

(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2014-64821

(P2014-64821A)

(43) 公開日 平成26年4月17日(2014.4.17)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B	2 H 0 4 O
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	4 C 1 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2012-213337 (P2012-213337)	(71) 出願人	000113263
(22) 出願日	平成24年9月27日 (2012.9.27)		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	100083286
			弁理士 三浦 邦夫
		(74) 代理人	100135493
			弁理士 安藤 大介
		(74) 代理人	100166408
			弁理士 三浦 邦陽
		(72) 発明者	平賀 武仁
			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 BA10 CA10 CA11 CA23 DA21
			DA41 GA02 GA11
			4C161 CC06 GG01 JJ06 NN01 RR03
			RR15 RR18

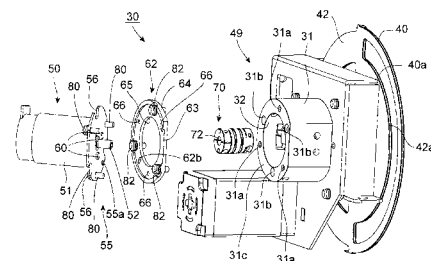
(54) 【発明の名称】 内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置、及び、内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置の組立方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】フレキシブルジョイントによって互いに接続されるモータの出力軸と回転チョッパの回転駆動軸との軸線どうしの位置ずれ量を小さく抑えながら組み立てることが可能な回転チョッパ駆動装置を提供する。

【解決手段】内視鏡の受光部に対して照明光を供給する光源から離間するベース部材31と、ベース部材に支持した回転駆動軸と、回転駆動軸に支持した光源と受光部の間で回転する回転チョッパ40、42と、ベース部材に着脱可能でかつ出力軸52を有するモータ50と、回転駆動軸及び出力軸に対してそれぞれ着脱可能な第一仮接続部及び第二仮接続部を有する位置決め用ジョイント部材と、回転駆動軸及び出力軸に対して位置決め用ジョイント部材と選択的に着脱可能なフレキシブルジョイント70と、モータ50とは所定の固定位置でのみ固定可能でベース部材31とは位置を変えながら固定可能である連結部材62とを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡の受光部に対して照明光を供給する光源から離間するベース部材と、
該ベース部材に支持した、その軸線回りに回転可能な回転駆動軸と、
該回転駆動軸に支持した、上記光源と上記受光部の間で回転することにより、上記照明光を断続的に遮光する回転チョッパと、

上記ベース部材に着脱可能で、かつ出力軸を有するモータと、

互いに上記軸線方向に対向した状態の上記回転駆動軸及び上記出力軸に対してそれぞれ着脱可能で、共に一直線上に位置する第一仮接続部及び第二仮接続部を有する位置決め用ジョイント部材と、

上記第一仮接続部及び上記第二接続部とそれぞれ同一仕様で両者の相対位置関係が上記第一仮接続部と上記第二仮接続部の相対位置関係と同一である第一接続部及び第二接続部を、上記回転駆動軸及び上記出力軸に対して上記位置決め用ジョイント部材と選択的に着脱可能なフレキシブルジョイントと、

上記モータとは所定の固定位置でのみ互いに固定可能で、かつ、上記ベース部材とは上記軸線に対して直交する平面上の位置を変えながら固定可能である、上記モータ及び上記ベース部材に対して着脱可能な連結部材と、

を備えることを特徴とする内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置。

【請求項 2】

内視鏡の受光部に対して照明光を供給する光源から離間するベース部材と、
該ベース部材に支持した、その軸線回りに回転可能な回転駆動軸と、
該回転駆動軸に支持した、上記光源と上記受光部の間で回転することにより、上記照明光を断続的に遮光する回転チョッパと、

上記ベース部材に着脱可能で、かつ出力軸を有するモータと、

上記モータとは所定の固定位置でのみ互いに固定可能で、かつ、上記ベース部材とは上記軸線に対して直交する平面上の位置を変えながら固定可能である、上記モータ及び上記ベース部材に対して着脱可能な連結部材と、

上記回転駆動軸と上記出力軸を上記軸線方向に対向させながら上記連結部材を上記モータ及び上記ベース部材に固定した状態で、上記回転駆動軸及び上記出力軸に対して着脱可能に接続するフレキシブルジョイントと、

を備えることを特徴とする内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置において、
上記ベース部材の上記モータとの対向面に、上記軸線に対して直交する第一平面を形成し、

上記モータの上記ベース部材との対向面に、上記第一平面と平行でかつ該第一平面に対して摺接可能な第二平面を形成した内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項記載の内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置において、

上記ベース部材に雌ネジ孔を形成し、かつ、上記モータに該雌ネジ孔と螺合可能な位置調整用ネジを取付可能とするか、又は、上記ベース部材に位置調整用ネジを突設し、かつ、上記モータに該位置調整用ネジが螺合するナットを取付可能とし、

上記連結部材に、上記位置調整用ネジの雄ネジ部より大径で該雄ネジ部が貫通する位置調整用孔を形成した内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置。

【請求項 5】

内視鏡の受光部に対して照明光を供給する光源から離間するベース部材と、

該ベース部材に支持した、その軸線回りに回転可能な回転駆動軸と、

該回転駆動軸に支持した、上記光源と上記受光部の間で回転することにより、上記照明光を断続的に遮光する回転チョッパと、

10

20

30

40

50

上記回転駆動軸と上記軸線方向に離間しながら対向する出力軸を有する、上記ベース部材に対して着脱可能なモータと、

上記回転駆動軸と上記出力軸に対してそれぞれ接続することにより、上記出力軸の出力を上記回転駆動軸に伝達するフレキシブルジョイントと、

を備える内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置の組立方法であって、

上記ベース部材と分離した上記モータに対して、上記モータ及び上記ベース部材とは別体の連結部材を所定の固定位置で着脱可能に固定するステップ、

上記軸線方向に対向させた上記回転駆動軸及び上記出力軸に対して、位置決め用ジョイント部材に形成した共に一直線上に位置する第一仮接続部及び第二仮接続部をそれぞれ接続し、かつ、上記ベース部材と上記連結部材の対向面どうしを接触させるステップ、

上記ベース部材と上記連結部材を固定するステップ、

上記モータを上記連結部材から分離し、かつ、上記位置決め用ジョイント部材の上記第一仮接続部及び上記第二仮接続部を上記回転駆動軸及び上記出力軸から分離するステップ、

上記フレキシブルジョイントに形成した上記第一仮接続部と同一仕様の第一接続部を、上記回転駆動軸に接続するステップ、

上記フレキシブルジョイントに形成した上記第二仮接続部と同一仕様でかつ上記第一接続部との相対位置関係が上記第一仮接続部と上記第二仮接続部の相対位置関係と同一である第二接続部を、上記出力軸に接続するステップ、及び、

上記モータを上記連結部材に対して上記固定位置で固定するステップ

を有することを特徴とする内視鏡用光源装置における回転チョッパ駆動装置の組立方法

。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は内視鏡用光源装置に設けた回転チョッパ駆動装置、及び、その組立方法に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1は内視鏡用光源装置の従来例を開示している。

この内視鏡用光源装置は、内視鏡のコネクタ部が着脱可能な接続孔を備えるケースと、ケース内に設けた光源（ランプ）と、接続孔と光源の間に位置するようにケース内に設けた回転チョッパ駆動装置と、を具備している。

【0003】

回転チョッパ駆動装置としては様々な構造のものを利用することが可能であるが、その一例として図10に示すものがある（図10の回転チョッパ駆動装置は公知技術ではない）。

この回転チョッパ駆動装置は、回転チョッパ支持ブロックと、回転チョッパ支持ブロックに支持した2枚の回転チョッパ（第1回転チョッパ、第2回転チョッパ）と、回転チョッパ支持ブロックに固定状態で接続した2つのモータ（チョッパモータ、位相差モータ）と、を備えている。

【0004】

回転チョッパ支持ブロックの構成部材である略円筒形状のメインステーの内周面には、前後一対のベアリングを介して第1回転駆動軸が回転可能（スラスト方向に移動不能）に支持してあり、第1回転駆動軸の先端部には、開口部を有する第1回転チョッパ（回転板）の中心部が固定してある。

回転チョッパ支持ブロックにはチョッパモータがネジにより固定してある。チョッパモータの第1出力軸は回転チョッパ支持ブロックの内部空間において、第1回転駆動軸と隙間を形成しながら対向している。さらにチョッパモータの第1出力軸と第1回転駆動軸はフレキシブルジョイントを介して互いに接続している。

10

20

30

40

50

【0005】

回転チョップ駆動装置はメインギヤ機構を具備しており、メインギヤ機構の構成要素であるギヤ歯車が第1回転駆動軸に固定してある。さらにメインギヤ機構は回転チョップ支持ギヤ歯車と連係しており、この回転チョップ支持ギヤ歯車が、第1回転チョップと同心をなす第2回転チョップ（回転板）の中心部に固定してある。

さらに回転チョップ支持ブロックには位相差モータがネジにより固定してある。位相差モータの第2出力軸と回転チョップ支持ギヤ歯車はサブギヤ機構を介して接続している。

【0006】

内視鏡のコネクタ部をケースの接続孔に接続しかつ光源を点灯させた状態で、ケースに設けた操作パネルを操作することによりチョップモータを回転させると（位相差モータは停止）、チョップモータの回転力が第1回転駆動軸から第1回転チョップに伝わり、かつ、メインギヤ機構及び回転チョップ支持ギヤ歯車から第2回転チョップに伝わる。そのため第1回転チョップの開口部と第2回転チョップの開口部が重なることにより形成される照明光透過孔の大きさが一定に維持された状態で、第1回転チョップ及び第2回転チョップが一緒に回転する。従って、2枚の回転チョップ（及び開口部）によって、光源からコネクタ部に向かう照明光が断続的に遮光される。

一方、操作パネルを操作することによりチョップモータ及び位相差モータを回転させると、チョップモータの回転力に加えて、位相差モータの回転力がサブギヤ機構及び回転チョップ支持ギヤ歯車を介して第2回転チョップに伝わるので、第2回転チョップの回転速度が第1回転チョップの回転速度より速くなる。従って、第1回転チョップと第2回転チョップが相対回転し、照明光透過孔の大きさが変化する。このように位相差モータを利用して照明光透過孔の大きさを変化させると、コネクタ部に供給する照明光の光量が変わる。

【0007】

さらにチョップモータの第1出力軸と第1回転駆動軸をフレキシブルジョイントによって接続しているので、第1出力軸と第1回転駆動軸の軸線が互いに僅かにずれていても、第1出力軸の振動を小さく抑えながら、第1出力軸の出力を第1回転駆動軸に確実に伝達できる。

なお、第1出力軸と第1回転駆動軸の軸線が（僅かに）ずれた状態で両者を直接接続した場合（フレキシブルジョイントを利用しない場合）は、第1出力軸を回転させたときの第1出力軸の振動が大きくなってしまふ。モータ本体内には第1出力軸を回転可能に支持するためのベアリングが設けてあるが、第1出力軸の振動が大きくなると、このベアリングが破損し易くなってしまふ。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】特開2005-287887号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

図10の回転チョップ駆動装置も、第1出力軸と第1回転駆動軸が両者の軸線に対して直交する方向に大きく位置ずれした状態で、フレキシブルジョイントによって第1出力軸と第1回転駆動軸を接続すると、第1出力軸を回転させたときの第1出力軸の振動が大きくなってしまふ。

しかしこれまでは、図10の回転チョップ駆動装置を、第1出力軸と第1回転駆動軸の軸線どうしの位置ずれ量を小さく抑えながら組み立てることが難しかった。

【0010】

本発明は、フレキシブルジョイントによって互いに接続されるモータの出力軸と回転チョップの回転駆動軸との軸線どうしの位置ずれ量を小さく抑えながら組み立てることが可能な内視鏡用光源装置における回転チョップ駆動装置、及び、内視鏡用光源装置における

10

20

30

40

50

回転チョップ駆動装置の組立方法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】

【0011】

本発明の内視鏡用光源装置における回転チョップ駆動装置は、内視鏡の受光部に対して照明光を供給する光源から離間するベース部材と、該ベース部材に支持した、その軸線回りに回転可能な回転駆動軸と、該回転駆動軸に支持した、上記光源と上記受光部の間で回転することにより、上記照明光を断続的に遮光する回転チョップと、上記ベース部材に着脱可能で、かつ出力軸を有するモータと、互いに上記軸線方向に対向した状態の上記回転駆動軸及び上記出力軸に対してそれぞれ着脱可能で、共に一直線上に位置する第一仮接続部及び第二仮接続部を有する位置決め用ジョイント部材と、上記第一仮接続部及び上記第二仮接続部とそれぞれ同一仕様で両者の相対位置関係が上記第一仮接続部と上記第二仮接続部の相対位置関係と同一である第一接続部及び第二接続部を、上記回転駆動軸及び上記出力軸に対して上記位置決め用ジョイント部材と選択的に着脱可能なフレキシブルジョイントと、上記モータとは所定の固定位置でのみ互いに固定可能で、かつ、上記ベース部材とは上記軸線に対して直交する平面上の位置を変えながら固定可能である、上記モータ及び上記ベース部材に対して着脱可能な連結部材と、を備えることを特徴としている。

10

【0012】

本発明の内視鏡用光源装置における回転チョップ駆動装置は、別の態様によると、内視鏡の受光部に対して照明光を供給する光源から離間するベース部材と、該ベース部材に支持した、その軸線回りに回転可能な回転駆動軸と、該回転駆動軸に支持した、上記光源と上記受光部の間で回転することにより、上記照明光を断続的に遮光する回転チョップと、上記ベース部材に着脱可能で、かつ出力軸を有するモータと、上記モータとは所定の固定位置でのみ互いに固定可能で、かつ、上記ベース部材とは上記軸線に対して直交する平面上の位置を変えながら固定可能である、上記モータ及び上記ベース部材に対して着脱可能な連結部材と、上記回転駆動軸と上記出力軸を上記軸線方向に対向させながら上記連結部材を上記モータ及び上記ベース部材に固定した状態で、上記回転駆動軸及び上記出力軸に対して着脱可能に接続するフレキシブルジョイントと、を備えることを特徴としている。

20

【0013】

上記ベース部材の上記モータとの対向面に、上記軸線に対して直交する第一平面を形成し、上記モータの上記ベース部材との対向面に、上記第一平面と平行でかつ該第一平面に対して摺接可能な第二平面を形成してもよい。

30

【0014】

上記ベース部材に雌ネジ孔を形成し、かつ、上記モータに該雌ネジ孔と螺合可能な位置調整用ネジを取付可能とするか、又は、上記ベース部材に位置調整用ネジを突設し、かつ、上記モータに該位置調整用ネジが螺合するナットを取付可能とし、上記連結部材に、上記位置調整用ネジの雄ネジ部より大径で該雄ネジ部が貫通する位置調整用孔を形成してもよい。

【0015】

本発明の内視鏡用光源装置における回転チョップ駆動装置の組立方法は、内視鏡の受光部に対して照明光を供給する光源から離間するベース部材と、該ベース部材に支持した、その軸線回りに回転可能な回転駆動軸と、該回転駆動軸に支持した、上記光源と上記受光部の間で回転することにより、上記照明光を断続的に遮光する回転チョップと、上記回転駆動軸と上記軸線方向に離間しながら対向する出力軸を有する、上記ベース部材に対して着脱可能なモータと、上記回転駆動軸と上記出力軸に対してそれぞれ接続することにより、上記出力軸の出力を上記回転駆動軸に伝達するフレキシブルジョイントと、を備える内視鏡用光源装置における回転チョップ駆動装置の組立方法であって、上記ベース部材と分離した上記モータに対して、上記モータ及び上記ベース部材とは別体の連結部材を所定の固定位置で着脱可能に固定するステップ、上記軸線方向に対向させた上記回転駆動軸及び上記出力軸に対して、位置決め用ジョイント部材に形成した共に一直線上に位置する第一仮接続部及び第二仮接続部をそれぞれ接続し、かつ、上記ベース部材と上記連結部材の対

40

50

向面どうしを接触させるステップ、上記ベース部材と上記連結部材を固定するステップ、上記モータを上記連結部材から分離し、かつ、上記位置決め用ジョイント部材の上記第一仮接続部及び上記第二仮接続部を上記回転駆動軸及び上記出力軸から分離するステップ、上記フレキシブルジョイントに形成した上記第一仮接続部と同一仕様の第一接続部を、上記回転駆動軸に接続するステップ、上記フレキシブルジョイントに形成した上記第二仮接続部と同一仕様でかつ上記第一接続部との相対位置関係が上記第一仮接続部と上記第二仮接続部の相対位置関係と同一である第二接続部を、上記出力軸に接続するステップ、及び、上記モータを上記連結部材に対して上記固定位置で固定するステップを有することを特徴としている。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明では、位置決め用ジョイント部材の第一仮接続部及び第二仮接続部を回転駆動軸と出力軸に対してそれぞれ仮接続することにより、回転駆動軸と出力軸を回転駆動軸の軸線方向に対向させた上で、ベース部材と連結部材を固定することが可能である。そのため、その後にモータを連結部材から分離しさらに位置決め用ジョイント部材を回転駆動軸及び出力軸から分離しても、モータを連結部材に対して（所定の固定位置で）再び固定すると、回転駆動軸と出力軸は位置決め用ジョイント部材を装着したときと同じ態様で回転駆動軸の軸線方向に対向する。従って、モータの出力軸と回転チョッパの回転駆動軸の軸線どうしの位置ずれ量を小さく抑えた状態で、出力軸と回転駆動軸をフレキシブルジョイントにより接続すること（内視鏡用光源装置を組み立てること）が可能なので、出力軸を回

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明を適用した一実施形態の光源兼画像処理装置と電子内視鏡を平面的に見た模式図である。

【図2】電子内視鏡、光源兼画像処理装置、及び、表示装置の構成を模式的に示すブロック図である。

【図3】回転チョッパ駆動装置の分解斜視図である。

【図4】回転チョッパ駆動装置の分解状態の様子を、ベース部材側ユニットを断面視で示す側面図である。

30

【図5】モータ及び連結部材の一体物とベース部材側ユニットの分離状態の様子を、ベース部材側ユニットを断面視で示す側面図である。

【図6】位置決め用ジョイント部材を利用してモータ及び連結部材の一体物とベース部材側ユニットを接続したときの様子、ベース部材側ユニットを断面視で示す側面図である。

【図7】モータ及びモータ支持用部材の一体物、並びに、位置決め用ジョイント部材を、ベース部材側ユニットから分離したときの様子、ベース部材側ユニットを断面視で示す側面図である。

【図8】モータ及びモータ支持用部材の一体物と、フレキシブルジョイントを第1回転駆動軸に接続したベース部材側ユニットの分離状態の様子を、ベース部材側ユニットを断面視で示す側面図である。

40

【図9】回転チョッパ駆動装置の縦断側面図である。

【図10】比較例の図9と同様の縦断側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図1から図9を参照しながら本発明の一実施形態について説明する。

まずは光源兼画像処理装置20に対して着脱可能な電子内視鏡10の簡単な構造について説明する。電子内視鏡10は、操作部11と、操作部11から前方に延びる挿入部12と、操作部11から挿入部12と反対側に延びるユニバーサルチューブ13と、ユニバーサルチューブ13の端部に設けたコネクタ部14と、を具備している。挿入部12の先端

50

部には対物レンズ１５と照明レンズ（図示略）が設けてある。挿入部１２の前端近傍の内部には対物レンズ１５の直後に位置する撮像素子１６が設けてあり、撮像素子１６から後方に延びる画像信号用ケーブルの後端部が、挿入部１２、操作部１１、及び、ユニバーサルチューブ１３の内部空間を通り抜けてコネクタ部１４に接続している。また、挿入部１２、操作部１１、ユニバーサルチューブ１３、及び、コネクタ部１４の内部にはライトガイドファイバ１７が配設してある。ライトガイドファイバ１７の前端部は上記照明レンズに接続している。

【００１９】

続いて電子内視鏡１０に対して照明光を供給しかつ画像処理を行う光源兼画像処理装置２０の詳しい構造について説明する。

10

光源兼画像処理装置２０のケース２１の側面には接続孔２２が形成してある。ケース２１の内部には、ランプ２３（光源）、及び、接続孔２２とランプ２３の間に位置する集光レンズ２４が配置してある。さらにケース２１の内部には制御装置２５と画像処理装置２６が設けてあり、制御装置２５はランプ２３及び画像処理装置２６と接続している。

【００２０】

図１に示すようにケース２１の内部には回転チョップ駆動装置３０が設けてある。

回転チョップ駆動装置３０は、ケース２１の底面に下端部を固定したベース部材３１を備えている。ベース部材３１の上部にはベース部材３１を貫通する収納孔３２が形成してある。さらにベース部材３１の平面からなる端面３１ｃ（第一平面。後述する第１回転駆動軸３５の軸線に対して直交）には周方向に並ぶ３つの雌ネジ孔３１ａと、雌ネジ孔３１

20

ａとは周方向位置をずらして形成した周方向に並ぶ３つのネジ受容孔３１ｂと、が形成してある。ネジ受容孔３１ｂの径は後述する止めネジ８０の雄ネジ部（頭部以外の部分）より大径である。

収納孔３２の内周面の奥側部分には略円筒形状のメインステー３３が嵌合固定してある。メインステー３３の円筒面からなる内周面には一対のベアリング３４が設けてあり、各ベアリング３４がメインステー３３の内部空間を貫通する第１回転駆動軸３５（回転駆動軸）の外周面をその軸線回りに回転可能に支持している（第１回転駆動軸３５のスラスト方向への移動は不能）。

第１回転駆動軸３５はその軸線方向位置に応じて外径を段階的に変化させる部材であり、その断面形状はいずれの位置においても円形である。第１回転駆動軸３５の一方の端部は中間部より小径の接続軸３６を構成しており、接続軸３６と反対側の端部は中間部より小径の先端支持部３７を構成している。

30

第１回転駆動軸３５の先端支持部３７にはチョップ支持部材３９が固定してあり、チョップ支持部材３９には第１回転チョップ４０（回転チョップ）の中心部が固定してある。金属製の第１回転チョップ４０は第１回転駆動軸３５の軸線に対して直交する平板状部材であり、その外形形状は円形である。さらに第１回転チョップ４０には第１開口部４０ａが形成してある。図１に示すように、第１回転チョップ４０の一部はランプ２３と集光レンズ２４を結ぶ直線上に位置する。

【００２１】

第１回転駆動軸３５にはメインギヤ機構（図中に記載されているが、詳しい説明は省略）の構成要素であるギヤ歯車（説明略）が固定してあり、さらにメインギヤ機構にはチョップ支持部材３９と同軸をなす回転チョップ支持ギヤ歯車４１が連係している。そして回転チョップ支持ギヤ歯車４１には第２回転チョップ４２（回転チョップ）の中心部が固定してある。金属製の第２回転チョップ４２は第１回転駆動軸３５の軸線に対して直交する平板状部材であり、その外形形状は円形である。さらに第２回転チョップ４２には第２開口部４２ａが形成してある。図１に示すように、第２回転チョップ４２の一部はランプ２３と集光レンズ２４を結ぶ直線上に位置する。

40

【００２２】

ベース部材３１には取付板４５を介して位相差モータ４６が固定してある。位相差モータ４６は取付板４５に止めネジを介して固定した円筒形状のモータケース４７と、一端側

50

がモータケース 47 内に位置しかつ他端側がモータケース 47 の外側に突出するサブ出力軸 48 と、を具備している。モータケース 47 の内部には磁石やコイル等が内蔵してあり、このコイルに電流を流すとサブ出力軸 48 がモータケース 47 に対して自身の軸線周りに回転する。

サブ出力軸 48 にはサブギヤ機構（図中に記載されているが、詳しい説明は省略）が連係しており、さらにサブギヤ機構は回転チョップ支持ギヤ歯車 41 に連係している。このサブギヤ機構は、サブ出力軸 48 が回転したときにサブ出力軸 48 の出力（回転力）を回転チョップ支持ギヤ歯車 41 に伝達するものである（サブ出力軸 48 が回転するときもしないときも、サブギヤ機構はメインギヤ機構から回転チョップ支持ギヤ歯車 41 への動力の伝達を妨げない）。

以上説明したベース部材 31、メインステー 33、ベアリング 34、第 1 回転駆動軸 35、チョップ支持部材 39、第 1 回転チョップ 40、回転チョップ支持ギヤ歯車 41、第 2 回転チョップ 42、取付板 45、及び、位相差モータ 46（図中に記載した上で説明を省略した、これらの部材と一体化した部材）がベース部材側ユニット 49 の構成要素である。

【0023】

ベース部材側ユニット 49 に対しては、チョップモータ 50（モータ支持用部材 55）、連結部材 62、フレキシブルジョイント 70、及び、位置決め用ジョイント部材 75 を装着可能である。

チョップモータ 50 は円筒形状のモータケース 51 と、一端側がモータケース 51 内に位置しかつ他端側がモータケース 51 の外側に突出するメイン出力軸 52（出力軸）と、モータケース 51 に対して着脱可能なモータ支持用部材 55 と、を具備している。モータケース 51 の内部には磁石やコイル等が内蔵してあり、コイルに電流を流すとメイン出力軸 52 がモータケース 51 に対して自身の軸線周りに回転する。さらにモータケース 51 の内部には、メイン出力軸 52 を回転可能に支持するベアリングが設けてある。

【0024】

モータ支持用部材 55 は両面が平面をなす板状部材である。モータ支持用部材 55 は、円板の一部を直線的に切断した非円形形状であり、周縁部の三カ所にはボルト逃げ用凹部 56 が凹設してある。さらにモータ支持用部材 55 の中心部には円形の中心貫通孔 57 が穿設してあり、中心貫通孔 57 の周辺部には 3 つの第一ネジ用孔 58 が周方向に並べて穿設してある。さらに中心貫通孔 57 と周縁部の間に位置する部分には、3 つの第二ネジ用孔 59 が周方向に並べて穿設してある。またモータ支持用部材 55 には円柱形状の位置決め突起 55a が一体的に突設してある。モータ支持用部材 55 は、中心貫通孔 57 にメイン出力軸 52 を挿入しながら自身の一方の平面をモータケース 51 の平坦な端面（モータ支持用部材 55 との対向面）に接触させた状態で、3 つの第一ネジ用孔 58 にそれぞれ挿入した 3 本の止めネジ 60 を、モータケース 51 の端面に形成した 3 つの雌ネジ孔にそれぞれ螺合することにより、モータケース 51 の端面に固定してある。

連結部材 62 は、モータ支持用部材 55 と平行な平板状部材である。連結部材 62 は円板の一部を直線的に切断した非円形形状であり、その一方の面（ベース部材 31 側の面）は平面からなる当接平面 62a（第二平面）である。連結部材 62 の他方の面（チョップモータ 50 側の面）にはモータ支持用部材 55 の板厚と同じ深さの接続用凹部 63 が凹設してあり、接続用凹部 63 の周縁部には直線的に切断した部位以外を除いて外周壁 64 が形成してある。接続用凹部 63 の底面の中央部には円形の中央貫通孔 65 が穿設してある。接続用凹部 63 の底面には、周方向に並べて穿設した 3 つの雌ネジ孔 66 と、雌ネジ孔 66 とは周方向位置を変えて穿設した 3 つの位置調整用孔 67 と、一つの位置決め用長孔 62b と、が形成してある。位置調整用孔 67 の径は、後述する位置調整用ネジ 82 の雄ネジ部（頭部以外の部分）より大径である。位置決め用長孔 62b の短手寸法は位置決め突起 55a の径と同一であり、位置決め用長孔 62b の長手寸法は位置決め突起 55a の径より大きい。

【0025】

略円筒形状をなすフレキシブルジョイント70の両端面には、互いに同軸（以下、「同軸」という場合は、厳密な同軸状態だけでなく、僅かに軸ズレした状態も含む意味である）をなす第一接続孔71と第二接続孔72が凹設してある。第一接続孔71は接続軸36に対して着脱可能な孔であり、接続軸36を嵌合すると接続軸36と第一接続孔71は相対回転不能になる。一方、第二接続孔72はメイン出力軸52の端部に対して着脱可能な孔であり、メイン出力軸52を嵌合するとメイン出力軸52と第二接続孔72は相対回転不能になる。周知のようにフレキシブルジョイント70は、接続軸36とメイン出力軸52の軸線の（僅かな）ズレを吸収しながら、メイン出力軸52の出力（回転力）を接続軸36に伝達する機能を有している。

【0026】

略円筒形状の剛体である位置決め用ジョイント部材75の両端面には第一仮接続孔76と第二仮接続孔77が凹設してある。位置決め用ジョイント部材75は、第一仮接続孔76と第二仮接続孔77が同軸をなすように（第一仮接続孔76及び第二仮接続孔77の軸線が一直線上に位置するように）成形した部材である。第一仮接続孔76は第一接続孔71と同一仕様（接続軸36と嵌合する部位が同一仕様という意味であり、接続軸36と嵌合せず実質的に機能しない部位は第一接続孔71と同一仕様でなくてもよい。）であり、第二仮接続孔77は第二接続孔72と同一仕様（メイン出力軸52と嵌合する部位が同一仕様という意味であり、メイン出力軸52と嵌合せず実質的に機能しない部位は第二接続孔72と同一仕様でなくてもよい。）である。さらに第一仮接続孔76と第二仮接続孔77の（接続軸36とメイン出力軸52にそれぞれ嵌合する部位の）第1回転駆動軸35の軸線方向距離は互いに同一である。位置決め用ジョイント部材75はフレキシブルジョイント70と選択的に接続軸36とメイン出力軸52に対して接続可能な部材である。第一仮接続孔76は接続軸36に対して着脱可能な孔であり、接続軸36を嵌合すると接続軸36と第一仮接続孔76は相対回転可能になる。一方、第二仮接続孔77はメイン出力軸52の端部に対して着脱可能な孔であり、メイン出力軸52を嵌合するとメイン出力軸52と第二仮接続孔77は相対回転可能になる。

【0027】

続いてベース部材側ユニット49に対して、位置決め用ジョイント部材75を利用しながらチョップモータ50（モータ支持用部材55）、連結部材62、及び、フレキシブルジョイント70を組み付けて回転チョップ駆動装置30を組み立てる要領について説明する。

まず3本の止めネジ60を利用してモータケース51とモータ支持用部材55を一体化し、モータ支持用部材55を連結部材62の接続用凹部63に嵌合し、さらに位置決め突起55aを位置決め用長孔62bに嵌合する。位置決め突起55aが位置決め用長孔62bに嵌合し、さらに上記したようにモータ支持用部材55及び接続用凹部63は非円形形状であるため、モータ支持用部材55と接続用凹部63は所定の回転方向位置（固定位置）においてのみ互い嵌合可能である。即ち、モータ支持用部材55の直線切断部と接続用凹部63（連結部材62）の直線切断部の周方向位置が一致する回転方向位置の一点においてのみ互いに嵌合可能であり、この位置で嵌合するとモータ支持用部材55は接続用凹部63に対してモータ支持用部材55が位置する平面方向に移動不能となる。

モータ支持用部材55と接続用凹部63を嵌合したら、モータ支持用部材55の各第二ネジ用孔59に挿入した3本の止めネジ80の雄ネジ部（頭部以外の部分）を連結部材62の各雌ネジ孔66に螺合し、各止めネジ80の頭部をモータ支持用部材55の表面に圧接させ、さらに各止めビス80の雄ネジ部の先端部を連結部材62（雌ネジ孔66）からベース部材側ユニット49側に突出させる。このように3本の止めネジ80を連結部材62の雌ネジ孔66に対して螺合すると、チョップモータ50（モータ支持用部材55）、連結部材62、及び、止めネジ80が一体化する。

【0028】

またチョップモータ50、連結部材62、及び、止めネジ80の一体化作業と並行して（チョップモータ50、連結部材62、及び、止めネジ80の一体化作業より前でも後で

10

20

30

40

50

も同時でもよい)、位置決め用ジョイント部材75を収納孔32内に挿入して第一仮接続孔76を接続軸36に嵌合する。

さらに位置決め用ジョイント部材75を第1回転駆動軸35(接続軸36)に対して嵌合した後に、チョップモータ50、連結部材62、及び、止めネジ80の一体物の3本の止めネジ80の端部(雌ネジ孔66から突出した部分)をベース部材31の各ネジ受容孔31bに遊嵌し、メイン出力軸52の端部を位置決め用ジョイント部材75の第二仮接続孔77に嵌合する。そして、ベース部材31の端面31cに対して連結部材62の当接平面62aが面接触するまで、メイン出力軸52の端部を位置決め用ジョイント部材75の第二仮接続孔77に対してさらに押し込む。

このようにして位置決め用ジョイント部材75を介して第1回転駆動軸35(接続軸36)とメイン出力軸52を同軸状態で接続した状態で、メイン出力軸52と接続軸36の一方又は双方を位置決め用ジョイント部材75に対して相対回転させながら連結部材62をベース部材31に対して相対回転させ(当接平面62aを端面31cに対して摺接させ)、ベース部材31側の3つの雌ネジ孔31aと連結部材62側の3つの位置調整用孔67をそれぞれ対向させる。3つの雌ネジ孔31aと連結部材62側の3つの位置調整用孔67をそれぞれ対向させたときに、対応する雌ネジ孔31aと位置調整用孔67どうしが完全に同心状態になるとは限らず、位置決め用ジョイント部材75の仕様によっては、雌ネジ孔31aと位置調整用孔67の中心どうしが互いに僅かにずれることがある。しかし両者の中心が僅かにずれた場合であっても、第1回転駆動軸35の軸線方向に見たときに雌ネジ孔31a全体が位置調整用孔67内に位置する。

次いで、モータ支持用部材55の各ボルト逃げ用凹部56を利用して3本の位置調整用ネジ82の雄ネジ部(頭部以外の部分)を連結部材62の3つの位置調整用孔67に挿入し、各ボルト逃げ用凹部56内に位置させた各位置調整用ネジ82の頭部を接続用凹部63の表面に当接させた上で、位置調整用ネジ82の各雄ネジ部に対応する雌ネジ孔31aにそれぞれ螺合する。すると、第1回転駆動軸35(接続軸36)とメイン出力軸52が同軸をなす状態で、チョップモータ50(モータ支持用部材55)、連結部材62、及び、止めネジ80からなる一体物がベース部材側ユニット49に対して固定される。

【0029】

次いで3本の止めネジ80を雌ネジ孔66との螺合を解除する方向に回転させて、各止めネジ80を雌ネジ孔66及び第二ネジ用孔59から取り除き、チョップモータ50(モータ支持用部材55)を連結部材62から分離する。

すると連結部材62の中央貫通孔65が露出するので、中央貫通孔65を利用して位置決め用ジョイント部材75(第一仮接続孔76)を接続軸36(第1回転駆動軸35)から分離する。

さらに、位置決め用ジョイント部材75の代わりにフレキシブルジョイント70を中央貫通孔65を利用して収納孔32内に挿入し、フレキシブルジョイント70の第一接続孔71を第1回転駆動軸35に対して相対回転不能に嵌合する。

この状態で位置決め突起55aを位置決め用長孔62bに嵌合し、さらにチョップモータ50と一体化しているモータ支持用部材55を連結部材62の接続用凹部63に対して上記した所定の回転方向位置(固定位置)において再び嵌合すると、メイン出力軸52と第1回転駆動軸35(接続軸36)の相対位置関係は、位置決め用ジョイント部材75をメイン出力軸52と第1回転駆動軸35(接続軸36)にそれぞれ接続したときのメイン出力軸52と第1回転駆動軸35(接続軸36)の相対位置関係と同一になる。即ち、メイン出力軸52は接続軸36(第1回転駆動軸35)と同軸をなす状態でフレキシブルジョイント70の第二接続孔72に対して相対回転不能に嵌合する。

最後に、3本の止めネジ80を各第二ネジ用孔59に挿入した上で連結部材62の各雌ネジ孔66にそれぞれ螺合すれば、チョップモータ50(モータ支持用部材55)、連結部材62、及び、止めネジ80からなる一体物がベース部材側ユニット49に対して固定され回転チョップ駆動装置30が完成する。

【0030】

以上のようにして構成した回転チョップ駆動装置 30 のチョップモータ 50 及び位相差モータ 46 は、図 2 に示すように制御装置 25 と接続している。さらにケース 21 の外面に設けた操作パネルには手動調光／自動調光選択ボタン S1 と位相差モータ制御ボタン S2 が設けてあり、手動調光／自動調光選択ボタン S1、及び、位相差モータ制御ボタン S2 はいずれも制御装置 25 と接続している。

さらに図 2 に示すように光源兼画像処理装置 20（画像処理装置 26）は、光源兼画像処理装置 20 とは別体である表示装置 85 と接続している。

【0031】

続いて電子内視鏡 10、光源兼画像処理装置 20、及び、表示装置 85 の動作について説明する。

電子内視鏡 10 のコネクタ部 14 を光源兼画像処理装置 20 の接続孔 22 に接続した上で、光源兼画像処理装置 20 のメインスイッチ（図示略）を ON 操作するとランプ 23 が点灯し、ランプ 23 の照明光が集光レンズ 24 側に向かう。さらに、このときシーソー式スイッチである手動調光／自動調光選択ボタン S1 が「手動調光モード」側に押されている場合はチョップモータ 50 が動作する（位相差モータ 46 は動作しない）。するとチョップモータ 50（メイン出力軸 52）の出力（回転力）がフレキシブルジョイント 70 を介して第 1 回転駆動軸 35 に伝わるので、第 1 回転駆動軸 35 が自身の軸線周りに回転し、第 1 回転駆動軸 35 と一体化している第 1 回転チョップ 40 が回転する。さらに第 1 回転駆動軸 35 の回転力をメインギヤ機構及び回転チョップ支持ギヤ歯車 41 を介して受ける第 2 回転チョップ 42 が、第 1 回転チョップ 40 と同方向に同じ速度で回転する。そのため第 1 回転チョップ 40 の第 1 開口部 40a と第 2 回転チョップ 42 の第 2 開口部 42a が重なることにより形成される照明光透過孔の大きさが一定の大きさに保持され、第 1 回転チョップ 40 及び第 2 回転チョップ 42（照明光透過孔）がランプ 23 から集光レンズ 24 側に向かう照明光を断続的に遮光する。

このように第 1 回転チョップ 40 及び第 2 回転チョップ 42 によって調光された照明光は、集光レンズ 24 によって集光されながらコネクタ部 14 の端面（ライトガイドファイバ 17 の端面である受光部）に供給されるので、照明光が上記照明レンズから電子内視鏡 10 の外部に照射される。

術者が電子内視鏡 10 の挿入部 12 を患者の体腔内に挿入すると、対物レンズ 15 を透過した観察像を撮像素子 16 が撮像し、上記画像信号用ケーブルが撮像素子 16 の撮像データを画像処理装置 26 に送信する。画像処理装置 26 に送られた撮像データは画像処理装置 26 によって画像処理された上で表示装置 85 に表示される。

【0032】

表示装置 85 に表示された画像の輝度が高すぎる場合は、光源兼画像処理装置 20 の位相差モータ制御ボタン S2 を ON 操作して位相差モータ 46 を回転させる。するとチョップモータ 50 の回転力に加えて位相差モータ 46 の回転力が第 2 回転チョップ 42 に伝達されるので、第 2 回転チョップ 42 の回転速度が第 1 回転チョップ 40 より速くなる。そのため上記照明光透過孔の大きさが徐々に変化するので、電子内視鏡 10（ライトガイドファイバ 17 の端面）に供給される光量が徐々に変化する。

表示装置 85 に表示された画像の輝度が適切な状態になったときに位相差モータ制御ボタン S2 を OFF 操作すると、位相差モータ 46 が回転を停止するので、第 2 回転チョップ 42 の回転速度が再び第 1 回転チョップ 40 と同じ速度になる。そのため表示装置 85 に表示される画像の輝度が一定（所望値）に維持される。

【0033】

一方、上記操作パネルに設けた輝度設定ボタンを操作して「設定輝度」を入力した上で、手動調光／自動調光選択ボタン S1 を「自動調光モード」側に切り換えると、チョップモータ 50 及び位相差モータ 46 が回転して上記照明光透過孔の大きさが徐々に変化し、表示装置 85 に表示された画像の輝度が変化する。そして画像処理装置 26 が、撮像素子 16 から送られる撮像データ中の輝度信号に基づいて輝度が「設定輝度」と等しくなると判断すると、画像処理装置 26 が位相差モータ 46 の回転を停止させ、表示装置 85 に

10

20

30

40

50

表示される画像の輝度を一定（設定輝度）に維持する。

内視鏡術が終了したら光源兼画像処理装置 20 の上記メインスイッチを OFF 操作する。するとランプ 23 が消灯し、さらにチョップモータ 50（及び位相差モータ 46）が回転を停止する。

【0034】

以上説明した本実施形態の光源兼画像処理装置 20 は、位置決め用ジョイント部材 75 を利用して回転チョップ駆動装置 30 を組み立てているので、接続軸 36（第 1 回転駆動軸 35）とメイン出力軸 52 は互いに完全な同軸状態又は僅かに軸ズレした状態でフレキシブルジョイント 70 を介して接続される。このように接続軸 36 とメイン出力軸 52 の位置ズレ量をフレキシブルジョイント 70 の許容可能範囲に収めながら、接続軸 36 とメイン出力軸 52 をフレキシブルジョイント 70 を介して接続しているため、チョップモータ 50 のメイン出力軸 52 を回転させたときにメイン出力軸 52 の振動が大きくなることなく、メイン出力軸 52 の振動を小さく抑えることが可能である。そのためモータケース 51 の内部に設けた（メイン出力軸 52 を回転可能に支持するための）上記ベアリングを破損し難くすることが可能である。

【0035】

以上、上記実施形態を利用して本発明を説明したが、本発明は様々な変形を施しながら実施可能である。

例えば、ベース部材 31 の端面 31c にチョップモータ 50 側に向かって突出する 3 本の位置調整用ネジを固定し、各位置調整用ネジを連結部材 62 の位置調整用孔 67 に遊嵌させると共にモータ支持用部材 55 に形成した 3 つの貫通孔（ボルト逃げ用凹部 56 の代わりに形成した貫通孔）に挿入し、モータ支持用部材 55 の表面側から位置調整用ネジの各先端部に 3 つのナット（雌ネジ孔）をそれぞれ螺合させ、各ナットをモータ支持用部材 55 の表面に圧接させてもよい。この変形例によっても、位置決め用ジョイント部材 75 を利用しながら回転チョップ駆動装置 30 を組み立てることが可能である。

さらに雌ネジ孔 31a、ボルト逃げ用凹部 56、位置調整用孔 67、位置調整用ネジ 82（並びに、上記変形例の上記位置調整用ネジ、上記貫通孔、及び、上記ナット）は 3 つ以外の複数であってもよい。

さらにモータケース 51 とモータ支持用部材 55 を一体成形してもよい。

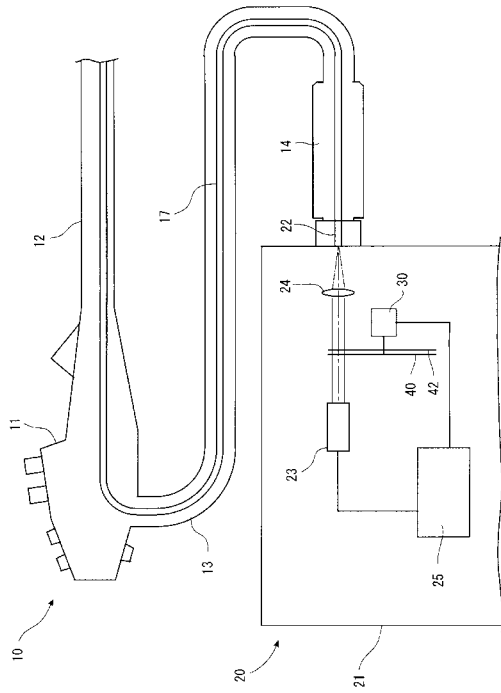
【符号の説明】

【0036】

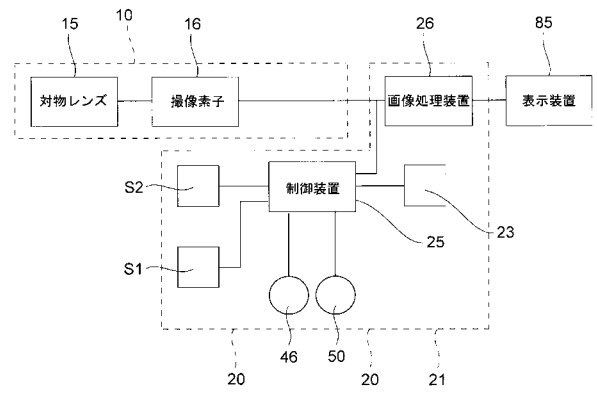
- 10 電子内視鏡（内視鏡）
- 11 操作部
- 12 挿入部
- 13 ユニバーサルチューブ
- 14 コネクタ部
- 15 対物レンズ
- 16 撮像素子
- 17 ライトガイドファイバ（受光部）
- 20 光源兼画像処理装置
- 21 ケース
- 22 接続孔
- 23 ランプ（光源）
- 24 集光レンズ
- 25 制御装置
- 26 画像処理装置
- 30 回転チョップ駆動装置
- 31 ベース部材
- 31a 雌ネジ孔
- 31b ネジ受容孔

3 1 c	端面（第一平面）	
3 2	収納孔	
3 3	メインステー	
3 4	ベアリング	
3 5	第 1 回転駆動軸（回転駆動軸）	
3 6	接続軸（接続部）	
3 9	チョッパ支持部材	
4 0	第 1 回転チョッパ（回転チョッパ）	
4 0 a	第 1 開口部	
4 1	回転チョッパ支持ギヤ歯車	10
4 2	第 2 回転チョッパ（回転チョッパ）	
4 2 a	第 2 開口部	
4 5	取付板	
4 6	位相差モータ	
4 7	モータケース	
4 8	サブ出力軸	
4 9	ベース部材側ユニット	
5 0	チョッパモータ（モータ）	
5 1	モータケース	
5 2	メイン出力軸（出力軸）	20
5 5	モータ支持用部材	
5 5 a	位置決め突起	
5 6	ボルト逃げ用凹部	
5 7	中心貫通孔	
5 8	第一ネジ用孔	
5 9	第二ネジ用孔	
6 0	止めネジ	
6 2	連結部材	
6 2 a	当接平面（第二平面）	
6 2 b	位置決め用長孔	30
6 3	接続用凹部	
6 4	外周壁	
6 5	中央貫通孔	
6 6	雌ネジ孔	
6 7	位置調整用孔	
7 0	フレキシブルジョイント	
7 1	第一接続孔	
7 2	第二接続孔	
7 5	位置決め用ジョイント部材	
7 6	第一仮接続孔	40
7 7	第二仮接続孔	
8 0	止めネジ	
8 2	位置調整用ネジ	
8 5	表示装置（ディスプレイ）	
S 1	手動調光／自動調光選択ボタン	
S 2	位相差モータ制御ボタン	

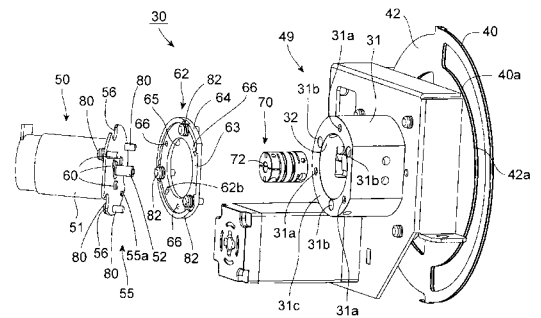
【図 1】



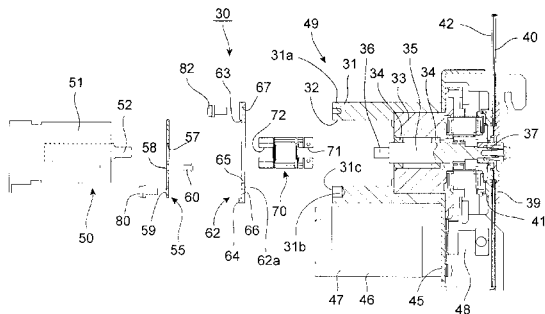
【図 2】



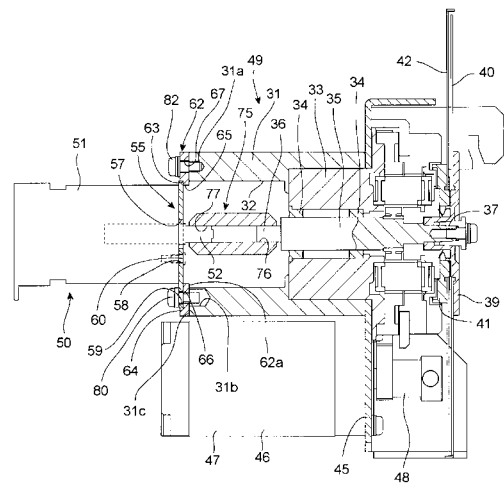
【図 3】



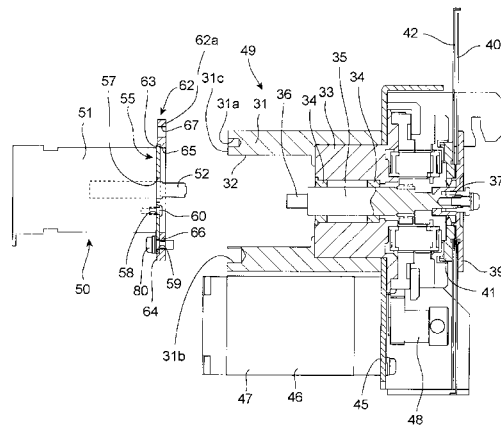
【図 4】



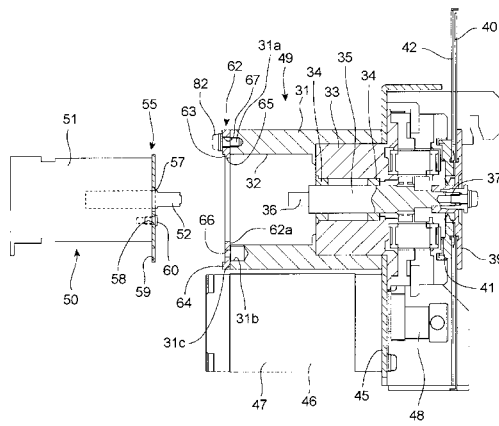
【図 6】



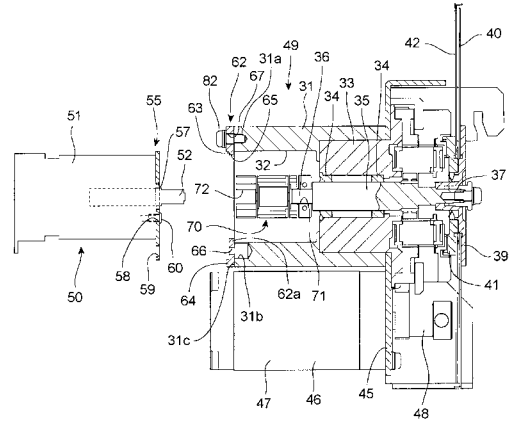
【図 5】



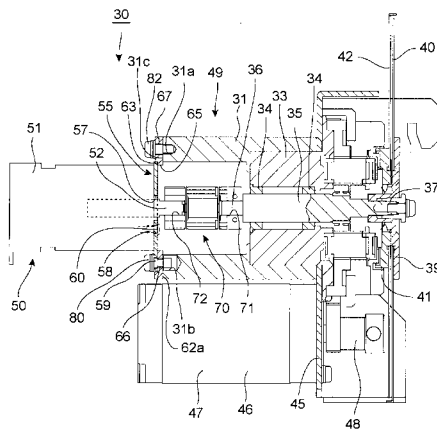
【図 7】



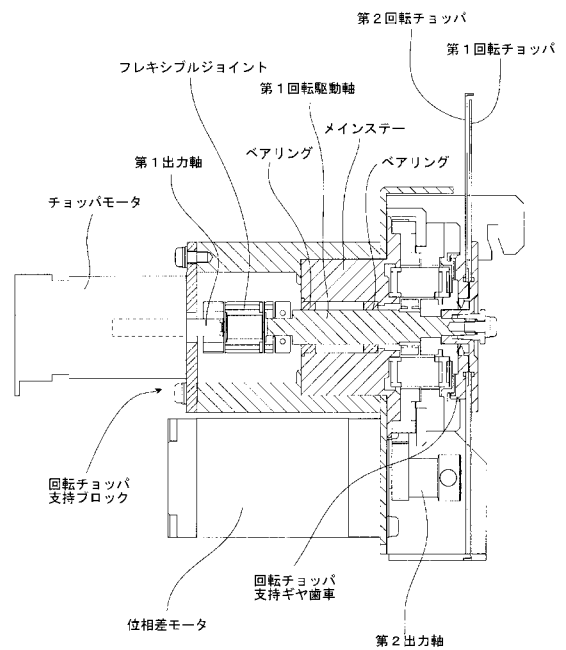
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	用于内窥镜的光源装置中的旋转斩波器驱动装置和用于内窥镜的光源装置中的旋转斩波器驱动装置的组装方法		
公开(公告)号	JP2014064821A	公开(公告)日	2014-04-17
申请号	JP2012213337	申请日	2012-09-27
[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	平賀武仁		
发明人	平賀 武仁		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/06.612 A61B1/07.731		
F-TERM分类号	2H040/BA10 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA23 2H040/DA21 2H040/DA41 2H040/GA02 2H040/GA11 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/JJ06 4C161/NN01 4C161/RR03 4C161/RR15 4C161/RR18		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
其他公开文献	JP6055639B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种旋转斩波器驱动装置，其能够在抑制通过挠性接头相互连接的电动机的输出轴和旋转斩波器的旋转轴之间的位置偏移量的同时进行组装。与将照明光提供给内窥镜的光接收单元的光源分开的基座部件（31），由该基座部件支撑的旋转驱动轴，以及由该旋转驱动轴支撑的光源和光接收单元。旋转的斩波器40和42，可从基座构件移除并具有输出轴52的电动机50，以及可从旋转驱动轴和输出轴移除的第一临时连接部和第二临时连接部。定位接头构件，可选择性地附接到旋转驱动轴和输出轴并可从旋转驱动轴和输出轴拆卸的挠性接头70，以及马达50可仅被固定在预定的固定位置，并且基座构件31 并且连接构件62可以在改变其位置的同时被固定。[选择图]图3

