(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2013 年 3 月 7 日(07.03.2013)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2013/031983 A1

(51) 国際特許分類:
H02N 2/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2012/072244

(22) 国際出願日: 2012 年 8 月 31 日(31.08.2012)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2011-190750 2011 年 9 月 1 日(01.09.2011) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ニコン **(NIKON CORPORATION)** [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 日野　光輝 **(HINO, Mitsuteru)** [JP/JP]; 〒1008331 東京都千代田区有楽町一丁目１２番１号　株式会社ニコン内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 鎌田　久男 **(KAMATA, Hisao)**; 〒1040061 東京都中央区銀座４－１０－１０　銀座山王ビル６Ｆ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

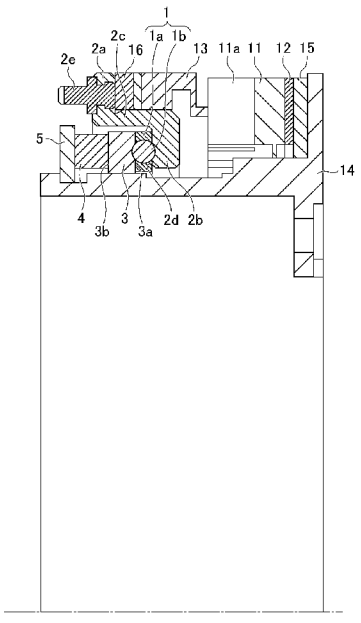
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) **Title**: VIBRATION ACTUATOR AND OPTICAL DEVICE

(54) 発明の名称 : 振動アクチュエータ及び光学機器

[図1]



(57) **Abstract**: Provided is a vibration actuator with a reduced overall length, which comprises: oscillators (11, 12) which are excited by an electromechanical transducer device; a rotor portion (13) which rotates relatively due to a vibration of the oscillator; a pressing portion (4) which generates a welding force in a thrust direction between the oscillator and the rotor portion; a hollow-shaped rotor holder (2) which controls a location of the rotor portion in the thrust direction and a radial direction; and a thrust bearing (1) whose rotation axis is disposed axially with a rotation axis of the oscillator. The rotor holder (2) comprises an outer circumferential side flange portion (2a) which is disposed at an outer circumferential portion thereof to receive the welding force of the rotor portion, and an inner circumferential side flange portion (2b) which is disposed at an inner circumferential portion thereof to become a first orbital plane of the thrust bearing.

(57) 要約:　振動アクチュエータの全長の短縮化を図ること。電気機械変換素子により励振される振動子（１１，１２）と、振動子による振動により相対的に回転するロータ部１３と、振動子とロータ部との間でスラスト方向に加圧力を発生させる加圧部４と、ロータ部のスラスト方向及びラジアル方向の位置を規制する中空状のロータホルダ２と、振動子の回転軸と回転軸が同軸に設けられたスラストベアリング１と、を備え、ロータホルダ２は、その外周部に設けられロータ部の加圧力を受ける外周側フランジ部２ａと、その内周部に設けられスラストベアリングの第１軌道面となる内周側フランジ部２ｂとを有する。

WO 2013/031983 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 振動アクチュエータ及び光学機器

技術分野

[0001] 本発明は、振動アクチュエータ及び光学機器に関するものである。

背景技術

[0002] 従来技術として、例えば、電気機械変換素子を用いて、移動子を駆動する振動アクチュエータが知られているが（特許文献１）、ベアリングが外周部に配置されており、そのベアリングの摺動音が大きいという問題があった。

[0003] 一方、このような振動アクチュエータは、静音化を図るために、プラスチックのベアリングを用いることが提案されていた（特許文献２）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開昭６３－１０３６７５号公報

特許文献2：特開２０１１－１０５３９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 上述した従来の振動アクチュエータは、デジタル一眼レフカメラのレンズ鏡筒に用いられているが、レンズ鏡筒の小型化が要請されており、振動アクチュエータの全長を短縮することが望まれていた。

[0006] 本発明の課題は、レンズ鏡筒の全長の短縮化を図ることを可能にする振動アクチュエータ、光学機器を提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 前記課題を解決するために、本発明の第１の検知によると、電気機械変換素子により励振される振動子と、前記振動子による振動により相対的に回転するロータ部と、前記振動子と前記ロータ部との間でスラスト方向に加圧力を発生させる加圧部と、前記ロータ部のスラスト方向及びラジアル方向の位置を規制する中空状のロータホルダと、前記振動子の回転軸と回転軸が同軸

に設けられたベアリング部材と、を備え、前記ロータホルダは、その外周部に設けられ前記ロータ部の加圧力を受ける外周側フランジ部と、その内周部に設けられ前記ベアリング部材の第１軌道面となる内周側フランジ部とを有することを特徴とする振動アクチュエータを提供する。

前記ロータホルダは、前記外周側フランジ部と前記内周側フランジ部の間に円筒部有し、前記ベアリング部材に対する前記第１軌道面及びその第１軌道面の反対側に設けられる第２軌道面が、前記ロータホルダの前記円筒部の内周側に配置されていてもよい。

前記ベアリング部材に対する前記第２軌道面を有する軌道部材を備え、前記加圧部と前記軌道部材との接触面が、前記ロータホルダの前記円筒部の内周側に配置されていてもよい。

前記ロータ部と前記ロータホルダの前記外周側フランジ部の間に設けられ、前記ロータ部の振動を吸収する吸振材を有していてもよい。

前記ベアリング部材に対する前記第１及び第２軌道面の少なくとも一方は、可塑性材料であってもよい。

前記ベアリング部材に対する前記第２軌道面は、熱硬化性樹脂であってもよい。

前記ベアリング部材の鋼球数は、前記振動子の進行波の波数の整数倍でなくてもよい。

前記ベアリング部材は、スラストベアリングであってもよい。

本発明の第二の検知によると、上述の振動アクチュエータの中空部に光路が配置されている光学機器を提供する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、振動アクチュエータの全長の短縮化ができるという効果がある。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明による振動アクチュエータの実施形態を示す詳細断面図である。

[図2]本発明による振動アクチュエータの実施形態を示す断面図である。

[図3]本発明による振動アクチュエータの実施形態を示す斜視図である。

[図4]本発明による振動アクチュエータの実施形態を示す部分分解図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、図面等を参照して、本発明の実施の形態について、さらに詳しく説明する。

まず、本実施形態の振動アクチュエータの基本構造について説明する。

本実施形態の振動アクチュエータは、ステータ１１、圧電体１２、ロータ１３、中筒１４、緩衝部材１５、吸振材１６等を備えている。

ステータ１１は、ステンレス材料やインバー材料等の鉄合金や真鍮等の弾性変形が可能な金属材料を用いて形成された略円環形状の部材であり、一方の端面には、圧電体１２が設けられ、他方の面には、複数の溝を切って形成された櫛歯部１１ａが形成されている。この櫛歯部１１ａの先端面は、圧電体１２の励振により、進行波が発生し、ロータ１３を駆動する駆動面となる。

[0011] 圧電体１２は、電気エネルギーを機械エネルギーに変換する機能を有し、本実施形態では、ＰＺＴ（チタン酸ジルコン酸鉛）を用いて形成され、導電性の接着剤等を用いて、ステータ１１に接合されている。圧電体１２上には、不図示のフレキシブルプリント基板と電気的に接続された電極が形成されており、このフレキシブルプリント基板から供給される駆動信号によって、圧電体１２が励振される。

[0012] ロータ１３は、略円環形状の部材であり、後述するウェーブワッシャ４の加圧力によってステータ１１の駆動面に加圧接触され、ステータ１１の進行波によって摩擦駆動される。

[0013] 中筒１４は、本実施形態の振動アクチュエータをレンズ鏡筒に固定する部材である。

[0014] 緩衝部材１５は、ゴム等を用いて形成された略円環形状の部材である。この緩衝部材１５は、ステータ１１の振動を中筒１４側へ伝えないようにする部材であり、ステータ１１と中筒１４との間に設けられている。

[0015] 吸振材１６は、不織布やフェルト等を用いて形成された略円環形状の部材である。この吸振材１６は、ロータ１３の振動をウェーブワッシャ４側へ伝えないようにする部材であり、ロータ１３と後述するロータホルダ２の外周側フランジ部２ａとの間に設けられている。

[0016] 次に、本実施形態による振動アクチュエータをさらに詳しく説明する。

この振動アクチュエータは、ステータ１１とロータ１３を圧接させることにより、ステータ１１のロータ側面で発生する進行波を、ロータ１３に回転力として変換して伝えている。振動アクチュエータは、この圧接力を適切に受けないと出力が落ちてしまい、性能が劣り、かつ、耐久性も劣ってしまう。

そのため、振動アクチュエータは、ベアリングが必要となる。中空状の振動アクチュエータの場合には、ベアリングとしては、大型のスラストベアリングを用いる場合と、３個のミニチュアベアリングを用いる場合の２通りの方法がある。ミニュチュアベアリングの場合には、全長を短縮するのには不向きである。そこで、本実施形態では、振動アクチュエータの回転軸と、スラストベアリングの回転軸が一致するタイプの大型のスラストベアリングを採用し、静音化と全長短縮化を図るようにしたものである。

[0017] 本実施形態の振動アクチュエータは、前述した基本構造に加え、スラストベアリングリテーナユニット（以下、リテーナユニットという）１と、ロータホルダ２と、軌道体３と、ウェーブワッシャ４と、バヨネット５等とを備えている。

[0018] 図１、図４に示すように、リテーナユニット１は、ステータ１１の回転軸と回転軸が同軸に設けられ、ロータホルダ２の円筒部２ｃの内周側に配置されている。このリテーナユニット１は、ドーナツ板状のリテーナ１ａに複数のベアリング鋼球１ｂが回転可能に保持されている。

[0019] ロータホルダ２は、ロータ部１３のスラスト方向及びラジアル方向の位置を規制する中空状の部材であり、外周側フランジ部２ａと内周側フランジ部２ｂとが、円筒部２ｃの両側に形成されている。内周側フランジ部２ｂは、

円筒部２ｃ側（内側）の面が軌道面２ｄとなっている。また、外周側フランジ部２ａは、ロータ部１３の加圧力を受ける部分であり、外部に出力を取り出す出力取り出し部２ｅが設けられている。

[0020] 軌道体３は、ドーナツ板状の部材であり、リテーナユニット１側が軌道面３ａ，ウェーブワッシャ４側が当たり面３ｂになっている。軌道面３ａ及び当たり面３ｂは、ロータホルダ２の円筒部２ｃの内側に配置されている。

[0021] ウェーブワッシャ４は、ロータ１３とステータ１１とをスラスト方向に圧接させる加圧部材である。

[0022] バヨネット５は、ドーナツ板状の部材であり、内周側に３個の爪部５ａが形成されており、内筒１４の内周面に形成された溝１４ａ（図４参照）に係合することにより、上記各部材を中筒１４に固定することができる。

[0023] 本実施形態による振動アクチュエータは、上記のように構成されているので、以下のような効果がある。

（１）振動アクチュエータは、以下の３つが音の発生源になっている。

（ａ）ステータ１１とロータ１３の摺動面

（ｂ）ベアリングの軌道面２ｄ，３ａ

（ｃ）ウェーブワッシャ４の当たり面３ｂ

本実施形態は、ベアリング１の２つの軌道面２ｄ，３ａが共にロータホルダ２の内周側に配置される。また、軌道体３のウェーブワッシャ４の当たり面３ｂがロータホルダ２の内周側に配置される。

（ｂ）と（ｃ）の片面（当たり面３ｂ）側まで、ロータホルダ２でカバーされることにより、外部への音の伝達がさえぎられ、静音化が図られた。

[0024] （２）軌道体３の材質をプラスチック（可塑性材料）とすることによって、ベアリングから発生する音（ｂ）とウェーブワッシャ４の当たり面３ｂから発生する音（ｃ）を低減することができる。

また、リテーナ２ａの材質をプラスチックとすることによって、ベアリング１から発生する音（ｂ）を低減することができる。

プラスチックとして、好適な例は、ＰＯＭ（ポリアセタール）、ＰＥＥＫ

（ポリエーテルエーテルケトン）、ＰＢＴ（ポリブチレンテレフタレート）、ＰＣ（ポリカーボネート）、ＡＢＳ樹脂（アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合合成樹脂）等の熱硬化性樹脂である。

[0025] （３）ベアリングの軌道面２ｄ，３ａから発生する音（ｂ）に関して、スラストベアリングのベアリング鋼球１ｂの数を変化させて評価したところ、ステータ１１の進行波の波数の整数倍では音が大きくなった。そのため、本実地形態では、スラストベアリングのベアリング鋼球１ｂの数をステータ１１に発生する進行波の波数の整数倍でないようにすることにより、静音化が図られた。

[0026] （４）ロータホルダ２のロータスラスト受けの外周側フランジ部２ａよりも、ロータホルダ２のベアリングの軌道面２ｄを、ステータ１１側に配置したことにより、振動アクチュエータの全長を短縮できた（例えば、従来２５～３０ｍｍであったものが、１５ｍｍに短縮できた）。

[0027] （５）中筒１４が中空状であり、内部に光路を通すことができるので、光学機器に用いる振動アクチュエータの全長を短縮化すると共に、静音化に最適である。

[0028] 以上説明したように、実施の形態によれば、振動アクチュエータのさらなる静音化と全長の短縮化ができるとともに、光学機器の動画撮影を好適に行うことができる、という効果がある。

[0029] （変形形態）

以上説明した実施形態に限定されることなく、種々の変形や変更が可能であって、それらも本発明の技術的範囲内である。

（１） ロータホルダ２は、内周側フランジ部２ｂの円筒部２ｃ側（内側）の面が軌道面２ｄとなっている。このため、軌道面２ｄにプラスチックの薄板を貼ったり、プラスチック層を形成することにより、さらなる静音化が図れる。

（２） 本実施形態では、デジタル一眼レフカメラについて説明したが、本発明はこれに限定されず、デジタルコンパクトカメラ、ビデオカメラなどに

も適用可能である。

符号の説明

[0030] １：スラストベアリングリテーナユニット、１ａ：リテーナ、１ｂ：ベアリング鋼球

２：ロータホルダ、２ａ、２ｂ：フランジ部、２ｃ：円筒部、２ｄ：軌道面、２ｅ：出力取り出し部、３：軌道体、３ａ：軌道面、３ｂ：当たり面、４：ウェーブワッシャ、５：バヨネット、１１：ステータ、１２：圧電体、１３：ロータ、１４：中筒、１５：緩衝部材、１６：吸振材

請求の範囲

[請求項1] 電気機械変換素子により励振される振動子と、

前記振動子による振動により相対的に回転するロータ部と、

前記振動子と前記ロータ部との間でスラスト方向に加圧力を発生させる加圧部と、

前記ロータ部のスラスト方向及びラジアル方向の位置を規制する中空状のロータホルダと、

前記振動子の回転軸と回転軸が同軸に設けられたベアリング部材と、

を備え、

前記ロータホルダは、

その外周部に設けられ前記ロータ部の加圧力を受ける外周側フランジ部と、

その内周部に設けられ前記ベアリング部材の第１軌道面となる内周側フランジ部とを有すること

を特徴とする振動アクチュエータ。

[請求項2] 請求項１に記載の振動アクチュエータにおいて、

前記ロータホルダは、前記外周側フランジ部と前記内周側フランジ部の間に円筒部を有し、

前記ベアリング部材に対する前記第１軌道面及びその第１軌道面の反対側に設けられる第２軌道面が、前記ロータホルダの前記円筒部の内周側に配置されていること

を特徴とする振動アクチュエータ。

[請求項3] 請求項１又は請求項２に記載の振動アクチュエータにおいて、

前記ベアリング部材に対する前記第２軌道面を有する軌道部材を備え、

前記加圧部と前記軌道部材との接触面が、前記ロータホルダの前記円筒部の内周側に配置されていること

を特徴とする振動アクチュエータ。

[請求項4] 請求項１から請求項３までのいずれか１項に記載の振動アクチュエータにおいて、

前記ロータ部と前記ロータホルダの前記外周側フランジ部の間に設けられ、前記ロータ部の振動を吸収する吸振材を有すること

を特徴とする振動アクチュエータ。

[請求項5] 請求項１から請求項４までのいずれか１項に記載の振動アクチュエータにおいて、

前記ベアリング部材に対する前記第１及び第２軌道面の少なくとも一方は、可塑性材料であること

を特徴とする振動アクチュエータ。

[請求項6] 請求項５に記載の振動アクチュエータにおいて、

前記ベアリング部材に対する前記第２軌道面は、熱硬化性樹脂であること

を特徴とする振動アクチュエータ。

[請求項7] 請求項１から請求項６までのいずれか１項に記載の振動アクチュエータにおいて、

前記ベアリング部材の鋼球数は、前記振動子の進行波の波数の整数倍でないこと

を特徴とする振動アクチュエータ。

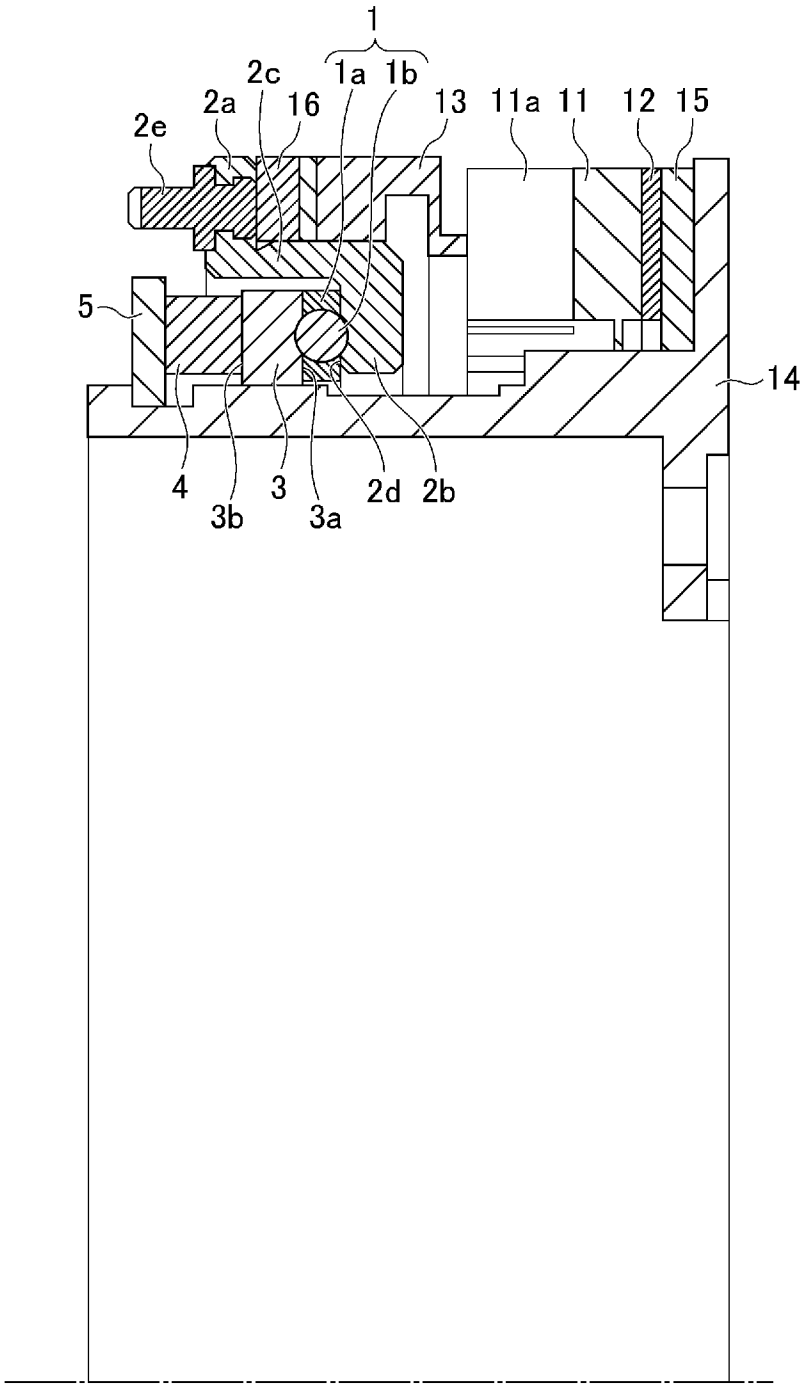
[請求項8] 請求項１から請求項７までのいずれか１項に記載の振動アクチュエータにおいて、

前記ベアリング部材は、スラストベアリングであること

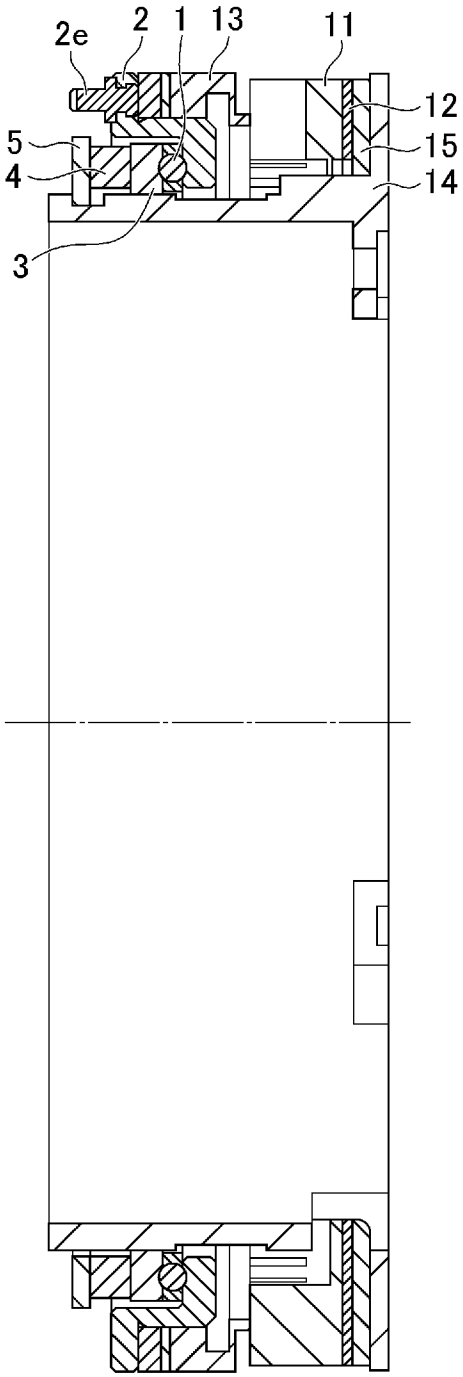
を特徴とする振動アクチュエータ。

[請求項9] 請求項１から請求項８までのいずれか１項に記載の振動アクチュエータの中空部に光路が配置されていることを特徴とする光学機器。

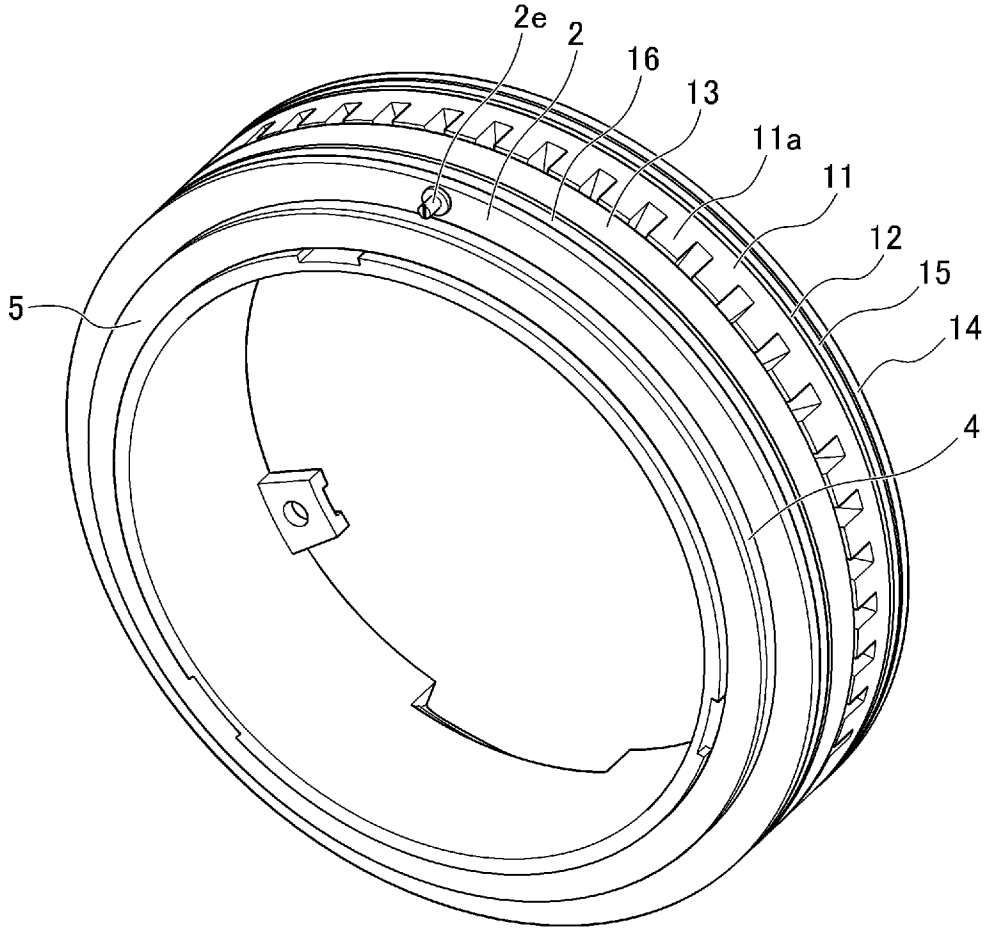
[図1]



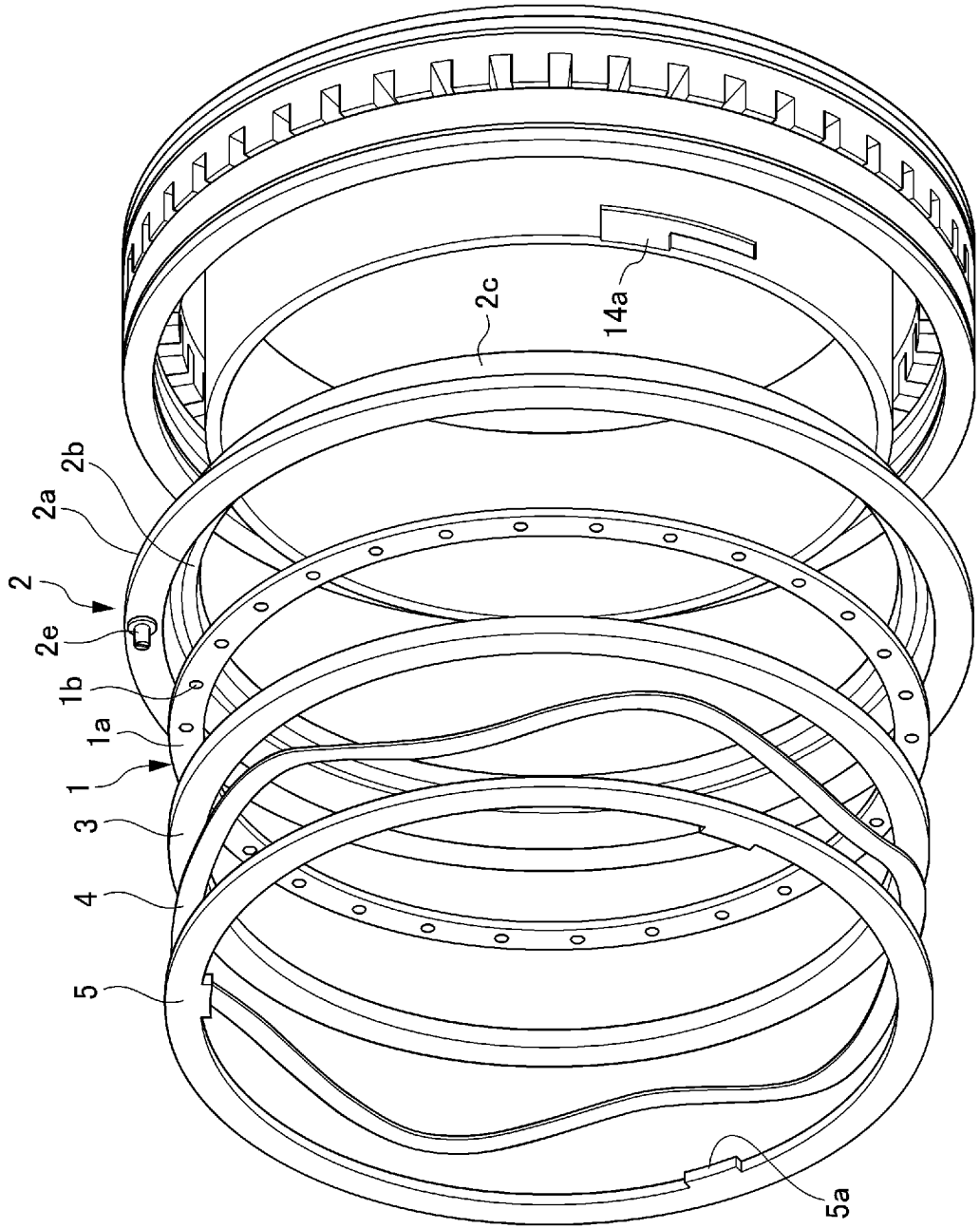
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/072244

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02N2/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H02N2/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2006-280139 A (Nikon Corp.), 12 October 2006 (12.10.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1,4,9 2-3,5-8
Y	JP 7-218801 A (Nikon Corp.), 18 August 1995 (18.08.1995), entire text; all drawings (Family: none)	2-3,5-8
A	JP 9-308271 A (Toshiba Corp.), 28 November 1997 (28.11.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
22 October, 2012 (22.10.12)	30 October, 2012 (30.10.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2012/072244

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2-206368 A (Canon Inc.), 16 August 1990 (16.08.1990), entire text; all drawings & US 5189331 A	1-9
A	JP 2-253216 A (Canon Inc.), 12 October 1990 (12.10.1990), entire text; all drawings & US 5335115 A	1-9
A	JP 2-206367 A (Canon Inc.), 16 August 1990 (16.08.1990), entire text; all drawings & US 5189331 A	1-9
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 143093/1988(Laid-open No. 64908/1990) (Olympus Optical Co., Ltd.), 16 May 1990 (16.05.1990), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１２／０７２２４４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02N2/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H02N2/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１２年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X Y	JP 2006-280139 A (株式会社ニコン) 2006.10.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1,4,9 2-3,5-8
Y	JP 7-218801 A (株式会社ニコン) 1995.08.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	2-3,5-8
A	JP 9-308271 A (株式会社東芝) 1997.11.28, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
２２．１０．２０１２	３０．１０．２０１２

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｖ　９１７９
下原　浩嗣
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３５８

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 2-206368 A（キヤノン株式会社）1990.08.16，全文，全図 & US 5189331 A	1-9
A	JP 2-253216 A（キヤノン株式会社）1990.10.12，全文、全図 & US 5335115 A	1-9
A	JP 2-206367 A（キヤノン株式会社）1990.08.16，全文，全図 & US 5189331 A	1-9
A	日本国実用新案登録出願63-143093号(日本国実用新案登録出願公開2-64908号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（オリンパス光学工業株式会社）1990.05.16，全文、全図（ファミリーなし）	1-9