

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-220797

(P2010-220797A)

(43) 公開日 平成22年10月7日(2010.10.7)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	3 0 0 Y	2 H 0 4 0
G 0 2 B	23/24	(2006.01)	G 0 2 B	23/24	B	4 C 0 6 1
H 0 2 N	2/00	(2006.01)	H 0 2 N	2/00	B	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2009-71131 (P2009-71131)
 (22) 出願日 平成21年3月24日 (2009.3.24)

(71) 出願人 000113263
 H O Y A 株式会社
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号
 (74) 代理人 100091317
 弁理士 三井 和彦
 (72) 発明者 山本 和之
 東京都新宿区中落合2丁目7番5号 H O
 Y A 株式会社内
 Fターム(参考) 2H040 BA05 DA43 GA02
 4C061 FF40 JJ01 NN01 PP13 RR06

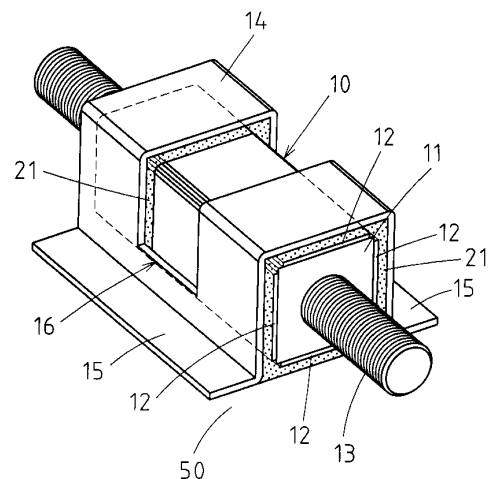
(54) 【発明の名称】 内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造

(57) 【要約】

【課題】 圧電素子で発生する高周波振動を駆動源とする圧電アクチュエータを、大きな駆動ロスが生じることなく、且つ大きなスペースを必要とすることなく被取付部材に取り付けることができる内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造を提供すること。

【解決手段】 圧電素子12の外面とブラケット14の内面との間に隙間が形成されて、高分子材からなる弾力性のあるテープ22が圧電素子12の外面に巻き付けられた状態で隙間に充填され、或いは、弾力性のある接着剤21が隙間に充填されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

圧電アクチュエータを内視鏡の被取付部材に取り付けるための内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造であって、

上記圧電アクチュエータは、雌ねじ孔が貫通形成されたナット状部材の外周面に密着して複数の圧電素子が配置されて、上記雌ねじ孔に螺合するねじ棒が、上記圧電素子に駆動電力を印加することで発生する高周波振動により回転駆動されて、軸線周り方向に回転しながら軸線方向に移動するように構成され、

上記圧電アクチュエータ全体を上記被取付部材に固定するために、上記複数の圧電素子の外面部を囲んで押さえつけるためのブラケットが設けられたものにおいて、

上記圧電素子の外面と上記ブラケットの内面との間に隙間が形成されて、高分子材からなる弾力性のあるテープが上記圧電素子の外面に巻き付けられた状態で上記隙間に充填されていることを特徴とする内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造。

【請求項 2】

上記テープが発泡高分子材で形成されている請求項 1 記載の内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造。

【請求項 3】

圧電アクチュエータを内視鏡の被取付部材に取り付けるための内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造であって、

上記圧電アクチュエータは、雌ねじ孔が貫通形成されたナット状部材の外周面に密着して複数の圧電素子が配置されて、上記雌ねじ孔に螺合するねじ棒が、上記圧電素子に駆動電力を印加することで発生する高周波振動により回転駆動されて、軸線周り方向に回転しながら軸線方向に移動するように構成され、

上記圧電アクチュエータ全体を上記被取付部材に固定するために、上記複数の圧電素子の外面部を囲んで押さえつけるためのブラケットが設けられたものにおいて、

上記圧電素子の外面と上記ブラケットの内面との間に隙間が形成されて、弾力性のある接着剤が上記隙間に充填されていることを特徴とする内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造。

【請求項 4】

上記隙間に上記接着剤を充填するための窓部が、上記ブラケットに開口形成されている請求項 3 記載の内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、超小型の圧電アクチュエータを内視鏡の被取付部材に取り付けるための内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡の挿入部先端に配置された対物光学系は、レンズが固定的に配置されたものが多いが、一部又は全部のレンズを軸線方向に可動に構成して、ピント調整や焦点距離調整（ズーム）を可能とした高機能のものも少なくない。

【0003】

そのような可動の対物光学系を駆動するために、挿入部先端内に超小型モータを配置して、対物光学系を直接駆動するようにしたものがある。そのような直接駆動は、操作部からの遠隔駆動に比べて非常にレスポンスがよい点で優れている（例えば、特許文献 1）。

【0004】

ただし、対物光学系のピント調整や焦点距離調整に必要なのは軸線方向のスライド動作であるのに、モータの出力は回転動作なので、回転動作をスライド動作に変換するための動作変換機構が必要になり、スペースが極めて限られている内視鏡の操作部先端内にモータを配置する場合にネックになる場合がある。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

そこで、モータに代えて、出力軸であるねじ棒が回転動作と同時に軸線方向にも移動することによりスライド出力を直接得ることができる圧電アクチュエータを用いることが考えられる（例えば、特許文献 2）。

【 0 0 0 6 】

特許文献 2 等に記載されている圧電アクチュエータは、雌ねじ孔が貫通形成されたナット状部材の外周面に密着して複数の圧電素子が配置されて、圧電素子に駆動電力を印加することで発生する高周波振動により、雌ねじ孔に螺合するねじ棒が回転駆動されるものである。

【 先行技術文献 】

10

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 5 2 4 5 5 図 3

【 特許文献 2 】 特表 2 0 0 7 - 5 0 5 5 9 9

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

特許文献 2 に記載されているような圧電アクチュエータは、スライド出力を直接得ることができ、しかも極めて小型に構成することができる。したがって、内視鏡の挿入部先端に内蔵配置するのに向いている。

20

【 0 0 0 9 】

しかし、圧電アクチュエータを内視鏡の挿入部先端内等のような極小スペース内に取り付けるために、ナット状部材の外周面に密着配置されている圧電素子の外面部をブラケット等で押さえつけると、圧電素子の歪み動作が規制されて大きな駆動ロスが発生してしまう。

【 0 0 1 0 】

かといって、圧電素子の動作を妨げないようにするために、ゴム製のリング等を圧電素子とブラケットとの間に挟設すると、内視鏡の挿入部先端内のスペースを相当大きく侵食してしまうことになり好ましくない。

【 0 0 1 1 】

30

本発明は、圧電素子で発生する高周波振動を駆動源とする圧電アクチュエータを、大きな駆動ロスが生じることなく、且つ大きなスペースを必要とすることなく被取付部材に取り付けることができる内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 2 】

上記の目的を達成するため、本発明の内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造は、圧電アクチュエータを内視鏡の被取付部材に取り付けるための内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造であって、圧電アクチュエータは、雌ねじ孔が貫通形成されたナット状部材の外周面に密着して複数の圧電素子が配置されて、雌ねじ孔に螺合するねじ棒が、圧電素子に駆動電力を印加することで発生する高周波振動により回転駆動されて、軸線周り方向に回転しながら軸線方向に移動するように構成され、圧電アクチュエータ全体を被取付部材に固定するために、複数の圧電素子の外面部を囲んで押さえつけるためのブラケットが設けられたものにおいて、圧電素子の外面とブラケットの内面との間に隙間が形成されて、高分子材からなる弾力性のあるテープが圧電素子の外面に巻き付けられた状態で隙間に充填されているものであり、テープが発泡高分子材で形成されていてもよい。

40

【 0 0 1 3 】

また、テープに代えて、弾力性のある接着剤が隙間に充填されていてもよく、その場合、隙間に接着剤を充填するための窓部が、ブラケットに開口形成されていてもよい。

【 発明の効果 】

50

【 0 0 1 4 】

本発明によれば、圧電素子の外面とブラケットの内面との間に隙間が形成されて、高分子材からなる弾力性のあるテープが圧電素子の外面に巻き付けられた状態で隙間に充填され、或いは、弾力性のある接着剤が隙間に充填されていることにより、圧電素子で発生する高周波振動を駆動源とする圧電アクチュエータを、大きな駆動ロスが生じることなく、且つ大きなスペースを必要とすることなく被取付部材に取り付けることができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施例に係る内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造の斜視図である。

10

【 図 2 】 本発明の第 1 の実施例に係る内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造の断面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施例に係る圧電アクチュエータの回路図である。

【 図 4 】 本発明の第 1 の実施例に係る内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造の動作を示す透視図である。

【 図 5 】 本発明の第 2 の実施例に係る内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造の断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 6 】

以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。

20

図 1 は、本発明の第 1 の実施例に係る内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造の斜視図、図 2 は、その軸線に垂直な方向の断面図である。

【 0 0 1 7 】

圧電アクチュエータ 1 0 は、雌ねじ孔が貫通形成されたナット状部材 1 1 の外周面に密着して複数の圧電素子 1 2 が配置されて、外周部に全長にわたって雄ねじが形成されたねじ棒 1 3 がナット状部材 1 1 の雌ねじ孔に螺合した構成を有している。

【 0 0 1 8 】

ナット状部材 1 1 は、細長い直方体状に形成されてその軸線位置に雌ねじ孔が形成され、ナット状部材 1 1 の四つの外周面の各々の略全面に、長方形状の圧電素子 1 2 が密着配置されている。

30

【 0 0 1 9 】

その結果、圧電素子 1 2 に駆動電力を印加することで発生する高周波振動（ここでは超音波レベルの振動）により、雌ねじ孔に螺合するねじ棒 1 3 が回転駆動されて、ねじ棒 1 3 が軸線周り方向に回転しながら軸線方向に移動し、スライド出力を直接得ることができる。

【 0 0 2 0 】

各圧電素子 1 2 は、回路図である図 3 に示されるように、表裏両面が駆動回路に電氣的に接続されている。そして、あい対向する位置の二つの圧電素子 1 2 とそれに対して 90° 偏向して配置されている二つの圧電素子 1 2 とに、位相をずらして駆動電力が印加され、それによって発生する高周波振動により、ねじ棒 1 3 が回転駆動される。なお、そのような装置の原理は、例えば特表 2 0 0 7 - 5 0 5 5 9 9 等により公知なので、その詳細な説明は省略する。

40

【 0 0 2 1 】

図 1 及び図 2 に戻って、1 4 は、圧電アクチュエータ 1 0 全体を、例えば内視鏡の挿入部先端内の被取付部材 5 0 に固定するために、複数の圧電素子 1 2 の外面部を囲んで押さえつけるためのブラケットである。

【 0 0 2 2 】

金属板を折り曲げて形成されたブラケット 1 4 は、圧電アクチュエータ 1 0 を囲む部分がコの字状の断面形状に形成されていて、被取付部材 5 0 が圧電アクチュエータ 1 0 の下面側に位置する場合に、ブラケット 1 4 が圧電アクチュエータ 1 0 の左右両側面と上面と

50

に面する状態になる。

【0023】

ただし、図2に示されるように、ブラケット14の内面とそれに対向する各圧電素子12の外面との間には隙間が形成されている。また、被取付部材50の表面とそれに対向する圧電素子12の外面との間にも同程度の隙間が形成されている。

【0024】

各隙間の大きさtは、例えば0.05～0.5mm程度であり、弾力性のある接着剤21が各隙間に充填されている。接着剤21としては、例えば弾力性に富んだシリコン系接着剤が用いられている。

【0025】

圧電アクチュエータ10はそのような接着剤21によりブラケット14に接着され、被取付部材50に対しても接着されている。状況によっては、接着剤21が被取付部材50に対し接着されていなくてもよいが、被取付部材50との間に充填はされる。

【0026】

ブラケット14には、被取付部材50に面する取付部15が左右両壁部の下端から直角に折れ曲がって形成されており、その取付部15が被取付部材50に対し、レーザスポット溶接又は接着等で固定されている。スペース的に余裕がある場合には、ビス止め固定してもよい。

【0027】

図1に示されるように、ブラケット14の中間部分には、圧電素子12の外面とブラケット14の内面との間の隙間に接着剤21を充填するための窓部16が、ブラケット14を切り欠いて開口形成されており、窓部16からブラケット14の内面部分に接着剤21をくまなく充填することができる。

【0028】

このように構成された内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造においては、圧電素子12に駆動電力を印加すると、図4に略示されるように、圧電素子12の歪み動作に伴って接着剤21が弾力的に変形することにより、圧電素子12の歪み動作がブラケット14でさほど規制されない。

【0029】

したがって、大きな駆動ロスが生じることなく、高周波振動でねじ棒13を螺動駆動してスライド出力を直接得ることができ、しかも、大きなスペースを必要とすることなく、圧電アクチュエータ10を被取付部材50に取り付けることができる。

【0030】

図5は、本発明の第2の実施例に係る内視鏡の圧電アクチュエータ取付構造の軸線に垂直な断面の断面図である。この実施例では、圧電素子12の外面とブラケット14の内面との間に第1の実施例と同様に形成された隙間に、高分子材からなる弾力性のあるテープ22が、全部の圧電素子12の外面を囲むように巻き付けられた状態で隙間に充填されている。

【0031】

テープ22は、例えば発泡PTFE（ポリ四フッ化エチレン）樹脂又は発泡シリコン樹脂等のような発泡高分子材で形成されているとよい。このような構成によっても、圧電素子12の歪み動作がブラケット14でさほど規制されなくなると、第1の実施例と同様の効果を得ることができる。なお、この実施例の場合には、第1の実施例のブラケット14に形成されている窓部16は不要である。

【0032】

なお、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、例えばナット状部材11は必ずしも直方体でなくてもよく、圧電素子12がナット状部材11の外周面に2個又は8個或いはその他の数配置された構成であってもよい。また、被取付部材50が内視鏡の挿入部先端内以外（例えば、操作部内）に配置されているものであってもよい。

【符号の説明】

10

20

30

40

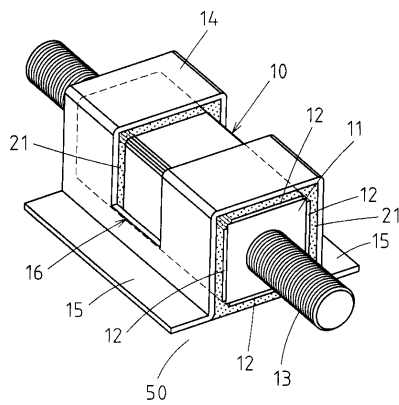
50

【 0 0 3 3 】

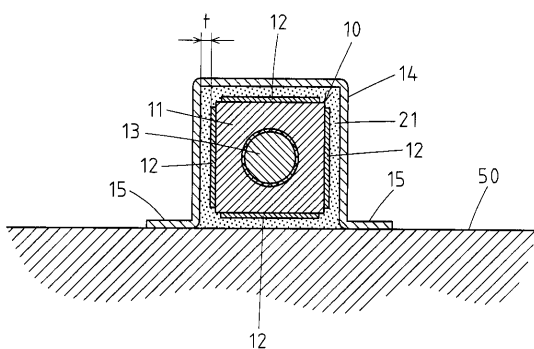
- 1 0 圧電アクチュエータ
- 1 1 ナット状部材
- 1 2 圧電素子
- 1 3 ねじ棒
- 1 4 ブラケット
- 1 6 窓部
- 2 1 接着剤
- 2 2 テープ
- 5 0 被取付部材

10

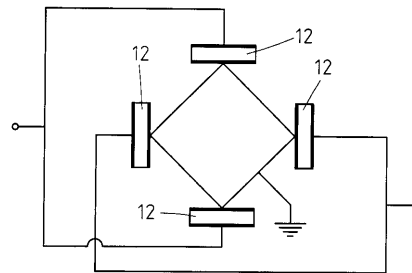
【 図 1 】



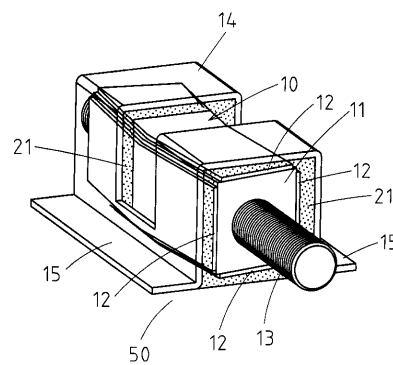
【 図 2 】



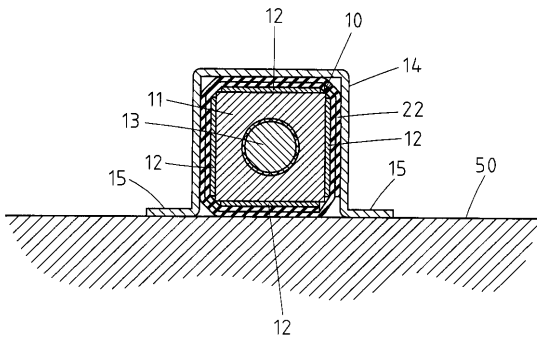
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



专利名称(译)	内窥镜的压电致动器安装结构		
公开(公告)号	JP2010220797A	公开(公告)日	2010-10-07
申请号	JP2009071131	申请日	2009-03-24
[标]申请(专利权)人(译)	保谷股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社		
[标]发明人	山本和之		
发明人	山本 和之		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 H02N2/00		
FI分类号	A61B1/00.300.Y G02B23/24.B H02N2/00.B A61B1/00.715 A61B1/00.731 A61B1/00.735 H02N2/00 H02N2/04 H02N2/06 H02N2/12 H02N2/14		
F-TERM分类号	2H040/BA05 2H040/DA43 2H040/GA02 4C061/FF40 4C061/JJ01 4C061/NN01 4C061/PP13 4C061/RR06 4C161/FF40 4C161/JJ01 4C161/NN01 4C161/PP13 4C161/RR06 5H681/AA06 5H681/AA19 5H681/BB09 5H681/BB13 5H681/BB14 5H681/BB20 5H681/BC00 5H681/CC04 5H681/DD02 5H681/DD23 5H681/DD55 5H681/DD65 5H681/DD82 5H681/EE10 5H681/FF02 5H681/FF08 5H681/FF33 5H681/GG11 5H681/GG20		
代理人(译)	三井和彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于内窥镜的压电致动器，其中可以将利用由压电元件产生的高频振动作为驱动源的压电致动器附接到待附接的构件，而不会引起大的驱动损耗并且不需要大的空间。提供安装结构。 解决方案：压电元件12的外表面与支架14的内表面之间形成间隙，由高分子材料制成的弹性带22缠绕在压电元件12的外表面中，同时填充在间隙中。或者，将具有弹性的粘合剂21填充在间隙中。[选型图]图1

