

【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29年7月27日(2017.7.27)

【公開番号】特開2015-29410(P2015-29410A)

【公開日】平成27年2月12日(2015.2.12)

【年通号数】公開・登録公報2015-009

【出願番号】特願2014-131558(P2014-131558)

【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29年6月19日(2017.6.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

一片の圧電材料と、電極からなり、波長の進行波で振動する円環状の圧電素子と、該圧電素子に電力を供給する電気配線を有する給電部材を該圧電素子の第一の面に設けてなる振動波駆動装置であって、

該圧電素子は、前記第一の面に形成された、それぞれの円環方向の平均長さが $n/2$ の倍数である2つの駆動領域にそれぞれ設けられた駆動相電極と、2つの該駆動領域間にあら円環方向の平均長さが $n/4$ ( $n$ は奇数)であり、前記圧電素子が能動的に伸縮することができない領域である非駆動領域に、前記駆動相電極と隣接して前記駆動相電極と電気的に接続された駆動相電力供給電極とを有し、

該第一の面に設けられた駆動相電極が該駆動領域および該非駆動領域に跨って配置されており、かつ、該非駆動領域のみにおいて該給電部材と前記駆動相電力供給電極が電気的に接続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 $n$ が1または3であ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】

前記駆動領域の圧電定数の絶対値 $d(1)$ と、前記非駆動領域のうち、前記駆動領域および前記非駆動領域に跨って配置された前記電極を有する部分の圧電定数の絶対値 $d(2)$ とが、 $0 < d(2) < 0.1d(1)$ の関係を満たす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】

前記非駆動領域に前記振動波駆動装置の振動を検知するための検知領域を有しており、前記検知領域の前記第一の面に検知相電極が配置され、前記給電部材と電気的に接続されていることを特徴とする請求項1~3のいずれか一項に記載の振動波駆動装置。

【請求項5】

前記圧電素子において、前記第一の面と対向する面を第二の面とした場合に、前記非駆動領域の前記第一の面にグランド電極が配置されており、前記グランド電極は前記第二の面の電極と電気的に接続されており、かつ、前記給電部材と電気的に接続されていることを特徴とする請求項1~4のいずれか一項に記載の振動波駆動装置。

【請求項6】

前記給電部材がフレキシブルプリント基板であることを特徴とする請求項1～5のいずれか一項に記載の振動波駆動装置。

【請求項7】

請求項1～6のいずれか一項に記載の振動波駆動装置と前記圧電素子の少なくとも一方の電極面に設けられた振動板を少なくとも有することを特徴とする振動波モーター用ステーター。

【請求項8】

請求項7に記載の振動波モーター用ステーターと前記振動板の振動面に接して設けられた回転体とを少なくとも有することを特徴とする振動波モーター。

【請求項9】

請求項8に記載の振動波モーターが、前記給電部材を介して電気的に接続された駆動回路を少なくとも有することを特徴とする駆動制御システム。

【請求項10】

請求項9に記載の駆動制御システムを備えたことを特徴とする光学機器。

【請求項11】

請求項1～6のいずれか一項に記載の振動波駆動装置を備えた機器。

【請求項12】

請求項1～6のいずれか一項に記載の振動波駆動装置の製造方法であって、前記駆動領域の前記第一の面に分極用電極を、前記非駆動領域の前記第一の面に駆動相電力供給電極を、前記第二の面に共通電極を設ける工程(A)と、前記分極用電極に電圧を印加して前記圧電材料を分極処理する工程(B)と、前記分極用電極および前記駆動相電力供給電極を跨ぐように接続電極を設ける工程(C)と、前記駆動相電力供給電極と前記給電部材とを前記非駆動領域のみにおいて電気的に接続する工程(D)とを有することを特徴とする振動波駆動装置の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

本発明の振動波駆動装置は、一片の圧電材料と、電極からなり、波長の進行波で振動する円環状の圧電素子と、該圧電素子に電力を供給する電気配線を有する給電部材を該圧電素子の第一の面に設けてなる振動波駆動装置であって、

該圧電素子は、前記第一の面に形成された、それぞれの円環方向の平均長さが $\lambda/2$ の倍数である2つの駆動領域にそれぞれ設けられた駆動相電極と、2つの該駆動領域間にある円環方向の平均長さが $n\lambda/4$ (nは奇数)であり、前記圧電素子が能動的に伸縮することができない領域である非駆動領域に、前記駆動相電極と隣接して前記駆動相電極と電気的に接続された駆動相電力供給電極とを有し、

該第一の面に設けられた駆動相電極が該駆動領域および該非駆動領域に跨って配置されており、かつ、該非駆動領域のみにおいて該給電部材と前記駆動相電力供給電極が電気的に接続されていることを特徴とする。