

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4817355号
(P4817355)

(45) 発行日 平成23年11月16日 (2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月9日 (2011.9.9)

(51) Int. Cl.	F 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06 B
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-12057 (P2005-12057)	(73) 特許権者	000113263
(22) 出願日	平成17年1月19日 (2005.1.19)		H O Y A 株式会社
(65) 公開番号	特開2006-198103 (P2006-198103A)		東京都新宿区中落合2丁目7番5号
(43) 公開日	平成18年8月3日 (2006.8.3)	(74) 代理人	100083286
審査請求日	平成19年10月31日 (2007.10.31)		弁理士 三浦 邦夫
		(73) 特許権者	510097747
			独立行政法人国立がん研究センター
			東京都中央区築地五丁目1番1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
		(72) 発明者	池田 邦利
			東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 内視鏡光源装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源と、複数の内視鏡のライトガイドコネクタを個別にかつ同時に着脱可能な複数の差込接続部と、上記光源からの光を上記差込接続部の数に応じた複数方向に分岐し各差込接続部に導く分岐光学系とを有し、

上記分岐光学系は、上記光源の光軸上に位置する回転ミラーと、この回転ミラーを光軸中心に回転させて上記光源からの光を全反射して該光源の光軸と交差する上記複数方向に選択的に入射させるモータとを備えており、この回転ミラーによる上記複数方向への全反射光の受光位置に、各差込接続部への導光路が位置していることを特徴とする内視鏡光源装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の内視鏡光源装置において、上記光源は、光源ランプと、反射鏡と、該反射鏡で反射された光束を平行光束にするレンズ系とを備えている内視鏡光源装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の内視鏡光源装置において、上記内視鏡は電子内視鏡であって、ライトガイドコネクタには映像信号伝送用のコネクタが一緒に設けられており、光源装置は映像信号の処理回路を含むプロセッサに備えられている内視鏡光源装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内視鏡に用いる光源装置に関する。

【背景技術】

【0002】

内視鏡は、ファイバ内視鏡であると電子内視鏡であるとを問わず、その挿入部の先端に照明窓と観察窓を有し、照明窓からの照明光の下で、観察窓を通して得られる像を観察する。照明窓には、ライトガイドを介して外部の照明光源の光が与えられる。ライトガイドは、内視鏡挿入部から操作部を経てライトガイド案内管に延長され、このライトガイド案内管の先端部に、外部光源装置に差込接続されるライトガイドコネクタが設けられている。電子内視鏡では、このライトガイドコネクタに、映像信号伝送用のコネクタと一緒に設けるのが普通であり、外部光源装置は、映像信号の処理回路を含むプロセッサと呼ばれる

10

【特許文献1】特開2003-38422号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

従来、内視鏡と光源装置とは1台ずつセットで用いられている。しかし、内視鏡は、親スコープの鉗子チャンネル内に子スコープを挿入して用いることや、複数の内視鏡を同時に用いることがあり、狭い手術室（処置室）内では、大型の光源装置の設置スペースが各種の処置や検査の妨げになるというおそれがあった。

【0004】

20

本発明は、以上の問題意識に基づき、複数の内視鏡に共通に用いることのできる内視鏡光源装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明による内視鏡光源装置は、光源と、複数の内視鏡のライトガイドコネクタを個別にかつ同時に着脱可能な複数の差込接続部と、上記光源からの光を上記差込接続部の数に応じた複数方向に分岐し各差込接続部に導く分岐光学系とを有し、上記分岐光学系は、上記光源の光軸上に位置する回転ミラーと、この回転ミラーを光軸中心に回転させて上記光源からの光を全反射して該光源の光軸と交差する上記複数方向に選択的に入射させるモータとを備えており、この回転ミラーによる上記複数方向への全反射光の受光位置に、各差

30

込接続部への導光路が位置していることを特徴としている。

【0006】

【0007】

【0008】

【0009】

【0010】

本発明は、光源の具体的態様を問うものではないが、具体例をあげると、光源ランプと、反射鏡と、該反射鏡で反射された光束を平行光束にするレンズ系とを備えた光源を用いることができる。

【0011】

40

本発明の内視鏡光源装置は、電子内視鏡にもファイバ内視鏡にも適用できる。電子内視鏡の場合には、一般に、ライトガイドコネクタには映像信号伝送用のコネクタと一緒に設けられており、光源装置は映像信号の処理回路を含むプロセッサに備えられている。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、一台の内視鏡光源装置を複数の内視鏡に共用することが可能となり、狭い手術室（処置室）内でのスペースを省略できることから、手術や検査を円滑に行うための一助とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

50

図1、図2は、2台の電子内視鏡10a、10bに適用可能とした内視鏡光源装置の比較例1を示している。これらの電子内視鏡10a（10b）は基本的に同一構成であり、周知のように、操作部11a（11b）と挿入部12a（12b）を備え、挿入部12a（12b）の先端には照明窓と観察窓（ともに図示せず）を有する。

【0014】

挿入部12a（12b）からは、後端部にライトガイドコネクタ14a（14b）を有するライトガイドケーブル13a（13b）が延長されている。先端部が照明窓に臨むライトガイドは、挿入部12a（12b）から操作部11a（11b）を経てこのライトガイドケーブル13a（13b）内に導かれ、その後端部がライトガイドコネクタ14a（14b）に臨んでいる。ライトガイドのライトガイドコネクタ14a、14b側の端部（導光端部）を符号15aおよび15bで示した。

10

【0015】

挿入部12a（12b）の観察窓の内側には、対物光学系と、該対物光学系による光学像を映像信号（画像信号）に変換する撮像素子（共に図示せず）とが配置されている。撮像素子には、信号伝送ケーブル（図示せず）が接続されており、信号伝送ケーブルは挿入部12a（12b）、操作部11a（11b）及びライトガイドケーブル13a（13b）内を通り、映像信号伝送用の映像コネクタ16a（16b）に接続されている。映像コネクタ16a（16b）は、導光端部15a（15b）に隣接させて、ライトガイドコネクタ14a（14b）に設けられている。

20

【0016】

本比較例1のプロセッサ（光源装置）20は、以上の2台の電子内視鏡10a、10bに共通に用いられるものである。プロセッサ20内に位置する光源30は、光源ランプ31と、反射鏡32と、この反射鏡32の反射光が入射するレンズ系33と、光源用電源34とを備えている。レンズ系33は、反射鏡32で反射して入射する光束を平行光束35にする負レンズからなっている。

【0017】

プロセッサ20は、2つの差込接続部21a、21bを備えており、この差込接続部21a、21bには、2台の電子内視鏡10a、10bのライトガイドコネクタ14a（14b）をそれぞれ、同時にかつ独立して着脱することができる。差込接続部21a（21b）は、ライトガイドコネクタ14a（14b）の導光端部15a（15b）が着脱される導光端受入部22a（22b）と、映像コネクタ16a（16b）が着脱されるコネクタ受入部23a（23b）とを備えている。

30

【0018】

光源30から各導光端受入部22a（22b）に向かう経路には、分岐光学系40が設けられている。この分岐光学系40は、光源30からの光束を各差込接続部21a（21b）に分岐して与えるものであり、導光路41a、41bと分岐部42を有している。分岐部42は、2つのプリズムの貼合せ面をビームスプリット面44aとしたビームスプリッタ43からなっている。分岐光学系40の導光路41a、41bは、ビームスプリッタ43の反射光（照明光）36aと透過光（照明光）36bの光路上に配置されており、照明光（反射光）36aと照明光（透過光）36bをそれぞれ差込接続部21a、21bに導く。

40

【0019】

映像コネクタ16a、16bは、プロセッサ20に備えられる処理回路50a、50bにコネクタ受入部23a（23b）を介してそれぞれ着脱可能であり、この処理回路50a（50b）は、信号伝送ケーブルによって送られる映像信号を処理する。処理回路50a（50b）は、モニタ51a、51bに接続されており、モニタ51a（51b）には、観察対象（患部）が表示される。

【0020】

上記構成の比較例1の内視鏡光源装置は、操作者がメインスイッチ（図示せず）をオン状態にすると、光源ランプ31から出射される光束は、直接光だけでなく、反射鏡32に

50

よって反射される反射光も、レンズ系 33 に入射する。レンズ系 33 に入射した光束は、平行光束 35 になり、分岐光学系 40 のビームスプリッタ 43 に入射する。ビームスプリッタ 43 に入射した平行光束 35 は、ビームスプリット面 44 a で一部は反射されて照明光（反射光）36 a になり、残部は透過して照明光（透過光）36 b になる。照明光 36 a、36 b は、それぞれ導光路 41 a、41 b を通り、各ライトガイドコネクタ 14 a、14 b の導光端部 15 a、15 b に入射し、電子内視鏡 10 a、10 b の挿入部 12 a、12 b 先端の照明窓から出射する。

【0021】

図 3 は、内視鏡光源装置の分岐光学系の比較例 2 を示している。本比較例 2 では、分岐光学系の分岐部を、ビームスプリッタ 43 の代わりに、ハーフミラー 143 a から構成している。ハーフミラー 143 a は、光源 30 からの光の一部を反射させ、残部を透過する性質を有している。

10

【0022】

この比較例 2 では、光源 30 から出射される平行光束 35 は、分岐光学系 40 のハーフミラー 143 a で、一部は反射されて照明光（反射光）36 a となり、残部は透過して照明光（透過光）36 b になる。その他の構成、作用、効果はビームスプリッタ 43 を用いて分岐部を構成する上記比較例 1 と同様である。なお、ビームスプリッタあるいはハーフミラーの各反射透過面における反射光量と透過光量の割合は、適宜定めることができる。

【0023】

図 4、図 5 は本発明の内視鏡光源装置の一実施形態を示している。本実施形態では、回転ミラー 244 を有する回転ミラー装置 243 を用いて分岐光学系の分岐部を構成している。回転ミラー 244 は、その平面反射面が光源 30 の光軸 X に対して 45° の傾斜角を持たせて配置されており、該光軸 X の延長上に回転軸を有するモータ 61 及び回転ミラー用電源 62 を介して回転駆動される。

20

【0024】

モータ 61 によって回転ミラー装置 243 の回転ミラー 244 を回転させると、光源 30 からの平行光束 35 がこの光源 30 の光軸 X と直交する方向に反射され、反射光平面を描く。導光路 41 a、41 b の一端部は、この反射光平面内（照明光（反射光）36 a を受光できる位置）に配置されており、照明光（反射光）36 a は導光路 41 a、41 b を介して各ライトガイドコネクタ 14 a、14 b の導光端部 15 a、15 b に供給される。その他の構成、作用、効果は上記比較例 1 及び比較例 2 と同様である。

30

【0025】

図 6、図 7 は、内視鏡光源装置の比較例 3 を示している。本比較例 3 は、ファイババンドルによって分岐光学系を構成したもので、一对のファイババンドル 343 の一端部をそれぞれ各差込接続部 21 a、21 b に臨む差込接続部側端部 343 a とし、この一对のファイババンドル 343 の他端部を纏めてファイババンドルケーブル 342 とし、この端部に同一の光源 30 に臨む光源側端部 343 b を設けている。一对の差込接続部側端部 343 a はそれぞれ、円形の差込接続部バンドル保持筒 342 a、342 b によって保持されており、このバンドル保持筒 342 a、342 b の内径は、ライトガイドの入射端面径に対応している。

40

【0026】

一方、光源側端部 343 b は、一对のファイババンドル 343 を纏めた径の円形の光源バンドル保持筒 345 によって保持されており、差込接続部バンドル保持筒 342 a、342 b に保持されるファイババンドル 343 が半円ずつの割合を占めている（図 7）。すなわち、差込接続部バンドル保持筒 342 a、342 b の内径の断面積は、光源バンドル保持筒 345 の内径の断面積の略半分である。

【0027】

この比較例 3 によれば、光源 30 からの光を一对のファイババンドル 343 によって分割し、分割光を各電子内視鏡 10 a、10 b に与えることができる。なお、各電子内視鏡 10 a、10 b の照明光量は、一对の差込接続部側端部 343 a に保持するファイババン

50

ドル343の全体の径（本数）の割合を変えることによって、適宜定めることができる。

【0028】

図8、図9は、内視鏡光源装置を3台共用の内視鏡光源装置とした比較例4を示している。すなわち、図1、図2の光源装置（プロセッサ20）は2台の電子内視鏡10a、10b用であったが、この比較例4は3台の電子内視鏡10a、10b、10c用である。プロセッサ20は、3つの差込接続部21a、21b、21cを備えており、分岐光学系40の分岐部42は、3つのプリズムから構成されたビームスプリッタ43を有している。ビームスプリッタ43は、2つのビームスプリット面44a、44bを備えている。

【0029】

光源30から出た平行光束35は、ビームスプリッタ43に入射し、ビームスプリット面44aで一部が反射されて照明光（反射光）36cになり、残部は透過する。この透過光はビームスプリット面44bで一部が反射されて照明光（反射光）36aになり、残部は透過して照明光（透過光）36bになる。照明光36a、36b、36cは、それぞれ導光路41a、41b、41cによって、差込接続部21a、21b、21cに導かれる。この他の要素は、図1、図2と共通であり、共通の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

【0030】

図10は、内視鏡光源装置の分岐光学系の比較例5を示している。本比較例5では、図8、図9の分岐光学系の分岐部の2つのビームスプリット面44a、44bを有するビームスプリッタ43に代えて、2枚のハーフミラー143a、143bを用いて分岐部を構成している。光源30を出た平行光束35は、ハーフミラー143a、143bによって反射、または透過されて照明光36a、36b、36cになり、これらの照明光が、3台の電子内視鏡10a、10b、10c用の3つの差込接続部21a、21b、21cに与えられる。その他の構成、作用、効果は、ビームスプリッタ43を用いて分岐部を構成する上記比較例1及び比較例4と同様である。

【0031】

図11、図12は本発明の内視鏡光源装置の別の実施形態を示している。この実施形態は、図4、図5の内視鏡光源装置の変形例であり、図4、図5では2台の電子内視鏡用であったのを、3台の電子内視鏡用としている。回転ミラー装置243を用いて分岐部を構成している点は同一であり、回転ミラー244による反射光平面内に、3つの導光路41a、41b、41cを配置し、各導光路を3台の電子内視鏡10a、10b、10c用の3つの差込接続部21a、21b、21cに接続している。光源30を出た平行光束35は、回転ミラー装置243の回転ミラー244で反射されて、照明光（反射光）36aになる。この照明光36aは、各導光路41a、41b、41cに入射し、ライトガイドを介して照明窓に導かれる。その他の構成、作用、効果については、回転ミラー装置243を用いて2台の電子内視鏡用の分岐光学系の分岐部を構成する図4、図5の上記実施形態と同様である。

【0032】

図13、図14は、内視鏡光源装置の比較例6を示している。図6、図7の内視鏡光源装置は2台の電子内視鏡用であるが、本比較例6は3台の電子内視鏡用である。この比較例6では、3本（3セット）のファイババンドル343からなるファイババンドルケーブル342が用いられており、3つの差込接続部側端部343aがそれぞれ差込接続部バンドル保持筒342a、342b、342cによって保持されている。これらの3セットのファイババンドル343の光源側端部343bは、光源バンドル保持筒345によって一つに纏められている。すなわち、光源バンドル保持筒345においては、差込接続部バンドル保持筒342a、342b、342cに連なるファイババンドル343が中心角120°（ずつ）の扇形の割合を占めており（図14）、3つの差込接続部バンドル保持筒342a、342b、342cの内径の断面積は、光源バンドル保持筒345の内径の断面積の略1/3である。その他の構成、作用、効果は、一対のファイババンドル343を用いて分岐光学系の分岐部を構成する上記比較例3と同様であり、図6、図7と共通の構成

要素には同一の符号を付して説明を省略する。

【0033】

以上は、2つまたは3つの差込接続部を備える内視鏡光源装置の実施形態について説明したものであるが、本発明の内視鏡光源装置は、内視鏡の数に応じてさらに複数（任意）の差込接続部を備えることができる。分岐光学系は、差込接続部の数に応じた複数方向に分岐して、それぞれの差込接続部に連結する。すなわち、1つの光源から複数台の内視鏡に対して照明光を供給することができる。なお、ライトガイドコネクタの導光端部（差込接続部）を分岐光学系の分岐部に接続して、分岐光学系の導光路を省略しても良い。本発明の内視鏡光源装置は、ファイバ内視鏡に適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

10

【0034】

【図1】内視鏡光源装置の比較例1を示す系統接続図である。

【図2】図1の内視鏡光源装置の光源部分の拡大図である。

【図3】光源部分の比較例2を示す、図2に対応する拡大図である。

【図4】本発明による内視鏡光源装置の一実施形態を示す系統接続図である。

【図5】図4の内視鏡光源装置の光源部分の側面図である。

【図6】内視鏡光源装置の比較例3を示す系統接続図である。

【図7】図6の内視鏡光源装置の分岐光学系と導光路部分を取り出して示す斜視図である。

。

【図8】内視鏡光源装置の比較例4を示す系統接続図である。

20

【図9】図8の内視鏡光源装置の光源部分の拡大図である。

【図10】光源部分の比較例5を示す、図9に対応する拡大図である。

【図11】本発明による内視鏡光源装置の別の実施形態を示す系統接続図である。

【図12】図11の内視鏡光源装置の光源部分の側面図である。

【図13】内視鏡光源装置の比較例6を示す系統接続図である。

【図14】図13の内視鏡光源装置の分岐光学系と導光路部分を取り出して示す斜視図である。

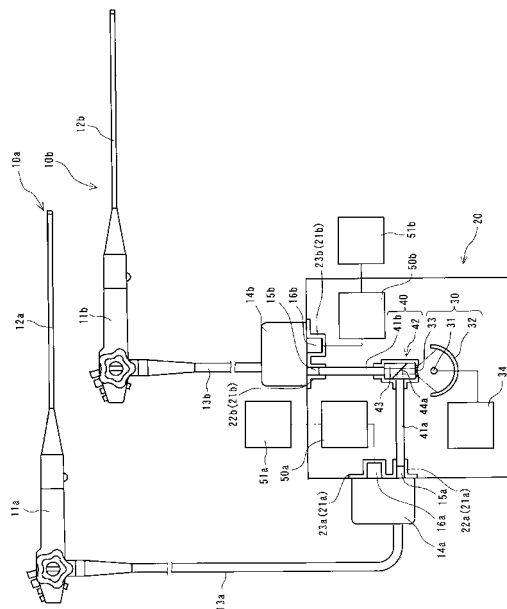
【符号の説明】

【0035】

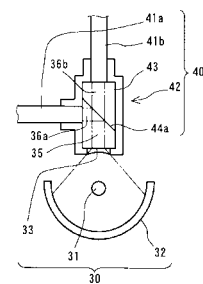
1 0 a	1 0 b	1 0 c	電子内視鏡
1 1 a	1 1 b	1 1 c	操作部
1 2 a	1 2 b	1 2 c	挿入部
1 3 a	1 3 b	1 3 c	ライトガイドケーブル
1 4 a	1 4 b	1 4 c	ライトガイドコネクタ
1 5 a	1 5 b	1 5 c	導光端部
1 6 a	1 6 b	1 6 c	映像コネクタ
2 0	プロセッサ（光源装置）		
2 1 a	2 1 b	2 1 c	差込接続部
2 2 a	2 2 b	2 2 c	導光端受入部
2 3 a	2 3 b	2 3 c	コネクタ受入部
3 0	光源		
3 1	光源ランプ		
3 2	反射鏡		
3 3	レンズ系		
3 4	光源用電源		
3 5	平行光束		
3 6 a	3 6 c	照明光（反射光）	
3 6 b	照明光（透過光）		
4 0	分岐光学系		
4 1 a	4 1 b	4 1 c	導光路

- 4 2 分岐部
- 4 3 ビームスプリッタ
- 4 4 a 4 4 b ビームスプリット面
- 5 0 a 5 0 b 5 0 c 処理回路
- 5 1 a 5 1 b 5 1 c モニタ
- 6 1 モータ
- 6 2 回転ミラー用電源
- 1 4 3 a 1 4 3 b ハーフミラー
- 2 4 3 回転ミラー
- 2 4 4 ミラー
- 3 4 2 ファイババンドルケーブル
- 3 4 2 a 3 4 2 b 3 4 2 c 差込接続部バンドル保持筒
- 3 4 3 ファイババンドル
- 3 4 3 a 差込接続部側端部
- 3 4 3 b 光源側端部
- 3 4 5 光源バンドル保持筒
- X 光源光軸
- Y 反射光光軸

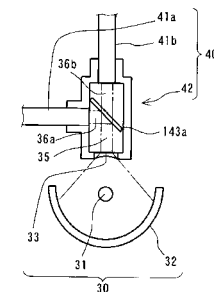
【図 1】



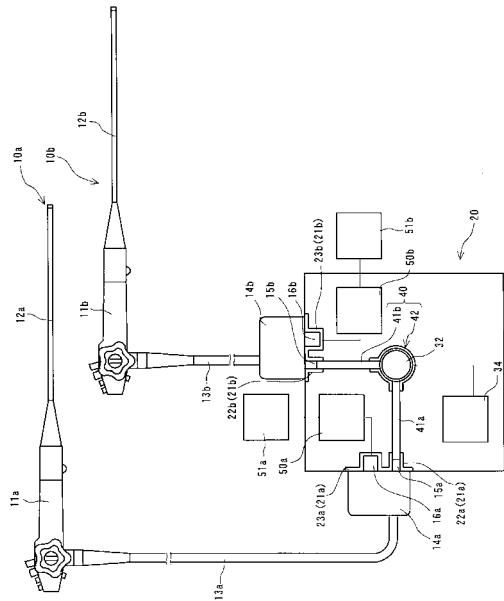
【図 2】



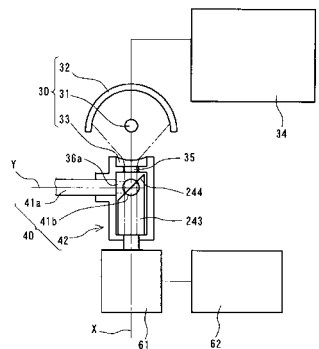
【図 3】



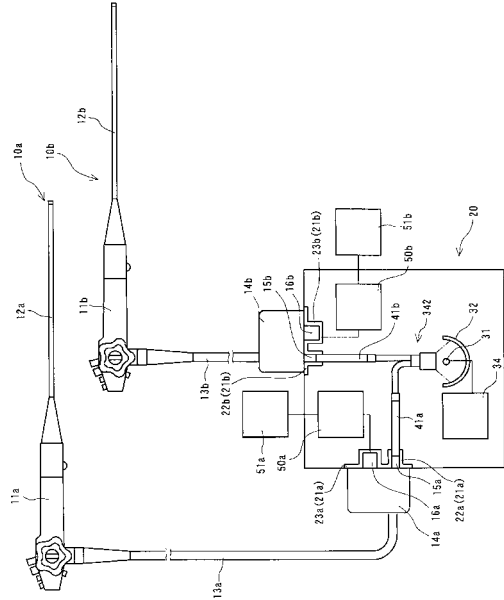
【図 4】



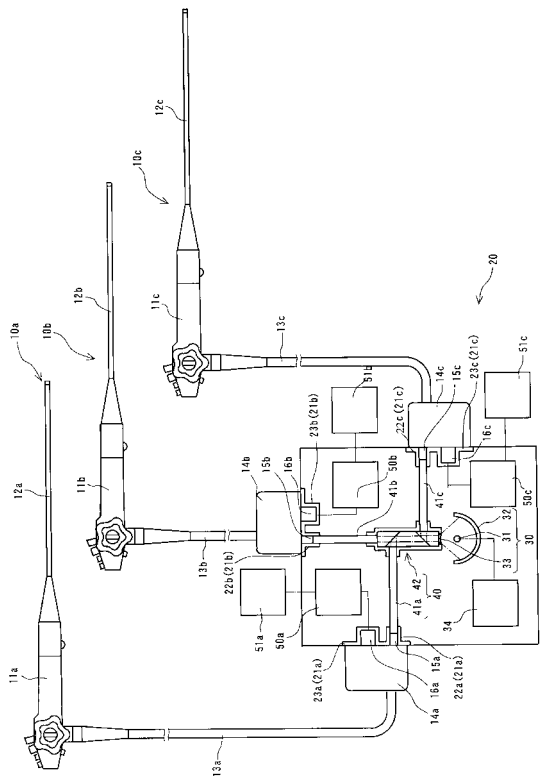
【図 5】



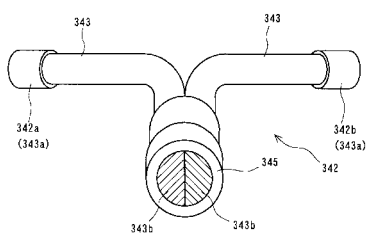
【図 6】



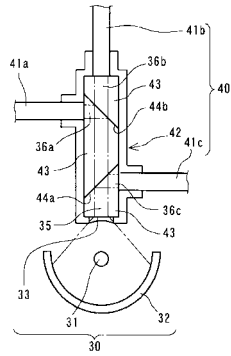
【図 8】



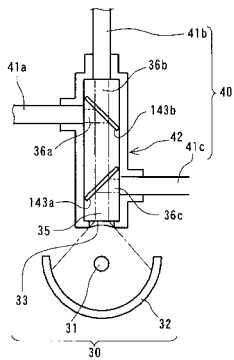
【図 7】



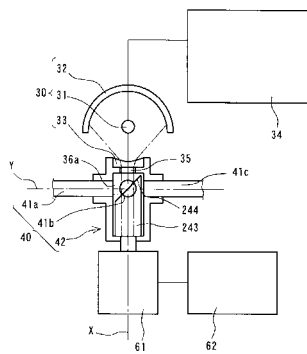
【図 9】



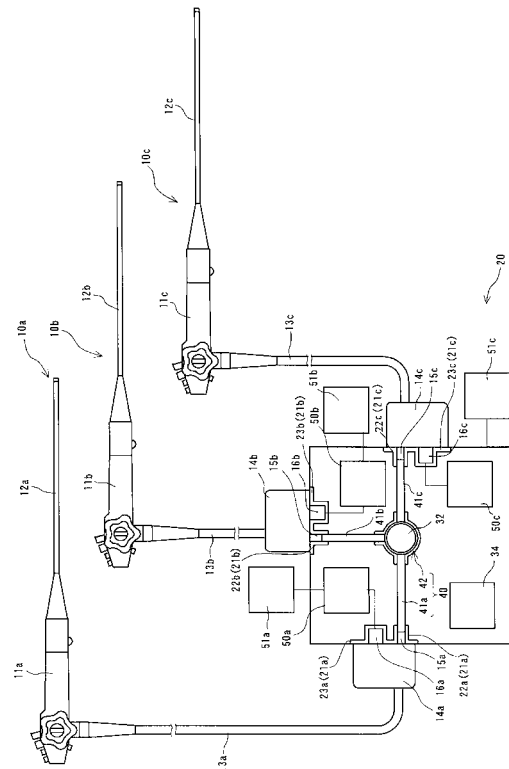
【図 10】



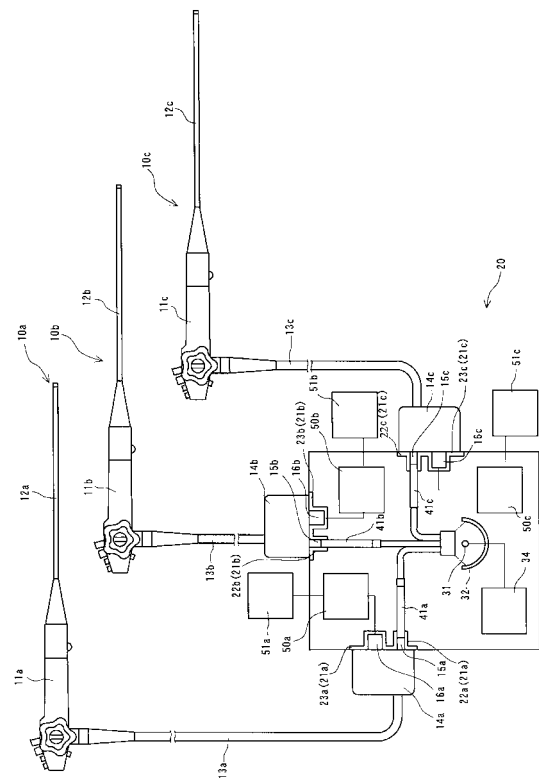
【図 12】



【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐野 浩
東京都板橋区前野町2丁目3番9号 ペンタックス株式会社内
- (72)発明者 垣添 忠生
東京都中央区築地5丁目1番1号 国立がんセンター内
- (72)発明者 小林 寿光
東京都中央区築地5丁目1番1号 国立がんセンター内

審査官 門田 宏

- (56)参考文献 特開平08-106058 (JP, A)
特開平07-184856 (JP, A)
特開平10-137184 (JP, A)
特開平01-276108 (JP, A)
特開昭59-071736 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61B 1/00-1/32
G02B 23/24-23/26

专利名称(译)	内视镜光源装置		
公开(公告)号	JP4817355B2	公开(公告)日	2011-11-16
申请号	JP2005012057	申请日	2005-01-19
[标]申请(专利权)人(译)	旭光学工业株式会社 国立癌症中心总裁		
申请(专利权)人(译)	宾得株式会社 国立癌症中心总裁		
当前申请(专利权)人(译)	HOYA株式会社 美国国家癌症研究中心研究所		
[标]发明人	池田邦利 佐野浩 垣添忠生 小林寿光		
发明人	池田 邦利 佐野 浩 垣添 忠生 小林 寿光		
IPC分类号	A61B1/06 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/06.B G02B23/26.B A61B1/06.510 A61B1/07.731 G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/BA09 2H040/CA02 2H040/CA07 2H040/CA09 2H040/CA10 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/CA26 2H040/DA36 2H040/FA01 2H040/FA13 2H040/GA02 4C061/CC06 4C061/GG01 4C061/LL02 4C161/CC06 4C161/GG01 4C161/LL02		
代理人(译)	三浦邦夫 安藤大辅		
审查员(译)	门田弘		
其他公开文献	JP2006198103A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于多个内窥镜的共同使用的内窥镜光源装置。

ŽSOLUTION：该内窥镜光源设置有光源，能够单独且同时地附接/拆卸内窥镜的多个光导连接器的多个插入连接部件，以及将来自光源的光分支成的分支光学系统。根据插入连接部分的数量的多个方向并将光引导到各个插入连接部分。Ž

