

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2019-535398

(P2019-535398A)

(43) 公表日 令和1年12月12日(2019.12.12)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01) A 6 1 B 1/00 7 3 5 4 C 1 6 1

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2019-525761 (P2019-525761)
(86) (22) 出願日 平成29年11月22日 (2017.11.22)
(85) 翻訳文提出日 令和1年5月14日 (2019.5.14)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2017/080060
(87) 国際公開番号 W02018/099783
(87) 国際公開日 平成30年6月7日 (2018.6.7)
(31) 優先権主張番号 102016122951.2
(32) 優先日 平成28年11月29日 (2016.11.29)
(33) 優先権主張国・地域又は機関
ドイツ (DE)

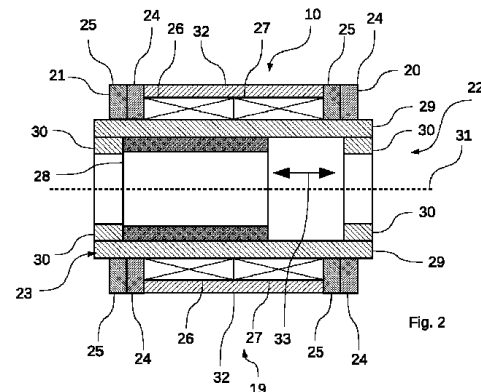
(71) 出願人 510320416
オリンパス・ウィンター・アンド・イベ・
ゲゼルシャフト・ミット・ベシュレンクテ
ル・ハフツング
ドイツ連邦共和国, 22045 ハンブル
ク, キューンシュトラッセ 61
(74) 代理人 100099623
弁理士 奥山 尚一
(74) 代理人 100107319
弁理士 松島 鉄男
(74) 代理人 100125380
弁理士 中村 綾子
(74) 代理人 100142996
弁理士 森本 聡二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 外科用器具のための電磁アクチュエータ

(57) 【要約】

電磁アクチュエータ(10)は、たとえば内視鏡(10)のレンズを焦点合せするための役目を果たす。当分野に属する種類のアクチュエータ(10)は非常に小さい。製造に起因する、アクチュエータ(10)の永久磁石(20, 21)の寸法設定に関するごくわずかな変化でさえ、磁石(20, 21)の磁界線図に対して、およびこれに伴ってアクチュエータ(10)の切換挙動に対してマイナスの影響を及ぼす。本発明は、特別に高い信頼度で切換をすることができるアクチュエータ(10)を提供する。このことは、永久磁石(20, 21)が、一方の永久磁石(20, 21)の磁気的なS極(25)が他方の永久磁石(20, 21)の磁気的なN極(24)の方を向くように配置されることによって達成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ(10)であって、

円筒状のステータ(19)が、前記ステータ(19)の中で可動の部材とともに中に配置された管状のシャフト(13)を有し、前記ステータ(19)は、軸方向へ磁化された少なくとも2つのリング状の永久磁石(20, 21)と、少なくとも2つのコイル(26, 27)とを電磁界の生成のために有しており、前記可動の部材は、摺動管(29)の中に配置されたスライダ(28)として構成されているものにおいて、

前記永久磁石(20, 21)は、一方の永久磁石(20, 21)の磁気的なS極(25)が他方の永久磁石(20, 21)の磁気的なN極(24)の方を向くように前記摺動管(29)の周りに配置されることを特徴とする電磁アクチュエータ。

10

【請求項 2】

前記コイル(26, 27)は反対の巻き方向を有することを特徴とする、請求項 1 に記載の外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

【請求項 3】

前記コイル(26, 27)には異なる向きのダイオード(35, 36)が前置されており、それにより前記ダイオード(35, 36)の導通方向が前記コイル(26, 27)に関して逆向きであることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

【請求項 4】

前記コイル(26, 27)を別々に励起可能であり、前記コイル(26, 27)は電磁エネルギーの交番するパルスで作動可能であることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 の何れか一項に記載の外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

20

【請求項 5】

前記コイル(26, 27)は前記永久磁石(20, 21)の間で前記摺動管(29)の上に配置されており、前記永久磁石(20, 21)は前記摺動管(29)の端部領域(22, 23)に付属していることを特徴とする、請求項 1 ~ 4 の何れか一項に記載の外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

【請求項 6】

前記永久磁石(20, 21)の間で円筒状の保磁子(32)が前記コイル(26, 27)の周りに配置されており、特に前記保磁子(32)は前記コイル(26, 27)の間および/または前記永久磁石(20, 21)と前記コイル(26, 27)の間に配置された磁極片(38)を有することを特徴とする、請求項 1 ~ 5 の何れか一項に記載の外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

30

【請求項 7】

前記コイル(26, 27)は前記永久磁石(20, 21)の磁束と同じ向きを有する磁束が前記保磁子(32)で形成されるように通電可能であることを特徴とする、請求項 6 に記載の外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

【請求項 8】

前記スライダ(28)の可動ストロークを制限するために前記摺動管(29)の端部領域(22, 23)にそれぞれストッパ(30)が付属していることを特徴とする、請求項 1 ~ 7 の何れか一項に記載の外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

40

【請求項 9】

前記スライダ(28)は、好ましくは少なくとも1つのレンズを収容するために軟磁性材料からなる中空シリンダとして構成されることを特徴とする、外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

【請求項 10】

前記スライダ(28)は、前記スライダ(28)の端部領域に付属する少なくとも2つの磁極片(38)を有することを特徴とする、外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータ。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、請求項1の前提部分に記載されている外科用または医療用器具のための電磁アクチュエータに関する。

【背景技術】**【0002】**

たとえば長尺状のシャフトを有する内視鏡などの外科用または医療用器具は、遠位に配置された対物レンズをその中に有することができる。このような対物レンズは、身体の内
部にある対象物を観察する役目を果たす。このような対象物を操作者が観察するために、
対物レンズにより生成される画像がイメージ導波路によって、または電子式にカメラを介
して、シャフトを通して外部へと送られる。このとき対物レンズは1つのレンズあるいは
一群のレンズなどの光学素子を有することができ、これが対物レンズの光学軸の方向で焦
点合せのために、および/または焦点距離の変更のために、アクチュエータによってスラ
イド可能に支承される。このような電磁式に駆動可能なアクチュエータは内視鏡のシャフ
トの中に配置され、したがって数ミリメートルの大きさしかない。

【0003】

アクチュエータの1つの主要な構成要素は円筒状のステータであり、その中に、光学軸
に沿って可動である部材が配置されている。ステータは、軸方向に磁化されたリング状の
少なくとも2つの永久磁石と、電磁場を生成するための少なくとも2つのコイルとを有し
ている。可動の部材は、摺動管の中に配置されたスライダとして構成される。このとき摺
動管は、リング状の永久磁石とコイルとによって取り囲まれる。

【0004】

摺動管の中の可動のスライダは、対物レンズを、特にレンズまたはレンズ群を収容する
役目を果たし、磁化可能な材料でできている。摺動管はその端部に、摺動管の中でのスラ
イダの軸方向の運動を制限するストッパをそれぞれ有している。摺動管の周りに永久磁石
が配置されることで、スライダは摺動管の端部のところでそのつど双安定な状態になる。
コイルへの通電により、誘導されるコイルの磁界によってスライダが一方の最終位置から
他方の最終位置へと動く。磁界がコイルによって誘導されないとき、スライダはレンズと
ともに一方の最終位置にとどまる。

【0005】

内視鏡のシャフトの中で利用できるスペースは非常に限られているため、アクチュエー
タならびにレンズも相応に小型化されなければならない。このことは、コイルやスライダ
の精度ならびにレンズの配置に関してばかりでなく、永久磁石の形状に関しても特別に高
い要求となる。永久磁石の寸法設定に関する、製造に起因するごくわずかな変化でさえ、
磁石の磁界線図に対して、およびこれに伴ってスライダの切換挙動に対してマイナスの影
響を及ぼす。若干大きすぎる、または小さすぎる永久磁石の1つの帰結は、スライダの最
終位置が双安定ではなくなり、そのため、対物レンズを申し分なく焦点合せできなくなる
ことであり得る。

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

したがって本発明の課題は、特別に高い信頼度で切り換えることができる、外科用また
は医療用器具のための電磁アクチュエータを提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0007】**

この課題を解決するためのアクチュエータは、請求項1の構成要件を有する。それによ
ると永久磁石は、一方の永久磁石の磁氣的なS極が他方の永久磁石の磁氣的なN極のほう
を向くように摺動管の周りに配置されることが意図される。このような永久磁石の同極性
により、両方の磁界が少なくとも部分的に互いに重なり合い、そのようにして協同作用す

10

20

30

40

50

る。このような磁界ベクトルの同じ向きにより、磁石の寸法設定のわずかな誤差が、磁束線が反対向きにアライメントされる場合よりも小さい強さでしか磁界に影響しない。したがって、このような永久磁石の同じ極性は、永久磁石の製作に関していっそう高い許容性を可能にする。このように、永久磁石の長さおよび／または直径に関するわずかな相違を、両方の永久磁石の相互作用によって補償することができるので、摺動管の両方の最終位置でのスライダの位置決めも特別に安定的となる。このようにして、アクチュエータの、特にスライダの、特別に信頼度の高い切換を具体化することができる。

【 0 0 0 8 】

本発明の別の好ましい実施例は、両方のコイルが反対の巻き方向を有することを意図することができる。このように反対の巻き方向によって、同じ正負記号の電流によって生成される磁界の磁束線がコイルの中で反対方向を向く。しかし、その時点で一方のコイルだけが同じ正負記号の電流によって通電されれば、磁界ベクトルが光学軸に沿って交互に異なる向きを有する磁界が誘導される。したがってコイルを相応に結線することで、スライダを一方の安定した最終位置から摺動管の中でそれぞれ他方の安定した位置へと動かすことができる。その際に重要なのは、コイルによって誘導されるスライダに対する磁力が、少なくとも一時的に、一方の永久磁石の磁力よりも大きくなることである。このような両方のコイルの配置によって、または反対向きの巻線によって、コイルの特別に簡単な接触を短い引込回線で実現可能である。

10

【 0 0 0 9 】

特に、各々のコイルにそれぞれ異なる向きのダイオードが前置されており、それにより、ダイオードの導通方向がコイルに関して反対向きであることがさらに意図されていてよい。このようにコイルへの通電に応じて、一方または他方のコイルがダイオードの導通方向に依存して励起され、それにより、そのつど1つのコイルでのみ磁界が誘導される。ダイオードを配置することで、可能な限り少ない電気回線ですませることができるスイッチ回路が創出される。特にシャフトの中のスペースは非常に限られているので、このことは本発明の特別な利点となる。シャフトはその内部に気密に密閉されたスペースをなしているので、必要な電気回線の削減は特別に好ましい。このようにして、通常であれば気密な封止を困難にしかねない回線を、いっそうわずかしか考慮に入れなくてすむからである。

20

【 0 0 1 0 】

さらに、コイルをそれぞれ別々に励起可能であり、コイルは電磁エネルギーの交番パルスで作動可能であることが意図されてよいのが特別に好ましい。このようなパルスは非常にわずかな、特に10～20ミリ秒の長さであり、その正負記号を周期的に交代させる。これに加えて本発明によると、コイルが永久磁石の間で摺動管の上に配置され、永久磁石は摺動管の端部領域に付属することが意図されていてよい。このような永久磁石の間へのコイルの配置によって磁界が、特に誘導される磁界が、特別に効率的に結合し合い、それにより、スライダが一方ではその安定した最終位置にとどまり、他方では、信頼度の高い仕方で一方の位置から他方の位置へと可動である。

30

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明の特別に好ましい実施例は、永久磁石の間に円筒状の保磁子がコイルの周りに配置され、特にこの保磁子は、コイルの間および／または永久磁石とコイルの間に配置された磁極片を有することを意図することができる。このような磁極片により、磁界密度をいくつかの個所で方向転換または濃縮させて、スライダの切換プロセスがさらにいっそう改善されるようにすることができる。特にコイルの間への磁極片の配置は、スライダの両方の最終位置の間での支障のない切換にとって特別に好ましく作用する。

40

【 0 0 1 2 】

さらに本発明は、永久磁石の磁束と同じ向きを有する磁束が保磁子で形成されるようにコイルを通電可能であることを意図することができる。このように保磁子は、少なくともコイルの通電中に均一な磁界が摺動管の周りに、または摺動管の中に形成されることを目的とする。

【 0 0 1 3 】

50

さらに本発明は、可動のスライダのストロークを制限するために、摺動管の端部領域にそれぞれストッパが付属することを意図することができるのが特に好ましい。このようなストッパは摺動管の内部または外部に配置されていてよく、対物レンズまたはレンズ群が焦点合せをすることができる長さを定義する。

【0014】

特に本発明は、さらに、スライダが中空円筒として軟磁性材料から好ましくは少なくとも1つのレンズを収容するために構成されることを意図することができる。スライダを磁化するためのエネルギーコストが少なくなるほど、スライダを切り換えるために少ない磁気エネルギーしかコイルによって印加しなくてすみ、または永久磁石によって生成しなくてすむ。合金鋼が特に好適であることが判明している。

10

【0015】

本発明のさらに別の好ましい構成は、スライダが、スライダの端部領域に付属する2つの磁極片を有するという点に見出すことができる。磁極片の構成によってスライダが特別に好ましく磁界に結合し、それにより、いっそう迅速かつ確実なアクチュエータの切替プロセスが可能となる。

【0016】

次に、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら詳しく説明する。図面には次のものが示されている。

【図面の簡単な説明】

【0017】

20

【図1】内視鏡を示す模式図である。

【図2】模式化して示されたアクチュエータを第1の位置で示す断面図である。

【図3】第2の位置にあるアクチュエータを示す断面図である。

【図4】アクチュエータの別の実施例を示す断面図である。

【図5】1組のコイルの電氣的な励起を示す回路図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明は、外科用または医療用器具のためのアクチュエータ10を対象とする。このような外科用または医療用器具は、たとえば内視鏡11であり得る。しかしながら明文をもって指摘しておく、ここで説明するアクチュエータ10はそれ以外の器具でも適用可能であり、図1に示す内視鏡11によって、アクチュエータ10の利用可能性を一例として図示しようとしているにすぎない。

30

【0019】

図1に示す内視鏡11は、本体12および遠位でこれに後続して長く延びる管状のシャフト13を近位に有している。図解のため、このシャフト13は短縮して図示されている。さらに本体12はグリップ14を有していて、操作者はこれをもって内視鏡11を把持、操作することができる。さらに本体12には接続部15が付属していて、これを介してたとえばファイバ光学系を介して光を、シャフト13を通じて内視鏡11の遠位端16に供給可能である。内視鏡10の近位端17は、配線18を介してエネルギー供給部および制御ユニットと接続可能である。

40

【0020】

内視鏡11のシャフト13の中に、処置されるべき図示しない身体の内부를結像することを可能にする光学系が設置されている。そのために、たとえば内視鏡の遠位端16にある図示しないセンサユニットを介して画像が撮影され、配線18を介して外部の画像再生装置へ、たとえばモニタへ供給される。しかしながら光ファイバやロッドレンズを介して、内視鏡10の近位端17へ画像が供給されることも考えられる。

【0021】

身体の内物の物体を鮮明に表示するために、遠位端16にシャフト13の内部で、焦点合せのために、および焦点距離の調節のために可動に支承された対物レンズまたは少なくとも1つのレンズが付属している。図示しないレンズのこのような可動の支承は、電磁ア

50

クチュエータ 10 によってシャフト 13 の内部で具体化される。

【0022】

図 1 に示す内視鏡の実施例では、シャフト 13 の図解のために遠位端 16 が「縦割りにして」示されており、それによりアクチュエータ 10 への視界が開けている。少なくとも 1 つのレンズがこのアクチュエータ 10 の内部に配置される。アクチュエータのエネルギー供給および励起のための電気回線が、シャフト 13 の内部で内視鏡 11 の近位端 17 へと延びており、たとえば配線 18 によって、図示しない別の制御ユニットへと供給される。

【0023】

電磁アクチュエータ 10 は、基本的に、円筒状のステータ 19 と、ステータ 19 の中に配置された可動の部材とで構成される（図 2）。この円筒状のステータ 19 の周りに、2 つの永久磁石 20, 21 がリング状に配置されている。これらの永久磁石 20, 21 はステータ 19 の端部領域 22, 23 に付属している。本発明によると両方の永久磁石 20, 21 は、たとえば永久磁石 20 の N 極 24 が永久磁石 21 の S 極 25 に向き合う互いの向きになっている。しかしながら、永久磁石 20 の S 極 25 と永久磁石 21 の N 極 24 とが向かい合うことも同様に考えられる。両方の永久磁石 20, 21 のこのような同極性により、これらは特別に均一な磁界が形成されるように協同作用する。

【0024】

図 2 に示すアクチュエータ 10 の実施例では、永久磁石 20, 21 の間で円筒状のステータ 19 の上に 2 つのコイル 26, 27 がある。これらのコイル 26, 27 も同じくリング状にステータ 19 の周りに位置決めされる。本発明によると、コイル 26, 27 の巻線はちょうど互いに反対向きであり、それにより、コイル 26, 27 に電流が印加されると 2 つの反対向きの磁界が誘導される。

【0025】

ステータ 19 の内部の可動の部材はスライダ 28 によって構成される。このスライダは、軟磁性材料からなる中空シリンダである。アクチュエータ 10 が内視鏡 11 の中で使用されるとき、このスライダ 28 の内部で対物レンズまたは少なくとも 1 つのレンズが位置決めされる。

【0026】

スライダ 28 は摺動管 29 の内部で可動に支承されている。この摺動管 29 の周りに、上で説明した永久磁石 20, 21 と両方のコイル 26, 27 がリング状に配置されている。摺動管 29 の中でスライダ 28 の運動を制限するために、端部領域 22, 23 にそれぞれストッパ 30 が付属している。これらのストッパ 30 は、スライダ 28 が摺動管 29 から外に出るのを防ぐために、同じくリング状であってよく、または単に直方体のストッパとして構成されていてよい。

【0027】

スライダ 28 は、光学軸 31 に対して平行にスライドすることができるよう、摺動管 29 の中で可動に支承されている。この光学軸 31 は、少なくとも 1 つのレンズの光学軸とも一致する。ステータ 19、永久磁石 20, 21、およびコイル 26, 27 などのアクチュエータ 10 のすべての部材が、この光学軸 31 を中心として対称に配置されている。

【0028】

コイル 26, 27 と永久磁石 20, 21 によって生起される磁界を光学軸 31 に向かって案内するために、または増強するために、図 2 に示す本発明の実施例では、コイル 26, 27 の周りに同じくリング状の金属製の保磁子 32 が配置されている。コイル 26, 27 のいずれにも通電されていないケースでは、スライダ 28 は永久磁石 20 または 21 によって、両方の最終位置のうちの一方に引きつけられる。この位置にあるとき、スライダ 28 は両方の永久磁石 20, 21 のうちの一方によって、まさにこの双安定の位置で固定される。すなわち他の力の作用がなければ、スライダ 28 がこの最終位置から離れることはない。レンズの焦点合せをするためには、またはその焦点距離を調節するためには、スライダ 28 が光学軸 31 に沿って動くことができないとしない。そのために一方また

10

20

30

40

50

は両方のコイル 2 6 , 2 7 が通電され、それにより、誘導される磁力に起因して、スライダ 2 8 が矢印方向 3 3 に沿って第 2 の双安定の位置へと移動する。それ以外の力がスライダ 2 8 に対してこの双安定の位置で作用しなければ、スライダはこの最終位置のままにとどまる (図 3) 。

【 0 0 2 9 】

アクチュエータ 1 0 の別の実施例は、保磁子 3 2 が、たとえば永久磁石 2 0 , 2 1 とコイル 2 6 , 2 7 の間に、および両方のコイル 2 6 , 2 7 の間に配置されていてよい磁極片 3 4 を有することを意図する (図 4) 。これらの磁極片 3 4 は、コイル 2 6 , 2 7 により生起される磁界がスライダ 2 8 の方向へと特別に効果的に誘導され、そこで磁束密度が特別に高くなることを惹起する。磁束密度が濃縮されることでいっそう高い力がスライダに対して作用し、それによってスライダが少ないエネルギーコストで可動となる。

10

【 0 0 3 0 】

スライダ 2 8 の磁極片 3 8 も、同様に好ましく作用する (図 4) 。ここでも磁極片 3 8 は、永久磁石 2 0 , 2 1 とコイル 2 6 , 2 7 の磁界が特別に効果的にスライダ 2 8 を捕捉することを惹起する。図 4 に示すスライダ 2 8 の実施例の他、磁極片 3 8 のさらに別の実施形態も考えられる。

【 0 0 3 1 】

図 5 には、両方のコイル 2 6 , 2 7 の切換が大幅に簡略化して示されている。それによると、コイル 2 6 , 2 7 の互いに向き合う両方の端部は接地電位と接続されており、それに対して、コイル 2 6 , 2 7 のそれぞれ他方の端部にはそれぞれ 1 つのダイオード 3 5 , 3 6 が接続している。ダイオード 3 5 , 3 6 は互いに逆方向にアライメントされており、それにより、これらの阻止方向も同じく相違している。ダイオード 3 5 , 3 6 を介して、または電気回線 3 7 を介して、コイル 2 6 , 2 7 にパルス化された通電がなされることで、コイル 2 6 , 2 7 のうちの一方でそれぞれ交互に、それぞれ他方のコイル 2 6 , 2 7 の磁界と反対方向を向く磁界が誘導される。

20

【 0 0 3 2 】

ここに図示する永久磁石 2 0 , 2 1 およびコイル 2 6 , 2 7 の配置によって特別に好適な磁界が生起され、この磁界によって、スライダ 2 8 を摺動管 2 9 の中で特別に簡単かつ確実に切り換えることができる。前述した各部材の配置により、それぞれの磁界に対して影響を及ぼす、製造に起因する永久磁石 2 0 , 2 1 の寸法決めの誤差を補償することができ、それにより、そのような変動がスライダ 2 8 の切換に対して、または光学系の焦点合せに対して影響を及ぼすことがなくなる。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 3 3 】

- 1 0 アクチュエータ
- 1 1 内視鏡
- 1 2 本体
- 1 3 シャフト
- 1 4 グリップ
- 1 5 接続部
- 1 6 遠位端
- 1 7 近位端
- 1 8 配線
- 1 9 ステータ
- 2 0 永久磁石
- 2 1 永久磁石
- 2 2 端部領域
- 2 3 端部領域
- 2 4 N 極
- 2 5 S 極

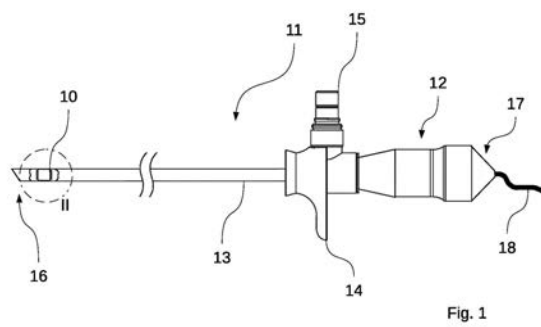
40

50

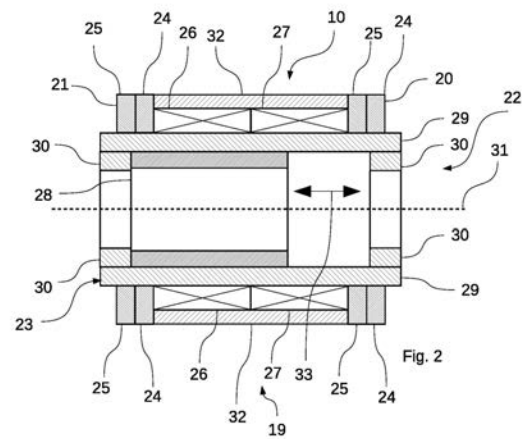
- 2 6 コイル
- 2 7 コイル
- 2 8 スライダ
- 2 9 摺動管
- 3 0 ストップ
- 3 1 光学軸
- 3 2 保磁子
- 3 3 矢印方向
- 3 4 磁極片
- 3 5 ダイオード
- 3 6 ダイオード
- 3 7 電気回線
- 3 8 磁極片

10

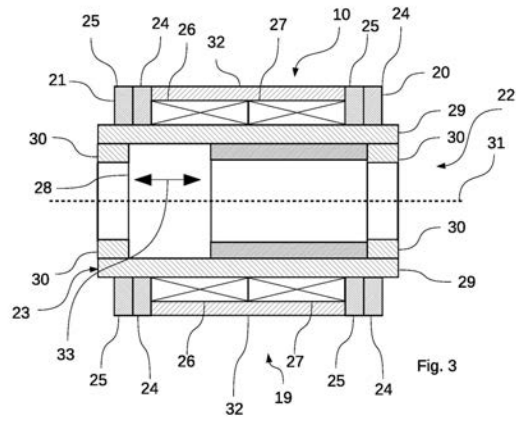
【 図 1 】



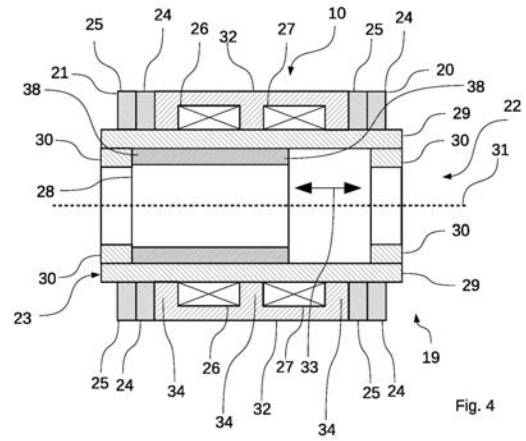
【 図 2 】



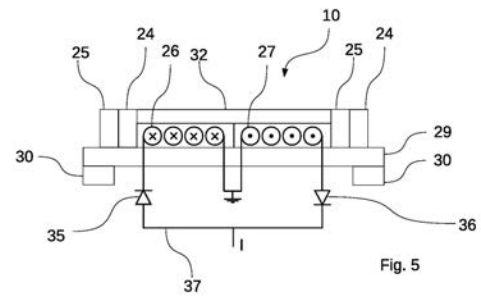
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/080060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B1/00
ADD. G02B23/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B G02B H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011/210690 A1 (VOGEL WALTER [DE]) 1 September 2011 (2011-09-01)	1-10
Y	paragraphs [0008] - [0009] paragraph [0016] paragraphs [0036] - [0037] paragraphs [0046], [0052] paragraphs [0055] - [0056] figures 1, 8, 10, 11 -----	8
X	US 7 859 144 B1 (SAHYOUN JOSEPH Y [US]) 28 December 2010 (2010-12-28)	1-4, 10
Y	column 5, lines 42-52 column 7, line 37 - column 8, line 21 column 7, lines 6-10 figures 6, 7 ----- -/--	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 February 2018

Date of mailing of the international search report

06/03/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Gärtner, Andreas

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/080060

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 10 2012 104832 A1 (FACHHOCHSCHULE LUEBECK KOERPERSCHAFT DES OEFFENTLICHEN RECHTS [DE]) 5 December 2013 (2013-12-05) paragraph [0009] figure 1 -----	8
Y	DE 10 2012 219354 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 24 April 2014 (2014-04-24) paragraphs [0027] - [0032] figure 1 -----	8
Y	US 2015/282692 A1 (WIETERS MARTIN [DE] ET AL) 8 October 2015 (2015-10-08) paragraphs [0047] - [0065] figures 1-5 -----	8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/080060

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011210690 A1	01-09-2011	DE 102010000582 A1	01-09-2011
		EP 2362530 A2	31-08-2011
		US 2011210690 A1	01-09-2011

US 7859144 B1	28-12-2010	NONE	

DE 102012104832 A1	05-12-2013	NONE	

DE 102012219354 A1	24-04-2014	CN 104736039 A	24-06-2015
		DE 102012219354 A1	24-04-2014
		JP 6246820 B2	13-12-2017
		JP 2015533573 A	26-11-2015
		US 2015223674 A1	13-08-2015
		WO 2014063782 A1	01-05-2014

US 2015282692 A1	08-10-2015	CN 104869885 A	26-08-2015
		DE 102012224179 A1	26-06-2014
		JP 2016503187 A	01-02-2016
		US 2015282692 A1	08-10-2015
		WO 2014094972 A1	26-06-2014

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/080060

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61B1/00
ADD. G02B23/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61B G02B H02K

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2011/210690 A1 (VOGEL WALTER [DE]) 1. September 2011 (2011-09-01)	1-10
Y	Absätze [0008] - [0009] Absatz [0016] Absätze [0036] - [0037] Absätze [0046], [0052] Absätze [0055] - [0056] Abbildungen 1, 8, 10, 11 -----	8
X	US 7 859 144 B1 (SAHYOUN JOSEPH Y [US]) 28. Dezember 2010 (2010-12-28)	1-4, 10
Y	Spalte 5, Zeilen 42-52 Spalte 7, Zeile 37 - Spalte 8, Zeile 21 Spalte 7, Zeilen 6-10 Abbildungen 6, 7 ----- -/-	8

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen
 ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

26. Februar 2018

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/03/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Gärtner, Andreas

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/080060

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 10 2012 104832 A1 (FACHHOCHSCHULE LUEBECK KOERPERSCHAFT DES OEFFENTLICHEN RECHTS [DE]) 5. Dezember 2013 (2013-12-05) Absatz [0009] Abbildung 1 -----	8
Y	DE 10 2012 219354 A1 (WINTER & IBE OLYMPUS [DE]) 24. April 2014 (2014-04-24) Absätze [0027] - [0032] Abbildung 1 -----	8
Y	US 2015/282692 A1 (WIETERS MARTIN [DE] ET AL) 8. Oktober 2015 (2015-10-08) Absätze [0047] - [0065] Abbildungen 1-5 -----	8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/080060

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011210690 A1	01-09-2011	DE 102010000582 A1	01-09-2011
		EP 2362530 A2	31-08-2011
		US 2011210690 A1	01-09-2011

US 7859144 B1	28-12-2010	KEINE	

DE 102012104832 A1	05-12-2013	KEINE	

DE 102012219354 A1	24-04-2014	CN 104736039 A	24-06-2015
		DE 102012219354 A1	24-04-2014
		JP 6246820 B2	13-12-2017
		JP 2015533573 A	26-11-2015
		US 2015223674 A1	13-08-2015
		WO 2014063782 A1	01-05-2014

US 2015282692 A1	08-10-2015	CN 104869885 A	26-08-2015
		DE 102012224179 A1	26-06-2014
		JP 2016503187 A	01-02-2016
		US 2015282692 A1	08-10-2015
		WO 2014094972 A1	26-06-2014

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100166268

弁理士 田中 祐

(74)代理人 100170379

弁理士 徳本 浩一

(74)代理人 100180231

弁理士 水島 亜希子

(74)代理人 100096769

弁理士 有原 幸一

(72)発明者 ヴィーターズ, マルティン

ドイツ連邦共和国, 2 2 8 8 5 パルスビュッテル, シュテラウアー・ヴェーク 1 1 アー

F ターム(参考) 4C161 FF40 JJ06 NN01 PP11 PP13

专利名称(译)	手术器械电磁执行器		
公开(公告)号	JP2019535398A	公开(公告)日	2019-12-12
申请号	JP2019525761	申请日	2017-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	奥林匹斯冬季和IBE有限公司		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯冬季和事件GESELLSCHAFT米特Beshurenkuteru-有限公司		
[标]发明人	ヴィータースマルティン		
发明人	ヴィーターズ,マルティン		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/00188 G02B7/08 G02B23/2423 H02K41/031 H02K41/02 A61B1/00158 G02B23/2476		
FI分类号	A61B1/00.735		
F-TERM分类号	4C161/FF40 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/PP11 4C161/PP13		
代理人(译)	中村綾子 田中宇 德本光一		
优先权	102016122951 2016-11-29 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

电磁致动器 (10) 例如用于使内窥镜 (10) 的透镜聚焦。属于该领域的那种致动器 (10) 非常小。由于制造原因，致动器 (10) 的永磁体 (20,21) 的尺寸即使是最细微的变化也将导致磁体 (20,21) 的磁场图，并因此导致致动器 (10,21) 的磁场图。) 对开关行为有负面影响。本发明提供了一种致动器 (10)，其可以特别高的可靠性进行切换。这意味着永磁体 (20、21) 具有一个永磁体 (20、21) 的磁性南极 (25) 和另一永磁体 (20、21) 的磁性北极 (24)。通过面对面布置来实现。

