

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6180300号
(P6180300)

(45) 発行日 平成29年8月16日(2017.8.16)

(24) 登録日 平成29年7月28日(2017.7.28)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 B 1/07 (2006.01)

A 6 1 B 1/07 7 3 3

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/00 5 5 1

G O 2 B 23/26 (2006.01)

G O 2 B 23/26 B

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-247073 (P2013-247073)
 (22) 出願日 平成25年11月29日(2013.11.29)
 (65) 公開番号 特開2015-104452 (P2015-104452A)
 (43) 公開日 平成27年6月8日(2015.6.8)
 審査請求日 平成28年11月21日(2016.11.21)

(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 100106909
 弁理士 棚井 澄雄
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100094400
 弁理士 鈴木 三義
 (74) 代理人 100086379
 弁理士 高柴 忠夫
 (74) 代理人 100129403
 弁理士 増井 裕士
 (74) 代理人 100139686
 弁理士 鈴木 史朗

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 投光装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内視鏡装置に装着される投光装置であって、
 光源を有する光源部と、
 前記光源部からの光を反射して平板状光束を生じさせる円錐状反射鏡と、
 前記円錐状反射鏡を収容する円筒部材を有する収容部と、
 前記円筒部材内において、前記平板状光束の光路が位置する空間を埋めるように充填される透明接着剤と、
 前記内視鏡装置に装着される装着部材と、前記装着部材から延びて前記収容部を支持する支持アームとを有する支持装着部と、
 を備える、投光装置。

【請求項 2】

前記円錐状反射鏡は、側面の一部が切り落とされており、径方向断面に直線部を有する、請求項 1 に記載の投光装置。

【請求項 3】

前記光源部は、前記収容部に接続されたライトガイドを有する、請求項 1 または 2 に記載の投光装置。

【請求項 4】

前記円錐状反射鏡を複数備える、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の投光装置。

【請求項 5】

前記円錐状反射鏡は、平板状光束を生じさせる反射部を前記装着部材側に向けて同軸に配置され、より前記装着部材に近い円錐状反射鏡は、中心軸線に沿って延びる貫通孔を有する、請求項 4 に記載の投光装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、投光装置、より詳しくは、光切断法による測定に好適に用いられる投光装置に関する。

【背景技術】

10

【0002】

従来、被検物の内面形状を測定する目的で、光切断法を用いて測定を行う内面形状測定装置が用いられている。例えば、管状の内部空間を有する被検物の周壁面全周に向けて放射状に広がる平板状光束を投影し、周壁面上に周方向にわたるリング状の光切断線を生じさせ、この光切断線を撮像した画像上における光切断線の位置を検出することで、所定の座標系における被検物の内面形状を求めることができる装置が知られている。

【0003】

特許文献 1 には、このような内面形状測定を行うための光切断計測用平板状光束投光装置（以下、単に「投光装置」と称する。）が記載されている。この投光装置は、光源と、光源からの光束を前方へ向かわせる光学手段と、当該光束を方向変換して放射状に広がる

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特許第 2 8 6 2 7 1 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、光切断法を用いた測定を内視鏡検査においても行うことが試みられている。これを可能にするためには、上述の投光装置も内視鏡装置に装着可能な程度に小型化する必要があるが、発明者は、その過程で新たな課題に直面した。すなわち、円錐状反射鏡は、汚染等を防ぐ目的で、光線を透過可能なハウジング内に収容されるのが好ましいが、円錐状反射鏡で反射された光線の一部がハウジングの内面で反射を起こすという問題である。

30

【0006】

上述の反射によって、被検物に生じる光切断線がぶれたり、二重になったりする等の不具合が生じることがある。特許文献 1 のように、トンネルなどの充分大きな対象に投光する際は、この程度の不具合が生じても検査にはほとんど影響なく、それほど大きな問題とはならないが、内視鏡装置を用いた検査では、被検物も配管等の小さいものが多いため、このような不具合が無視できないケースが多く、最悪の場合は、検査自体が不能となることも考えられる。

40

【0007】

上記事情を踏まえ、本発明は、小型化しても光切断線のブレ等が生じにくい投光装置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】

【0008】

本発明は、内視鏡装置に装着される投光装置であって、光源を有する光源部と、前記光源部からの光を反射して平板状光束を生じさせる円錐状反射鏡と、前記円錐状反射鏡を収容する円筒部材を有する収容部と、前記円筒部材内において、前記平板状光束の光路が位置する空間を埋めるように充填される透明接着剤と、前記内視鏡装置に装着される装着部材と、前記装着部材から延びて前記収容部を支持する支持アームとを有する支持装着部と

50

を備える投光装置である。

【０００９】

前記円錐状反射鏡は、側面の一部が切り落とされており、径方向断面に直線部を有してもよい。

前記光源部は、前記収容部に接続されたライトガイドを有してもよい。

【００１０】

本発明の投光装置は、前記円錐状反射鏡を複数備えてもよい。

このとき、前記円錐状反射鏡は、平板状光束を生じさせる反射部を前記装着部材側に向けて同軸に配置され、より前記装着部材に近い円錐状反射鏡が中心軸線に沿って延びる貫通孔を有する構成としてもよい。

10

【発明の効果】

【００１１】

本発明の投光装置によれば、小型化しても、光切断線のブレ等を生じにくい構成とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】本発明の第一実施形態に係る投光装置が装着された内視鏡装置を示す図である。

【図２】同投光装置の収容部を示す拡大図である。

【図３】同投光装置の円錐状反射鏡の形状の一例を示す図である。

【図４】本発明の第二実施形態に係る投光装置が装着された内視鏡装置の先端部を示す図である。

20

【図５】同投光装置が装着された内視鏡装置で取得される画像の一例を示す模式図である。

【図６】同投光装置の変形例における収容部および円錐状反射鏡を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

本発明の第一実施形態について、図１から図３を参照して説明する。

図１は、本実施形態の投光装置１が装着された内視鏡装置１００を示す図である。投光装置１は、光源部１０と、光源部１０の光を反射して平板状光束を生成する円錐状反射鏡２０と、円錐状反射鏡を収容保護する収容部３０と、収容部３０を支持し、内視鏡装置１

30

【００１４】

光源部１０は、図示しない光源と、光源から発せられた光を収容部３０に導くライトガイド１１とを有する。ライトガイド１１としては公知の光ファイバ等を用いることができ、光源もレーザー光源等の公知の各種光源を用いることができる。ライトガイド１１は、内視鏡装置１００に沿って内視鏡装置１００の手元まで延び、光源と接続されている。

【００１５】

図２は、収容部３０の拡大図である。円錐状反射鏡２０の形状は公知のものと同様であるが、内視鏡装置１００に装着して使用できるよう、例えば径が数ミリメートル程度とされている。円錐状反射鏡２０は、円錐状の反射部２１と、反射部２１から延びる円柱状の基部２２とを有している。

40

【００１６】

収容部３０は、透明な円筒部材３１と、円筒部材３１の内部に充填される透明接着剤３２と、ライトガイド１１から導入された光を円錐状反射鏡２０に導くプリズム３３とを有している。

円筒部材３１は、円錐状反射鏡２０の径と同等の内径を有し、円錐状反射鏡２０を内部に収容可能である。すなわち、円筒部材３１は、円錐状反射鏡２０のハウジングとしても機能する。また、円筒部材３１は、円錐状反射鏡２０で反射された光を透過して被検物上に光切断線を生じさせることができる程度の透明性を有する。プリズム３３は公知の物を適宜選択、整形して使用可能であり、ライトガイド１１と接続される。

50

【 0 0 1 7 】

透明接着剤 3 2 は、円筒部材 3 1 内において、少なくとも円錐状反射鏡 2 0 とプリズム 3 3 との間の空間を埋めるように充填されている。透明接着剤 3 2 により、円錐状反射鏡 2 0 およびプリズム 3 3 が円筒部材 3 1 に固定されるとともに、円錐状反射鏡 2 0 から円筒部材 3 1 の外周面までの光路における屈折率差が低減され、円筒部材 3 1 の内面における反射が抑制される。屈折率差を低減する観点からは、透明接着剤 3 2 の屈折率が透明部材の屈折率と近いほど好ましく、同一であるのがさらに好ましい。

透明接着剤 3 2 を円筒部材 3 1 内に充填する際、図 3 に示すように、円錐状反射鏡 2 0 の外周面の一部を軸線と平行に切り落として、径方向の断面に直線部 2 3 を形成しておく、切り落とした部分が空気の逃げ道となるため、円筒部材 3 1 内に円錐状反射鏡 2 0 を収容した状態で好適に透明接着剤 3 2 の充填を行うことができる。

10

【 0 0 1 8 】

支持装着部 4 0 は、リング状の装着部材 4 1 と、装着部材 4 1 から延びる一对の支持アーム 4 2 とを有している。

装着部材 4 1 は、容易に移動しない程度に内視鏡装置 1 0 0 に装着可能であればリング状でなくてもよく、例えばリングの一部が除去された C 字状等であってもよい。

支持アーム 4 2 の先端側には、円錐状反射鏡 2 0 およびプリズム 3 3 が収容された収容部 3 0 が支持される。

【 0 0 1 9 】

上記のように構成された投光装置 1 の使用時の動作について説明する。

20

使用者は、まず投光装置 1 の装着部材 4 1 を内視鏡装置 1 0 0 の先端部に装着し、支持アーム 4 2 に支持された収容部を内視鏡装置先端部の前方に固定する。次に、使用者は、内視鏡装置 1 0 0 を被検物に挿入し、先端部を観察対象の部位付近まで進める。

【 0 0 2 0 】

使用者が光源部 1 0 の光源を点灯させると、光源から発せられた光は、ライトガイド 1 1 を通りプリズム 3 3 に入射される。プリズム 3 3 から出射された光は、円錐状反射鏡 2 0 で反射されて平板状光束となる。平板状光束は、円筒部材 3 1 を透過して、被検物の内面に投影され、被検物内面に光切断線が生じる。

これにより、光切断法を用いた公知の被検物計測が可能となる。

【 0 0 2 1 】

30

本実施形態の投光装置 1 によれば、円錐状反射鏡 2 0 で反射された光の光路が位置する円錐状反射鏡 2 0 と円筒部材 3 1 との間の空間に透明接着剤 3 2 が充填されているため、当該空間と円筒部材 3 1 との屈折率の差が低減されている。その結果、円錐状反射鏡 2 0 で反射された光が円筒部材 3 1 の内面で反射することが抑制されて、光切断線が二重になったりぶれが生じたりする等の不具合の発生が好適に抑制される。

したがって、内視鏡装置に装着して使用可能な程度に小型化されても、好適に光切断法を実行することが可能となる。

【 0 0 2 2 】

本実施形態では、ライトガイド 1 1 を直接収容部 3 0 に配置されたプリズム 3 3 に接続する例を説明したが、これに代えて、ライトガイドの先端部を装着部材に固定し、先端部にコリメータレンズ等を配置して、ライトガイドの先端部から出射した光をプリズム 3 3 に入射させる構成としてもよい。このようにすると、内視鏡装置 1 0 0 の視野にライトガイドが存在しなくなるため、内視鏡装置による観察の妨げになりにくい。

40

【 0 0 2 3 】

また、円筒部材は、全体が透明である必要はなく、少なくとも円錐状反射鏡 2 0 で反射した光の光路となる領域が透明であればよい。さらに、円筒部材の外周面に反射防止コーティング等の反射防止処理が施されてもよい。このようにすると、被検物の内面で反射した光が円筒部材の外周面で反射することが抑制されるため、さらに光切断線の不具合を抑制することができる。

【 0 0 2 4 】

50

次に、本発明の第二実施形態について、図4を参照して説明する。本実施形態と第一実施形態との異なるところは、円錐状反射鏡を複数備える点である。なお、以降の説明において、既に説明したものと共通する構成等については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0025】

図4は、本実施形態の投光装置51が装着された内視鏡装置100の先端部を示す図である。収容部60の円筒部材61内には、2つの円錐状反射鏡20が、基部22を対向させた状態で配置されている。

光源部10は2つのライトガイド11を備えている。2本のライトガイド11は、同一の光源（不図示）に接続されてもよいし、それぞれ異なる光源と接続されてもよい。一方のライトガイド11Aは、装着部材41まで延びており、先端部にコリメータレンズ12およびプリズム13が配置されている。他方のライトガイド11Bは、収容部60付近まで延びて支持アーム42に支持されている。ライトガイド11Bの先端部にもコリメータレンズ12が配置されている。収容部60の先端側には、光路変更用のポロプリズム62が配置されている。

円筒部材61内において、各円錐状反射鏡20と、プリズム33およびポロプリズム62との間の空間には透明接着剤32が充填されている。

【0026】

投光装置51の使用時の動作について説明する。光源部10の光源を点灯すると、ライトガイド11Aから出射した光は、空気中を進んでプリズム33に入射し、基端側の円錐状反射鏡20Aで反射されて第一の平板状光束B1を生じる。一方、ライトガイド11Bから出射した光はポロプリズム62を通り先端側の円錐状反射鏡20Bで反射されて第二の平板状光束B2を生じる。第一の平板状光束B1と第二の平板状光束B2との間の距離は、円錐状反射鏡20Aと円錐状反射鏡20Bとの位置関係により、所定の値L（図4も参照。）に定まる。

【0027】

図5は、投光装置51が装着された内視鏡装置100で取得される画像の一例を示す模式図である。第一の平板状光束B1および第二の平板状光束B2により、二本の光切断線SL1およびSL2が被検物の内面上に生じている。第一の平板状光束B1と第二の平板状光束B2とは平行（略平行を含む。）であるため、光切断線SL1と光切断線SL2との間の距離は、いずれの位置においても所定の値Lとなる。したがって、被検物の設計形状と、光切断線SL1および光切断線SL2の形状等に基づいて、内視鏡装置100の被検物内における向きや位置、姿勢等を特定することができるとともに、特定された情報を加えた解析により、被検物の内面形状等の測定もより正確に行うことができる。

【0028】

本実施形態の投光装置51によっても、第一実施形態と同様に、内視鏡装置に装着して使用可能な程度に小型化されても、好適に光切断法を実行することが可能となる。

また、位置関係が固定された2つの円錐状反射鏡20A、20Bを備えているため、2つの平板状光束を、間隔が既知の状態で発生させることができ、より好適に計測を行うことができる。

【0029】

上述の例では、収容部付近まで延びるライトガイド11Bが、装着部材41から直線状に延びる例を説明したが、これに代えて、支持アーム42に沿わせるようにライトガイド11Bが配置されてもよい。このようにすると、内視鏡装置100の視野に移り込むライトガイドを減少させることができ、内視鏡装置による観察をより好適に行うことができる。

【0030】

また、上述の例では、2つの円錐状反射鏡を、基部を対向させて配置する例を説明したが、他の態様で配置することも可能である。

図6は、本実施形態の変形例における収容部60Aを示す図である。装着部材により近

10

20

30

40

50

い、基端側に配置されている円錐状反射鏡 20C には、中心軸線に沿って延びる貫通孔 25 が設けられており、略円錐台状に形成されている。先端側に配置されている円錐状反射鏡 20 は、反射部 21 を基端側に向けて、円錐状反射鏡 20C と同軸に配置されている。円錐状反射鏡 22 に対して、貫通孔 25 よりも大きい径の光束を照射すると、一部は円錐状反射鏡 20C で反射されて第一の平板状光束 B1 を生じる。その一方で、光束の一部は、貫通孔 25 を通って円錐状反射鏡 20 まで進み、反射部 21 で反射されて第二の平板状光束 B2 を生じる。

このような構造でも、二つの平板状光束を、間隔が既知の状態が発生させることができる。また、収容部の基端側から光を入射するだけで二つの平板状光束が生じるため、二本目のライトガイドやポロプリズム等を省略することができ、簡素な構成とすることができる。

10

【0031】

以上、本発明の各実施形態について説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において構成要素の組み合わせを変えたり、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。

【0032】

例えば、第二実施形態において、複数の円錐状反射鏡の反射部間の距離を可変に構成してもよい。この場合は、距離を所望の値に調節できるように、距離検出のための機構を設けたり、例えばサーボモータ等の、制御により所望の距離を移動させることができる機構を設けたりすることで、間隔が既知の二つの平板状光束を、様々な間隔で発生させることができる。

20

【符号の説明】

【0033】

- 1、51 投光装置
- 10 光源部
- 11、11A、11B ライトガイド
- 20、20A、20B、20C 円錐状反射鏡
- 23 直線部
- 25 貫通孔
- 30、60、60A 収容部
- 31、61 円筒部材
- 32 透明接着剤
- 40 支持装着部
- 41 装着部材
- 42 支持アーム
- 100 内視鏡装置
- B1、B2 平板状光束

30

【図 1】

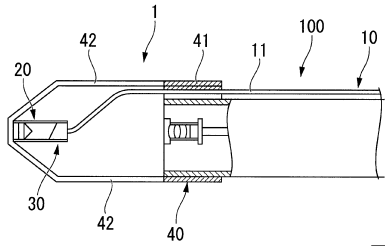


図 1

【図 3】

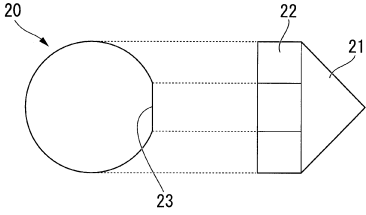


図 3

【図 2】

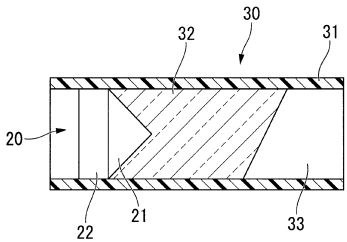


図 2

【図 4】

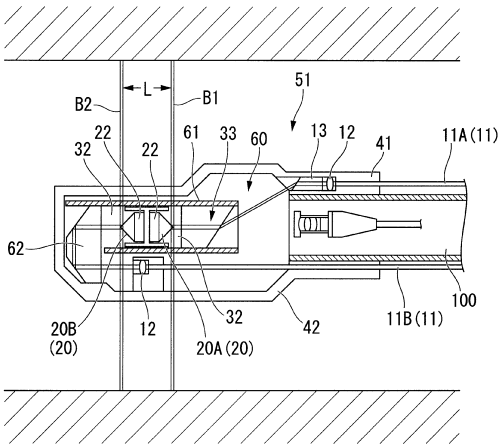


図 4

【図 5】

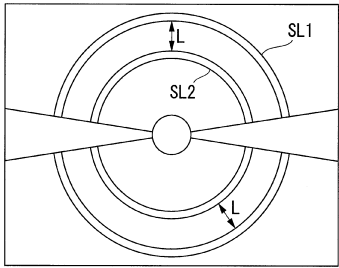


図 5

【図 6】

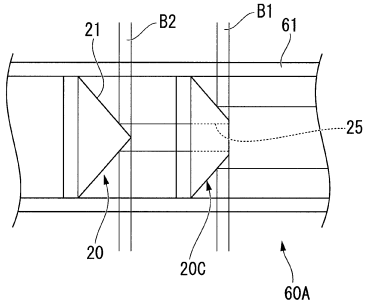


図 6

フロントページの続き

(74)代理人 100161702

弁理士 橋本 宏之

(72)発明者 此村 優

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリパス株式会社内

審査官 山口 裕之

(56)参考文献 実開昭56-125203(JP,U)

特表2003-518395(JP,A)

特開2008-48787(JP,A)

特開2008-61743(JP,A)

特開2009-69374(JP,A)

特開2010-122472(JP,A)

特開2013-210402(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 1/07

A61B 1/00

专利名称(译)	光投射装置		
公开(公告)号	JP6180300B2	公开(公告)日	2017-08-16
申请号	JP2013247073	申请日	2013-11-29
[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	此村優		
发明人	此村 優		
IPC分类号	A61B1/07 A61B1/00 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/07.733 A61B1/00.551 G02B23/26.B A61B1/00.300.P A61B1/00.715 A61B1/06.A A61B1/06.511 A61B1/07.730		
F-TERM分类号	2H040/BA04 2H040/BA13 2H040/BA14 2H040/CA07 2H040/CA11 2H040/CA12 2H040/DA52 4C161 /FF35 4C161/GG01 4C161/HH53 4C161/JJ01 4C161/QQ06		
代理人(译)	塔奈澄夫 铃木史朗		
审查员(译)	山口博之		
其他公开文献	JP2015104452A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种投光装置，其中尽管小型化，不易发生光切割线的模糊等。一种内窥镜装置，光投射设备1被安装在100包括光源单元10具有光源，圆锥形反射器20产生的平面光束并反射来自光源部的，圆锥形的光具有用于容纳所述反射器，在筒状部件的圆筒状构件的壳体部分30，所述平面光束的天空光路径位于并且，支撑安装部分40具有填充以填充空间的透明粘合剂，安装在内窥镜设备上的安装构件41，以及从安装构件延伸并支撑壳体部分的支撑臂42。

(19) 日本国特許庁 (JP)	(12) 特 許 公 報 (B2)	(11) 特許番号 特許第6180300号 (P6180300)
(45) 発行日 平成29年8月16日 (2017. 8. 16)	(24) 登録日 平成29年7月28日 (2017. 7. 28)	
(51) Int. Cl.	F I	
A 6 1 B 1/07 (2006.01)	A 6 1 B 1/07 7 3 3	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 5 5 1	
G 0 2 B 23/26 (2006.01)	G 0 2 B 23/26 B	
請求項の数 5 (全 8 頁)		
(21) 出願番号 特願2013-247073 (P2013-247073)	(73) 特許権者 000000376	
(22) 出願日 平成25年11月29日 (2013.11.29)	オリンパス株式会社	
(65) 公開番号 特開2015-104452 (P2015-104452A)	東京都八王子市石川町2 9 5 1 番地	
(43) 公開日 平成27年6月8日 (2015. 6. 8)	(74) 代理人 100106909	
審査請求日 平成28年11月21日 (2016.11.21)	弁理士 堀井 澄雄	
	(74) 代理人 100064908	
	弁理士 志賀 正武	
	(74) 代理人 100094400	
	弁理士 鈴木 三義	
	(74) 代理人 100086379	
	弁理士 高柳 忠夫	
	(74) 代理人 100128403	
	弁理士 堀井 裕士	
	(74) 代理人 100139686	
	弁理士 鈴木 史朗	
最終頁に続く		
(54) 【発明の名称】 投光装置		