

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第4区分
 【発行日】平成18年7月27日(2006.7.27)

【公開番号】特開2001-8472(P2001-8472A)

【公開日】平成13年1月12日(2001.1.12)

【出願番号】特願平11-168185

【国際特許分類】

H 02 N 2/00 (2006.01)

【F I】

H 02 N 2/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成18年6月12日(2006.6.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気機械エネルギー変換素子と振動体支持部材を弾性部材に固定した振動体と、前記振動体に加圧接触する回転体と、前記振動体および前記回転体に設けられた貫通孔を貫通する出力軸を有し、該出力軸が前記回転体と一体になって回転する振動波駆動装置において、

前記振動体及び前記回転体を収容し、前記振動体支持部材を介して前記振動体を支持するケースと、

前記ケースに設けられ、前記出力軸を軸支する複数の軸受とを有し、

前記出力軸は、前記複数の軸受で軸支されるとともに、前記振動体の貫通孔を用いて軸支されていることを特徴とする振動波駆動装置。

【請求項2】

前記回転体の貫通孔に設けられ、前記出力軸を軸支する軸受を有することを特徴とする請求項1に記載の振動波駆動装置。

【請求項3】

前記振動体の貫通孔は、前記出力軸と当接して、該出力軸を軸支することを特徴とする請求項1または2に記載の振動波駆動装置。

【請求項4】

前記振動体の貫通孔に設けられ、前記出力軸を軸支する軸受を有することを特徴とする請求項1または2に記載の振動波駆動装置。

【請求項5】

前記振動体の貫通孔に設けられた軸受は、前記貫通孔のうち、前記振動体で発生する振動の節に相当する位置に配置されていることを特徴とする請求項4に記載の振動波駆動装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0002

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0002】

【従来の技術】

従来より、出力軸を有する振動モータ（振動波駆動装置）はいくつか知られている。例えば図4に示すように、特開平5-38170号公報に開示されているモータがある。このモータは、中空筒状の弾性体としての金属ブロック150と金属ブロック152の間に圧電素子142と144とを配置し、これら金属ブロック150, 152の内周側に配置した筒状の結合ボルト154により両金属ブロック150, 152を結合したものを振動体140としている。一方、モータハウジング（外側ケース）は、モータ中心部の筒部がモータ支持部をなしており、該モータ支持部には軸受172が配置されて出力軸134を軸支し、さらに結合ボルト154の内径部に設けられたリング状ツバ部175が固定され、振動体140を支持している。また、振動体140の片側には、接触体としてのロータ部130が配置されており、このロータ部130は、出力軸134に回転方向において固定のロータ本体（円板）132と支持プレート136との間にバネ133を配置した構成で、バネ133のバネ力によりロータ本体132を金属ブロック152の端面に加圧接触させるようにしている。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】

本出願に係る発明の目的を実現する構成は、電気機械エネルギー変換素子と振動体支持部材を弾性部材に固定した振動体と、前記振動体に加圧接觸する回転体と、前記振動体および前記回転体に設けられた貫通孔を貫通する出力軸を有し、該出力軸が前記回転体と一体になって回転する振動波駆動装置において、前記振動体及び前記回転体を収容し、前記振動体支持部材を介して前記振動体を支持するケースと、前記ケースに設けられ、前記出力軸を軸支する複数の軸受とを有し、前記出力軸は、前記複数の軸受で軸支されるとともに、前記振動体の貫通孔を用いて軸支されているものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

さらに、前記軸受と前記出力軸が遊嵌する部分において、互いに接触する表面の部材のうち少なくとも一方を樹脂で形成すれば、金属同士である場合のように、振動体の振動が出力軸に伝達されて騒音の原因になりやすいが、このようなことはない。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0020】

本実施の形態の振動体は、2つの曲げ振動を合成して、駆動面に円または橜円運動を形成するものであり、その駆動原理については特開平3-011981号公報等に記載され周知であるため説明は省略する。但し、前記振動体は2つの曲げ振動だけでなく、例えばねじれ振動と縦振動を合成するものでもよい。振動体の軸心部に孔があり、該孔に出力軸2が貫通する形態の振動波駆動装置であるなら、本発明と同様の効果を得ることができる。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0031】

ボールベアリング軸受10の近傍には、回転位置を検出するためのエンコーダ部品である回転板13が出力軸2に固定されている。回転板13には放射方向に多数の孔があけられており、ケース16の内側に固定されているフォトインターラプター14からの光の遮断と通過によって、該回転をカウントすることで位置を検出する。なお、フォトインターラプター14はファイバー型の細い光線が得られるものなら分解能が向上し、位置決め精度も高められるのでさらに望しい。本実施の形態では光検出型のセンサーを用いたが、電

気抵抗値の変化で回転位置を検出するポテンショメータなどをケースに内蔵しても良い。
(第2の実施の形態)

図2は本発明の第2の実施の形態を示す。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

最後に、振動体支持部材3を外側ケース30の孔30aにハンダ付けし、外側ケース30と蓋体31を接着剤により接合した。これらの場合、接合は溶接などでも勿論かまわない。なお、本実施の形態では、加圧バネ9で回転体8を振動体側摩擦摺動部材5aに圧接させているが、その反力は出力軸2に圧入された2つの回転止め12でそれぞれ受けているので、軸受11に軸方向に生じる力による摩擦損失がない。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0044

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0044】

また、回転体側摩擦摺動部材8aは摺動部にあたる所が折り曲げられている。これは摩擦摺動面積を広くして、摩擦摺動面の面圧を低減して、摩擦材の摩耗を減らし、モータの寿命を長くする手段である。

(第3の実施の形態)

図3は第3の実施の形態を示す。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施の形態を示す断面図。

【図2】

第2の実施の形態を示す断面図。

【図3】

第3の実施の形態を示す断面図。

【図4】

従来の振動モータの断面図。

【符号の説明】

1 中空ボルト

2 出力軸

3 振動体支持部材

4 圧電素子

5, 6 弹性部材

5a, 6a 振動体側摩擦摺動部材

7 ナット

8 回転体

8a 回転体側摩擦摺動部材

9 加圧バネ

1 0 ボールベアリング軸受
1 1 すべり軸受
1 2 回転止め
1 3 回転板
1 4 フォトインターラプター
1 5 外側ケース
1 6 外側ケース
1 7 止めリング
1 8 すべり軸受
1 9 スペーサ
2 0 フレキシブルプリント基板
2 1 外側ケース
2 2 すべり軸受
2 3 防振ゴム