

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7094792号

(P7094792)

(45)発行日 令和4年7月4日(2022.7.4)

(24)登録日 令和4年6月24日(2022.6.24)

(51)国際特許分類

F I

H 0 2 N 2/04 (2006.01)

H 0 2 N 2/04

G 0 2 B 7/04 (2021.01)

G 0 2 B 7/04

E

請求項の数 8 (全11頁)

(21)出願番号	特願2018-117034(P2018-117034)	(73)特許権者	000001007
(22)出願日	平成30年6月20日(2018.6.20)		キヤノン株式会社
(65)公開番号	特開2019-221073(P2019-221073 A)	(74)代理人	100094112
(43)公開日	令和1年12月26日(2019.12.26)		弁理士 岡部 譲
審査請求日	令和3年6月10日(2021.6.10)	(74)代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫
		(74)代理人	100106183
			弁理士 吉澤 弘司
		(74)代理人	100128668
			弁理士 齋藤 正巳
		(72)発明者	追川 真
			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	山 崎 亮

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 振動波モータ及び駆動装置

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

圧電素子と振動板とからなる振動子と、  
加圧力によって前記振動子が第1の方向に加圧接触する摺動面を有する摩擦部材と、  
前記摺動面が設けられた側の前記摩擦部材の反対側に配置され、前記振動子と前記摩擦部材の相対的な移動をガイドするガイド部材と、  
電圧を前記振動子に印加するフレキシブル基板と、  
前記摩擦部材、前記ガイド部材及び前記フレキシブル基板を固定する固定部材と、  
を備え、  
前記振動子と前記摩擦部材とは、第2の方向に相対的に移動し、  
前記固定部材は、前記フレキシブル基板を固定するフレキ固定部を備え、  
前記フレキシブル基板は、前記圧電素子に接合される接合部と、前記第2の方向に沿って伸延する第1の伸延部と、該第1の伸延部を反転して折り返す屈曲部と、前記フレキ固定部に固定される被固定部と、を備え、  
前記フレキシブル基板は、前記摩擦部材に前記振動子が加圧接触する方向と反対の方向に設けられた前記フレキ固定部の面に固定されることを特徴とする、振動波モータ。

## 【請求項2】

前記フレキ固定部は、前記第1の方向において前記第1の伸延部と前記被固定部の間に配置されることを特徴とする、請求項1に記載の振動波モータ。

## 【請求項3】

前記第 1 の伸延部は、前記第 1 の方向及び前記第 2 の方向に対して直交する方向に前記接合部から離間して前記第 2 の方向に沿って伸延し、前記屈曲部は、前記第 1 の伸延部を前記第 2 の方向に反転して折り返すことを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の振動波モータ。

【請求項 4】

前記フレキシブル基板は、前記屈曲部と前記被固定部との間で前記第 2 の方向に沿って伸延する第 2 の伸延部を備え、

前記フレキ固定部は、前記第 1 の方向に突出したフレキ位置決め突起を備え、前記フレキ位置決め突起は、前記被固定部が有する穴部に係合し、

前記固定部材を保持する第 2 の固定部材を更に備え、

前記フレキ固定部と対向する該第 2 の固定部材には第 2 のフレキ固定部が備えられ、

前記被固定部は、前記フレキ固定部と前記第 2 のフレキ固定部との間で挟持され、

前記第 2 のフレキ固定部は、前記第 2 の方向に延伸されており、前記第 1 の方向で前記第 2 の伸延部と当接するフレキ当接部を有することを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の振動波モータ。

【請求項 5】

前記第 1 の方向と前記第 2 の方向とに直交する方向において、前記摩擦部材の両側に複数のバネが配置されており、複数の前記バネの内側に前記接合部が配置され、複数の前記バネの外側に前記第 1 の伸延部、前記屈曲部、前記第 2 の伸延部、前記被固定部、前記フレキ固定部がそれぞれ配置されていることを特徴とする、請求項 4 に記載の振動波モータ。

【請求項 6】

前記振動子と共に前記第 2 の方向に可動する可動ガイド部材と、前記摺動面の反対側に配置され、前記加圧力で前記ガイド部材と前記可動ガイド部材との間で挟持される転動ボールと、を更に備え、

前記第 1 の方向において、前記摺動面と前記転動ボールとの間に前記フレキ固定部が配置されていることを特徴とする、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載の振動波モータ。

【請求項 7】

前記電圧の印加により振動が励振され、前記振動波モータは、超音波モータであることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の振動波モータ。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の振動波モータと、

前記振動波モータにより駆動される被駆動部材と、を有することを特徴とする駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は振動波モータ及び駆動装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献 1 には、振動板と圧電素子からなる可動部が移動する形態の超音波モータが開示されており、圧電素子に接続されるフレキシブル基板が折り返す構成となっている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2016 - 100928 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 の超音波モータでは、フレキシブル基板の折り返し部をベース部材に貼り付ける面がベース部材の可動部側の面にあるため、可動部とベース部材に挟まれた狭い空間で折り返し部をベース部材に固定する必要があり、作業性が悪かった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 5 】

本発明の目的は、振動波モータの製造時の作業性を改善した振動波モータを提供することである。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 6 】

本発明の振動波モータは、圧電素子と振動板とからなる振動子と、加圧力によって前記振動子が第 1 の方向に加圧接触する摺動面を有する摩擦部材と、前記摺動面が設けられた側の前記摩擦部材の反対側に配置され、前記振動子と前記摩擦部材の相対的な移動をガイドするガイド部材と、電圧を前記振動子に印加するフレキシブル基板と、前記摩擦部材、前記ガイド部材及び前記フレキシブル基板を固定する固定部材と、を備え、前記振動子と前記摩擦部材とは、第 2 の方向に相対的に移動し、前記固定部材は、前記フレキシブル基板を固定するフレキ固定部を備え、前記フレキシブル基板は、前記圧電素子に接合される接合部と、前記第 2 の方向に沿って伸延する第 1 の伸延部と、該第 1 の伸延部を反転して折り返す屈曲部と、前記フレキ固定部に固定される被固定部と、を備え、前記フレキシブル基板は、前記摩擦部材に前記振動子が加圧接触する方向と反対の方向に設けられた前記フレキ固定部の面に固定されることを特徴とする。

10

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 7 】

振動波モータの製造時の作業性を改善した振動波モータを提供することができる。

## 【図面の簡単な説明】

20

## 【 0 0 0 8 】

【図 1】本発明の撮像装置の構成を示す図である。

【図 2】( A )、( B ) 本発明の振動波モータ 100 の構成を示す図である。

【図 3】( A )、( B ) 本発明の振動波モータ 100 の組立方法を説明する図である。

【図 4】本発明の第 2 の固定部材 119 の位置を示す図である。

【図 5】( A )、( B ) 本発明のフレキ固定部 112b の位置を示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【 0 0 0 9 】

## (実施例 1)

以下に、本発明の好ましい実施の形態を図 1 から図 5 を用いて説明する。図面において、後述する振動子 104 と摩擦部材 101 の相対移動の方向を X 方向（第 2 の方向）、後述するバネ 110 によって振動子 104 を摩擦部材 101 に加圧接触する加圧方向を Z 方向（第 1 の方向）とする。また、X 方向と Z 方向に直交する方向を Y 方向（第 3 の方向）と定義する。

30

## 【 0 0 1 0 】

図 1 は、本発明の振動波モータ 100（超音波モータ）が搭載された撮像装置の構成を示している。尚、本説明において、振動波モータ 100 が撮像装置に搭載された場合について説明するが、本発明を限定するものではなく、本発明は振動波モータ 100 により駆動される被駆動部材を有する駆動装置に適用可能である。また、後述の撮像レンズ 1 とカメラボディ 2 が一体となっている撮像装置について説明をするが、撮像レンズ 1 は交換可能なレンズであっても構わない。

40

## 【 0 0 1 1 】

図 1 において、撮像レンズ 1 とカメラボディ 2 によって撮像装置の本体が形成されている。撮像レンズ 1 の内部において、フォーカスレンズ 3 は振動波モータ 100 と連結されており、振動波モータ 100 を構成する振動子 104 が移動することにより、フォーカスレンズ 3 は光軸 5 と略平行な方向に移動可能となる。撮像時にはフォーカスレンズ 3 が光軸 5 と略平行な方向に移動し、被写体像は撮像素子 4 の位置で結像し、合焦した像を生成することが可能となる。

## 【 0 0 1 2 】

図 2 ( A )、( B ) は、本発明の振動波モータ 100 の構成を示しており、図 2 ( A ) は部材ごとに展開した展開図、図 2 ( B ) は X Z 平面で切断した中央断面図である。本実施例

50

における振動波モータ100は、以下に述べる各部材により形成されている。

【0013】

振動子104は、弾性を有する振動体である振動板102と圧電素子103により構成されている。振動板102と圧電素子103は公知の接着剤等により固着されている。フレキシブル基板116が備える接合部116aは、圧電素子103に圧着されており、フレキシブル基板116を介して圧電素子103に高周波電圧を印加することにより、振動子104に高周波領域の周波数の振動（超音波振動）を励振する。

【0014】

振動子104は、第1の保持部材105に公知の接着剤等により固定されているが、これらの固定は固定されればその方法は限定されない。第2の保持部材107は、後述するローラ108a、108bと板バネ109を介して第1の保持部材105と連結されている。ガイド部材113は、振動子104とX方向に相対的に移動する摩擦部材101の相対的な移動をガイドする部材である。ガイド部材113は摩擦部材101と当接すると共にビス117によって固定部材112の固定部112aに固定される。固定部材112はネジ等によって後述する第2の固定部材119に固定される。

【0015】

複数のバネ110は、4か所において付勢部材111と可動ガイド部材115を連結し、これら複数のバネ110の加圧力によって振動子104を摩擦部材101に加圧接触させている。緩衝部材106aは基材プレート106に貼付されており、基材プレート106は、圧電素子103と付勢部材111の間に配置されている。緩衝部材106a及び基材プレート106は、付勢部材111と圧電素子103との直接接触を防ぎ、圧電素子103の損傷を防止している。

【0016】

振動板102は接触部102aを備え、接触部102aは摩擦部材101の摺動面101aに前述のバネ110の加圧力により加圧付勢された状態で接触している。振動板102と圧電素子103が接着された状態において、圧電素子103に高周波電圧を印加することで、振動子104に共振現象が起こる。このとき振動子104には2種類の定在波が発生し、振動板102の接触部102aに略楕円運動が発生する。

【0017】

第2の保持部材107と可動ガイド部材115とは不図示のネジ等によって固定されるが、固定されればその方法は限定されない。可動ガイド部材115は3つのV溝の移動案内部を備えており、それぞれの溝に転動ボール114が嵌入されている。一方、ガイド部材113も3つの溝の固定側案内部を備えている。可動ガイド部材115が有する移動側案内部と、ガイド部材113が有する固定側案内部との間で、転動ボール114が挟持されたまま転動する。尚、本実施例においてはガイド部材113が備える3つの溝の内、2つはV溝、1つは有底の平面溝となっているが、転動ボール114が転動できる溝で有れば他の構成であっても構わない。更に、第2の保持部材107は、図5(A)に示すように被駆動体と連結される動力取り出し部である球面突起部107aを有する。球面突起部107aは、被駆動体に連結される連結部材120に当接し、連結部材120は球面突起部107aに+Z方向の付勢力を付与する。この構成により、第2の保持部材107とフォーカスレンズ3がX方向に一体的に動くことが可能となる。そして、連結部材120は図1で説明したフォーカスレンズ3に接続されている。尚、振動子104、第2の保持部材107、基材プレート106、第1の保持部材105、ローラ108a、108b、板バネ109、バネ110、付勢部材111、可動ガイド部材115が一体化されて可動部118を構成する。

【0018】

次に、バネ110が発生する加圧力について説明する。本発明において、複数のバネ110は振動子104を囲う様に4か所に配置されており、付勢部材111及び可動ガイド部材115は、それぞれが備えるバネ掛け部を介して連結されている。バネ110の加圧力は、緩衝部材106aが貼付された基材プレート106を介して、振動子104を摩擦部材101にZ方向に加圧する付勢力となる。そして、振動板102の接触部102aは摩擦部材101に対し加圧された状態で接触する。また、バネ110の加圧力で、ガイド部材113と可動ガイド部材115の間に

10

20

30

40

50

挟持された状態の転動ボール114はその状態のまま転動する。この構成により、バネ110の加圧力による摩擦摺動負荷を低減している。

【0019】

この加圧接触状態において、圧電素子103に駆動電圧である高周波電圧が印加されると、振動子104に発生した略楕円運動が効率的に摩擦部材101へ伝達する。その結果、固定側である摩擦部材101及び固定部材112に対して、可動部118がX方向又はX方向に相対的に移動する。

【0020】

図2(B)を用いて、第1の保持部材105と第2の保持部材107の連結手段について説明する。図2(B)において、ローラ108a、108bが第1の保持部材105と第2の保持部材107の間に配置されている。更に、振動子104の相対移動の方向であるX方向に対して所定の付勢力を有する板バネ109が第2の保持部材107とローラ108aの間に配置され、ローラ108a、108bはバネ110による加圧方向(Z方向)に移動自在である。板バネ109の付勢力により、第1の保持部材105は一方のローラ108aを介して-X方向に付勢されると共に、第2の保持部材107は+X方向に付勢される。この構成により、他方のローラ108bは第1の保持部材105と第2の保持部材107との間で挟持される。

【0021】

以上のように構成することにより、可動部118の相対移動の方向にはガタの発生が無く、また、バネ110による加圧方向にはローラ108a、108bの転動により移動自在となるため、振動子104の駆動を阻害すること無く連結することが可能となる。尚、本発明においては、第1の保持部材105と第2の保持部材107との間の連結手段を構成する弾性部材として板バネ109を用いているが、ガタを無くすることができる部材であれば他の部材でも構わない。

【0022】

上記の板バネ109の付勢力は、振動子104の駆動開始時及び駆動停止時に発生する加減速による慣性力よりも大きくなるように設定されている。この構成により、振動子104と第1の保持部材105は、駆動時の慣性力による移動方向の相対変位が発生せず安定した駆動制御を実現することができる。

【0023】

次に、本発明の要部の構造及び効果について説明する。図3(A)、(B)は、本発明の振動波モータ100の組立方法を説明する図である。図3(A)は、可動部118とガイド部材113を保持した摩擦部材101を固定部材112に固定する工程を説明する図である。まず、摩擦部材101とガイド部材113を治具等で位置決め保持し、可動部118を組み込む。このときガイド部材113と可動ガイド部材115の間に転動ボール114を挟み込んでおく。すると、摩擦部材101とガイド部材113が、複数のバネ110の加圧力で可動ガイド部材115と付勢部材111に挟持された状態となる。この可動部118とガイド部材113を保持した摩擦部材101を固定部材112の固定部112aにビス117で固定する。

【0024】

もし摩擦部材101とガイド部材113を固定部材112に固定した後に可動部118を組み付ける構成であるとする、可動ガイド部材115及び付勢部材111のバネ110を組み付ける部位が固定部材112に囲われてしまう。その結果、可動ガイド部材115及び付勢部材111に複数のバネ110をかける際の作業性が非常に悪くなってしまう。しかしながら、本発明の振動波モータ100では、図3(A)のように摩擦部材101を固定部材112に固定する前に、可動部118を摩擦部材101に組み付けておく。その結果、可動ガイド部材115及び付勢部材111のバネ110を組み付ける部位が固定部材112に囲われず、開放された状態で複数のバネ110を組み込むことができる。以上、複数のバネ110を可動ガイド部材115及び付勢部材111にかける際の作業性を向上させることができる。

【0025】

図3(B)は、フレキシブル基板116が有する被固定部116eを固定部材112が有するフレキ固定部112bに固定する工程を説明する図である。本発明の振動波モータ100では、可

10

20

30

40

50

動部118とガイド部材113を保持した摩擦部材101を固定部材112の固定部112aに固定した後に、フレキシブル基板116の被固定部116eをフレキ固定部112bに固定する。

【0026】

この際、フレキ固定部112bは振動子104が配置される側の面と反対側である - Z 方向の面に設けられており、被固定部116eは両面テープなどでこのフレキ固定部112bに固定される。フレキ固定部112bには、Z 方向に突出したフレキ位置決め突起112cが複数あり、フレキ位置決め突起112cはフレキシブル基板116に設けられた穴部116fと係合している。これにより被固定部116eのフレキ固定部112bに対する X Y 平面方向の位置を決めている。

【0027】

従来では、狭い空間でフレキシブル基板を固定する必要があるが、作業性が悪かった。一方、本発明の振動波モータ100では、フレキシブル基板116を図3(B)の点線のように取り回し、フレキ固定部112bの - Z 方向の面に被固定部116eを固定する。そして、フレキ固定部112bの - Z 方向の面が外側に露出しているため、フレキ固定部112bに被固定部116eを貼り付ける際の作業性が大幅に改善されている。

【0028】

次に、フレキシブル基板116の各部位と、フレキ固定部112bの配置について説明する。フレキシブル基板116は、接合部116aで圧電素子103と接合されている。フレキシブル基板116は、この接合部116aから - X 方向に沿って伸延する第1の伸延部116bを有する。更に、第1の伸延部116bを - X 方向から + X 方向に反転して折り返す屈曲部116c、屈曲部116cから + X 方向に沿って延伸する第2の伸延部116dを有する。そして、フレキシブル基板116をフレキ固定部112bに固定する被固定部116eを有する。第2の伸延部116dは、屈曲部116cと被固定部116eの間に配置される。尚、フレキ固定部112bは、Z 方向において第1の伸延部116b(第2の伸延部116d)と被固定部116eの間に配置されている。

【0029】

フレキシブル基板116は、接合部116aで振動子104に圧着され、被固定部116eで固定部材112に固定されている。フレキシブル基板116は、フレキシブル基板116の伸延方向を反転させる屈曲部116cにより、振動子104がX方向に移動する際には、この屈曲部116cがX方向に移動し、振動子104と固定部材112の相対的な位置のずれを吸収することができる。この構成により、振動子104がX方向に移動しても、フレキシブル基板116には移動による張力がかからない。

【0030】

図4は、固定部材112を保持する第2の固定部材119を説明する図である。第2の固定部材119には、フレキ固定部112bに対向する位置に第2のフレキ固定部119aが形成されている。そして、フレキ固定部112bの - Z 方向の面と、第2のフレキ固定部119aの + Z 方向の面との間に、フレキシブル基板116の被固定部116eが挟持されている。また、フレキ位置決め突起112cに対応する位置に穴部119cが形成されると共に、フレキシブル基板116の穴部116fはフレキ位置決め突起112cに係合している。この構成は、もし被固定部116eをフレキ固定部112bに固定している両面テープが、屈曲部116cの復元力によって剥離してしまった場合に優れた効果を発揮する。すなわち、被固定部116eは穴部116fでフレキ位置決め突起112cと係合し、かつフレキ固定部112bの - Z 方向の面と、第2のフレキ固定部119aの + Z 方向の面との間に挟持されているため、被固定部116eがずれてしまうことがない。

【0031】

第2のフレキ固定部119aはX方向に延伸されており、更に第2の固定部材119には、第2の伸延部116dとZ方向で当接するフレキ当接部119bがX方向に沿って形成されている。屈曲部116cの復元力によって第2の伸延部116dは - Z 方向にずれようとするが、第2の伸延部116dをフレキ当接部119bで受けることで、屈曲部116cの形状を保つことができる。このように第2の固定部材119は、第2のフレキ固定部119aとフレキ当接部119bを

10

20

30

40

50

備えることで、フレキシブル基板116を固定する機能と、屈曲部116cのZ方向の復元力を受ける機能を担っている。

【0032】

図5(A)、(B)はフレキ固定部112bの位置を説明する図である。図5(A)は+X方向から見た図で、図5(B)は+Y方向から見た図である。まずY方向の位置について説明する。Y方向において、複数のバネ110は摩擦部材101の両側に配置されている。ここで、複数のバネ110のY方向の位置を位置+A及び位置-Aとする。また、フレキシブル基板116を圧電素子103に接合する接合部116aは、Y方向において摩擦部材101の中心に配置されている。ここで、接合部116aのY方向の位置を位置Bとする。

【0033】

フレキシブル基板116の第1の伸延部116b、屈曲部116c、第2の伸延部116d、被固定部116e、そして固定部材112のフレキ固定部112bは、+Y方向側のバネ110の更に+Y方向の外側、つまり複数のバネ110の外側に配置されている。この構成は、第1の伸延部116bが接合部116aから-X方向に沿って伸延すると共にY方向に離間して伸延し、屈曲部116cが第1の伸延部116bを+X方向に反転して折り返すことで形成される。ここで、第1の伸延部116b、屈曲部116c、第2の伸延部116d、被固定部116e、そして固定部材112のフレキ固定部112bの位置を+Cとする。

【0034】

本発明の振動波モータ100では、Y方向において、複数のバネ110の位置+A及び位置-Aの内側に接合部116aを位置Bに配置し、複数のバネ110の位置+Aの外側にフレキ固定部112bを位置+Cに配置する。フレキシブル基板116の接合部116aは可動側の圧電素子103に、被固定部116eは固定側のフレキ固定部112bに固定されており、屈曲部116cがX方向に移動する。このとき、もし付勢部材111、複数のバネ110、可動ガイド部材115で囲まれた領域内に第1の伸延部116b、屈曲部116c、第2の伸延部116d、被固定部116e、フレキ固定部112bを設けるとする。そうすると、付勢部材111と可動ガイド部材115に挟まれて決まるZ方向のサイズと、複数のバネ110に挟まれて決まるY方向のサイズが大きくなる。その結果、可動部118のYZ平面に投影した面積が大きくなり、振動波モータ100が大型化してしまう。

【0035】

そこで、図5(A)に示すように、Y方向において、複数のバネ110の内側に接合部116aを配置し、複数のバネ110の外側に被固定部116eとフレキ固定部112bを配置する。この構成により、振動波モータ100の小型化を実現している。

【0036】

次に、Z方向の位置について説明する。可動ガイド部材115、ガイド部材113、転動ボール114からなる転動ガイド機構は、摺動面101aの反対側である-Z方向の位置に配置されている。摺動面101aのZ方向の位置を位置-D、被固定部116eのZ方向の位置を位置-E、そして転動ボール114のZ方向の位置を位置-Fとする。Z方向においては、位置-Dと位置-Fの間に位置-Eが位置している。

【0037】

従来の超音波モータでは、Z方向において、各部材及び固定部位が積み重なるため、超音波モータがZ方向に大型化していた。しかしながら、本発明の振動波モータ100では、摺動面101aの振動子104と反対側(-Z方向)に、転動ガイド機構とフレキシブル基板116の被固定部116eの両方を配置している。そして転動ガイド機構と、フレキシブル基板116の被固定部116eとフレキ固定部112bは、Y方向にずれて配置されている。この構成により、転動ガイド機構とフレキシブル基板116の被固定部116eとフレキ固定部112bがZ方向に積み重なって、振動波モータ100がZ方向に大型化するのを防ぐことができる。

【0038】

本発明の振動波モータ100では、転動ガイド機構が摩擦部材101の-Z方向に配置され、フレキシブル基板116の被固定部116eが複数のバネ110の+Y方向外側に配置されることで、各部品のレイアウトが最適化されている。この構成により振動波モータ100の小型化

10

20

30

40

50

を実現している。

【 0 0 3 9 】

以上、説明したように、本発明の振動波モータ100では、バネ110の加圧方向であるZ方向において、フレキシブル基板116の第1の伸延部116bと被固定部116eの間に固定部材112のフレキ固定部112bを配置する。そしてフレキシブル基板116はフレキ固定部112bの振動子104が配置される側（+Z方向）の面と反対側（-Z方向）の面に固定される。このような構成とすることで、フレキ固定部112bに被固定部116eを貼り付ける際の作業性を改善した振動波モータ100を提供することができる。

【 符号の説明 】

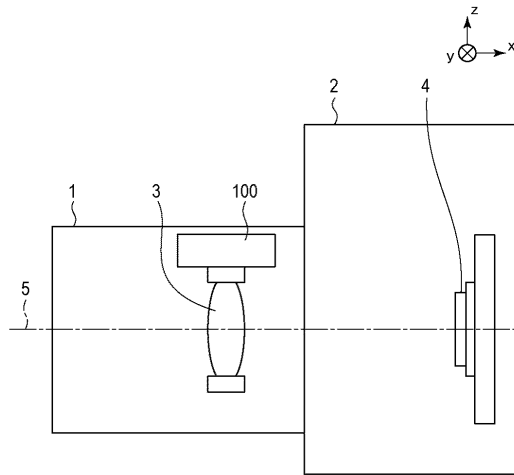
【 0 0 4 0 】

100	振動波モータ	10
101	摩擦部材	
101a	摺動面	
102	振動板	
103	圧電素子	
104	振動子	
110	バネ	
112	固定部材	
112b	フレキ固定部	
112c	フレキ位置決め突起	20
113	ガイド部材	
114	転動ボール	
115	可動ガイド部材	
116	フレキシブル基板	
116a	接合部	
116b	第1の伸延部	
116c	屈曲部	
116d	第2の伸延部	
116e	被固定部	
116f	穴部	30
119	第2の固定部材	
119a	第2のフレキ固定部	
119b	フレキ当接部	

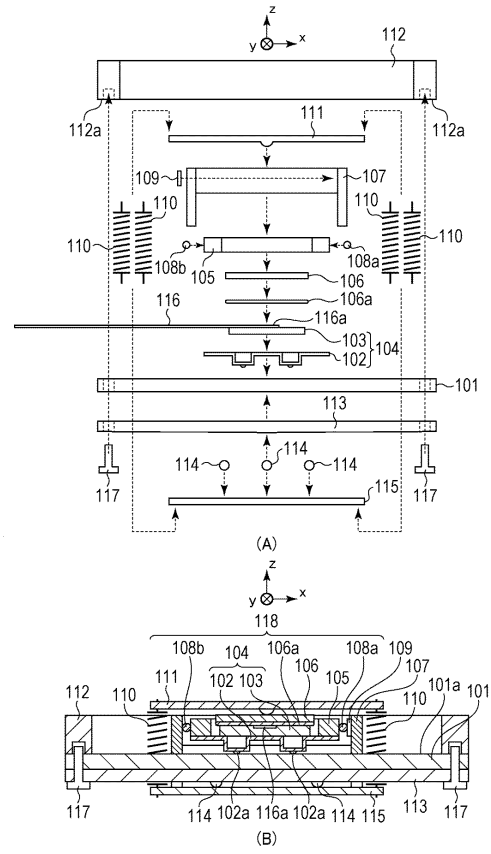


【図面】

【図 1】



【図 2】



10

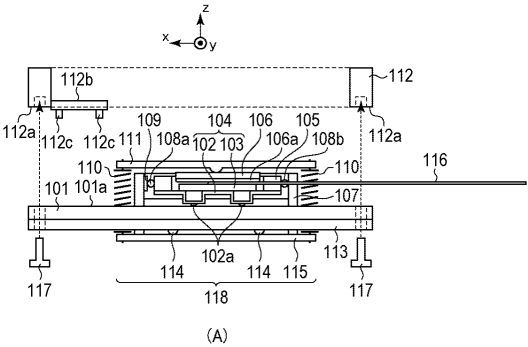
20

30

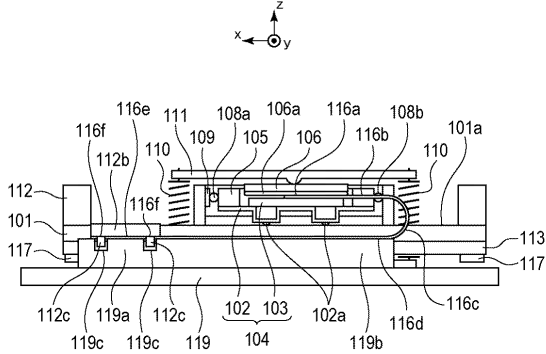
40

50

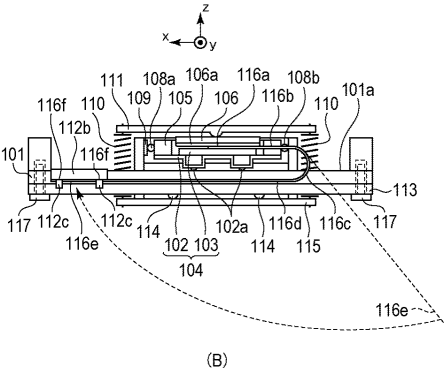
【図 3】



【図 4】

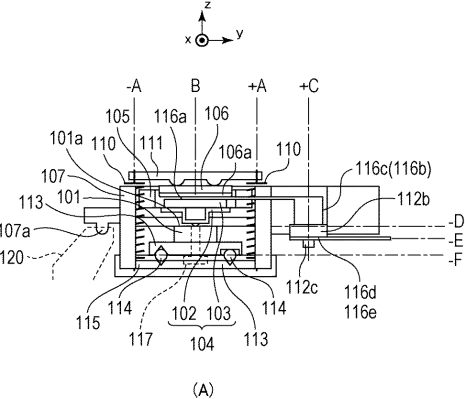


10

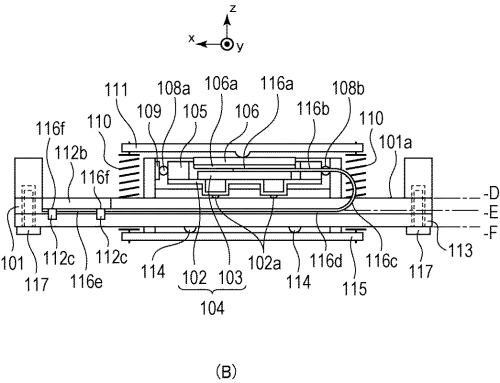


20

【図 5】



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  
(72)発明者 大澤 一治  
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 二宮 俊輔  
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 阿部 遼  
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 高 井 健太  
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 中島 亮  
(56)参考文献 特開2017-198925(JP,A)  
特開2017-34900(JP,A)  
特開2016-100928(JP,A)  
特開平06-121560(JP,A)  
特開2017-200366(JP,A)  
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)  
H02N 2/00 - 2/18  
G02B 7/02 - 7/16