

【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 3 部門第 4 区分

【発行日】平成29年5月18日 (2017.5.18)

【公開番号】特開2015-203130(P2015-203130A)

【公開日】平成27年11月16日 (2015.11.16)

【年通号数】公開・登録公報2015-071

【出願番号】特願2014-82003(P2014-82003)

【国際特許分類】

C 2 3 C 28/00 (2006.01)

C 2 3 C 8/26 (2006.01)

C 2 3 C 8/04 (2006.01)

H 0 2 N 2/00 (2006.01)

【F I】

C 2 3 C 28/00 E

C 2 3 C 8/26

C 2 3 C 8/04

H 0 2 N 2/00 C

【手続補正書】

【提出日】平成29年3月29日 (2017.3.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明に係る弾性体の製造方法は、弾性体を有する振動体を備え、前記弾性体と摩擦接触する被駆動体と前記振動体とが相対移動する振動型アクチュエータに用いられる前記弾性体の製造方法であって、鉄系金属からなる前記弾性体の基材の表面にめっき被膜を形成するめっき工程と、前記めっき処理工程の後に、前記弾性体において前記被駆動体との摩擦面となる前記基材の第 1 の面を窒化処理して鉄系金属の窒化層を形成する窒化工程と、を有することを特徴とする。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 8】

本発明に係る振動型アクチュエータは、弾性体と電気 - 機械エネルギー変換素子とが接合された振動体を備え、前記弾性体と摩擦接触する被駆動体と前記振動体とが相対移動する振動型アクチュエータであって、前記弾性体は、鉄系金属からなる基材を有し、前記基材は、前記被駆動体と接触する鉄系金属の窒化層と、前記基材の表面に設けられためっき被膜と、を有し、前記めっき被膜は、前記基材において前記窒化層が形成されている部分と前記電気 - 機械エネルギー変換素子が接合される部分には設けられていないことを特徴とする。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 9

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

## 【0029】

なお、ここでは、基材151の、圧電素子120との接合部以外の表面（窒化層152と接している面は除く）にめっき被膜153が設けられる例を示すが、本発明はこれに限定されない。めっき被膜153が、圧電素子120との接合部以外の表面の一部にでも設けられていれば、その部分が防室され、基材151において表面膨張が生じる面積を抑えて、弾性体110の変形を抑えることができる。

## 【手続補正4】

【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】

弾性体を有する振動体を備え、前記弾性体と摩擦接触する被駆動体と前記振動体とが相対移動する振動型アクチュエータに用いられる前記弾性体の製造方法であって、

鉄系金属からなる前記弾性体の基材の表面にめっき被膜を形成するめっき工程と、

前記めっき処理工程の後に、前記弾性体において前記被駆動体との摩擦面となる前記基材の第1の面を窒化処理して鉄系金属の窒化層を形成する窒化工程と、を有することを特徴とする弾性体の製造方法。

## 【請求項2】

前記窒化工程において、前記窒化層は、前記基材の前記第1の面に設けられた凸部の表面に形成されることを特徴とする請求項1に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項3】

前記めっき工程と前記窒化工程との間に、前記第1の面の表面に形成された前記めっき被膜を除去する第1のめっき除去工程を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項4】

前記第1のめっき除去工程において、前記第1の面の表面を削ることによって前記第1の面の表面の平面度を向上させることを特徴とする請求項3に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項5】

前記第1のめっき除去工程は、切削、研削または研磨によって行われることを特徴とする請求項3又は4に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項6】

前記めっき工程は、前記第1の面に前記めっき被膜が形成されないように前記第1の面がマスキング部材でマスクされた状態で行われることを特徴とする請求項1又は2に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項7】

前記窒化工程の後に、前記弾性体において電気-機械エネルギー変換素子が接合される第2の面に形成された前記めっき被膜を除去する第2のめっき除去工程を有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項8】

前記第2のめっき除去工程において、前記第2の面の全体を削ることによって前記第2の面の平面度を向上させることを特徴とする請求項7に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項9】

前記第2のめっき除去工程は、切削、研削または研磨によって行われることを特徴とする請求項7又は8に記載の弾性体の製造方法。

## 【請求項10】

前記めっき工程は、前記第2の面に前記めっき被膜が形成されないように前記第2の面がマスキング部材でマスクされた状態で行われることを特徴とする請求項7乃至9のい

れか 1 項に記載の弾性体の製造方法。

【請求項 1 1】

前記めっき工程において、前記弾性体の角部に前記めっき被膜の厚さが厚くなっているめっき盛り上がり部が形成された場合に、

前記第 2 のめっき除去工程において、前記盛り上がり部のうち、前記振動体をベース部材に固定した際に前記ベース部材と接触することとなる前記弾性体の接触面の角部に形成されためっき盛り上がり部も除去することを特徴とする請求項 7 乃至 9 のいずれか 1 項に記載の弾性体の製造方法。

【請求項 1 2】

前記めっき工程において、前記弾性体の角部に前記めっき被膜の厚さが厚くなっためっき盛り上がり部が形成された場合に、

前記盛り上がり部のうち、前記振動体をベース部材に固定した際に前記ベース部材と接触することとなる前記弾性体の接触面の角部に形成されためっき盛り上がり部を除去する工程を有することを特徴とする請求項 1 乃至 10 のいずれか 1 項に記載の弾性体の製造方法。

【請求項 1 3】

弾性体と電気 - 機械エネルギー変換素子とが接合された振動体を備え、前記弾性体と摩擦接触する被駆動体と前記振動体とが相対移動する振動型アクチュエータであって、

前記弾性体は、鉄系金属からなる基材を有し、

前記基材は、前記被駆動体と接触する鉄系金属の窒化層と、前記基材の表面に設けられためっき被膜と、を有し、

前記めっき被膜は、前記基材において前記窒化層が形成されている部分と前記電気 - 機械エネルギー変換素子が接合される部分には設けられていないことを特徴とする振動型アクチュエータ。

【請求項 1 4】

前記めっき被膜が設けられた部分は、前記窒化層と前記電気 - 機械エネルギー変換素子との接合部以外の全ての部分であることを特徴とする請求項 1 3 に記載の振動型アクチュエータ。

【請求項 1 5】

前記窒化層は、前記基材に設けられた凸部の表面に形成されていることを特徴とする請求項 1 3 又は 1 4 に記載の振動型アクチュエータ。

【請求項 1 6】

前記弾性体を固定するベース部材を有し、

前記めっき被膜のうち前記弾性体において前記ベース部材と接触する面がめっき盛り上がり部を含まないことを特徴とする請求項 1 3 乃至 1 5 のいずれか 1 項に記載の振動型アクチュエータ。

【請求項 1 7】

像担持体と、

前記像担持体に対向して設けられた搬送ベルトと、

前記像担持体または前記搬送ベルトを回転駆動する請求項 1 3 乃至 1 6 のいずれか 1 項に振動型アクチュエータと、を備えることを特徴とする画像形成装置。