

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6461321号
(P6461321)

(45) 発行日 平成31年1月30日(2019.1.30)

(24) 登録日 平成31年1月11日(2019.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

G03B 9/02 (2006.01)

G03B 9/02 C

G03B 9/10 (2006.01)

G03B 9/10 D

G03B 11/00 (2006.01)

G03B 11/00

G02B 23/24 (2006.01)

G02B 23/24 A

A61B 1/045 (2006.01)

A61B 1/045 650

請求項の数 5 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-513839 (P2017-513839)
 (86) (22) 出願日 平成27年4月20日(2015.4.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2015/061952
 (87) 国際公開番号 WO2016/170568
 (87) 国際公開日 平成28年10月27日(2016.10.27)
 審査請求日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(73) 特許権者 000000376
 オリンパス株式会社
 東京都八王子市石川町2951番地
 (74) 代理人 100108855
 弁理士 蔵田 昌俊
 (74) 代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74) 代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74) 代理人 100179062
 弁理士 井上 正
 (74) 代理人 100189913
 弁理士 鵜飼 健
 (74) 代理人 100199565
 弁理士 飯野 茂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光調節装置及び診断機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像素子に受光される光の光路上で前記光に対する光学的な調節を行う光調節装置であって、

先端と基端を有し、前記基端を中心として前記光路に垂直な方向に回転移動することで、前記光路に対する出し入れがなされる羽根と、

一端と他端を有し、前記羽根を垂直に貫くように前記羽根の前記基端に設けられ、前記一端と前記他端を通る回転軸を中心に回転することで前記羽根を回転移動させる回転軸部材と、

前記羽根に設けられ、前記羽根が回転移動したことによって前記光路上に位置したときに、前記光に対する光学的な調節を行う光調節素子と、

前記回転軸部材の第1の部位において前記回転軸部材と垂直に設けられ、第1の上面と、第1の下面と、前記光路側に位置する第1の側面とを有し、前記第1の側面の側方かつ前記羽根の上方に第1の空間が生じるよう形成された上基板と、

前記回転軸部材の前記第1の部位に対して前記回転軸に沿って前記他端側に離間した部位である第2の部位において前記回転軸部材と垂直に設けられ、第2の上面と、第2の下面と、前記光路側に位置する第2の側面とを有し、前記第2の側面の側方かつ前記羽根の下方に第2の空間が生じるよう形成された下基板と、

を具備することを特徴とする光調節装置。

【請求項 2】

10

20

前記第 1 の空間に、前記撮像素子に前記光を受光させるための第 1 のユニットが配置され、

前記第 2 の空間に、前記撮像素子に前記光を受光させるための第 2 のユニットが配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の光調節装置。

【請求項 3】

前記第 1 のユニットと前記第 2 のユニットとの少なくとも一方は、前記撮像素子または照明光出射部であることを特徴とする請求項 2 に記載の光調節装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の光調節装置を含み、

前記光調節装置により前記光に対する光学的な調節が行われる、
ことを特徴とする診断機器。

10

【請求項 5】

医療分野又は工業分野における内視鏡であることを特徴とする請求項 4 に記載の診断機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光路上に光調節素子を挿脱して光路の光学的な調節を行う光調節装置、当該装置を用いた医療用又は工業用の診断機器に関する。

【背景技術】

20

【0002】

撮影光路等の光路上に光調節素子、例えばシャッタ、レンズ又はフィルタを配置し、当該光路の光学的な調節を行う光調節装置がある。このような光調節装置は、例えば医療分野又は工業分野における内視鏡、処置具又は補助具などの医療機器又は工業用機器に用いられる。このような機器のうち例えば内視鏡等では、人体等の被検体の空洞内に挿入して診断又は処置等を行うので、当該機器に用いられる光調節装置としては、小型化が要求されている。工業用の内視鏡においても機械等の細部を検査するために小型化が要求されている。

例えば、特許文献 1 乃至 3 には、そのような小型化のための構成が提案されている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2013 - 246251 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 071270 号公報

【特許文献 3】特開平 9 - 22042 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 乃至 3 に開示されているような光調節装置では、小型化に際し、同装置の厚み方向の厚さを薄型化（小型化）することは可能であるが、厚み方向に対して垂直方向を小型化することが不向きになっている。

40

例えば、内視鏡には、可撓性の管状に形成された挿入部と、この挿入部の先端部に設けられた撮像素子と、この撮像素子の撮影光路上に配置されて光路の光学的な調節を行う光調節装置とが設けられている。このような内視鏡内に設けられる光調節装置としては、例えばシャッタ、レンズ又はフィルタ等の光調節素子と、これら光調節素子を光路上に挿脱するための駆動源として電磁石とを含む。

【0005】

上記特許文献 1 乃至 3 に開示されている光調節装置では、例えば撮像素子を通る光路が挿入部の長手方向（光調節装置の厚み方向）と同一方向となるように組み込まれるので、シャッタ、レンズ又はフィルタ等の光調節素子及び電磁石は、挿入部の長手方向（光調節

50

装置の厚み方向) に対して垂直方向に設けられるものとなる。このため、光調節装置は、挿入部の長手方向に対する厚さを小さくして小型化することが可能であるが、長手方向に対して垂直方向を小型化すること、すなわち挿入部の径のさらなる小型化が難しいこともある。電磁石は、例えばC字形状に形成されたヨークと、このヨークに巻き付けられたコイルとから成るものであるが、この電磁石を光調節装置に設けるためには、長手方向に対して垂直方向の平面内に電磁石を設けるためのスペースを確保する必要がある。このため、挿入部の長手方向(光調節装置の厚み方向) に対して垂直方向を小型化することに困難性がある。

【0006】

本発明の目的は、厚み方向に対して垂直方向を小型化することができる光調節装置及びそれを用いた診断機器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】

【0007】

本発明の光調節装置は、撮像素子に受光される光の光路上で前記光に対する光学的な調節を行う光調節装置であって、先端と基端を有し、前記基端を中心として前記光路に垂直な方向に回転移動することで、前記光路に対する出し入れがなされる羽根と、一端と他端を有し、前記羽根を垂直に貫くように前記羽根の前記基端に設けられ、前記一端と前記他端を通る回転軸を中心に回転することで前記羽根を回転移動させる回転軸部材と、前記羽根に設けられ、前記羽根が回転移動したことによって前記光路上に位置したときに、前記光に対する光学的な調節を行う光調節素子と、前記回転軸部材の第1の部位において前記回転軸部材と垂直に設けられ、第1の上面と、第1の下面と、前記光路側に位置する第1の側面とを有し、前記第1の側面の側方かつ前記羽根の上方に第1の空間が生じるよう形成された上基板と、前記回転軸部材の前記第1の部位に対して前記回転軸に沿って前記他端側に離間した部位である第2の部位において前記回転軸部材と垂直に設けられ、第2の上面と、第2の下面と、前記光路側に位置する第2の側面とを有し、前記第2の側面の側方かつ前記羽根の下方に第2の空間が生じるよう形成された下基板とを具備する。

本発明の医療用又は工業用の診断機器は、上記光調節装置を含み、前記光調節装置により光に対する光学的な調節が行われる。

【発明の効果】

【0008】

本発明は、厚み方向に対して垂直方向を小型化することができる光調節装置及びそれを用いた診断機器を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る光調節装置を示す分解構成図である。

【図2】図2は、同装置を示す組立図である。

【図3】図3は、同装置における電磁駆動源の電力供給系を示す回路構成図である。

【図4A】図4Aは、従来の光調節装置の側面図である。

【図4B】図4Bは、第1の実施の形態に係る光調節装置の側面図である。

【図5】図5は、内視鏡の挿入部を示す斜視図である。

【図6】図6は、本発明の第2の実施の形態に係る光調節装置を示す分解構成図である。

【図7】図7は、同装置を示す組立図である。

【図8A】図8Aは、同装置における複数の光路の一つを選択した状態を示す斜視図である。

【図8B】図8Bは、同装置における複数の光路の他の一つを選択した状態を示す斜視図である。

【図9】図9は、同装置において下基板及び上基板が存在しないために形成される各スペースを示す図である。

【図10】図10は、同装置において下基板及び上基板が存在しないスペースに診断機器の各種ユニットを配置した図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0010】

[第1の実施の形態]

以下、本発明の第1の実施の形態に係る光調節装置について図面を参照して説明する。

図1は光調節装置の分解構成図を示し、図2は同装置の組立図を示す。この光調節装置（以下、本装置と称する）1は、下基板2と上基板3とを含む。これら下基板2と上基板3とは、それぞれ円型形状で、その一部に切り欠き部2a、3aが形成されている。

【0011】

下基板2には、光路pを通すための光路孔4と、回転軸6を軸支するための軸支用孔7とが設けられている。回転軸6には、羽根5が設けられている。これら回転軸6と羽根5とは、回転部材を構成する。

10

本装置1が例えば医療用の診断機器である内視鏡に設けられるものであれば、光路pが内視鏡挿入部の先端部に設けられる撮影系の光軸と一致するように、本装置1は内視鏡に組み込まれる。なお、この撮影系は、例えば人体等の被検体内に挿入されたときの被検体内の像を撮像する撮像素子と、被検体内を照明するための照明系とを含む。従って、光路pが撮影系の撮像素子を通るように、本装置1は、内視鏡に組み込まれることになる。

【0012】

回転軸6は、円筒形状に形成され、かつ磁性を帯びている。この回転軸6は、例えば、円筒形状の中心軸を通る平面で2分割して2つの半円筒形状を形成すると、このうちの一方の半円筒形状にN極が帯磁され、他方の半円筒形状にS極が帯磁されている。

20

【0013】

この回転軸6は、軸支用孔7内において当該回転軸6の軸方向zを回転中心として矢印A方向に回転する。この回転軸6の軸方向zは、光路pと平行である。この回転軸6には、当該回転軸6の軸方向zに対して垂直方向に羽根5が設けられている。この羽根5は、一端が上記の通り回転軸6に設けられ、他端には光調節素子8を取り付けるためまたは光調節素子として機能させるための孔5aが設けられている。この光調節素子8は、例えばシャッタ、レンズ、遮光板又はフィルタ等である。従って、回転軸6が回転することにより光調節素子8は、羽根5を介して当該回転軸の周りに回転移動する。この羽根5が回転移動する平面は、回転軸6の軸方向zに対して垂直な平面内である。

30

【0014】

上基板3には、下基板2と同様に、光路pを通すための光路孔9と、羽根5を回転させるための回転軸6を軸支する軸支用孔10とが設けられている。

下基板2には、スペーサ11と、2つのストッパ12a、12bとが設けられている。上基板3は、スペーサ11及びストッパ12a、12bに対して接着等により固定することで、下基板2に対して組み付けられる。このとき、下基板2の光路孔4と上基板3の光路孔9とが光路p上に配置されるように、かつ下基板2の軸支用孔7と上基板3の軸支用孔10とが回転軸6の軸方向z上に配置されるように、組み立てられる。

【0015】

スペーサ11は、下基板2と上基板3との間隔を規定する。

40

各ストッパ12a、12bは、羽根5が回転軸6を中心として回転したときの当該羽根5の回転をストップさせる位置を規定する。ストッパ12aは、例えば羽根5の孔5aの位置を光路孔4、9つまり光路p上から離れた位置でストップさせる。ストッパ12bは、例えば羽根5の孔5aの位置を光路孔4、9、すなわち光路p上の位置に一致させてストップさせる。このようにストッパ12bにて羽根5をストップすることにより、光路p上には、例えばシャッタ、レンズ、遮光板又はフィルタ等の光調節素子8が配置され、光路pに対する光学的な調節が行われる。

【0016】

なお、下基板2と上基板3との製造では、このようにスペーサ11と各ストッパ12a、12bとを下基板2上に設け、この下基板2に対して上基板3を組み付けるのではなく

50

、それとは逆にしてもよい。すなわちスペーサ 1 1 と各ストッパ 1 2 a、1 2 b とを上基板 3 上に設け、この上基板 3 に対して下基板 2 を組み付けるようにしてもよい。或いは、上基板 3 と下基板 2 の一方にスペーサを設け、他方にストッパ 1 2 a、1 2 b を設けるようにしても構わない。また、スペーサとストッパを同じ部材で兼用させてもよい。

【0017】

上基板 3 の上面には、回転軸 6 を回転させるための電磁駆動源 1 2 が当該上基板 3 の上面に対して傾斜して設けられている。この電磁駆動源 1 2 は、回転軸 6 を回転させることによって羽根 5 を回転移動し、この羽根 5 に設けられた光調節素子 8 を回転軸 6 の周りに回転移動させる。この電磁駆動源 1 2 が傾斜して設けられることについては、後述する。この電磁駆動源 1 2 は、電磁力を発生して回転軸 6 を回転させる。この電磁駆動源 1 2 は、例えば矩形状でギャップ 1 3 g が形成された磁性部材 1 3 と、この磁性部材 1 3 に巻き付けられて形成されたコイル 1 4 とから成る。

10

【0018】

磁性部材 1 3 は、例えば 4 つの辺により矩形状に形成されている。これら 4 つの辺のうち 1 つの辺には、上記ギャップ 1 3 g が形成されている。このギャップ 1 3 g は、互いに対峙する各ギャップ端 1 3 a、1 3 b を有する。これらギャップ端 1 3 a、1 3 b は、矩形状の磁性部材 1 3 に開口部を形成するものとなる。これらギャップ端 1 3 a、1 3 b の間には、上述したように N 極と S 極とに帯磁された回転軸 6 が配置される。

この磁性部材 1 3 は、上基板 3 の上面に設ける場合、ギャップ 1 3 g を設けた辺が上基板 3 の上面に接して設けられる。

20

【0019】

一方、磁性部材 1 3 のギャップ 1 3 g が設けられた辺に対峙する辺には、コイル 1 4 が設けられている。このコイル 1 4 には、例えば図 3 に示すように切換スイッチ 1 5 を介して直流電源 1 6 が接続されている。切換スイッチ 1 5 は、コイル 1 4 の一端に直流電源 1 6 の正極を加えると共に他端に直流電源 1 6 の負極を加える第 1 の切り換えと、コイル 1 4 の一端に直流電源 1 6 の負極を加えると共に他端に直流電源 1 6 の正極を加える第 2 の切り換えとを行う。この切換スイッチ 1 5 は、手動操作を受けて第 1 と第 2 の切り換えを行ってもよいし、又は例えば内視鏡の挿入 / 抜去を支援する支援ユニットからの切換指示を受けて第 1 と第 2 の切り換えを行ってもよい。

【0020】

30

このような電源供給系であれば、直流電源 1 6 から切換スイッチ 1 5 を介してコイル 1 4 の一端に正極が加えられ、他端に負極が加えられると、コイル 1 4 の電磁誘導により磁界が発生する。この磁界の磁束は、磁性部材 1 3 内と、当該磁性部材 1 3 のギャップ端 1 3 a、1 3 b の間とを通る。この磁束の流れにより磁性部材 1 3 には、磁気回路が形成される。この状態に、磁性部材 1 3 のギャップ端 1 3 a、1 3 b 間には、回転軸 6 が設けられるので、当該回転軸 6 には磁束が加わる。なお、この磁気回路内には光路 p が配置されず、磁気回路外に光路 p が配置される。

【0021】

この回転軸 6 は、N 極と S 極とに帯磁されているので、ギャップ端 1 3 a、1 3 b 間の磁束と、回転軸 6 の N 極及び S 極とにより吸引力と反発力とが発生し、この結果として回転軸 6 は、矢印 A 方向に回転する。どちら向きに回転するかは、磁束の向きによる。この回転軸 6 が回転すると、当該回転軸 6 に設けられた羽根 5 は、当該回転軸 6 の周りに回転移動する。この羽根 5 は、回転移動してストッパ 1 2 a 又はストッパ 1 2 b に当接してストップする。例えば、羽根 5 がストッパ 1 2 a に当接すると、当該羽根 5 に設けられた光調節素子 8 は、光路孔 4、9 つまり光路 p 上から離れた位置でストップする。又、羽根 5 がストッパ 1 2 b に当接すると、当該羽根 5 に設けられた光調節素子 8 は、光路孔 4、9 つまり光路 p 上の位置に一致してストップする。

40

【0022】

電磁駆動源 1 2 は、上記の通り上基板 3 の上面に対して傾斜して設けられる。具体的には、コイル 1 4 が設けられた磁性部材 1 3 が上基板 3 の上面に対して傾斜して設けられる

50

。これにより、電磁駆動源 1 2 の上基板 3 の上面における設置面積は、傾斜しない場合と比較して小さくすることが可能となる。すなわち、図 4 A は電磁駆動源 1 2 を傾斜していない従来の光調節装置の場合を示し、図 4 B は電磁駆動源 1 2 を傾斜している本装置 1 の場合を示す。

電磁駆動源 1 2 は、図 4 A に示すように回転軸 6 の軸方向 z に垂直な面、すなわち上基板 3 の上面に対して平行に設けるときの、電磁駆動源 1 2 の上基板 3 の上面への投影である設置面積 S_a よりも、図 4 B に示すように上基板 3 の上面に対して角度 θ の傾きを持って設けるときの、電磁駆動源 1 2 の上基板 3 の上面への投影である設置面積 S_b の方が小さく形成される。

【 0 0 2 3 】

10

この電磁駆動源 1 2 の設置面積 S_b は、上基板 3 の上面に対する傾きの角度 θ が大きい程小さくなる。なお、図 4 A に示すように電磁駆動源 1 2 を上基板 3 の上面に対して平行に設けるときの傾きの角度 θ は、 0° である。

【 0 0 2 4 】

電磁駆動源 1 2 の傾き θ は、光路 p を遮蔽しない限り、 $0 < \theta < 180^\circ$ の範囲内に設定される。より好ましくは、電磁駆動源 1 2 の傾き θ は、 $0 < \theta < 90^\circ$ の範囲内に設定される。さらに、電磁駆動源 1 2 の傾き θ は、 90° に設定されるのが最良である。図 4 B は、この最良である、電磁駆動源 1 2 の傾きの角度 θ が 90° の場合を示している。

【 0 0 2 5 】

このような構造の上記第 1 の実施の形態によれば、電磁駆動源 1 2 を上基板 3 の上面に対して角度 θ の傾きを持って設けるので、電磁駆動源 1 2 を傾けない場合と比較して電磁駆動源 1 2 の上基板 3 の上面に対する設置面積 S_b を少なくできる。これにより、上基板 3 (及び下基板 2) の大きさは、図 4 A 及び図 4 B に示すように電磁駆動源 1 2 を傾けた場合の方が傾けない場合よりも例えば大きさ F だけ小さくできる。この大きさ F の方向は、本装置 1 を医療用又は工業用の診断機器、例えば内視鏡内に組み込むものであれば、内視鏡の挿入部先端部の半径方向となる。

20

例えば、内視鏡の挿入部 1 0 0 は、図 5 に示すように、その先端に硬質の先端部 1 0 1 が配置され、その基端側に操作者の操作に応じて湾曲する能動湾曲部 1 0 2 と、挿入部 1 0 0 が挿入される物体の内面形状に倣って湾曲する受動湾曲部 1 0 3 とを有している。そして、この先端部 1 0 1 の先端面に撮像用の窓が設けられ、先端部 1 0 1 内に、撮像素子と撮像光学系といった各種ユニットが収納されている。本装置 1 は、光調節素子 8 が撮像光学系の一部を構成するように、先端部 1 0 1 内に組み込まれることができる。

30

ここで、能動湾曲部 1 0 2 及び受動湾曲部 1 0 3 が延びる方向を、挿入部 1 0 0 の長手方向 L とし、また、この長手方向 L と直交する方向を挿入部 1 0 0 の半径方向 R とすれば、図 4 B に示すように、上基板 3 の上面が半径方向 R に且つ回転軸 6 の軸方向 z が長手方向 L になるように、本装置 1 を先端部 1 0 1 内に組み込むことができる。このように本装置 1 を内視鏡の挿入部 1 0 0 に組み込むことにより、内視鏡の挿入部 1 0 0 の長手方向 L に対して垂直方向 (挿入部 1 0 0 の半径方向) を小型化することができる。すなわち、本装置 1 の構成は、挿入部 1 0 0 の細径化に寄与する。

【 0 0 2 6 】

40

電磁駆動源 1 2 の傾き θ は、 $0 < \theta < 180^\circ$ の範囲内に設定できるので、本装置 1 を設ける診断置機器、例えば医療分野又は工業分野における診断機器である内視鏡、処置具又は補助具などの医療機器又は工業用機器の設置環境に応じて電磁駆動源 1 2 の傾き θ を設定できる。例えば、内視鏡の挿入部先端部内において部材の設置を禁止するデッドゾーンが有れば、当該デッドゾーンを回避するように電磁駆動源 1 2 を傾き θ で傾けて配置することができる。このような傾きを持った電磁駆動源 1 2 の配置であっても、例えば内視鏡の挿入部 1 0 0 の先端部 1 0 1 の半径方向 R の大きさを小型化できる。

【 0 0 2 7 】

[第 2 の実施の形態]

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係る光調節装置について図面を参照して説明する。

50

なお、上記図 1 と同一部分については、その詳細な説明は省略する。

図 6 は光調節装置の分解構成図を示し、図 7 は同装置の組立図を示す。この光調節装置 20 は、下基板 21 と、上基板 22 とを含む。下基板 21 と上基板 22 とは、それぞれ四辺形に形成されている。

下基板 21 には、例えば羽根 23 が設けられた回転軸 24 を軸支するための軸支用孔 25 が設けられている。

上基板 22 には、下基板 21 と同様に、例えば回転軸 24 を軸支するための軸支用孔 26 が設けられている。

【0028】

これら下基板 21 及び上基板 22 は、光路 p を遮蔽しない形状又はサイズに形成されている。又は下基板 21 及び上基板 22 は、光路 p を遮蔽しない位置に配置されている。このような下基板 21 及び上基板 22 に対して羽根 23 は、図 7 に示すように当該下基板 21 及び上基板 22 から延出するように設けられる。

なお、図 6 に示す構成では、光路 p が 1 つの場合を示すが、複数の光路があってもよい。複数の光路については後述する。

【0029】

上記回転軸 24 は、上記第 1 の実施の形態の回転軸 6 と同様に、円筒形状に形成され、かつ磁性を帯びたものとなっている。この回転軸 24 は、例えば、円筒形状の中心軸を通る平面で 2 分割して 2 つの半円筒形状を形成したとすると、このうちの一方の半円筒形状に N 極が帯磁され、他方の半円筒形状に S 極が帯磁されたものとなっている。

【0030】

この回転軸 24 は、各軸支用孔 25、26 内において当該回転軸 24 の軸方向 z を回転中心として矢印 A 方向に回転する。この回転軸 24 には、当該回転軸 24 の軸方向 z に対して垂直方向に羽根 23 が設けられている。この羽根 23 には、光調節素子 8 等を取り付けまたは光調節素子として機能させるための孔 23a が設けられている。従って、回転軸 24 が回転することにより羽根 23 は、当該回転軸 24 を中心として回転するので、光調節素子 8 は、回転軸 24 の周りに回転移動する。

【0031】

下基板 21 と上基板 22 との間には、スペーサ 27 が設けられている。このスペーサ 27 は、下基板 21 と上基板 22 との間隔を規定する。このスペーサ 27 は、C 形状に形成されている。このスペーサ 27 の両端部は、それぞれストッパ 27a、27b として作用する。このスペーサ 27 のストッパ 27a、27b は、羽根 23 が回転軸 24 を中心として回転したときの当該羽根 23 の回転をストップさせる位置を規定する。

【0032】

ストッパ 27a は、羽根 23 の孔 23a を光路 p 上から離れた第 1 の位置でストップさせる。他方のストッパ 27b は、羽根 23 の孔 23a を光路 p 上の第 2 の位置でストップさせる。なお、ストッパ 27a は、羽根 23 の孔 23a を光路 p 上の第 2 の位置でストップさせ、ストッパ 27b は、羽根 23 の孔 23a を光路 p 上から離れた第 1 の位置でストップさせるようにしてもよい。

【0033】

羽根 23 は、ストッパ 27a 又はストッパ 27b に当接して第 1 の位置又は第 2 の位置にストップするが、第 1 の位置と第 2 の位置とにそれぞれ光路があれば、これら光路のうちいずれか一方の光路上に羽根 23 の孔 23a をストップさせることができる。これにより、羽根 23 の回転移動により第 1 又は第 2 の位置の光路の選択が可能である。

図 8A 及び図 8B は、このような複数の光路に対応する場合を示している。なお、これらの図においては、羽根 23 の孔 23a を省略している、つまり光調節素子 8 を遮光板とした構成を記載している。勿論、例えばシャッタ、レンズ又はフィルタ等の光調節素子 8 を羽根 23 に設けても良い。

【0034】

図 8A は羽根 23 がストッパ 27a に当接して第 1 の位置にストップした場合を示す。

第 1 の位置には第 1 の光路 p 1 が通り、第 2 の位置には第 2 の光路 p 2 が通る。この場合、第 1 の光路 p 1 上には、例えばシャッタ、レンズ又はフィルタ等の光調節素子を有する第 1 の光学ユニット 8 1 が配置され、第 1 の光路 p 1 に対する光学的な調節、この例では遮光が行われる。

【 0 0 3 5 】

図 8 B は羽根 2 3 がストッパ 2 7 b に当接して第 2 の位置にストップした場合を示す。この場合、第 2 の光路 p 2 上には、例えばシャッタ、レンズ又はフィルタ等の光調節素子を有する第 2 の光学ユニット 8 2 が配置され、第 2 の光路 p 2 に対する光学的な調節、この例では遮光が行われる。

例えば、第 1 の光路 p 1 は白色光である第 1 の照明光の光路、第 2 の光路 p 2 は波長を限定した特殊光である第 2 の照明光の光路、というように、複数の照明光を切り換えるような利用法が考えられる。

【 0 0 3 6 】

なお、これら第 1 及び第 2 の光学ユニット 8 1、8 2 の一方又は両方は、羽根 2 3 に対して下基板 2 1 側ではなく、上基板 2 2 側に配置しても良いことは勿論である。

本実施の形態においても、上記第 1 の実施の形態と同様、電磁駆動源 2 8 が上基板 2 2 の上面に対して傾斜して設けられている。この電磁駆動源 2 8 は、例えばギャップ 2 8 g が形成された凹形状の磁性部材 2 9 と、この磁性部材 2 9 に巻き付けられて形成されたコイル 3 0 とから成る。このコイル 3 0 には、例えば上記図 3 と同様に、切換スイッチ 1 5 を介して直流電源 1 6 が接続されている。

【 0 0 3 7 】

このような構成で、直流電源 1 6 から切換スイッチ 1 5 を介してコイル 3 0 に電力が供給され、当該コイル 3 0 の電磁誘導により磁界が発生する。この磁界の磁束は、磁性部材 2 9 内と、当該磁性部材 2 9 のギャップ 2 8 g とを通ることにより磁気回路が形成される。ギャップ 2 8 g 内には、回転軸 2 4 が設けられているので、この回転軸 2 4 には、磁界が加わる。この回転軸 2 4 は、N 極と S 極とに帯磁されているので、ギャップ 2 8 g における磁束と、回転軸 2 4 の N 極及び S 極とにより吸引力又は反発力が発生するので、この結果として回転軸 2 4 は、矢印 A 方向に回転する。この回転軸 2 4 の回転により羽根 2 3 は、当該回転軸 2 4 の周りに回転移動し、ストッパ 2 7 a 又は 2 7 b に当接して光路 p 上から離れた第 1 の位置又は光路 p 上の第 2 の位置にストップする。なお、第 1 の位置と第 2 の位置とにそれぞれ光路 p 1、p 2 が有れば、これら光路 p 1、p 2 のうちいずれか一方の光路上に羽根 2 3 の孔 2 3 a がストップする。

【 0 0 3 8 】

電磁駆動源 2 8 は、上記第 1 の実施の形態の電磁駆動源 1 2 と同様に、上基板 2 2 の面に対して角度 θ の傾きを持って設けられる。この電磁駆動源 2 8 の傾き θ は、 $0 < \theta < 180^\circ$ の範囲内に設定される。より好ましくは、電磁駆動源 2 8 の傾き θ は、 $0 < \theta < 90^\circ$ の範囲内に設定される。さらに、電磁駆動源 2 8 の傾き θ は、 90° に設定されるのが最良である。

【 0 0 3 9 】

このような構造の上記第 2 の実施の形態によれば、電磁駆動源 2 8 を上基板 2 2 の上面に対して角度 θ の傾きを持って設けるので、上記第 1 の実施の形態の効果と同様の効果を奏することができる。

さらに、本第 2 の実施の形態によれば、回転移動する羽根 2 3 の下方に下基板 2 1 が存在せず、かつ上方にも上基板 2 2 が存在しないので、羽根 2 3 の下方と上方とには、例えば図 9 に示すように各スペース E 1、E 2 が形成される。これにより、本装置 2 0 は、各スペース E 1、E 2 の分だけ薄型化でき、小型化を図ることができる。例えば、本装置 2 0 を内視鏡に設ければ、当該内視鏡の挿入部 1 0 0 の長手方向 L に対して垂直方向（挿入部 1 0 0 の半径方向 R）を小型化することができる。

【 0 0 4 0 】

又、図 1 0 に示すようにスペース E 1、E 2 には、医療用又は工業用の診断機器、例え

10

20

30

40

50

ば内視鏡の挿入部 100 の先端部 101 に設けられる、撮像素子や照明光出射部等の各種ユニット 31、32 を配置することができる。このように各種ユニット 31、32 を配置することにより内視鏡の挿入部 100 の先端部 101 を小型化することができる。従って、狭いスペース内で羽根 23 を回転移動する場合には、本装置 20 が有効である。

このように、例えば医療分野又は工業分野における内視鏡、処置具又は補助具などの医療機器又は工業用機器に本装置 20 に設ければ、これら医療機器又は工業用機器の小型化を図ることができる。

【0041】

羽根 23 は、ストッパ 27a 又は 27b に当接して、例えば光路 p 上から離れた第 1 の位置、又は光路 p 上の第 2 の位置にストップするので、図 8A 及び図 8B に示すように第 1 の位置と第 2 の位置とに第 1 と第 2 の光路 p1、p2 が有れば、これら光路 p1、p2 のうちいずれか一方の光路 p1 又は p2 を選択して羽根 23 の孔 23a をストップさせることができる。これにより、例えばシャッタ、レンズ、遮光板又はフィルタ等の光調節素子 8 により光学的な調節を行う光路 p1 又は p2 を選択できる。

【0042】

以上、上記第 1 及び第 2 の実施の形態に基づいて本発明を説明したが、本発明は上述した各実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨の範囲内で、種々の変形及び応用が可能なことは勿論である。

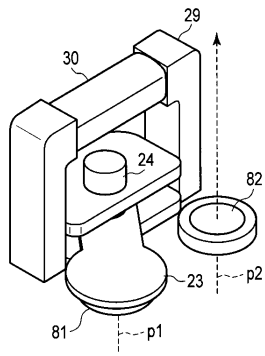
さらに、上述した実施の形態には種々の段階の発明が含まれており、開示した複数の構成要件の適当な組み合わせにより種々の発明が抽出され得る。例えば、実施形態に示す全構成要件からいくつかの構成要件が削除されても、発明が解決しようとする課題の欄で述べた課題が解決でき、発明の効果の欄で述べられている効果が得られる場合には、この構成要件が削除された構成も発明として抽出され得る。

【符号の説明】

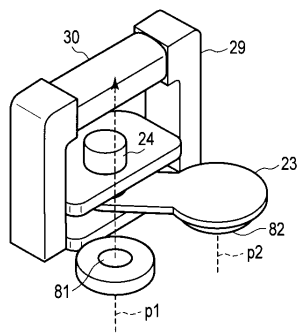
【0043】

1：光調節装置、2：下基板、3：上基板、2a、3a：切り欠き部、4：光路孔、5：羽根、5a：孔、6：回転軸、7：軸支用孔、8：光調節素子、9：光路孔、10：軸支用孔、11：スペーサ、12：電磁駆動源、12a、12b：ストッパ、13：磁性部材、13g：ギャップ、13a、13b：ギャップ端、14：コイル、15：切換スイッチ、16：直流電源、20：光調節装置、21：下基板、22：上基板、23：羽根、23a：孔、24：回転軸、25、26：軸支用孔、27：スペーサ、27a、27b：ストッパ、28：電磁駆動源、28g：ギャップ、29：磁性部材、30：コイル、31、32：各種ユニット、81、82：光学ユニット、100：挿入部、101：先端部、102：能動湾曲部、103：受動湾曲部、E1、E2：スペース、p：光路、p1：第 1 の光路、p2：第 2 の光路。

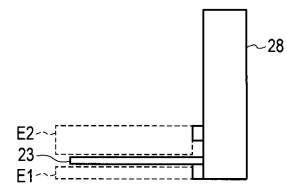
【図 8 A】



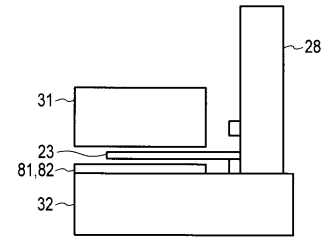
【図 8 B】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
A 6 1 B	1/00	(2006.01)	A 6 1 B	1/00	7 3 1
A 6 1 B	1/07	(2006.01)	A 6 1 B	1/07	7 3 0

(72)発明者 沖田 龍彦
東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 オリンパス株式会社内

審査官 荒井 良子

(56)参考文献 特開 2 0 1 4 - 0 7 1 1 7 6 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 7 1 2 7 0 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 1 3 5 3 5 (J P , A)
特開 2 0 0 5 - 1 8 9 4 9 5 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 2 8 0 0 8 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 3 B 9 / 0 0 - 9 / 0 7
G 0 2 B 2 3 / 2 4 - 2 3 / 2 6
A 6 1 B 1 / 0 0 - 1 / 3 2

专利名称(译)	光控装置和诊断装置		
公开(公告)号	JP6461321B2	公开(公告)日	2019-01-30
申请号	JP2017513839	申请日	2015-04-20
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯公司		
[标]发明人	冲田 龍彦		
发明人	冲田 龍彦		
IPC分类号	G03B9/02 G03B9/10 G03B11/00 G02B23/24 A61B1/045 A61B1/00 A61B1/07		
CPC分类号	A61B1/00186 A61B1/0646 G02B5/003 G02B23/2476 G03B9/02 G03B9/10 G03B11/00 G03B2205/0069 H04N5/2256 H04N2005/2255 G02B23/2461		
FI分类号	G03B9/02.C G03B9/10.D G03B11/00 G02B23/24.A A61B1/045.650 A61B1/00.731 A61B1/07.730		
代理人(译)	河野直树 井上 正 肯·鹤饲 饭野滋		
审查员(译)	荒井良子		
其他公开文献	JPWO2016170568A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

光控制装置包括光控制元件 (8) , 旋转构件 (5,6) 和电磁驱动源 (12) 。光调节元件 (8) 相对于至少一个光路进行光学调节。旋转构件 (5,6) 包括旋转轴, 该旋转轴允许光调节元件 (8) 旋转并围绕旋转轴移动。电磁驱动源 (12) 相对于垂直于旋转轴的轴向的平面倾斜, 产生电磁力以旋转地驱动旋转轴, 电磁驱动源 (12) 围绕旋转轴旋转。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6461321号 (P6461321)	
(45) 発行日 平成31年1月30日 (2019. 1. 30)		(24) 登録日 平成31年1月11日 (2019. 1. 11)			
(51) Int. Cl.		F 1			
G 0 3 B 9/02 (2006. 01)		G 0 3 B 9/02		C	
G 0 3 B 9/10 (2006. 01)		G 0 3 B 9/10		D	
G 0 3 B 11/00 (2006. 01)		G 0 3 B 11/00			
G 0 2 B 23/24 (2006. 01)		G 0 2 B 23/24		A	
A 6 1 B 1/045 (2006. 01)		A 6 1 B 1/045		G 5 0	
		請求項の数 5 (全 12 頁) 最終頁に続く			
(21) 出願番号 特願2017-513839 (P2017-513839)		(73) 特許権者 000000376 オリンパス株式会社			
(86) (22) 出願日 平成27年4月20日 (2015. 4. 20)		東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地			
(86) 国際出願番号 PCT/JP2015/061952		(74) 代理人 100108855 弁理士 蔵田 昌俊			
(87) 国際公開番号 W02016/170568		(74) 代理人 100103034 弁理士 野河 信久			
(87) 国際公開日 平成28年10月27日 (2016. 10. 27)		(74) 代理人 100153051 弁理士 河野 直樹			
審査請求日 平成29年10月19日 (2017. 10. 19)		(74) 代理人 100179062 弁理士 井上 正			
		(74) 代理人 100189913 弁理士 鶴飼 健			
		(74) 代理人 100199565 弁理士 飯野 茂			
		最終頁に続く			
(54) 【発明の名称】 光調節装置及び診断機器					