献１】特開平５－７６１８９号公報（図１、段落２６）

【特許文献２】特開平１－２２２６７１号公報（図１）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

近年、各種機器や各種装置の小型化と搭載部品の高密度実装に対する要求に伴い、上記振動波駆動装置に関しても更なる小型化と高性能化が要望されている。

【０００８】

上記特許文献１記載のような振動波駆動装置の被駆動体接触部の梁構造においては、目的とする弾性特性は梁の長さや厚さに応じて決定される。振動波駆動装置の小型化のために梁の長さを短くすると弾性特性は目的の値より大きくなるので、梁の厚さを薄くする必要が生じる。しかしながら、梁の厚さを薄くすることは強度の観点から限界がある。梁の厚さを薄くしすぎてしまうと強度が確保できずに、駆動時や外乱による破壊等、振動波駆動装置の信頼性を損なう可能性が生じてしまう。従って、小型の振動波駆動装置の被駆動体接触部を梁構造とすることは困難を伴う。

【０００９】

また、上記特許文献２に開示されている構成は、振動波駆動装置の作動時に発生する可聴音を抑制するために振動吸収材層を備えるものである。しかしながら、特許文献２には、振動子と被駆動体との接触部の弾性特性については記載されておらず、開示されている構成で目的の弾性特性が得られるとは限らない。従って、特許文献２に開示されている構成は、目的の弾性特性を得るという観点での課題を残している。

【００１０】

本発明の目的は、振動子と被駆動体の間の接触部に弾性特性と制振機能を付与する構造

を実現可能とした振動波駆動装置を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１１】
上述の目的を達成するために、本発明の振動波駆動装置は、電気－機械エネルギ変換により振動を発生する振動子と、前記振動子に加圧状態に接触され前記振動子に発生した振動により前記振動子に対して相対的に移動される被駆動体と、前記振動子と前記被駆動体の基部との間に介在して前記振動子と前記被駆動体との接触部として機能する摩擦部材とを備え、前記被駆動体の基部と前記摩擦部材との間を弾性構造としたことを特徴とする。
【００１２】
また、上述の目的を達成するために、本発明の振動波駆動装置は、電気－機械エネルギ変換により振動を発生する振動子と、前記振動子に加圧状態に接触され前記振動子に発生した振動により前記振動子に対して相対的に移動される被駆動体と、前記振動子と前記被駆動体との間に介在して前記振動子と前記被駆動体との接触部として機能する摩擦部材とを備え、前記振動子と前記摩擦部材との間を弾性構造としたことを特徴とする。
【発明の効果】
【００１３】
本発明によれば、振動子に加圧状態に接触される被駆動体の基部と摩擦部材との間を弾性構造としているため、振動子と被駆動体の間の接触部に弾性特性と制振機能を付与することが可能となる。これにより、過渡的な振動や可聴音の発生を防止した振動波駆動装置を実現することが可能となる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１４】
以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。
【００１５】
［第１の実施の形態］
図１は、本発明の第１の実施の形態に係るリニア型振動波駆動装置としてのリニア型超音波モータの構成を示す分解斜視図である。
【００１６】
図１において、リニア型超音波モータ１は、電気－機械エネルギ変換により振動を発生する振動子２と、振動子２に加圧状態に接触される角柱形状の被駆動体３を備えている。リニア型超音波モータ１は、振動子２に発生させた振動により振動子２と被駆動体３を相対的に移動させる。本実施の形態では、後述するように被駆動体３に弾性特性を付与している。尚、説明の便宜上、図１では振動子２と被駆動体３を分離した状態で図示しているが、実際には振動子２と被駆動体３を加圧状態で接触させている。また、図１では振動子２の固定を行う固定部材の図示を省略する。
【００１７】
振動子２は、振動板４、圧電素子５、フレキシブル基板６から構成されている。即ち、振動子２は、鉄系の合金により製造される振動板４と圧電素子５を接着により一体化し、更に圧電素子５とフレキシブル基板６を接着により一体化することで形成される。振動板４は、振動板基部４ａ、一対の振動子突起部４ｂ、一対の振動子支持部４ｃを備えている。
【００１８】
振動板４の振動板基部４ａの一方の面（図１の紙面裏側の面）には、圧電素子５が接着されている。振動板４の振動板基部４ａの他方の面（図１の紙面表側の面）には、一対の振動子突起部４ｂが所定間隔をおいて設けられている。振動板４における振動子突起部４ｂを挟んだ両側には、一対の振動子支持部４ｃが側方に張り出して設けられている。振動子支持部４ｃは、振動子２を上記固定部材に固定するためのものである。圧電素子５には、フレキシブル基板６が固定されている。フレキシブル基板６は、不図示の駆動回路に接続されており、圧電素子５に駆動信号を印加する。
【００１９】

振動子２は、圧電素子５に印加される駆動信号に応じて超音波領域の振動変形を生じる。振動子２に生じる振動変形により、振動子突起部４ｂの上端部、即ち振動子２における被駆動体３との接触部に楕円運動が発生する。前記接触部に発生する楕円運動により、振動子２と被駆動体３には相対的な移動力が生じる。これに伴い、振動子２と被駆動体３が相対的に移動するか、または振動子２から被駆動体３に駆動力が発生する。

【００２０】

図２は、リニア型超音波モータの被駆動体３の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

【００２１】

図２において、被駆動体３は、被駆動体基部３１（被駆動体の基部）、弾性部材３２、摩擦板３３（摩擦部材）を接着することで構成されている。被駆動体３は、被駆動体基部３１における振動子２と対向する側の面に弾性部材３２を接着により一体化し、更に弾性部材３２の表面に摩擦板３３を接着により一体化することで形成される。被駆動体３は、不図示の駆動対象物に接着或いは嵌め合いなどにより結合されることで、駆動対象物の移動または駆動対象物に対する駆動力の付与を行う。

【００２２】

摩擦板３３における露出している面（振動子２と対向する側の面）は、振動子２の振動板４の振動子突起部４ｂとの接触部として機能し、振動板４の振動子突起部４ｂに対して加圧状態で接触が行われる。摩擦板３３は、振動子２の振動板４の振動子突起部４ｂと、被駆動体３の被駆動体基部３１との間に介在して、振動子２と被駆動体３との接触部としての機能を有する。摩擦板３３は、ステンレス材料により形成されており、表面は窒化処理が施されている。摩擦板３３に対する窒化処理により、振動板４の振動子突起部４ｂと接触する被駆動体３の耐摩耗性が確保されている。

【００２３】

被駆動体基部３１は、ネオジウム系の磁石材料により形成されている。被駆動体基部３１により鉄系の合金からなる振動板４を磁力で吸引することで、摩擦板３３（被駆動体接触部）から振動板４の振動子突起部４ｂに対する加圧力が付与される。弾性部材３２は、形状安定性や耐候性に優れるポリエステル（ＰＥＴ：Polyethylene Terephthalate）樹脂材料により形成されている。

【００２４】

リニア型超音波モータは、上記被駆動体３の積層構造、即ち被駆動体基部３１、弾性部材３２、摩擦板３３を重ね合わせて一体化した構造により、振動体２と被駆動体３の接触部に弾性特性を付与する構成となっている。特に、被駆動体基部３１と摩擦板３３との間に挟持される樹脂材料により形成される弾性部材３２の可撓性を利用した弾性構造としている。

【００２５】

また、弾性部材３２には、厚さ方向に貫通する状態で全域に複数の穴部３２ａが開けられている。弾性部材３２を複数の穴部３２ａを有する形状とすることで、弾性部材３２の厚さ方向の剛性を調整することができる。弾性部材３２に開ける穴部３２ａのサイズとピッチは任意に選択することができる。これにより、被駆動体３における振動体２との接触部の弾性特性を目的の値に設定することができる。また、弾性部材３２を形成する可撓性の樹脂材料は、変形時の内部損失が大きく振動吸収作用を生じることから、超音波モータの過渡的な振動や可聴音を抑制する効果を得ることができる。

【００２６】

上記のように被駆動体３を被駆動体基部３１と弾性部材３２と摩擦板３３から構成し、弾性部材３２に複数の穴部３２ａを形成し、弾性部材３２と摩擦板３３により被駆動体３における振動子２との接触部を構成する。これにより、被駆動体６３における振動子２との接触部に弾性特性と制振機能を付与することができる。その結果、リニア型超音波モータの良好な駆動状態を得ることができる。

【００２７】

図３は、被駆動体３の接着状態を示す断面図である。

【００２８】

図３において、被駆動体３を構成する被駆動体基部３１、弾性部材３２、摩擦板３３が接着剤３４による接着により一体化されている状態を部分拡大断面で示し、弾性部材３２の穴部形成位置を含むように図示している。接着剤３４は、被駆動体基部３１と弾性部材３２の間、弾性部材３２と摩擦板３３の間に充填された可撓性を有する接着剤であり、各部に接着力を与えている。更に、接着剤３４は、弾性部材３２の穴部３２ａに充填されている。

【００２９】

本実施の形態では、接着剤３４は変性シリコーン系接着剤を選択している。変性シリコーン系接着剤は弾性接着剤として用いられており、硬化状態でゴム状の特性を生じる性質を有する。変性シリコーン系接着剤の性質を利用してリニア型超音波モータの過渡的な振動や可聴音の発生を抑制することで、特性の良好なリニア型超音波モータを実現することができる。尚、接着剤３４は変性シリコーン系接着剤に限定されるものではなく、例えばブタジエン系合成ゴム接着剤等を選択してもよい。

【００３０】

リニア型超音波モータの特性や使用条件によっては、被駆動体３における振動体２との接触部に上記のように変性シリコーン系接着剤（弾性接着剤）のゴム状の特性を持たせることが不要な場合がある。このような場合には、接着剤を任意に選択してよい。あるいは変性シリコーン系接着剤を選択した場合でも、図４に示すように接着剤を塗布してもよい。即ち、弾性部材３２の穴部に接着剤を充填せずに、弾性部材３２の表面（弾性部材３２における被駆動体基部３１との対向面と摩擦板３３との対向面）に接着剤３５が塗布されていればよい。

【００３１】

次に、本実施の形態の変形例について説明する。

【００３２】

上記図１に示した本実施の形態ではリニア型超音波モータの被駆動体側に弾性特性を付与する場合を例に挙げたが、これに限定されるものではない。図５に示す変形例ではリニア型超音波モータの振動子側に弾性特性を付与する場合について説明する。尚、弾性特性を振動子側に付与するか被駆動体側に付与するかは、超音波モータの設計段階で任意に選択すればよい。

【００３３】

図５は、本実施の形態の変形例に係るリニア型超音波モータの振動板の振動子突起部の一部を抜き出した構成を示す分解斜視図である。

【００３４】

図５において、振動子から、圧電素子５５が接着された振動板５４の振動子突起部５４ｂを含む周辺部を抜き出して図示している。振動子突起部５４ｂの表面には、樹脂材料により形成された弾性部材５２が接着により一体化される。弾性部材５２の全域には、厚さ方向に貫通して複数の穴部５２ａが開けられている。弾性部材５２の表面には、焼入れ処理されたステンレス材料により形成された摩擦板５３（摩擦部材）が接着により一体化される。摩擦板５３は、被駆動体（不図示）との接触部として作用する。上記各部材の接着は可撓性を有する接着剤を用いる。

【００３５】

上記のように振動子の振動子突起部５４ｂの上に弾性部材５２と摩擦板５３を積層し、弾性部材５２に複数の穴部５２ａを形成し、弾性部材５２と摩擦板５３により振動子における被駆動体（不図示）との接触部を構成する。これにより、振動子における被駆動体との接触部に弾性特性と制振機能を付与することができる。その結果、リニア型超音波モータの良好な駆動状態を得ることができる。なお、振動子は上記図１に示した形状に限定されるものではない。例えば角柱状、円筒状など任意の形状であっても良い。

【００３６】

また、上記図１に示した本実施の形態ではリニア型超音波モータを例に挙げたが、これに限定されるものではない。本発明は、リニア型超音波モータの他に、回転型超音波モータにも適用可能である。図６及び図７に示す変形例では回転出力を得る回転型超音波モータについて説明する。

【００３７】

図６は、本実施の形態の変形例に係る回転型振動波駆動装置としての回転型（円環型）超音波モータの構成を示す断面図である。

【００３８】

図６において、回転型（円環型）超音波モータ６１は、円環形状の振動子６２と円環形状の被駆動体６３を備えている。振動子６２は、円環形状の振動板６４と円環形状の圧電素子６５とを一体化して構成されている。振動板６４の一方の端面（被駆動体６３との対向面）には、複数の突起部６４ｂがいわゆる櫛歯状に配設されている。突起部６４ｂの端面の一部が被駆動体６３との接触部となる。

【００３９】

振動子６２と被駆動体６３は、不図示の加圧構造により各々の接触部が加圧状態で接触されている。圧電素子６５には、不図示のフレキシブル基板が接着により一体化されている。フレキシブル基板は、不図示の駆動回路に接続されており、圧電素子６５に駆動信号を印加する。

【００４０】

図７は、図６に示した回転型超音波モータの被駆動体６３の構成を示す分解斜視図である。

【００４１】

図７において、被駆動体６３は、被駆動体基部６３１（被駆動体の基部）、弾性部材６３２、摩擦板６３３（摩擦部材）を接着することで構成されている。回転型超音波モータの被駆動体６３の各部は、図２に示したリニア型超音波モータの被駆動体３の各部と同様の機能を有するため、詳細は説明を省略する。被駆動体基部６３１は、アルミニウムあるいはステンレス等の金属材料により円環形状に形成されている。弾性部材６３２は、厚さ方向に貫通して複数の穴部が開けられ、ポリエステル樹脂材料により円環形状に形成されている。摩擦板６３３は、ステンレス材料により円環形状に形成されている。

【００４２】

上記のように被駆動体６３を被駆動体基部６３１と弾性部材６３２と摩擦板６３３から構成し、弾性部材６３２に複数の穴部を形成し、弾性部材６３２と摩擦板６３３により被駆動体６３における振動子６２との接触部を構成する。これにより、被駆動体６３における振動子６２との接触部に弾性特性と制振機能を付与することができる。即ち、回転型超音波モータに関しても、リニア型超音波モータと同様に目的の弾性特性と制振機能を実現することができる。

【００４３】

以上説明したように、本実施の形態によれば、超音波モータの振動子と被駆動体の間の接触部に目的の弾性特性と制振機能を付与する構造を実現することが可能となる。これにより、小型化の達成と性能及び信頼性の向上を図りながら、過渡的な振動や可聴音の発生を防止した超音波モータを実現することが可能となる。

【００４４】

［第２の実施の形態］

図８は、本発明の第２の実施の形態に係るリニア型振動波駆動装置としてのリニア型超音波モータの被駆動体の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

【００４５】

図８において、被駆動体８３は、被駆動体基部８３１（被駆動体の基部）、弾性部材８３２、摩擦板８３３（摩擦部材）を接着することで構成されている。被駆動体基部８３１は、ネオジウム系の磁石材料により形成されている。弾性部材８３２は、ポリエステル樹脂材料（シート材）により形成されている。弾性部材８３２には、穴部や凹部等は設けら

れていない。摩擦板８３３は、ステンレス材料により形成されている。摩擦板８３３における弾性部材８３２との接着面には、厚さ方向に複数の凹部８３３ａが設けられている。

【００４６】

上記のように被駆動体８３を被駆動体基部８３１と弾性部材８３２と摩擦板８３３から構成し、摩擦板８３３に複数の凹部８３３ａを形成することで、摩擦板８３３の剛性を調整する。これにより、被駆動体８３における振動子との接触部に弾性特性と制振機能を付与することができる。その結果、リニア型超音波モータの良好な駆動状態を得ることができる。

【００４７】

次に、本実施の形態の変形例について説明する。

【００４８】

図９は、本実施の形態の変形例に係るリニア型超音波モータの被駆動体の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

【００４９】

図９において、被駆動体９３は、被駆動体基部９３１（被駆動体の基部）、弾性部材９３２、摩擦板９３３（摩擦部材）を接着することで構成されている。被駆動体基部９３１は、ネオジウム系の磁石材料により形成されている。弾性部材９３２は、ポリエステル樹脂材料により形成されている。摩擦板９３３は、ステンレス材料により形成されている。摩擦板９３３における弾性部材９３２との接着面には、複数の突起部９３３ａが設けられている。

【００５０】

上記のように被駆動体９３を被駆動体基部９３１と弾性部材９３２と摩擦板９３３から構成し、摩擦板９３３に複数の突起部９３３ａを形成することで、摩擦板９３３の剛性を調整する。これにより、被駆動体９３における振動子との接触部に弾性特性と制振機能を付与することができる。その結果、リニア型超音波モータの良好な駆動状態を得ることができる。

【００５１】

以上説明したように、本実施の形態によれば、超音波モータの振動子と被駆動体の間の接触部に目的の弾性特性と制振機能を付与する構造を実現することが可能となる。これにより、小型化の達成と性能及び信頼性の向上を図りながら、過渡的な振動や可聴音の発生を防止した超音波モータを実現することが可能となる。

【００５２】

［第３の実施の形態］

図１０は、本発明の第３の実施の形態に係るリニア型振動波駆動装置としてのリニア型超音波モータの被駆動体の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

【００５３】

図１０において、被駆動体１０３は、被駆動体基部１０３１（被駆動体の基部）、摩擦板１０３３（摩擦部材）を接着することで構成されている。被駆動体基部１０３１は、ポリカーボネートにより形成されている。被駆動体基部１０３１における摩擦板１０３３との接着面には、厚さ方向に複数の凹部１０３１ａが設けられている。尚、振動子（不図示）と被駆動体１０３を加圧接触するための加圧力を与える加圧部材が必要であるが、図示及び説明は省略する。

【００５４】

上記のように被駆動体１０３を被駆動体基部１０３１と摩擦板１０３３から構成し、被駆動体基部１０３１に複数の凹部１０３１ａを形成する。これにより、被駆動体基部１０３１の被駆動体基部１０３１と摩擦板１０３３との接着部、即ち被駆動体１０３における振動子との接触部の近傍に弾性特性と制振機能を付与することができる。その結果、リニア型超音波モータの良好な駆動状態を得ることができる。

【００５５】

以上説明したように、本実施の形態によれば、超音波モータの振動子と被駆動体の間の

接触部に目的の弾性特性と制振機能を付与する構造を実現することが可能となる。これにより、小型化の達成と性能及び信頼性の向上を図りながら、過渡的な振動や可聴音の発生を防止した超音波モータを実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【００５６】

【図１】本発明の第１の実施の形態に係る振動波駆動装置としてのリニア型超音波モータの構成を示す分解斜視図である。

【図２】リニア型超音波モータの被駆動体の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

【図３】被駆動体の接着状態を示す断面図である。

【図４】被駆動体の接着状態を示す断面図である。

【図５】変形例に係るリニア型超音波モータの振動板の振動子突起部の一部を抜き出した構成を示す分解斜視図である。

【図６】変形例に係る回転型超音波モータの構成を示す断面図である。

【図７】回転型超音波モータの被駆動体の構成を示す分解斜視図である。

【図８】本発明の第２の実施の形態に係る振動波駆動装置としてのリニア型超音波モータの被駆動体の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

【図９】変形例に係るリニア型超音波モータの被駆動体の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

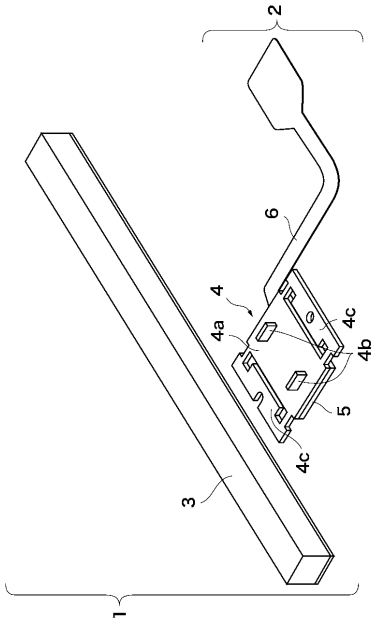
【図１０】本発明の第３の実施の形態に係る振動波駆動装置としてのリニア型超音波モータの被駆動体の一部を抜き出した構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

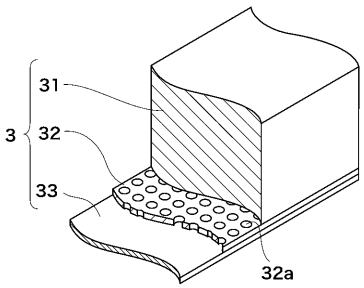
【００５７】

１、６１　超音波モータ
２、６２　振動子
３、６３、８３、９３、１０３　被駆動体
４、５４　振動板
４ｂ、５４ｂ　振動子突起部
５、５５　圧電素子
３１、６３１、８３１、９３１、１０３１　被駆動体基部
３２、５２、６３２、８３２、９３２　弾性部材
３３、５３、６３３、８３３、９３３、１０３３　摩擦板
３４、３５　接着剤

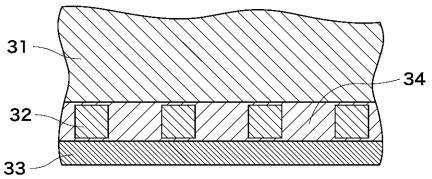
【図１】



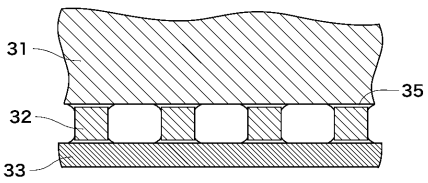
【図２】



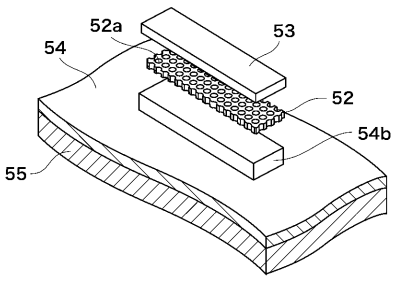
【図３】



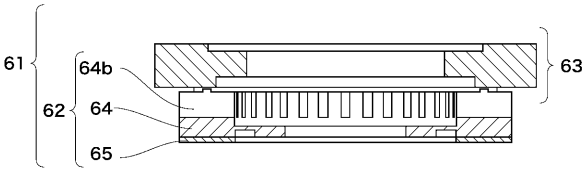
【図４】



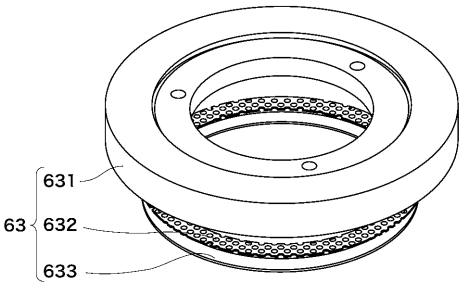
【図５】



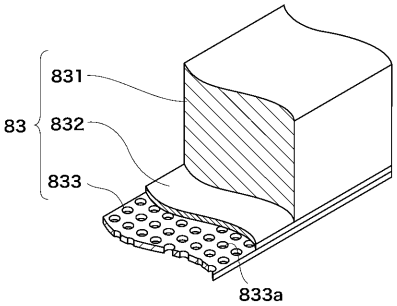
【図６】



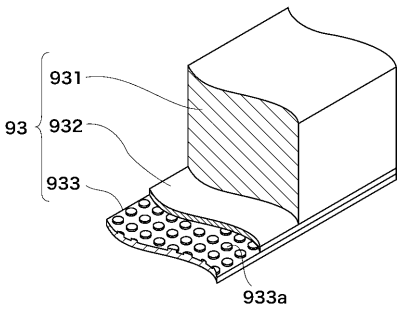
【図７】



【図８】



【図９】



【図１０】

