

(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2019-39997
(P2019-39997A)

(43) 公開日 平成31年3月14日(2019.3.14)

(51) Int.Cl.	F 1			テーマコード (参考)
GO2B 7/04 (2006.01)	GO2B	7/04	E	2H044
HO2N 2/04 (2006.01)	HO2N	2/04		5H681
GO2B 7/08 (2006.01)	GO2B	7/08	B	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2017-160688 (P2017-160688)
(22) 出願日 平成29年8月24日 (2017.8.24)

(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 100110412
弁理士 藤元 亮輔
(74) 代理人 100104628
弁理士 水本 敦也
(74) 代理人 100121614
弁理士 平山 倫也
(72) 発明者 戸村 かおり
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) 2H044 BE05 BE09
5H681 AA18 BB02 BB13 DD15 DD23
DD65 DD74 GG19

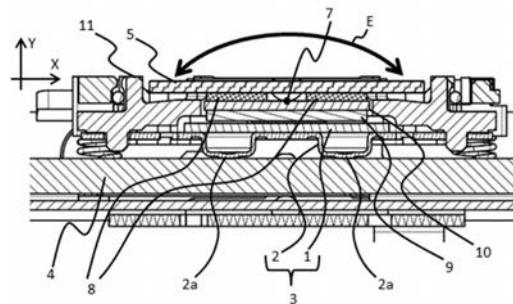
(54) 【発明の名称】 振動波モータおよび駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 振動子に対する加圧方向において小型化および薄型化可能であるとともに、騒音源となる振動を減衰可能な振動波モータおよび駆動装置を提供すること。

【解決手段】 振動子と、振動子に摩擦接触する接触部材と、振動子への加圧力を発生させる加圧手段と、加圧力を振動子に伝達する伝達手段と、を有し、振動子に発生する振動により振動子と接触部材が相対的に移動する振動波モータであって、伝達手段は、振動子に対する加圧方向に平行に突出した凸部と、凸部の周囲に配置された振動減衰部材と、を備え、加圧力は、凸部および振動減衰部材を介して振動子に伝達され、凸部が伝達する第1の加圧力は、振動減衰部材が伝達する第2の加圧力よりも大きい。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

振動子と、
前記振動子に摩擦接触する接触部材と、
前記振動子への加圧力を発生させる加圧手段と、
前記加圧力を前記振動子に伝達する伝達手段と、を有し、
前記振動子に発生する振動により前記振動子と前記接触部材が相対的に移動する振動波モータであって、
前記伝達手段は、前記振動子に対する加圧方向に平行に突出した凸部と、前記凸部の周囲に配置された振動減衰部材と、を備え、
前記加圧力は、前記凸部および前記振動減衰部材を介して前記振動子に伝達され、
前記凸部が伝達する第 1 の加圧力は、前記振動減衰部材が伝達する第 2 の加圧力よりも大きいことを特徴とする振動波モータ。

10

【請求項 2】

前記伝達手段は、前記加圧方向に沿って、第 1 伝達部材および第 2 伝達部材を備え、
前記第 1 伝達部材と前記第 2 伝達部材の一方が前記凸部を備え、他方が前記凸部に当接する平面部を備え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 2 伝達部材と前記振動子との間に可撓性を有する弾性部材をさらに有し、
前記加圧力は、前記凸部および前記振動減衰部材を介して、前記第 2 伝達部材と前記弾性部材を経由して前記振動子に伝達されることを特徴とする請求項 2 に記載の振動波モータ。

20

【請求項 4】

前記振動波モータの移動方向と、前記移動方向および前記加圧方向に直交する方向と、を含む平面内において、前記第 2 の加圧力の中心は、前記第 1 の加圧力の中心に重なることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の振動波モータ。

【請求項 5】

前記振動子は、前記接触部材に接触する振動板、および電圧を印加されることで振動を励振する圧電素子を備えることを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の振動波モータ。

30

【請求項 6】

前記振動板は、前記接触部材に摩擦接触する突起部を備え、
前記凸部は、前記加圧方向において、前記圧電素子に駆動振動を与えたときに生じる前記振動板の固有振動の節に重なる位置に配置され、
前記振動減衰部材は、前記加圧方向において、前記突起部に重なる位置に配置されることを特徴とする請求項 5 に記載の振動波モータ。

【請求項 7】

前記第 2 の加圧力が、前記振動波モータの移動方向において、前記凸部から離間するにつれて小さくなるように、前記振動減衰部材は、前記加圧方向において少なくとも一方の面が傾斜面で挟持されていることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の振動波モータ。

40

【請求項 8】

前記凸部は、曲面を有することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の振動波モータ。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の振動波モータと、
前記振動波モータから伝達された駆動力によって駆動される被駆動部と、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】**

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、振動波モータおよび光学機器等に組込まれる駆動装置に関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、高周波電圧を印加すると周期的に振動する振動子を接触部材に圧接させることで、振動子および接触部材が相対的に移動する振動波モータ（超音波モータ）が知られている。特許文献 1 は、印加される高周波駆動電圧により超音波振動する振動子、振動子に摩擦接触する接触部材、および振動子を接触部材に対して加圧する加圧手段を有し、超音波振動により振動子と接触部材が相対的に移動する超音波モータを開示している。

【 0 0 0 3 】

可動部は、急加減速運動等で加速度の影響を受けると、移動方向に対してピッチ方向のモーメントを発生させる場合がある。その結果、可動部のガイド機構を構成する V 溝と V 溝に付勢されたボールとの間に隙間が生じ、その隙間の中でボールが V 溝を叩くことで可動部が振動し騒音が発生してしまう。特許文献 1 の超音波モータでは、この隙間の発生を抑制し、可動部の振動を減衰させるために、振動子保持部材と移動板との間に振動減衰部材が配置されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 5 - 1 0 4 1 4 4 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、特許文献 1 の超音波モータでは、振動減衰部材の厚みだけ可動部の厚みが増加し、小型化および薄型化の妨げになる。また、特許文献 1 の超音波モータでは、振動子に対する加圧方向に沿って、加圧手段、振動子、および摩擦部材が直列に配置されているため、そもそも加圧方向の小型化および薄型化が困難である。

【 0 0 0 6 】

本発明は、振動子に対する加圧方向において小型化および薄型化可能であるとともに、騒音源となる振動を減衰可能な振動波モータおよび駆動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 】

【 0 0 0 7 】

本発明の一側面としての振動波モータは、振動子と、前記振動子に摩擦接触する接触部材と、前記振動子への加圧力を発生させる加圧手段と、前記加圧力を前記振動子に伝達する伝達手段と、を有し、前記振動子に発生する振動により前記振動子と前記接触部材が相対的に移動する振動波モータであって、前記伝達手段は、前記振動子に対する加圧方向に平行に突出した凸部と、前記凸部の周囲に配置された振動減衰部材と、を備え、前記加圧力は、前記凸部および前記振動減衰部材を介して前記振動子に伝達され、前記凸部が伝達する第 1 の加圧力は、前記振動減衰部材が伝達する第 2 の加圧力よりも大きいことを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、振動子に対する加圧方向において小型化および薄型化可能であるとともに、騒音源となる振動を減衰可能な振動波モータおよび駆動装置を提供することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 実施例 1 の振動波モータの斜視図である。

【 図 2 】 実施例 1 の振動波モータの分解斜視図である。

10

20

30

40

50

【図 3】実施例 1 の振動波モータの上面図である。

【図 4】図 3 の A - A 線断面図である。

【図 5】図 3 の B - B 線断面図である。

【図 6】実施例 1 の振動減衰部材の形状を説明する図である。

【図 7】実施例 1 の振動減衰部材周辺の概略図である。

【図 8】実施例 2 の振動減衰部材周辺の概略図である。

【図 9】実施例 3 の振動減衰部材周辺の概略図である。

【図 10】実施例 4 のレンズ駆動装置の斜視図である。

【図 11】実施例 4 のレンズユニットの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。各図において、同一の部材については同一の参照番号を付し、重複する説明は省略する。各実施例では、振動子および接触部材の相対的な移動方向を X 軸方向、X 軸に直交し、振動子を接触部材に対して加圧する方向(加圧方向)を Y 軸方向、X 軸方向および Y 軸方向に直交する方向を Z 軸方向とする。なお、各実施例の座標系は説明の便宜上のものであって、本発明はこれに限定されない。

【実施例 1】

【0011】

図 1 から図 3 はそれぞれ、振動波モータ 100 の斜視図、分解斜視図、および上面図である。図 4 および図 5 はそれぞれ、図 3 の A - A 線および B - B 線の断面図である。図 6 は、振動減衰部材の形状を説明する図である。

【0012】

振動波モータ 100 は、直動タイプのリニアアクチュエータで、X 軸方向への駆動力を発生させる。振動波モータ 100 は、図 2 に示される溝形状の駆動力取り出し部 16 a に、被駆動部に設けられた連結用突起部を挿入することで被駆動部に連結され、被駆動部を X 軸方向へ駆動させることができる。

【0013】

まず、振動波モータ 100 が駆動力を発生させるメカニズムについて説明する。図 2 に示されるように、振動波モータ 100 は、接着剤等により互いに固着された圧電素子 1 および振動板(弾性板) 2 から構成される振動子 3 を有する。フレキシブル基板 19 は、異方性導電ペースト等で機械的および電氣的に圧電素子 1 に接続され、圧電素子 1 に 2 相の高周波電圧を印加する。圧電素子 1 は、高周波電圧を印加されると、超音波域の周期的な振動を発生させる。このとき、振動板 2 は、長手方向(X 軸方向)および短手方向(Y 軸方向)のそれぞれの方向で共振を起こし、振動板 2 に設けられた 2 つの突起部(凸部) 2 a は x y 平面上で楕円運動を行う。圧電素子 1 に印加する高周波電圧の周波数や位相を変えることで、楕円の回転方向や楕円比を適宜変化させて所望の動きを発生させることができる。振動子 3 は、ベース部材 12 に固定されたスライダ(接触部材) 4 に摩擦接触することで、スライダ 4 に対して相対的に移動する駆動力を発生させることができる。すなわち、振動子 3 は、スライダ 4 に対して、X 軸方向へ相対的に移動可能となる。

【0014】

次に、振動子 3、振動子 3 を保持する基台 11 および基台保持枠 15 の連結について説明する。図 2 に示されるように、振動板 2 は、X 軸方向へ離間した 2 か所に穴部 2 b を有する。基台 11 は、2 つの穴部 2 b に対向した位置に固定用のピン 11 a を有する。ピン 11 a は穴部 2 b に挿入された後、接着剤等によって固定される。基台保持枠 15 は、ネジによりムーブプレート 16 に連結されるとともに、基台 11 に連結されている。

【0015】

基台 11 の X 軸方向の各端部では、ローラー部材 13 を挟んで内側には基台 11、外側には基台保持枠 15 が配置されている。板バネ 14 は、接着等により基台保持枠 15 に固定され、ローラー部材 13 に、X 軸方向へ弾性付勢するように当接している。ローラー部

10

20

30

40

50

材 1 3 は、基台 1 1 を X 軸方向へ弾性付勢する。すなわち、基台 1 1 は、ローラー部材 1 3 を介して基台保持枠 1 5 に付勢される。基台 1 1 は、基台保持枠 1 5 に対して X 軸方向へ付勢されるだけでなく、ローラー部材 1 3 の転動によって Y 軸方向へ移動可能である。すなわち、基台保持枠 1 5 は、X 軸方向および Y 軸方向へイコライズ可能な構成となっている。

【 0 0 1 6 】

以上の構成により、基台 1 1 と基台保持枠 1 5 は、駆動方向である X 軸方向にはガタの発生がなく、Y 軸方向にはローラー部材 1 3 の転動作用により摺動抵抗がほとんど発生しない連結を実現することができる。

【 0 0 1 7 】

次に、振動子 3 をスライダ 4 に摩擦接触させる加圧構成について説明する。1 つの加圧手段で振動子 3 をスライダ 4 に対して加圧する場合、振動子 3 の真上に加圧手段を配置する必要がある。この場合、振動波モータ 1 0 0 の加圧方向の厚みが増加してしまう。

【 0 0 1 8 】

そこで、本実施例では、振動子 3 の周囲に配置された複数の加圧手段を用いて、振動子 3 をスライダ 4 に対して加圧する。具体的には、弾性部材である 4 本の引張コイルばね（加圧手段）6 が加圧板金（第 1 伝達部材）5 の 4 隅に配置され、それぞれの第 1 端は加圧板金 5 に掛けられ、第 2 端はムーブプレート 1 6 に掛けられることで振動子 3 をスライダ 4 に対して加圧する。引張コイルばね 6 を加圧板金 5 の 4 隅に配置し、加圧力を分散させることで、小型化および薄型化を実現することができる。

【 0 0 1 9 】

加圧板金 5 は、引張コイルばね 6 の付勢方向（加圧方向）である Y 軸方向に平行に突出し、板部材 1 0 に当接する 2 つの凸部 5 a を有する。2 つの凸部 5 a は、Z 軸に沿って配置されている。凸部 5 a は、曲面形状を有し、板部材 1 0 に当接部 7 で当接している。凸部 5 a の周囲には、図 6 に示されるように、ブチルゴム（振動減衰部材）8 が配置されている。

【 0 0 2 0 】

振動子 3 と板部材（第 2 伝達部材）1 0 との間には、可撓性を有する弾性部材としてフェルト 9 が配置されている。振動板 2 の 2 つの突起部 2 a は、スライダ 4 に当接している。スライダ 4 は、ネジ 2 3 , 2 4 の締結によってベース部材 1 2 に固定されている。ボールベース 1 7 は、スライダ 4 に対して振動子 3 と反対側に配置されている。ボールベース 1 7 とムーブプレート 1 6 との間には、3 つの転動ボール 1 8 が配置されている。

【 0 0 2 1 】

以上説明したように、本実施例では、振動子 3 の周囲に配置された 4 本の引張コイルばね 6 を用いて振動子 3 をスライダ 4 に摩擦接触させるため、振動波モータ 1 0 0 の小型化および薄型化を実現することができる。

【 0 0 2 2 】

加圧板金 5 は、4 隅の引張コイルばね 6 で Y 軸方向へ弾性付勢されつつ、2 つの凸部 5 a は板部材 1 0 に当接部 7 で当接しているため、図 5 および図 6 に示される、2 箇所の当接部 7 を結んだ軸 C 周りに自由度を有する。すなわち、加圧板金 5 は、軸 C 周り（図 4 の E 方向）にイコライズ駆動しながら、常時、当接部 7 で板部材 1 0 を加圧することができる。

【 0 0 2 3 】

引張コイルばね 6 による加圧力は、加圧板金 5 の凸部 5 a とブチルゴム 8 の両方を介して板部材 1 0 に伝達され、さらにフェルト 9 を経由して振動子 3 に伝達される。可撓性を有するフェルト 9 が振動子 3 に当接することで、振動子 3 の駆動振動を阻害することなく、全体的に均一な力で振動子 3 の表面を押圧することができる。

【 0 0 2 4 】

次に、駆動方向へ直進ガイドするための構成について説明する。ボールベース 1 7 は、押さえ板金 2 0 を介して、ネジ 2 5 によってベース部材 1 2 に固定されている。ボールベ

10

20

30

40

50

ース17とムーブプレート16には、3つの転動ボール18を駆動方向であるX軸方向に転動させるためのV字状の溝が形成されている。本実施例では、ムーブプレート16には3つのV字状の溝が形成され、ボールベース17には2つのV字状の溝が形成されている。

【0025】

本実施例では、4つの引張コイルばね6で振動子3がスライダ4に対して押圧されつつ、ムーブプレート16が3つの転動ボール18を介してボールベース17に付勢されている。振動子3がX軸方向へ駆動力を発生させると、3つの転動ボール18がX軸上に延びるV字状の溝に沿って転動し、ムーブプレート16がX軸方向へスムーズにガイドされる。

10

【0026】

ムーブプレート16は、ネジ21, 22によって基台保持枠15に固定されている。ムーブプレート16は、駆動方向に直交するZ軸方向に延びる溝形状の駆動力取り出し部16aを有する。ムーブプレート16は、基台11と基台保持枠15を経由した振動子3で発生した駆動力によりX軸方向へガイドされる。駆動力取り出し部16aに被駆動部に設けられた連結用突起部を挿入することで、振動波モータ100の駆動力を被駆動部に伝達することが可能である。

【0027】

次に、図4と図7を参照して、可動部である加圧板金5の振動について説明する。図7(a)は、図4の概略図で、ブチルゴム8の周辺を簡易的に示している。図7(b)は、駆動時における振動板2の固有振動の挙動を簡易的に示している。駆動時、圧電素子1に高周波電圧を印加することで振動子3は振動し、加圧板金5は駆動力を発生させる。振動子3は、フェルト9と板部材10を介して、スライダ4に押圧されている。振動子3の振動は、フェルト9と板部材10によって減衰されるため、加圧板金5に伝わりにくくなっている。しかしながら、振動子3の駆動時の振動を完全に減衰させることは難しい。そのため、減衰しきれなかった振動子3からの振動は、当接部7から加圧板金5に伝達され、加圧板金5を励振させてしまう。この励振によって加圧板金5が固有振動を発生させると、騒音の原因となってしまう場合がある。

20

【0028】

本実施例では、加圧板金5の励振を抑制するために、ブチルゴム8を加圧板金5の凸部5aの周囲に配置している。ブチルゴム8は、加圧方向であるY軸方向において板部材10と加圧板金5との間で密着して挟持されているため、加圧板金5の振動を減衰させることができる。また、板部材10の振動も減衰させることができるため、当接部7から加圧板金5に伝達される振動を抑制することができる。また、ブチルゴム8は、加圧板金5と板部材10との間に形成された空間に配置されるため、加圧方向の厚みを増加させることはない。

30

【0029】

加圧板金5の励振を更に抑制するために、本実施例では、加圧板金5の凸部5aは、加圧方向であるY軸方向において、振動の節2cと重なる位置に配置されている。この構成により、加圧板金5は振動板2からの振動が伝わりにくい箇所で板部材10に当接し、加圧板金5に振動が伝達されることを抑制することができる。

40

【0030】

また、ブチルゴム8は、加圧方向であるY軸方向において、振動板2の突起部2aと重なる位置に配置されている。この構成により、駆動時にスライダ4に摺動する突起部2aから伝わる振動をより減衰させることができ、加圧板金5の励振を抑制することができる。

【0031】

加圧板金5の主な役割は、振動子3が安定した駆動力を発生させるために、所望の加圧力によって振動子3を常にスライダ4に押圧することである。したがって、加圧板金5が振動子3を確実にスライダ4に押圧できることを前提とした上で、加圧板金5の振動

50

を減衰させる必要がある。そこで、本実施例では、凸部 5 a が振動子 3 に伝達する加圧力 F 1 は、ブチルゴム 8 が振動子 3 に伝達する加圧力 F 2 (加圧力 F 2 a と加圧力 F 2 b の合力) よりも大きくなるように設定している。このように設定することで、加圧板金 5 の軸 C 周りのイコライズ駆動を阻害しない構成を実現している。

【0032】

次に、図 5 から図 7 を参照して、加圧板金 5 が安定して振動子 3 を加圧する構成について説明する。2 つの凸部 5 a の当接部 7 を結ぶ軸 C は、凸部 5 a による加圧力 F 1 が作用する位置を通っている。加圧力 F 1 が作用する中心位置は、図 6 に示される位置 D である。また、ブチルゴム 8 による加圧力 F 2 は加圧力 F 2 a , F 2 b の合力であり、加圧力 F 2 が作用する中心位置も位置 D である。すなわち、XZ 平面内において、加圧力 F 1 の中心は、加圧力 F 2 の中心に重なっている。このような加圧力 F 1 , F 2 の位置関係により、ブチルゴム 8 によって加圧板金 5 の軸 C 周りのイコライズ駆動が阻害されない。そのため、ブチルゴム 8 を配置しても 2 つの凸部 5 a が板部材 10 に常に当接し、加圧板金 5 が振動子 3 を安定して加圧することができる。

【実施例 2】

【0033】

図 8 を参照して、本実施例の振動波モータ 101 について説明する。本実施例の振動波モータ 101 は、実施例 1 の振動波モータ 100 の板部材 10 とは異なる形状の板部材 10 a を有する。他の構成は、実施例 1 の振動波モータ 100 と同様であるため、説明を省略する。

【0034】

図 8 は、図 7 (a) に対応する図であり、振動波モータ 101 のブチルゴム 8 の周辺を簡潔に示している。板部材 10 a は、XY 平面上で傾斜面 10 a 1 , 10 a 2 を有する。ブチルゴム 8 が Y 軸方向へ一様の厚みを有する形状である場合、傾斜面 10 a 1 , 10 a 2 によってブチルゴム 8 のチャージ量が実施例 1 と異なり、凸部 5 a から X 軸方向へ離れるにつれて、チャージ量が小さくなる。すなわち、傾斜面 10 a 1 , 10 a 2 によって、振動波モータ 101 の移動方向である X 軸方向において、加圧力 F 2 が凸部 5 a から離間するにつれて小さくなる。

【0035】

以上の構成により、加圧板金 5 の矢印 E 方向へ回転するイコライズ駆動において負荷が小さくなるため、回転しやすくなる。すなわち、更にスムーズなイコライズ駆動が可能となり、駆動ロスが減らすことができるため、駆動効率の良い振動波モータ 101 を提供することが可能となる。

【実施例 3】

【0036】

図 9 を参照して、本実施例の振動波モータ 102 について説明する。本実施例の振動波モータ 102 は、実施例 1 の振動波モータ 100 の加圧板金 5 とは異なる形状の加圧板金 50 を有する。他の構成は、実施例 1 の振動波モータ 100 と同様であるため、説明を省略する。

【0037】

図 9 は、図 7 (a) に対応する図であり、振動波モータ 102 のブチルゴム 8 の周辺を簡潔に示している。加圧板金 50 は、XY 平面上で傾斜面 50 a , 50 b を有する。ブチルゴム 8 が Y 軸方向へ一様の厚みを有する形状である場合、傾斜面 50 a , 50 b によってブチルゴム 8 のチャージ量が実施例 1 と異なり、凸部 5 a から X 軸方向へ離れるにつれて、チャージ量が小さくなる。すなわち、傾斜面 50 a , 50 b によって、実施例 2 と同様に、振動波モータ 102 の移動方向である X 軸方向において、加圧力 F 2 が凸部 5 a から離間するにつれて小さくなる。

【0038】

以上の構成により、加圧板金 50 の矢印 E 方向へ回転するイコライズ駆動において負荷が小さくなるため、回転しやすくなる。すなわち、更にスムーズなイコライズ駆動が可能

10

20

30

40

50

となり、駆動ロスを減らすことができるため、駆動効率の良い振動波モータ 102 を提供することが可能となる。

【0039】

なお、各実施例において、当接部 7 は、加圧板金に設けられた凸部と、該凸部に当接する板部材に設けられた平面部とにより構成されているが、板部材 10 に設けられた凸部と、該凸部に当接する加圧板金 5 に設けられた平面部とにより構成されていてもよい。すなわち、加圧板金と板部材の一方が凸部を有し、他方が凸部に当接する平面部を有していればよい。

【0040】

また、各実施例において、加圧板金 5 は、フェルト 9 および板部材 10 を介して振動子 3 を加圧している。振動波モータが振動子 3 の駆動振動を阻害することなく加圧板金 5 の凸部 5a が振動子 3 を加圧可能であり、かつブチルゴム 8 を間に介すだけで振動子 3 からの振動を十分に減衰可能であれば、フェルト 9 および板部材 10 を構成部品から削除してもよい。この場合、振動波モータを更に薄型化することが可能である。

10

【0041】

また、各実施例では、振動減衰部材としてブチルゴムを使用しているが、各実施例で説明した効果を実現可能であれば他の防振ゴム（防振部材）を使用してもよい。防振ゴムとしては、例えば、ニトリルゴム、クロロブレンゴム、エチレンプロピレンゴムなどがある。

【実施例 4】

20

【0042】

図 10 および図 11 を参照して、本実施例のレンズ駆動装置 300 について説明する。図 10 はレンズ駆動装置 300 の斜視図、図 11 はレンズユニット 200 の斜視図である。

【0043】

レンズ駆動装置 300 は、実施例 1 の振動波モータ 100 をレンズユニット 200 に搭載したレンズ駆動装置 300 であるため、実施例 1 と同様の部分については説明を省略する。

【0044】

レンズ駆動装置 300 は、不図示のレンズ鏡筒内部に配置され、ズームレンズやフォーカスレンズといった移動レンズ群を光軸方向へ移動させるために用いられる。レンズ保持枠 201 は、不図示の移動レンズ群を保持している。ガイドバー 203、ガイドバー 204、および振動波モータ 100 のベース部材 12 は、不図示のレンズ鏡筒に固定されている。

30

【0045】

レンズ保持枠 201 は、回動可能に取り付けられた連結部材 202 を有する。連結部材 202 は、ムーブプレート 16 の駆動力取り出し部 16a に連結するための連結用突起部 202a を有する。連結部材 202 は、弾性付勢部材である付勢バネ 205 によって、レンズ保持枠 201 に対して X 軸に平行な X' - X'' 軸周りの回転方向 G、および X' - X'' 軸に平行な H 方向へ弾性付勢されている。

40

【0046】

したがって、連結用突起部 202a が溝形状の駆動力取り出し部 16a に係合し、かつ連結部材 202 が上記のように弾性付勢されることで、レンズ保持枠 201 は連結部材 202 を介してムーブプレート 16 に対してガタ付きなく付勢される。

【0047】

以上の構成により、振動波モータ 100 の基台保持枠 15 を含む可動部が駆動すると、振動波モータ 100 の駆動力は、駆動力取り出し部 16a を介してレンズ保持枠 201 に伝達される。振動波モータ 100 は、前述したように、加圧板金 5 の凸部 5a の周囲に配置されたブチルゴム 8 を有することで、加圧板金 5 に伝わる振動を減衰させ、騒音を抑制させることが可能である。したがって、レンズ駆動装置 300 は、静音で、ガイドバー 2

50

03, 204に沿ってレンズ保持枠201を移動させることが可能である。

【0048】

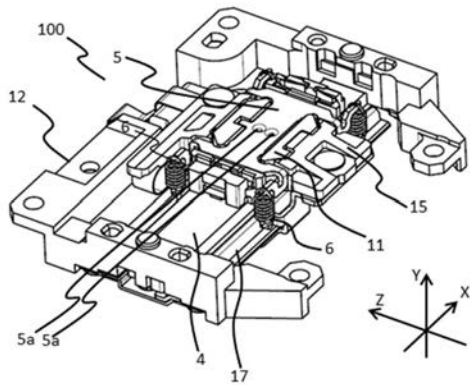
以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。

【符号の説明】

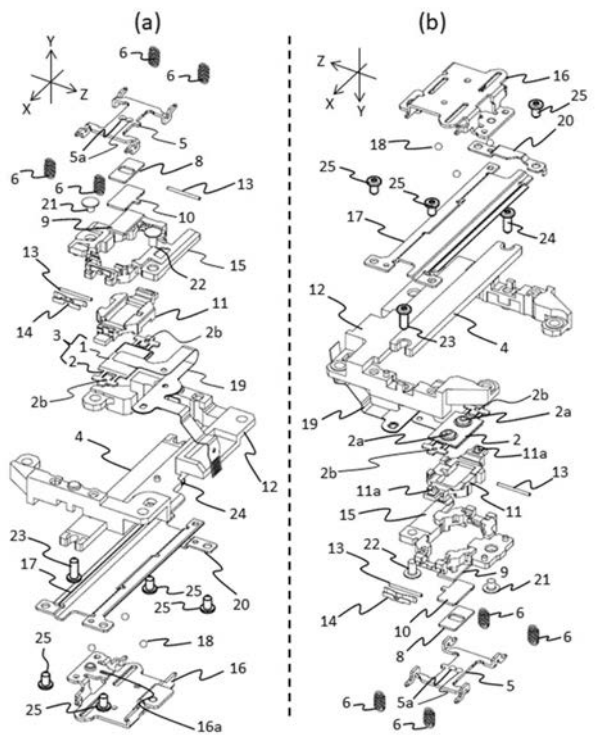
【0049】

- 3 振動子
- 4 スライダー（接触部材）
- 5 加圧板金（伝達手段）
- 5 a 凸部
- 6 引張コイルばね（加圧手段）
- 8 プチルゴム（伝達手段、振動減衰部材）
- 10 板部材（伝達手段）
- 100 - 102 振動波モータ

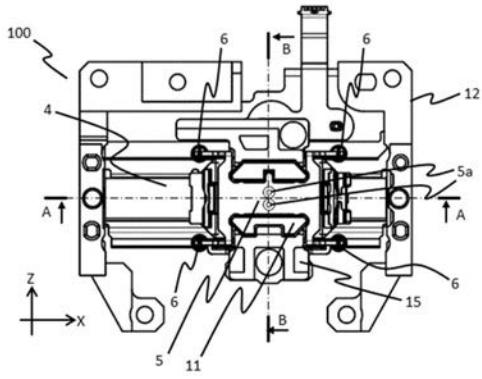
【図1】



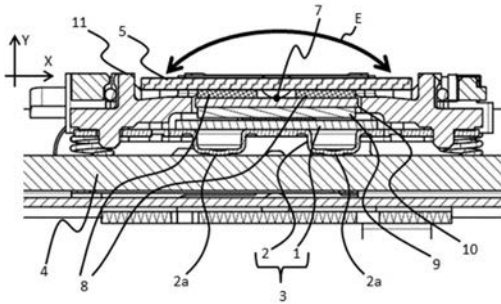
【図2】



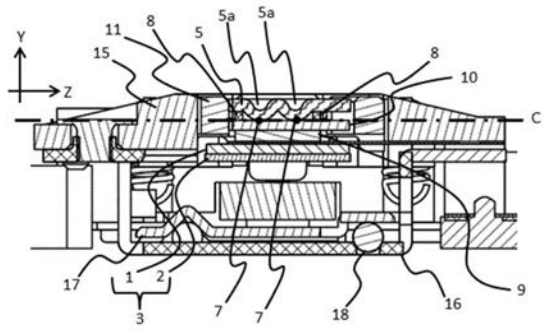
【 図 3 】



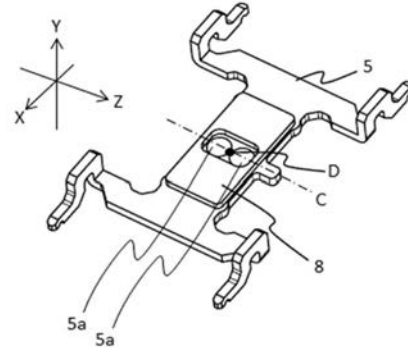
【 図 4 】



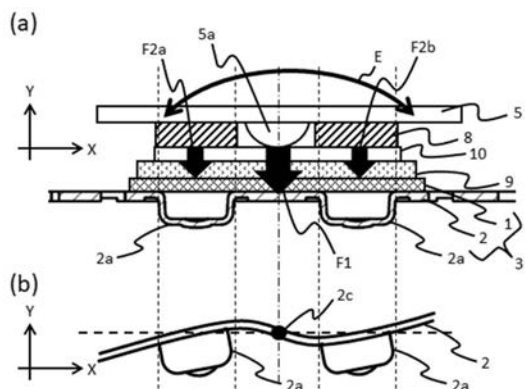
【 図 5 】



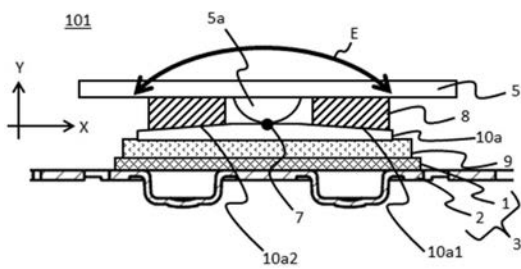
【 図 6 】



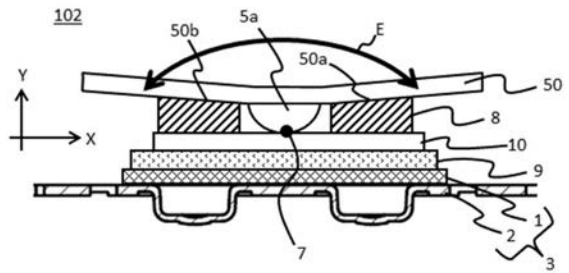
【 図 7 】



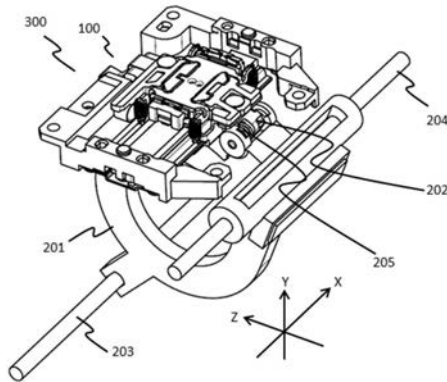
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】

