

【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 3 区分  
 【発行日】平成 21 年 6 月 18 日 (2009.6.18)

【公表番号】特表 2008-539486 (P2008-539486A)  
 【公表日】平成 20 年 11 月 13 日 (2008.11.13)  
 【年通号数】公開・登録公報 2008-045  
 【出願番号】特願 2008-508303 (P2008-508303)  
 【国際特許分類】

G 0 5 D 3/00 (2006.01)

G 0 2 B 21/32 (2006.01)

【F I】

G 0 5 D 3/00 G

G 0 2 B 21/32

【手続補正書】  
 【提出日】平成 21 年 4 月 24 日 (2009.4.24)

【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】

第 1 の面と、

縦軸と、第 1 の端に位置する第 1 の端面とを有し、前記第 1 の端面が、前記第 1 の面に接して配置されているチューブ体と、

前記第 1 の端面に沿う第 1 の方向に、前記第 1 の端面の第 1 の部分に沿って伝播する第 1 の伝播表面波を、前記第 1 の端面に発生させ、かつ、前記第 1 の伝播表面波が、前記第 1 の端面の前記第 1 の部分に沿って伝播している間、前記第 1 の端面をめぐる第 2 の方向に、前記第 1 の端面の第 2 の部分に沿って伝播する第 2 の伝播表面波を、前記第 1 の端面に発生させるように構成され、前記第 2 の方向は、前記第 1 の方向に対して逆回りである表面波発生手段、

とを備えてなり、

前記第 1 の面と、前記第 1 および前記第 2 の伝播表面波との間の相互作用により、前記第 1 の面と前記チューブ体とを相対的移動させるようになっている位置決め装置。

【請求項 2】

前記チューブ体は、円環状断面の中空円筒体である、請求項 1 に記載の位置決め装置。

【請求項 3】

前記チューブ体は、圧電材料を備えており、また、前記表面波発生手段は、複数の電極と、あらかじめ定められたやり方で、前記電極に電圧を印加するように構成されている制御手段とを備えており、前記電極は、前記印加された電圧が、前記圧電材料に印加されて、寸法変化を生み出し、かつ、前記第 1 および前記第 2 の伝播表面波を発生させる電界をもたらすように、前記チューブ体に対して配置されている、請求項 1 または 2 に記載の位置決め装置。

【請求項 4】

前記圧電材料は、前記縦軸に関して半径方向に分極化されている、請求項 3 に記載の位置決め装置。

【請求項 5】

前記表面波発生手段は、前記チューブ体の外側表面および内側表面の少なくとも一方を

囲んで、間隔を置いて配置されている複数の電極を備えている、請求項 3 または 4 に記載の位置決め装置。

【請求項 6】

前記表面波発生手段は、前記圧電材料内に寸法変化を生み出して、前記第 1 および前記第 2 の伝播表面波を発生させるように、あらかじめ定められた順序で、前記間隔を置いて配置されている電極に電圧を印加するように構成された制御手段を備えている、請求項 5 に記載の位置決め装置。

【請求項 7】

前記間隔を置いて配置されている電極は、前記チューブ体の第 1 のセクションを囲んで延在している第 1 の電極グループであって、前記第 1 の端面の第 1 の部分が、前記第 1 のセクションの端面である、第 1 の電極グループと、前記チューブ体の第 2 のセクションを囲んで延在している第 2 の電極グループであって、前記第 1 の端面の前記第 2 の部分が、前記第 2 のセクションの端面である第 2 の電極グループとを備えている、請求項 5 または 6 に記載の位置決め装置。

【請求項 8】

前記間隔を置いて配置されている電極は、前記チューブ体の第 1 の縦方向セグメントを囲んで配置されており、この第 1 の縦方向セグメントは、前記第 1 の端に接している、請求項 5 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 9】

前記チューブ体の第 2 の縦方向セグメントを囲んで配置されている電極のアレイであって、この第 2 の縦方向セグメントは、前記第 1 の端に向かって、前記第 1 の縦方向セグメントの反対側にある電極のアレイと、前記縦軸と直交する少なくとも 1 つの方向の、前記第 1 の端面の変位をもたらす、前記圧電材料の寸法変化を生み出すために、前記アレイの前記電極に電圧を印加するように構成されている変位制御手段とをさらに備えてなる、請求項 8 に記載の位置決め装置。

【請求項 10】

前記電極のアレイは、前記第 2 の縦方向セグメントを囲んで、間隔を置いて配置されている 4 つの電極を備えており、これら 4 つの電極は、直径方向に対向している第 1 の対と、直径方向に対向している第 2 の対とを備えており、前記変位制御手段は、前記縦軸に直角な第 1 の方向の、前記第 1 の端面の変位を生み出すために、前記第 1 の対の前記電極に電圧を印加するように、また、前記縦軸に直角な第 2 の方向の、前記第 1 の端面の変位を生み出すために、前記第 2 の対の前記電極に電圧を印加するように構成されている、請求項 9 に記載の位置決め装置。

【請求項 11】

前記第 1 の面は平坦であり、前記第 1 および前記第 2 の伝播波は、前記チューブ体と前記第 1 の面との間の相対的並進を含む相対的移動を生み出すように、前記第 1 の面と相互作用するようになっている、請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 12】

前記第 1 の面は、球状であり、前記第 1 および前記第 2 の伝播波は、前記縦軸に直角な軸の周りの、前記チューブ体と前記第 1 の面との間の相対的回転を含む相対的移動を生み出すように、前記第 1 の面と相互作用するようになっている、請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 13】

前記第 1 の端面は、該第 1 の端面が接する、前記第 1 の面の部分の形状と一致するように形作られている、請求項 11 または 12 に記載の位置決め装置。

【請求項 14】

前記第 1 の端面と前記第 1 の面とを互いに付勢するようになっている付勢手段をさらに備えてなる、請求項 1 ～ 13 のいずれか 1 項に記載の位置決め装置。

【請求項 15】

前記第 1 の面と前記第 1 の端面とのうちの少なくとも一方は、耐摩耗性材料を備えてい

る、請求項 1 ~ 14 のいずれか 1 項 に記載の位置決め装置。

【請求項 16】

前記第 1 の部分と前記第 2 の部分とが、いっしょになって、前記第 1 の端面全体を構成している、請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項 に記載の位置決め装置。

【請求項 17】

前記第 1 の部分と前記第 2 の部分とが、いっしょになって、前記第 1 の端面全体の一部分しか構成していない、請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 項 に記載の位置決め装置。

【請求項 18】

前記第 1 の部分と前記第 2 の部分とは、直径方向に、互いに対向し合っている、請求項 17 に記載の位置決め装置。

【請求項 19】

前記チューブ体によって支持されている物体を備えてなり、前記第 1 の面は、該支持されている物体の表面である、請求項 1 ~ 18 のいずれか 1 項 に記載の位置決め装置。

【請求項 20】

前記チューブ体を支持しているベースをさらに備えてなる、請求項 19 に記載の位置決め装置であって、ベースはベース表面を備え、前記チューブ体は、前記チューブ体の第 2 の端に第 2 の端面を有し、この第 2 の端面は、前記ベース表面に接して配置されており、前記表面波発生手段は、さらに、前記第 2 の端面をめぐる第 1 の方向に、前記第 2 の端面の第 1 の部分に沿って伝播する第 3 の伝播表面波を前記第 2 の端面に発生させ、かつ、前記第 3 の伝播表面波を、前記第 2 の端面の前記第 1 の部分に沿って伝播している間、前記第 2 の端面をめぐる第 2 の方向に、前記第 2 の端面の第 2 の部分に沿って伝播する第 4 の伝播表面波を、前記第 2 の端面に発生させるように構成されており、それによって、前記第 3 および前記第 4 の伝播表面波が、前記ベースに相対的な前記チューブ体の移動を生み出すように、前記ベース表面と相互作用するようになっている、位置決め装置。

【請求項 21】

前記チューブ体は、圧電材料から成るチューブであり、また、前記表面波発生手段は、前記チューブ体の前記第 2 の端に接している第 3 の縦方向セグメントを囲んで配置されている複数の電極と、前記圧電材料に寸法変化を生み出し、かつ、前記第 3 および前記第 4 の伝播表面波を発生させるように、あらかじめ定められた順序で、前記第 3 の縦方向セグメントの電極に電圧を印加するように構成されている制御手段とを備えてなる、請求項 20 に記載の位置決め装置。

【請求項 22】

前記第 2 の端面および前記ベース表面は平坦であり、前記チューブ体と前記ベースとの間に生み出される前記移動は、前記ベース表面上における前記チューブ体の並進を含んでいる、請求項 20 または 21 に記載の位置決め装置。

【請求項 23】

第 1 の面とチューブ体との間の相対的移動を生み出す方法であって、前記チューブ体は、縦軸とこのチューブ体の 1 つの端に位置する端面とを有している方法において、

前記端面を、前記第 1 の面に接して配置するステップと、

前記端面に第 1 の伝播表面波を発生させるステップであって、前記第 1 の伝播表面波が、前記端面に沿う第 1 の方向に、前記端面の第 1 の部分に沿って伝播するステップと、

前記第 1 の伝播表面波が、前記端面の前記第 1 の部分に沿って伝播している間、前記端面に第 2 の伝播表面波を発生させるステップであって、前記第 2 の伝播表面波が、前記端面に沿う第 2 の方向に、前記端面の第 2 の部分に沿って伝播し、前記第 2 の方向は、前記第 1 の方向に対して逆回りであるステップ、  
とを含んでなる方法。

【請求項 24】

前記第 1 の面および前記端面は平坦であり、前記第 1 および前記第 2 の伝播表面波は、前記縦軸に対して横向きの方に、前記第 1 の面と前記端面との間の相対的並進を生じさせるように、前記第 1 の面と相互作用するようになっている、請求項 23 に記載の方法。

**【請求項 25】**

前記第1の面は曲面であり、前記第1および前記第2の伝播表面波は、前記縦軸と異なる軸の周りに、前記第1の面と前記端面との間の相対的回転を生じさせるように、前記第1の面と相互作用するようになっている、請求項23に記載の方法。

**【請求項 26】**

ベースと、

前記ベースに結合され、縦軸に沿って、前記ベースから遠位端まで延在している圧電部材であって、前記遠位端に第1の端面を有する圧電部材と、

前記第1の端面によって支持されている可動部材であって、前記第1の端面に接して配置された第1の面を有する可動部材と、

前記縦軸と平行な方向に、前記ベースに相対的に、前記可動部材の位置調整を与えるために、前記圧電部材を、前記縦軸と平行な方向に、制御された伸長をさせるように構成されている部材移動手段と、

回転軸の周りの、前記可動部材の制御された回転を与えるために、前記圧電部材の前記第1の端面に、少なくとも1つの伝播表面波を発生させるように構成されている部材回転手段、

とを備えてなる位置決め装置。

**【請求項 27】**

ベースに対して、可動部材を位置決めする方法であって、

前記ベースに結合され、縦軸に沿って、前記ベースから遠位端まで延在し、この遠位端に、第1の端面を有する圧電部材を用意するステップと、

前記第1の端面に接している第1の面を有する前記可動部材を、前記第1の端面上に支持するステップと、

前記ベースに相対的に、前記縦軸に平行な方向の、前記可動部材の位置調整を与えるために、前記圧電部材を、前記縦軸に平行な方向に、制御された伸長をさせるステップと、回転軸の周りの前記可動部材の制御された回転を与えるために、前記圧電部材の前記第1の端面に、少なくとも1つの伝播表面波を発生させるステップ、  
とを含んでなる方法。

**【請求項 28】**

第1の面と、縦軸および端面を持つ、圧電材料から成るチューブとの間の相対的移動を生み出す方法であって、

複数の電極を、前記チューブ上に設けるステップと、

前記第1の面を、前記端面に接して配置するステップと、

前記端面を変形させて、前記第1の面と前記チューブとの間の相対的移動を生み出すように、前記電極を励起するステップであって、

前記相対的移動は、並進と、前記チューブの前記縦軸と異なる軸の周りの回転とのうちの少なくとも一方を有するステップとを含んでなる方法。

**【請求項 29】**

ベースと、

前記ベースに結合されている圧電体と、

前記圧電体の表面に接して配置されている第1の面を持つ可動部材と、

前記可動部材によって支えられているプローブと、

前記圧電体の表面に、少なくとも1つの伝播表面波を発生させるように構成されている表面波発生システムであって、前記少なくとも1つの伝播表面波が、前記可動部材と前記圧電体との間の相対的移動を生み出して、前記ベースと相対的な、前記プローブの位置制御を行うように、前記可動部材と相互作用する表面波発生システム、  
とを備えてなる位置決め装置。

**【請求項 30】**

可動部材の、互いに独立した、相対的に精細な位置制御と、相対的に粗い位置制御とを供給する方法であって、

前記可動部材を、圧電材料から成る物体に結合させるステップと、前記物体に制御された歪みを与えて、前記可動部材の相対的に精細な位置制御を与えるように、前記物体に電界を印加するステップと、

前記可動部材の表面を、圧電材料から成る物体の表面に接して配置するステップと、前記圧電材料から成る物体の前記表面に、少なくとも１つの伝播表面波を発生させるステップであって、前記少なくとも１つの伝播表面波が、前記両表面間の相対的移動を生み出して、前記可動部材の相対的に粗い位置制御を与えるように、前記可動部材と相互作用するステップ、  
とを含んでなる方法。

【請求項 ３ １】

ベースと、

前記ベースに結合されている圧電部材と、

前記圧電部材によって支持されている可動部材であって、前記圧電部材の表面に接して配置された第１の表面を有する可動部材と、

前記圧電部材に制御された歪みを与えて、前記ベースに相対的な、前記可動部材の相対的に精細な位置制御を与えるために、前記圧電部材に電界を印加するように構成されている歪み制御システムと、

前記両表面間の相対的移動を生み出し、それによって、前記ベースに相対的な、前記可動部材の相対的に粗い位置制御を与えるために、前記圧電部材の前記表面に、前記可動部材と相互作用する、少なくとも１つの伝播表面波を発生させるように構成されている表面波発生システム、

とを備えてなる位置決め装置。