

【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 6 部門第 2 区分

【発行日】平成23年1月27日 (2011.1.27)

【公開番号】特開2009-139600(P2009-139600A)

【公開日】平成21年6月25日 (2009.6.25)

【年通号数】公開・登録公報2009-025

【出願番号】特願2007-315300(P2007-315300)

【国際特許分類】

G 0 2 B 26/10 (2006.01)

C 0 8 G 77/04 (2006.01)

G 0 2 B 26/08 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 26/10 1 0 4 Z

C 0 8 G 77/04

G 0 2 B 26/08 E

G 0 2 B 26/10 B

【手続補正書】

【提出日】平成22年12月1日 (2010.12.1)

【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】

接合膜を介して接合することにより、内部に閉空間を形成し得る複数の構造体と、前記閉空間に収納された、可動板と前記可動板を支持する一対の軸部材とを備えた振動部と、

前記可動板を回転させる駆動手段とを有し、

前記複数の構造体が前記接合膜を介して気密的に接合されており、

前記接合膜は、シロキサン (S i - O) 結合を含む原子構造を有する S i 骨格と、前記 S i 骨格に結合する脱離基とを含むことを特徴とするアクチュエータ。

【請求項 2】

前記接合膜は、その少なくとも一部の領域にエネルギーを付与したことにより、前記接合膜の表面付近に存在する前記脱離基が前記 S i 骨格から脱離し、前記接合膜の表面の前記領域に発現した接着性によって、前記複数の構造体を気密的に接合している請求項 1 に記載のアクチュエータ。

【請求項 3】

前記 S i 骨格の結晶化度は、45%以下である請求項 1 または 2 に記載のアクチュエータ。

【請求項 4】

前記脱離基は、H 原子、B 原子、C 原子、N 原子、O 原子、P 原子、S 原子およびハロゲン系原子、またはこれらの各原子が前記 S i 骨格に結合するよう配置された原子団からなる群から選択される少なくとも 1 種で構成されたものである請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のアクチュエータ。

【請求項 5】

前記脱離基は、アルキル基である請求項 4 に記載のアクチュエータ。

【請求項 6】

前記接合膜は、プラズマ重合により形成されたものである請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載のアクチュエータ。

【請求項 7】

前記接合膜は、ポリオルガノシロキサンを主材料として構成されている請求項 6 に記載のアクチュエータ。

【請求項 8】

前記ポリオルガノシロキサンは、オクタメチルトリシロキサンの重合物である請求項 7 に記載のアクチュエータ。

【請求項 9】

接合膜を介して接合することにより、内部に閉空間を形成し得る複数の構造体と、
前記閉空間に収納された、可動板と前記可動板を支持する一対の軸部材とを備えた振動部と、

前記可動板を回転させる駆動手段とを有し、

前記複数の構造体が前記接合膜を介して気密的に接合されており、

前記接合膜は、金属原子と、前記金属原子に結合する酸素原子と、前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方に結合する脱離基とを含み、

前記接合膜は、その少なくとも一部の領域にエネルギーを付与したことにより、前記接合膜の表面付近に存在する前記脱離基が前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方から脱離し、前記接合膜の表面の前記領域に発現した接着性によって、前記複数の構造体を気密的に接合していることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項 10】

接合膜を介して接合することにより、内部に閉空間を形成し得る複数の構造体と、
前記閉空間に収納された、可動板と前記可動板を支持する一対の軸部材とを備えた振動部と、

前記可動板を回転させる駆動手段とを有し、

前記複数の構造体が前記接合膜を介して気密的に接合されており、

前記接合膜は、金属原子と、有機成分で構成される脱離基とを含み、

前記接合膜は、その少なくとも一部の領域にエネルギーを付与したことにより、前記接合膜の表面付近に存在する前記脱離基が前記接合膜から脱離し、前記接合膜の表面の前記領域に発現した接着性によって、前記複数の構造体を気密的に接合していることを特徴とするアクチュエータ。

【請求項 11】

前記複数の構造体の少なくとも 1 つは、シリコンを主材料として構成されている請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載のアクチュエータ。

【請求項 12】

前記複数の構造体として、前記振動部を囲うように設けられた、前記振動部を支持する棒状の支持部と、

該支持部の一方の面側に設けられた第 1 の支持体と、

前記支持部を介して前記第 1 の支持体と対向配置された第 2 の支持体とを有する請求項 1 ないし 11 のいずれかに記載のアクチュエータ。

【請求項 13】

前記可動板、前記軸部材および前記支持部は、一体的に形成されている請求項 12 に記載のアクチュエータ。

【請求項 14】

さらに、前記軸部材の途中に設けられ、前記可動板を回転させる駆動部材を有する請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載のアクチュエータ。

【請求項 15】

前記閉空間内は、減圧状態または不活性ガス充填状態に維持されている請求項 1 ないし 14 のいずれかに記載のアクチュエータ。

【請求項 16】

前記減圧状態における圧力は、 $1 \times 10^{-3} \sim 1 \times 10^3$ Paである請求項15に記載のアクチュエータ。

【請求項17】

請求項1ないし16のいずれかに記載のアクチュエータと、
前記可動板に設けられ、光反射性を有する光反射部とを有することを特徴とする光スキャナ。

【請求項18】

請求項17記載の光スキャナを備え、前記光反射部で反射した光を走査して、画像を形成するように構成されていることを特徴とする画像形成装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

このような目的は、下記の本発明により達成される。

本発明のアクチュエータは、接合膜を介して接合することにより、内部に閉空間を形成し得る複数の構造体と、

前記閉空間に収納された、可動板と前記可動板を支持する一対の軸部材とを備えた振動部と、

前記可動板を回転させる駆動手段とを有し、

前記複数の構造体が前記接合膜を介して気密的に接合されており、

前記接合膜は、シロキサン(Si-O)結合を含む原子構造を有するSi骨格と、前記Si骨格に結合する脱離基とを含むことを特徴とする。

これにより、接合膜を介して接合される部材の構成材料によらず、気密性に優れた閉空間に可動板を収納してなり、外気との接触を確実に防止し得る信頼性の高いアクチュエータが得られる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明のアクチュエータでは、前記接合膜は、その少なくとも一部の領域にエネルギーを付与したことにより、前記接合膜の表面付近に存在する前記脱離基が前記Si骨格から脱離し、前記接合膜の表面の前記領域に発現した接着性によって、前記複数の構造体を気密的に接合していることが好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明のアクチュエータでは、前記Si骨格の結晶化度は、45%以下であることが好ましい。

これにより、Si骨格は十分にランダムな原子構造を含むものとなる。このため、化学的安定性、耐熱性等のSi骨格の特性が顕在化し、接合膜の寸法精度および接着性がより優れたものとなる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 4 】

本発明のアクチュエータでは、前記脱離基は、アルキル基であることが好ましい。

アルキル基は化学的な安定性が高いため、脱離基としてアルキル基を含む接合膜は、耐候性および耐薬品性に優れたものとなる。

本発明のアクチュエータでは、前記接合膜は、プラズマ重合により形成されたものであることが好ましい。

これにより、接合膜は緻密で均質なものとなる。そして、接合膜は、接合される各部の間を特に強固に、かつ高い気密性を有しつつ接合することができる。また、プラズマ重合法で作製され、エネルギーが付与される前の接合膜は、エネルギーが付与された活性化された状態を比較的長時間にわたって維持することができる。このため、アクチュエータの製造過程の簡素化、効率化を図ることができる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

本発明のアクチュエータでは、前記ポリオルガノシロキサンは、オクタメチルトリシロキサンの重合物であることが好ましい。

これにより、接着性に特に優れる接合膜が得られる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 7 】

本発明のアクチュエータは、接合膜を介して接合することにより、内部に閉空間を形成し得る複数の構造体と、

前記閉空間に収納された、可動板と前記可動板を支持する一対の軸部材とを備えた振動部と、

前記可動板を回転させる駆動手段とを有し、

前記複数の構造体が前記接合膜を介して気密的に接合されており、

前記接合膜は、金属原子と、前記金属原子に結合する酸素原子と、前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方に結合する脱離基とを含み、

前記接合膜は、その少なくとも一部の領域にエネルギーを付与したことにより、前記接合膜の表面付近に存在する前記脱離基が前記金属原子および前記酸素原子の少なくとも一方から脱離し、前記接合膜の表面の前記領域に発現した接着性によって、前記複数の構造体を気密的に接合していることを特徴とする。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 9

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

本発明のアクチュエータは、接合膜を介して接合することにより、内部に閉空間を形成し得る複数の構造体と、

前記閉空間に収納された、可動板と前記可動板を支持する一対の軸部材とを備えた振動

部と、

前記可動板を回転させる駆動手段とを有し、

前記複数の構造体が前記接合膜を介して気密的に接合されており、

前記接合膜は、金属原子と、有機成分で構成される脱離基とを含み、

前記接合膜は、その少なくとも一部の領域にエネルギーを付与したことにより、前記接合膜の表面付近に存在する前記脱離基が前記接合膜から脱離し、前記接合膜の表面の前記領域に発現した接着性によって、前記複数の構造体を気密的に接合していることを特徴とする。

これにより、接合膜を介して接合される部材の構成材料によらず、気密性に優れた閉空間に可動板を収納してなり、外気との接触を確実に防止し得る信頼性の高いアクチュエータが得られる。また、接合膜は、アクチュエータの内部に設けられた閉空間内に収納される可動板や駆動手段と、閉空間外部との間の導通を確保する機能を有するものとなる。

【手続補正 9】

【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】

本発明のアクチュエータでは、前記複数の構造体の少なくとも1つは、シリコンを主材料として構成されていることが好ましい。

これにより、シリコンを主材料として構成された構造体は、その表面が酸化膜でおおわれており、この酸化物の表面には、比較的活性の高い水酸基が結合している。したがって、このような構造体は、表面処理を施すことなく、被着体に対して強固に密着させることができる。

【手続補正 10】

【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】

本発明の光スキャナは、本発明のアクチュエータと、

前記可動板に設けられ、光反射性を有する光反射部とを有することを特徴とする。

これにより、信頼性の高い光スキャナが得られる。

本発明の画像形成装置は、本発明の光スキャナを備え、前記光反射部で反射した光を走査して、画像を形成するように構成されていることを特徴とする。

これにより、信頼性の高い画像形成装置が得られる。