

(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2017-500997

(P2017-500997A)

(43) 公表日 平成29年1月12日 (2017.1.12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 3 0 0 P	2 H 0 4 0
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 A	4 C 1 6 1
	A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y	
	G 0 2 B 23/24 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-558537 (P2016-558537)
 (86) (22) 出願日 平成26年12月11日 (2014.12.11)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年8月12日 (2016.8.12)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2014/069842
 (87) 国際公開番号 W02015/089330
 (87) 国際公開日 平成27年6月18日 (2015.6.18)
 (31) 優先権主張番号 61/916,043
 (32) 優先日 平成25年12月13日 (2013.12.13)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 516176589
 インテグレートッド エンドスコーピー、
 インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国 92688 カリフォル
 ニア州 ランチョ サンタ マーガリータ
 アローヨ ビスタ 23141 スー
 ト 100
 (74) 代理人 100079049
 弁理士 中島 淳
 (74) 代理人 100084995
 弁理士 加藤 和詳

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱伝導性レンズクレードルを使用した医用画像形成装置

(57) 【要約】

様々な実施形態は、身体の腔の内側を目視するための内視鏡（例えば関節鏡）を含む。内視鏡は、内視鏡の遠位端に位置する発光ダイオード（LED）などの少なくとも1つの固体エミッタを含んでもよい。内視鏡は、内視鏡の遠位端に取り付けられた熱伝導性クレードルを含んでもよい。熱伝導性クレードルは、固体エミッタによって生成される熱を内視鏡の遠位端から離れるよう放散させるように構成されてもよい。熱伝導性クレードルは更に導電性であってもよい。更に熱伝導性クレードルは、複数のレンズのための支持構造としても機能してもよい。

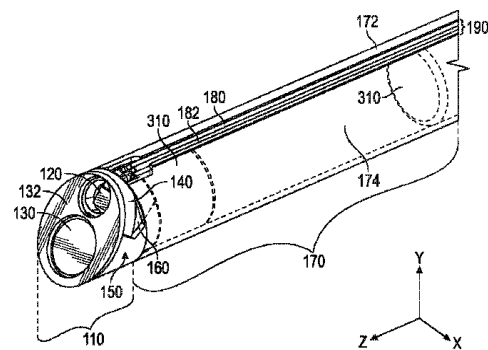


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

内視鏡であって、
近位端部と、
遠位端部と、

前記遠位端部におけるオブジェクトの画像が前記近位端部において形成され得るように、前記遠位端部から前記近位端部まで延在する光路内に配置された複数のレンズと、

前記遠位端部に配置された少なくとも 1 つの固体エミッタであって、励起された場合に熱を生成する少なくとも 1 つの固体エミッタと、

前記複数のレンズを収容するように構成された長形の内部オープン領域を形成する熱伝導性クレードルであって、前記遠位端部に取り付けられ、前記少なくとも 1 つの固体エミッタによって生成される熱を前記遠位端部から離れるよう放散させるように構成された熱伝導性クレードルと

を備え、前記熱伝導性クレードルは銅を含む、内視鏡。

【請求項 2】

前記内視鏡は関節鏡を含む、請求項 1 に記載の内視鏡。

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの固体エミッタは少なくとも 1 つの発光ダイオードを含む、請求項 1 又は請求項 2 に記載の内視鏡。

【請求項 4】

前記複数のレンズは長さ及び幅を有するロッドレンズを含み、前記長さは前記幅よりも長い、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5】

前記熱伝導性クレードルは、分離した第 1 セクション及び第 2 セクションを含み、前記第 1 セクション及び第 2 セクションは、直円柱の長手方向の長さに沿ってギャップによって物理的に分離された前記直円柱の部分を含む、請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 6】

前記第 1 セクション及び第 2 セクションは実質的に等しいサイズを有する、請求項 5 に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記第 1 セクション及び第 2 セクションは、それぞれが前記直円柱の実質的に半分を含む、請求項 5 又は請求項 6 に記載の内視鏡。

【請求項 8】

第 1 の半分及び第 2 の半分は、それぞれが 2 つの長手方向エッジを有し、前記第 1 の半分の第 1 の長手方向エッジと前記第 2 の半分の第 1 の長手方向エッジとは間隔によって少なくとも 0.5 mm 分離される、請求項 5 ~ 請求項 7 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記第 1 の半分の第 2 の長手方向エッジと前記第 2 の半分の第 2 の長手方向エッジとは間隔によって物理的に分離される、請求項 5 ~ 請求項 8 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 10】

前記第 1 の半分の第 2 の長手方向エッジと前記第 2 の半分の第 2 の長手方向エッジとはスペーサによって物理的に間隔を置いて離して配置される、請求項 5 ~ 請求項 9 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの 1 つの、カソードに接続された第 1 の電気ラインと、

前記少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの 1 つの、アノードに接続された第 2 の電気ラインと

を更に備え、前記第 1 の電気ライン及び第 2 の電気ラインは前記第 1 セクション及び第

10

20

30

40

50

2 セクションの間の前記間隔内に配置される、請求項 5 ~ 請求項 10 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 12】

前記第 1 の電気ライン及び第 2 の電気ラインは電気ワイヤを含む、請求項 11 に記載の内視鏡。

【請求項 13】

前記熱伝導性クレードルは導電性であり、前記熱伝導性クレードルは前記少なくとも 1 つの固体エミッタへの少なくとも 1 つの電気経路を提供する、請求項 1 ~ 請求項 12 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 14】

前記第 1 セクションは前記少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの少なくとも 1 つ上のカソードに電氣的に接続され、前記第 2 セクションは前記少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの少なくとも 1 つ上のアノードに電氣的に接続される、請求項 1 ~ 請求項 13 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 15】

前記熱伝導性クレードルを囲む外管を更に備える、請求項 1 ~ 請求項 14 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 16】

前記熱伝導性クレードルは前記外管から電氣的に絶縁される、請求項 1 ~ 請求項 15 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 17】

前記遠位端部は前記光路の部分を形成する通路を備え、前記通路は、前記通路を通した前記光路の前記部分がガラス光学要素を含まないように、第 1 の反射面及び第 2 の反射面を備える、請求項 1 ~ 請求項 16 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 18】

前記第 1 の反射面及び前記第 2 の反射面は、金属被覆された基板を含む、請求項 1 ~ 請求項 18 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 19】

前記基板はガラスを含む、請求項 18 に記載の内視鏡。

【請求項 20】

前記通路に隣接した前記基板の内面は金属被覆される、請求項 18 又は請求項 19 に記載の内視鏡。

【請求項 21】

前記少なくとも 1 つの固体エミッタはベースの上に配置される、請求項 1 ~ 請求項 20 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 22】

前記ベースは熱伝導性材料を含む、請求項 21 に記載の内視鏡。

【請求項 23】

前記ベースはセラミック材料を含む、請求項 21 又は請求項 22 に記載の内視鏡。

【請求項 24】

前記ベースは、前記少なくとも 1 つの固体エミッタに電力を提供するように構成された導電性経路を備える、請求項 21 ~ 請求項 23 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 25】

前記ベースの少なくとも一部は金属被覆される、請求項 21 ~ 請求項 24 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 26】

内視鏡であって、

近位端部と、

遠位端部と、

前記遠位端部に配置された少なくとも 1 つの固体エミッタであって、励起された場合に

10

20

30

40

50

熱を生成する少なくとも 1 つの固体エミッタと、

前記遠位端部に取り付けられたクレードルであって、熱伝導性であり、前記少なくとも 1 つの固体エミッタによって生成される熱を前記遠位端部から離れるよう放散させるように構成され、更に導電性であり、前記少なくとも 1 つの固体エミッタへの電気経路を提供するように構成された、クレードルと、

前記クレードルの内側に配置された少なくとも 1 つのレンズと
を備える内視鏡。

【請求項 27】

前記内視鏡は関節鏡を含む、請求項 26 に記載の内視鏡。

【請求項 28】

前記少なくとも 1 つの固体エミッタは少なくとも 1 つの発光ダイオードを含む、請求項 26 又は請求項 27 に記載の内視鏡。

【請求項 29】

前記少なくとも 1 つのレンズは長さ及び幅を有するロッドレンズを含み、前記長さは前記幅よりも長い、請求項 26 ~ 請求項 28 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 30】

前記クレードルは銅を含む、請求項 26 ~ 請求項 30 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 31】

前記熱伝導性のクレードルを囲む外管を更に備える、請求項 26 ~ 請求項 31 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 32】

前記クレードルは前記外管から電氣的に絶縁される、請求項 31 に記載の内視鏡。

【請求項 33】

前記遠位端部は光路の部分を形成する通路を備え、前記通路は、前記通路を通した前記光路の前記部分がガラス光学要素を含まないように、第 1 の反射面及び第 2 の反射面を備える、請求項 26 ~ 請求項 32 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 34】

前記第 1 の反射面及び第 2 の反射面は、金属被覆された基板を含む、請求項 33 に記載の内視鏡。

【請求項 35】

前記基板はガラスを含む、請求項 33 又は請求項 34 に記載の内視鏡。

【請求項 36】

前記通路に隣接した前記基板の内面は金属被覆される、請求項 33 ~ 請求項 35 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 37】

前記少なくとも 1 つの固体エミッタはベースの上に配置される、請求項 26 ~ 請求項 36 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 38】

前記ベースは熱伝導性材料を含む、請求項 37 に記載の内視鏡。

【請求項 39】

前記ベースはセラミック材料を含む、請求項 37 又は請求項 38 に記載の内視鏡。

【請求項 40】

前記ベースは、前記少なくとも 1 つの固体エミッタに電力を提供するように構成された導電性経路を備える、請求項 37 ~ 請求項 39 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 41】

前記ベースの少なくとも一部は金属被覆される、請求項 37 ~ 請求項 40 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 42】

内視鏡を使用する方法であって、

前記内視鏡の遠位端部の上に配置された少なくとも 1 つの固体エミッタに熱を生成させ

10

20

30

40

50

ることと、

前記少なくとも１つの固体エミッタによって生成される熱を、前記遠位端部に取り付けられた熱伝導性クレードルを介して前記遠位端部から離れるよう放散させることと

を含み、

前記熱伝導性クレードルは銅を含む、方法。

【請求項４３】

前記熱伝導性クレードルは、分離した第１セクション及び第２セクションを含み、前記第１セクション及び前記第２セクションは、直円柱の長手方向の長さに沿ってギャップによって物理的に分離された前記直円柱の部分を含む、請求項４２に記載の方法。

【請求項４４】

前記熱伝導性クレードルは更に導電性であり、前記方法は、前記熱伝導性クレードルを介して前記少なくとも１つの固体エミッタに電気を提供することを更に含む、請求項４２又は請求項４３に記載の方法。

【請求項４５】

前記内視鏡は、前記熱伝導性クレードルの内側に配置された少なくとも１つのロッドレンズを備える、請求項４２～請求項４４のいずれか１項に記載の方法。

【請求項４６】

内視鏡であって、

近位端部と、

遠位端部と、

前記遠位端部におけるオブジェクトの画像が前記近位端部において形成され得るように、前記遠位端部から前記近位端部まで延在する光路内に配置された複数のレンズと、

前記遠位端部に配置された少なくとも１つの固体エミッタであって、励起された場合に熱を生成する少なくとも１つの固体エミッタと、

前記複数のレンズを収容するように構成された長形の内部オープン領域を含む熱伝導性クレードルであって、前記遠位端部に取り付けられた熱伝導性クレードルと

を備え、前記熱伝導性クレードルは、分離した第１セクション及び第２セクションを含み、前記第１セクション及び前記第２セクションは、直円柱の長手方向の長さに沿ってギャップによって物理的に分離された前記直円柱の部分を含む、内視鏡。

【請求項４７】

前記第１セクション及び第２セクションは実質的に等しいサイズを有する、請求項４６に記載の内視鏡。

【請求項４８】

前記第１セクション及び第２セクションは、それぞれが前記直円柱の実質的に半分を含む、請求項４６又は請求項４７に記載の内視鏡。

【請求項４９】

第１の半分及び第２の半分は、それぞれが２つの長手方向エッジを有し、前記第１の半分の第１の長手方向エッジと前記第２の半分の第１の長手方向エッジとは間隔によって少なくとも０．５mm分離される、請求項４８に記載の内視鏡。

【請求項５０】

前記第１の半分の第２の長手方向エッジと前記第２の半分の第２の長手方向エッジとはスペーサによって物理的に間隔を置いて離して配置される、請求項４９に記載の内視鏡。

【請求項５１】

前記第１の半分の第２の長手方向エッジと前記第２の半分の第２の長手方向エッジとは間隔によって物理的に分離される、請求項４９又は請求項５０に記載の内視鏡。

【請求項５２】

前記少なくとも１つの固体エミッタのうちの１つの、カソードに接続された第１の電気ラインと、

前記少なくとも１つの固体エミッタのうちの１つの、アノードに接続された第２の電気ラインと

10

20

30

40

50

を更に備え、前記第 1 の電気ライン及び第 2 の電気ラインは前記第 1 セクション及び第 2 セクションの間の間隔内に配置される、請求項 4 6 ~ 請求項 5 1 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【請求項 5 3】

前記内視鏡は関節鏡を含む、請求項 4 6 ~ 請求項 5 2 のいずれか 1 項に記載の内視鏡。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は 2013 年 12 月 13 日出願の「熱伝導性レンズクレードルを使用した医用画像形成装置 (Medical Imaging Device Using Thermally Conducting Lens Cradle)」と題された米国特許仮出願第 61/916,043 号の優先権の利益を主張するものであり、当該出願は参照によりその全体が本明細書中に援用される。

10

【0002】

本出願はまた、現在は米国特許第 7,976,462 号である 2005 年 4 月 5 日出願の米国特許出願第 11/099,435 号の関連出願であり、当該特許 (当該特許出願) は参照によりその全体が本明細書中に援用される。

【0003】

本明細書中の様々な実施形態は一般に、内視鏡、関節鏡、及びその他の医用画像形成装置に関する。

20

【背景技術】

【0004】

内視鏡は身体内に挿入されてその中の腔内の特徴の画像を形成し得る。内視鏡は一般に、画像形成のための光学系を含む長形の管状構造を含む。内視鏡は更に、照明を提供するように構成される場合がある。内視鏡は患者の身体内の画像を提供できるため、有用な診断及び / 又は外科手術ツールである。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示のシステム、方法、及び装置は、それぞれがいくつかの革新的な態様を有し、それらの態様のうちのいずれの 1 つも本明細書中で開示される望ましい属性を単独で担うものではない。

30

【0006】

本開示中で説明される主題の様々な革新的な態様は、以下の実施形態において実装されてもよい。

【0007】

実施形態 1 : 内視鏡であって、

近位端部と、

遠位端部と、

遠位端部におけるオブジェクトの画像が近位端部において形成され得るように、前記遠位端部から前記近位端部まで延在する光路内に配置された複数のレンズと、

40

遠位端部に配置された少なくとも 1 つの固体エミッタであって、励起された場合に熱を生成する少なくとも 1 つの固体エミッタと、

前記複数のレンズを収容するように構成された長形の内部オープン領域を形成する熱伝導性クレードルであって、遠位端部に取り付けられ、少なくとも 1 つの固体エミッタによって生成される熱を遠位端部から離れるよう放散させるように構成された熱伝導性クレードルと

を含み、熱伝導性クレードルは銅を含む、内視鏡。

【0008】

実施形態 2 : 前記内視鏡は関節鏡を含む、実施形態 1 の内視鏡。

50

【 0 0 0 9 】

実施形態 3 : 少なくとも 1 つの固体エミッタは少なくとも 1 つの発光ダイオードを含む、実施形態 1 又は実施形態 2 の内視鏡。

【 0 0 1 0 】

実施形態 4 : 前記複数のレンズは長さ及び幅を有するロッドレンズを含み、前記長さは前記幅よりも長い、実施形態 1 ~ 実施形態 3 のいずれか 1 つの内視鏡。

【 0 0 1 1 】

実施形態 5 : 熱伝導性クレードルは、分離した第 1 セクション及び第 2 セクションを含み、第 1 セクション及び第 2 セクションは、直円柱の長手方向の長さに沿ってギャップによって物理的に分離された直円柱の部分を含む、実施形態 1 ~ 実施形態 4 のいずれか 1 つの内視鏡。

10

【 0 0 1 2 】

実施形態 6 : 第 1 セクション及び第 2 セクションは実質的に等しいサイズを有する、実施形態 5 の内視鏡。

【 0 0 1 3 】

実施形態 7 : 第 1 セクション及び第 2 セクションは、それぞれが前記直円柱の実質的に半分を含む、実施形態 5 又は実施形態 6 の内視鏡。

【 0 0 1 4 】

実施形態 8 : 第 1 の半分及び第 2 の半分は、それぞれが 2 つの長手方向エッジを有し、第 1 の半分の第 1 の長手方向エッジと第 2 の半分の第 1 の長手方向エッジとは間隔によって少なくとも 0 . 5 mm 分離される、実施形態 5 ~ 実施形態 7 のいずれか 1 つの内視鏡。

20

【 0 0 1 5 】

実施形態 9 : 第 1 の半分の第 2 の長手方向エッジと第 2 の半分の第 2 の長手方向エッジとは間隔によって物理的に分離される、実施形態 5 ~ 実施形態 8 のいずれか 1 つの内視鏡。

【 0 0 1 6 】

実施形態 10 : 第 1 の半分の第 2 の長手方向エッジと第 2 の半分の第 2 の長手方向エッジとはスペーサによって物理的に間隔を置いて離して配置される、実施形態 5 ~ 実施形態 9 のいずれか 1 つの内視鏡。

【 0 0 1 7 】

30

実施形態 11 : 少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの 1 つの、カソードに接続された第 1 の電気ラインと、

少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの 1 つの、アノードに接続された第 2 の電気ラインと

を更に含み、第 1 の電気ライン及び第 2 の電気ラインは前記第 1 セクション及び第 2 セクションの間の間隔内に配置される、実施形態 5 ~ 実施形態 10 のいずれか 1 つの内視鏡。

【 0 0 1 8 】

実施形態 12 : 第 1 の電気ライン及び第 2 の電気ラインは電気ワイヤを含む、実施形態 11 の内視鏡。

40

【 0 0 1 9 】

実施形態 13 : 熱伝導性クレードルは導電性であり、前記熱伝導性クレードルは少なくとも 1 つの固体エミッタへの少なくとも 1 つの電気経路を提供する、実施形態 1 ~ 実施形態 12 のいずれか 1 つの内視鏡。

【 0 0 2 0 】

実施形態 14 : 第 1 セクションは前記少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの少なくとも 1 つ上のカソードに電氣的に接続され、第 2 セクションは前記少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの少なくとも 1 つ上のアノードに電氣的に接続される、実施形態 1 ~ 実施形態 13 のいずれか 1 つの内視鏡。

【 0 0 2 1 】

50

実施形態 15：熱伝導性クレードルを囲む外管を更に含む、実施形態 1～実施形態 14 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0022】

実施形態 16：前記クレードルは前記外管から電氣的に絶縁される、実施形態 1～実施形態 15 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0023】

実施形態 17：遠位端は光路の部分形成する通路を含み、通路は、通路を通した光路の部分がガラス光学要素を含まないように、第 1 の反射面及び第 2 の反射面を含む、実施形態 1～実施形態 16 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0024】

実施形態 18：第 1 の反射面及び第 2 の反射面は、金属被覆された基板を含む、実施形態 1～実施形態 18 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0025】

実施形態 19：基板はガラスを含む、実施形態 18 の内視鏡。

【0026】

実施形態 20：通路に隣接した基板の内面は金属被覆される、実施形態 18 又は実施形態 19 の内視鏡。

【0027】

実施形態 21：少なくとも 1 つの固体エミッタはベース上に配置される、実施形態 1～実施形態 20 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0028】

実施形態 22：ベースは熱伝導性材料を含む、実施形態 21 の内視鏡。

【0029】

実施形態 23：ベースはセラミック材料を含む、実施形態 21 又は実施形態 22 の内視鏡。

【0030】

実施形態 24：ベースは、少なくとも 1 つの固体エミッタに電力を提供するように構成された導電性経路を含む、実施形態 21～実施形態 23 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0031】

実施形態 25：ベースの少なくとも一部は金属被覆される、実施形態 21～実施形態 24 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0032】

実施形態 26：内視鏡であって、
近位端部と、
遠位端部と、

遠位端部に配置された少なくとも 1 つの固体エミッタであって、励起された場合に熱を生成する少なくとも 1 つの固体エミッタと、

遠位端部に取り付けられたクレードルであって、熱伝導性であり、少なくとも 1 つの固体エミッタによって生成される熱を遠位端部から離れるよう放散させるように構成され、更に導電性であり、少なくとも 1 つの固体エミッタへの電気経路を提供するように構成された、クレードルと、

クレードルの内側に配置された少なくとも 1 つのレンズと
を含む内視鏡。

【0033】

実施形態 27：内視鏡は関節鏡を含む、実施形態 26 の内視鏡。

【0034】

実施形態 28：少なくとも 1 つの固体エミッタは少なくとも 1 つの発光ダイオードを含む、実施形態 26 又は実施形態 27 の内視鏡。

【0035】

実施形態 29：少なくとも 1 つのレンズは長さ及び幅を有するロッドレンズを含み、前

10

20

30

40

50

記長さは前記幅よりも長い、実施形態 26 ~ 実施形態 28 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0036】

実施形態 30 : クレードルは銅を含む、実施形態 26 ~ 実施形態 30 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0037】

実施形態 31 : 熱伝導性クレードルを囲む外管を更に含む、実施形態 26 ~ 実施形態 31 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0038】

実施形態 32 : クレードルは前記外管から電氣的に絶縁される、実施形態 31 の内視鏡。

10

【0039】

実施形態 33 : 遠位端は光路の部分形成する通路を含み、通路は、通路を通した光路の部分がガラス光学要素を含まないように、第 1 の反射面及び第 2 の反射面を含む、実施形態 26 ~ 実施形態 32 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0040】

実施形態 34 : 第 1 の反射面及び第 2 の反射面は、金属被覆された基板を含む、実施形態 33 の内視鏡。

【0041】

実施形態 35 : 基板はガラスを含む、実施形態 33 又は実施形態 34 の内視鏡。

【0042】

実施形態 36 : 通路に隣接した基板の内面は金属被覆される、実施形態 33 ~ 実施形態 35 のいずれか 1 つの内視鏡。

20

【0043】

実施形態 37 : 少なくとも 1 つの固体エミッタはベース上に配置される、実施形態 26 ~ 実施形態 36 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0044】

実施形態 38 : ベースは熱伝導性材料を含む、実施形態 37 の内視鏡。

【0045】

実施形態 39 : ベースはセラミック材料を含む、実施形態 37 又は実施形態 38 の内視鏡。

30

【0046】

実施形態 40 : ベースは、少なくとも 1 つの固体エミッタに電力を提供するように構成された導電性経路を含む、実施形態 37 ~ 実施形態 39 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0047】

実施形態 41 : ベースの少なくとも一部は金属被覆される、実施形態 37 ~ 実施形態 40 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0048】

実施形態 42 : 内視鏡を使用する方法であって、

少なくとも 1 つの固体エミッタに熱を生成させ、少なくとも 1 つの固体エミッタは内視鏡の遠位端部に配置され、

40

少なくとも 1 つの固体エミッタによって生成される熱を、遠位端部に取り付けられた熱伝導性クレードルを介して遠位端部から離れるよう放散させること

を含み、熱伝導性クレードルは銅を含む、方法。

【0049】

実施形態 43 : 熱伝導性クレードルは、分離した第 1 セクション及び第 2 セクションを含み、第 1 セクション及び第 2 セクションは、直円柱の長手方向の長さに沿ってギャップによって物理的に分離された直円柱の部分を含む、実施形態 42 の方法。

【0050】

実施形態 44 : 熱伝導性クレードルは更に導電性であり、方法は、熱伝導性クレードルを介して少なくとも 1 つの固体エミッタに電気を提供することを更に含む、実施形態 42

50

又は実施形態 4 3 の方法。

【0051】

実施形態 4 5 : 内視鏡は、熱伝導性クレードルの内側に配置された少なくとも 1 つのロッドレンズを含む、実施形態 4 2 ~ 実施形態 4 4 のいずれか 1 つの方法。

【0052】

実施形態 4 6 : 内視鏡であって、
近位端部と、
遠位端部と、

遠位端部におけるオブジェクトの画像が近位端部において形成され得るように、前記遠位端部から前記近位端部まで延在する光路内に配置された複数のレンズと、

遠位端部に配置された少なくとも 1 つの固体エミッタであって、励起された場合に熱を生成する少なくとも 1 つの固体エミッタと、

前記複数のレンズを収容するように構成された長形の内部オープン領域を含む熱伝導性クレードルであって、遠位端部に取り付けられた熱伝導性クレードルと

を含み、熱伝導性クレードルは、分離した第 1 セクション及び第 2 セクションを含み、第 1 セクション及び第 2 セクションは、直円柱の長手方向の長さに沿ってギャップによって物理的に分離された直円柱の部分を含む、内視鏡。

【0053】

実施形態 4 7 : 第 1 セクション及び第 2 セクションは実質的に等しいサイズを有する、実施形態 4 6 の内視鏡。

【0054】

実施形態 4 8 : 第 1 セクション及び第 2 セクションは、それぞれが前記直円柱の実質的に半分を含む、実施形態 4 6 又は実施形態 4 7 の内視鏡。

【0055】

実施形態 4 9 : 第 1 の半分及び第 2 の半分は、それぞれが 2 つの長手方向エッジを有し、第 1 の半分の第 1 の長手方向エッジと第 2 の半分の第 1 の長手方向エッジとは間隔によって少なくとも 0 . 5 mm 分離される、実施形態 4 8 の内視鏡。

【0056】

実施形態 5 0 : 第 1 の半分の第 2 の長手方向エッジと第 2 の半分の第 2 の長手方向エッジとはスペーサによって物理的に間隔を置いて離して配置される、実施形態 4 9 の内視鏡。

【0057】

実施形態 5 1 : 第 1 の半分の第 2 の長手方向エッジと第 2 の半分の第 2 の長手方向エッジとは間隔によって物理的に分離される、実施形態 4 9 又は実施形態 5 0 の内視鏡。

【0058】

実施形態 5 2 : 少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの 1 つの、カソードに接続された第 1 の電気ラインと、

少なくとも 1 つの固体エミッタのうちの 1 つの、アノードに接続された第 2 の電気ラインと

を更に含み、第 1 の電気ライン及び第 2 の電気ラインは前記第 1 セクション及び第 2 セクションの間の間隔内に配置される、実施形態 4 6 ~ 実施形態 5 1 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0059】

実施形態 5 3 : 前記内視鏡は関節鏡を含む、実施形態 4 6 ~ 実施形態 5 2 のいずれか 1 つの内視鏡。

【0060】

本開示中で説明する主題の 1 つ以上の実装の詳細は、添付の図面及び以下の説明において示される。本開示中で提供する例は主として医用画像形成装置に関して説明されるが、本明細書中で提供する概念は他のタイプの画像形成システム及び装置に適用されてもよい。その他の特徴、態様、及び利点は、説明、図面、及び特許請求の範囲から明らかとなる

10

20

30

40

50

であろう。以下の図の相対寸法は縮尺通りに描かれていない場合があることに留意されたい。

【図面の簡単な説明】

【0061】

【図1】本明細書中で開示される様々な実施形態による、レンズクレードル内で及びレンズクレードルによって支持される複数のレンズを含む内視鏡（例えば関節鏡）の概略斜視図を示す。

【図1A】本明細書中で開示される様々な実施形態による、「エアブリズム」の概略断面図を示す。

【図1B】本明細書中で開示される様々な実施形態による、「エアブリズム」の概略断面図を示す。

【図2】本明細書中で開示される様々な実施形態による、2つの部分又は両半分を含む内視鏡クレードルの概略分解斜視図を示す。

【図3】レンズクレードルと、クレードルの両半分の間に配置された電気ラインに結合された固体光エミッタとを示す、内視鏡の遠位端部の概略図を示す。

【図4】複数のロッドレンズを支持するための単一のクレードルと、クレードル及びレンズを囲むように構成された外管との概略分解斜視図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0062】

本明細書中のいくつかの実施形態は、身体の腔の内側を目視するための内視鏡を含む。内視鏡の様々な実施形態は、近位端と遠位端とを有する長形の管状構造内に配置された複数のレンズを含む。これらのレンズは、内視鏡の遠位端に位置する身体における特徴の画像を内視鏡の近位端に中継することが可能である。いくつかの実施形態では、2次元CCD又はCMOS検出器アレイなどの検出器が、中継された画像を感知するために内視鏡の近位端において含まれてもよい。いくつかの実施形態では、画像を目視するためにアイピース又はその他の光学系が使用されてもよい。特定の実施形態では、内視鏡は、体腔内に挿入されてそこに照明をもたらすように構成されサイズ決定され位置付けられた光源を更に有してもよい。例えばいくつかの実施形態では、この光源は内視鏡の遠位端に配置される。様々な実施形態において、この光源は、内視鏡の遠位端に位置する発光ダイオード（LED）などの少なくとも1つの固体エミッタを含む。そのような構成の1つの問題は、LEDなどの固体エミッタが光を発する際に熱を生成する場合があるということである。

【0063】

従って、本明細書中で開示される様々な実施形態は、内視鏡の遠位端において熱をLEDから離れるよう伝導するように設計される。本明細書中に記載される1つのアプローチは、複数のレンズを保持するためのクレードルなどの構造であって、LEDが位置している内視鏡の遠位端から熱を除去するための導管でもあるクレードルなどの構造を採用することである。例えばいくつかの実施形態では、内視鏡は、内視鏡の遠位端まで延在する、複数のレンズを保持するための熱伝導性のクレードル又はレンズホルダを含んでもよい。熱伝導性クレードルは、銅、アルミニウムなどの高熱伝導性材料を含んでもよい。従って熱伝導性クレードルは、熱を内視鏡の遠位端から離れるよう伝導することが可能であってもよく、それにより内視鏡の遠位端において、又は遠位端におけるLED又はその他の構成部品の、より低い温度がもたらされてもよい。本明細書中で開示される特定の実施形態では、熱伝導性クレードルは更に導電性であってもよい。

【0064】

動作中、光源から発せられた光は、体腔の内部におけるオブジェクト、表面、及び特徴（例えば壁）を照らして反射される。反射された光の一部は、内視鏡の遠位端における開口を通して集光されてもよい。この光は、クレードル内に配置された複数のレンズによって形成される光路に沿って内視鏡を通して導かれてもよく、それにより内視鏡の近位端においてオブジェクト、表面、特徴の画像を形成してもよい。特定の実施形態では、一連のレンズは、熱伝導性クレードルの内側に配置されたロッドレンズを含んでもよい。集光さ

れた光は次に、例えば光検出器アレイ又は光学カメラなどの光センサに導かれてもよい。従って、体腔の内側のオブジェクト、表面、特徴などの画像が、例えば医師によって、場合によっては、検出器と通信状態にあるディスプレイ上で目視され得る。

【0065】

例示のために、図1は、遠位端から熱を伝導するように構成された、例えば関節鏡などの内視鏡の一部を示す。内視鏡は、人体などの身体の一部に挿入されてもよい長形の部材を含む。内視鏡についての更なる説明は、米国特許出願第11/099,435号（現在は米国特許第7,976,462号）明細書に示されており、当該特許出願（当該特許）は参照によりその全体が本明細書中に援用される。

【0066】

図1を参照すると、内視鏡は、遠位端部110と、遠位端部に取り付けられたレンズクレードル170とを含む。遠位端部110は固体エミッタ120を含んでもよい。固体エミッタ120は、光を放射し身体の内領域を照らすように構成されてもよい。図1では1つの固体エミッタを示しているが、他の実施形態では、例えば米国特許出願第11/099,435号（現在は米国特許第7,976,462号）明細書で開示された実施形態と同様に、複数の固体エミッタが内視鏡の遠位端部110に配置されてもよく、当該特許出願（当該特許）は参照によりその全体が本明細書中に援用される。いくつかの実施形態では、固体エミッタ120は白色光を発するが、エミッタ120は白色光エミッタである必要はない。狭い波長範囲内で放射するカラーエミッタが同様に採用されてもよい。例えば、画像は、照明に使用される特定の波長領域を感知可能な光センサによって形成されてもよい。特定の実施形態では、特定の波長の照明が蛍光用途のために採用されてもよい。従ってエミッタは、広帯域又は狭帯域の紫外光及び赤外光を発してもよい。

【0067】

図1を参照すると、遠位端部110はエアプリズムブロック150を含んでもよい。図1Aは、そのようなエアプリズム及びエアプリズムブロック150の断面図を示す。エアプリズムブロック150は本体を含み、本体は、入力開口155と、本体を通る通路と、出力開口157とを有する。本体150は、本体を通る通路153を画定する内部側壁を含む。リフレクタ151が、通路を通した光の伝播を補助するために通路内に配置されてもよい。図示されている実施形態は2つのそのようなリフレクタ151を含む。リフレクタ151は、図1Aに示すように、互いに対して角度 θ_2 をなして配置されてもよい。リフレクタ151の間の角度 θ_2 は、内視鏡のオフセット角によって異なってもよい。例えば、30度オフセットの内視鏡の場合、角度 θ_2 は約15度であってもよい。別の例として、75度オフセットの内視鏡の場合、角度 θ_2 は約37.5度であってもよい。リフレクタ151はまた、内視鏡の中心軸を基準にして角度を付けられてもよい。例えば図1Aに示すように、リフレクタ151のうちの1つは、内視鏡の中心軸を基準にして角度 θ_1 をなして配置されてもよい。一般性を失うことなく、様々な実施形態において、角度 θ_1 は角度 θ_2 と等しくてもよい。

【0068】

リフレクタ151は、例えば、光を反射するエアプリズムブロック150の側壁上に、（図示されているような）反射鏡、及び/又は金属被覆を含んでもよい。いくつかの実施形態では、例えば金属被覆されたガラスプレートを含む反射鏡が、通路153の内部側壁上に配置される。そのような場合、入力開口155を通して受光された光は、リフレクタ151の反射面で反射されながら通路153を通して出力開口157まで伝播する。図1Bは、一对の金属被覆された基板を含む反射鏡を含むエアプリズムの実施形態の断面図を示す。基板はガラス、セラミック、プラスチック、アクリル樹脂、又は十分な構造的支持を提供することが可能な任意の材料を含んでもよい。基板は、本体150に隣接した第1の面159aと、第1の面159aとは反対側の第2の面159bとを有する。第2の面159bは通路153の境界の一部を形成する。図1Bに示すように、内視鏡の遠位端において集光された光が基板の第2の面159bにおける複数の反射によって通路を通して光センサに向かって進むように、基板の第2の面159bは金属被覆される。通路に隣接

した基板の面を金属被覆することにより、基板の材料を通して進む際にもたらされ得る様々な波長の光の間の分散の量を有利に減らすか又はなくすることが可能である。いくつかの実施形態では、本体 150 はプラスチック、セラミック、又は金属を含んでもよい。いくつかの実施形態では、本体 150 は、金属又は熱伝導性セラミックなどの熱伝導性材料を含む。エアプリズムを含む内視鏡の様々な実装は、米国特許出願第 11 / 099, 435 号（現在は米国特許第 7, 976, 462 号）明細書にも記載されており、当該特許出願（当該特許）は参照によりその全体が本明細書中に援用される。

【0069】

再び図 1 を参照すると、遠位端部 110 は、前方レンズ 130 とカバープレート 132 とを更に含む。前方レンズ 130 は、エアプリズムブロック 150 の入力開口 155 内に配置される。カバープレート 132 は、エアプリズムブロック 150 の前方で前方レンズ 130 の上（又は前）に配置される。カバープレート 132 は、前方レンズ 130 に対して配置された穴をその中に含み、これにより光が穴を通過して前方レンズまで通ることができるようになる。従ってカバープレート 132 は、カバープレート内の穴を前方レンズ 130 と整列させるような状態でエアプリズムブロック 150 上に配置される。従って前方レンズ 130 によって受光された光は、エアプリズム 150 の入力開口 155 内に、及びエアプリズム 150 を通して伝播することが可能である。カバープレート 132 は、いくつかの実施形態ではステンレス鋼などの金属を含んでもよいが、その他の材料が使用されてもよい。

10

【0070】

カバープレート 132 は、固体エミッタ 120 からの光がカバープレートを通過することを可能にするためにエミッタに対して配置された穴もその中に有する。

20

【0071】

様々な実施形態において、前方レンズ 130 はガラス、サファイア、又はその他の実質的に光学的に透過する又は透明な材料を含む。いくつかの実施形態では、前方レンズ 130 は負のパワーを有する。特定の実施形態では、前方レンズ 130 は、平面が外側（例えばより遠位）に配置された平凹レンズを含む。従って、様々な実施形態において、前方レンズ 130 は体腔内の表面及び / 又は特徴から反射された光を集光し、この光はエアプリズム内に伝播し、その中の反射面で反射されて、エアプリズムの出力開口 157 から出る。前方レンズ 130 は増加した視野を提供してもよく、体腔の側壁を画像形成するために、長手方向（例えば z 軸）を基準にしてある角度だけ傾斜されてもよい。その上、いくつかの実施形態では、光が内視鏡の遠位端において内視鏡を基準にした斜め方向から集光され得るように、遠位端部 110 の前面は角度を付けられてもよい。例えば内視鏡は、腔内に内視鏡を挿入し、角度を付けられた前面が腔の内部側壁の一部に向けられるよう内視鏡を回転させることによって、身体内の腔の内部側壁を観察するために使用されてもよい。その他の設計も可能である。

30

【0072】

固体エミッタ 120 はベース 160 上に搭載されてもよい。図 3 はこのベースの更なる図を示す。様々な実施形態において、ベース 160 は熱伝導性材料を含む。様々な実施形態において、このベース 160 は電気絶縁材料を含む。特定の実施形態では、このベース 160 はセラミックなどの熱伝導性絶縁体を含む。様々な実施形態において、ベース 160 は、例えば、アルミナ（例えば Al_2O_3 ）及び / 又は窒化物（例えば窒化ケイ素）などの材料を含んでもよい。加えて、特定の実施形態では、ベース 160 の熱伝導特性を向上させるための被覆がベース 160 に施されてもよい。例えば、ベース 160 に熱伝導特性及び / 又は導電特性を与えるために、ベース 160 は金被覆などを用いて金属被覆されてもよい。

40

【0073】

様々な実施形態において、ベース 160 はエミッタ（例えば LED）120 を受け入れるように構成される。例えばベース 160 は、LED 120 上に配置されたピンを受け入れるための穴を含んでもよい。これらのピンは、エミッタ 120 への、例えば発光ダイオ

50

ードのアノード及びカソードへの電気接続を含んでもよい。固体エミッタ 120 のカソード及びアノードへの電気接続を提供するために、ベース 160 は金属被覆されてもよく、かつ/又は金属経路を含んでもよい。これらの経路は、パターン化された金などのパターン化金属被覆から形成されてもよい。ベース 160 は部分的にエアブリズムブロック 150 上に配置される。更に、図 3 に示すように、ベース 160 は、場合によっては広い面積にわたってクレードル 170 と接触してもよい。様々な実施形態において、このインタフェースは、LED ベース 160 からクレードル 170 に熱を効果的に伝達するための十分な熱接触である。従って以下で説明するように、強力な熱伝導体であるベース 160 は、固体エミッタ 120 で生成された熱が内視鏡の遠位部 110 から、例えばクレードル 170 を介して離れるよう放散するのを補助し得る。

10

【0074】

図 1 に示すように、遠位端部 110 はリフレクタ 140 を更に含む。リフレクタ 140 は、図示されている実施形態では、開口を有するプレートを含む。開口は、壁又は面によって画定される周界を有する。この面は、少なくとも部分的に反射面であってもよく、かつ、白又はその他の反射色であってもよく、かつ/又は、光を反射する金属被覆などの反射材料を含んでもよい。プレート 140 は、LED 120 が開口内にあり反射面によって囲まれるように、LED ベース 160 上に配置される。このように構成することにより、エミッタから横方向及び/又は後ろ方向に発せられた光の少なくとも一部は場合によっては前方に反射され得る。様々な実施形態において、反射面は、有用な反射を増加させる形状又は輪郭を有してもよい。従って様々な実施形態において、リフレクタ 140 は、光の浪費を回避するために光を反射し再方向付けするように構成されてもよい。いくつかの実施形態では、リフレクタプレート 140 は、金属又は熱伝導性セラミックなどの熱伝導性材料を含む。様々な実施形態において、リフレクタプレート 140 は、ベース 160 と良好な熱接触状態にある。

20

【0075】

図 1 及び図 3 に示し上述したように、遠位端部 110 はレンズクレードル 170 に接続される。特に以下の実施形態では、LED ベース 160 (及び場合によってはエアブリズムブロック 150) はクレードル 170 の遠位端にしっかりと取り付けられ、それにより、LED ベース (及び場合によってはエアブリズムブロック) からクレードルまで容易に熱を伝達するための十分に良好な熱接触が提供される。図 1 に示すように、レンズクレードル 170 は、1 つ以上の光学要素レンズ 310 のための長形の支持を提供する。例えばクレードル 170 は、少なくとも部分的にロッドレンズを囲んでもよい。従ってクレードル 170 は、複数のレンズ 310 を収容するための中央の内部オープン領域を含む。様々な実施形態において、この中央の内部オープン領域は、円筒形のエッジを有してもよいレンズ 310 がその中に共形的に嵌合するように形作られる。

30

【0076】

従って様々な実施形態において、クレードル 170 は、中空の円筒形の管又はその部分を含んでもよい。中空の円筒形の管は、内視鏡の遠位端部 110 から内視鏡の近位端まで光を伝播させるための光路を提供してもよい。クレードル 170 は、身体内への非侵襲的な挿入のために、小さな構造、例えば細い構造であってもよい。様々な実施形態において、例えばクレードル 170 は、5 mm 又は 4 mm 未満の、しかし 1 mm 又は 2 mm より大きな幅を有する。様々な実施形態において、幅又は外径は約 3 mm ~ 4 mm の間である。十分な口径サイズを有するレンズ 310 がクレードルの中央の内部キャビティ領域内に配置され、内視鏡の小さな断面が維持されることを可能にするために、クレードル 170 の壁は薄くてもよい。いくつかの実施形態では、例えば壁は厚さ 1 mm 又は 0.5 mm 未満であるが、様々な実施形態においては 0.1 mm より厚くてもよい。いくつかの実施形態では、壁は厚さ 0.2 mm と 0.3 mm との間である。クレードル 170 は、幅よりも十分に長くてもよい。例えばいくつかの実施形態では、(例えば z 方向における) クレードル 170 の長さは、100 mm と 400 mm との間、及び 200 mm と 300 mm との間であってもよく、その幅の 10 倍、20 倍、30 倍、40 倍、50 倍、又はそれ以上の間

40

50

、しかしその幅の100倍、90倍、80倍、70倍、又は60倍未満であってもよい。

【0077】

図1及び図2を参照すると、いくつかの実施形態ではクレードル170は、図示されているように、直円柱がその長さすなわち長手z方向に沿って分割された形状の、物理的に分離した部分172、174を含む。分離した構成部品172、174は、組み立てられた場合、レンズ310を収容するための中央のオープン内部領域を有する直円柱を形成するか又は実質的に形成してもよい。図1及び図2に示す実施形態では、クレードル170は、直円柱がその長さに沿って半分に切断された形状の、2つの物理的に分離した構成部品172、174、例えば両半分172、174に分割される。いくつかの実施形態では、分離した部分（例えば両半分）172、174は実質的に等しいサイズであってもよいが、他の実施形態では、分離した部分（例えば両半分）のサイズは異なってもよい。同様に、2つの構成部品172、174は、一緒にされた場合に完全に直円柱を作る必要はない。例えば以下で説明するように、内視鏡内のレンズ310を支持するために組み立てられた場合、両半分172、174の間に間隔が存在してもよい。

【0078】

図2を参照すると、各半分172、174は、凹状内面171と凸状外面173とを含む。凹状内面171は、両半分172、174と一緒に配置された場合にクレードル170内に複数のレンズ310が共形的に嵌合するように形作られる。外面173は凸状として示されているが、その他の形状も可能である。しかし上述のように、様々な実施形態においてクレードル170はあまり厚くなく、従って凸形状の外面173が凹状内面171に伴うことが多い。

【0079】

図2を参照すると、各半分172、174は長手方向エッジ210、212を含んでもよい。両半分172、174は、両半分の長手方向エッジが互いに近接するように互いに対して配置されてもよい。図1を参照すると、両半分172、174は、長手方向エッジ210、212の間に配置された間隔190によって分離されてもよい。図示されている実施形態では、両半分172、174のそれぞれが2つの長手方向エッジ210、212を含む。組み立てられたクレードル170を形成するために両半分172、174と一緒に配置された場合、一方の半分172、174の長手方向エッジ210、212のそれぞれは、他方の半分172、174の長手方向エッジから一対の間隔190によって分離されてもよい。以下でより十分に説明するいくつかの実施形態では、両半分172、174を電氣的に絶縁するために、両半分172、174は物理的に分離されてもよい。しかしいくつかの実施形態では、間隔190のうちの一方又は両方が存在せず、両半分172、174は、それらの間に間隔を有するのではなく互いに接触する。特定の実施形態では、例えば、一方の間隔が、それぞれの半分の長手方向エッジ210の間に含まれ、それぞれのエッジの他方の長手方向エッジ212は互いに接触する。様々な実施形態において、間隔190（1つ又は2つ）は0.1mm、0.2mm、0.3mm、0.4mm、0.5mm、0.6mm、0.8mm、0.9mm、及び1.0mmより大きく、5mm、4mm、3mm、2mm、1mm、0.8mm、又は0.6mmより小さい。例えばいくつかの実施形態では、間隔のうちの少なくとも1つは0.4mmより大きく0.6mm未満である。いくつかの実施形態では、間隔のうちの少なくとも1つは0.9mmより大きく2.0mm未満である。その他の範囲も可能である。

【0080】

様々な実施形態において、クレードル170の内面は平滑であり、レンズ310を互いに間隔を置いて配置するための表面特徴を内面上に含まない。そのような設計によりクレードル170の製造は単純化される。例えばいくつかの実施形態では、クレードル170又はクレードルの分離した半分172、174は押し出し成型されてもよい。レンズ310を、間隔を置いて離して配置するために、レンズは適切な長手方向間隔をそれらの間に有してクレードル170内に適切に置かれるか、又は、適切に間隔を置かれたレンズの周りにクレードル部分172、174が配置される。レンズ310の間に適切な間隔を有し

てレンズを配置するために、ロボティクスが採用されてもよい。しかし他の実施形態では、クレードル 170 の内面 171 上に表面特徴が含まれてもよく、又はレンズ 310 の間にスペーサが含まれてもよい。

【0081】

上述のように、様々な実施形態において、固体エミッタ 120 はかなりの熱を生成し得る。従って図 1 を参照すると、いくつかの実施形態では、クレードル 170 は、銅又はアルミニウムなどの熱伝導性材料をほぼ全体に含んでもよい。例えば特定の実施形態では、クレードル 170 は、少なくとも 90%、95%、又はそれ以上、及び最大 99% 又は 100% の銅を含む。同様に特定の実施形態では、クレードルは、少なくとも 90%、95%、又はそれ以上、及び最大 99% 又は 100% のアルミニウムを含む。特定の実施形態では、クレードル 170 は、少なくとも 90%、95%、又はそれ以上、及び最大 99% 又は 100% の、銅合金などの他の高伝導性材料、又はその他の金属を含む。高熱伝導性材料のクレードル 170 を形成することにより、固体エミッタ 120 によって生成される熱が、エミッタ 120 が配置された内視鏡の遠位端部 110 から離れるよう放散されることが可能になり得る。熱を内視鏡の遠位端部 110 から離れるよう伝達することにより、内視鏡の遠位端における過度の加熱なしに、かなりの熱を生成し得る明るい固体エミッタ 120 を熱伝導性クレードル 170 で使用することが有利に可能になる。従っていくつかの実施形態の場合、使用中に、熱伝導性クレードル 170 は内視鏡が体温から 5 度以内に留まることを可能にし得る。

【0082】

様々な実施形態において、複数のレンズ 310 はロッドレンズを含む。ロッドレンズは、例えば両半分 172、174 が互いに組み立てられた場合に形成されるクレードルの内部中央オープン領域内に配置されてもよい。従ってロッドレンズは、内視鏡の遠位部 110 から内視鏡の近位部までの光路内に配置されてもよく、少なくとも部分的にはクレードル 170 の内部領域内に配置されてもよい。光路は、集光された光が進む経路を提供してもよい。特に、エミッタ 120 からの光であって、そのうちのいくらかはリフレクタ 140 から反射されたものである光は、固体エミッタ 120 によって照らされた体腔の部分から反射又は散乱されてもよい。レンズ 130 はこの光を集光するように構成されてもよい。エアブリズム 150 はレンズ 130 に入る光を再方向付けするように構成されてもよく、これにより光はクレードル 170 を通して、クレードル 170 の長手方向軸（例えば z 軸）に平行に、例えば 2D 光検出器又はアイピースなどまで伝播する。

【0083】

図 1 及び図 3 に示すように、様々な実施形態において内視鏡は、クレードル 170 の長手方向の長さに沿って延在する 2 本の電気ライン 180、182 を含んでもよい。2 本の電気ライン 180、182 は固体エミッタ 120 に、例えば LED のカソード及びアノードに、電氣的に接続されてもよい。特に、2 本の電気ライン 180、182 は、エミッタ 120 上の導電ピン又は電気リード線に電氣的に接続するように構成された LED ベース 160 上の金属被覆 183a、183b（図 3 を参照）に接続されてもよい。2 本の電気ライン 180、182 は、表面に絶縁材を有する銅又はアルミニウムワイヤなどの電気ワイヤを含んでもよい。ケーブルなどのその他のワイヤリングが使用されてもよい。

【0084】

図 1 及び図 3 を参照すると、間隔 190 は、固体エミッタ 120 のカソード及びアノードに接続される 2 本の電気ライン 180、182 のための空間を提供してもよい。しかしその他の設計も可能である。

【0085】

いくつかの実施形態では、銅管 170 の長手方向の長さに沿って延在するこれらの 2 本の電気ライン 180、182 は、内視鏡に含まれないか又は使用されない。代わりにこれらの実施形態では、クレードル 170 の各半分 172、174 が、電力を伝送するための電気伝導体又は電気ラインとして採用されてもよい。例えば各半分 172、174 はエミッタ 120 に、例えば LED のそれぞれカソード及びアノードに、電氣的に接続されても

よい。従ってクレードル 170 の各半分 172、174 は、それ自体がアノード又はカソードを含んでもよい。いくつかの実施形態では、両半分 172、174 は、LED ベース 160 上の金属被覆 183a、183b に電氣的に接続されて、エミッタへの電気接続を形成する。様々な実施形態において、両半分 172、174 は、両半分 172、174 の長手方向エッジ 210、212 の間の間隔 190 によって電氣的に絶縁されてもよい。電気絶縁スペーサが採用されてもよい。ワイヤ 180、182 を使用することの代替としてクレードル 170 を 1 本以上の導電ラインとして使用することについて上述したが、いくつかの実施形態では、電気ワイヤ 180、182 及び導電クレードル 170 の両方が、内視鏡の遠位部と近位部との間で電気信号及び / 又は電力を伝達するために使用されてもよい。

10

【0086】

これらの実施形態のうちのいくつかでは、クレードル 170 は銅などの導電性材料を含み、これによりクレードル 170 は電気を運搬することが可能になる。クレードル 170 はこれにより、固体エミッタ 120 に電力又は接地を提供するための電気経路として働いてもよい。これらの実施形態では、クレードル 170 及び / 又はその半分 172、174 の電気絶縁が、例えばクレードルを覆って嵌合する外管との短絡を防止するために有用であり得、それは、この外管はステンレス鋼を含んでもよく導電性であってもよいからである。1 つ以上の絶縁被覆がクレードル 170 上、例えばクレードルの外面上に、又は外管上、例えば外管の内面上に、あるいは両方に配置されてもよい。クレードル 170 が導電性であるように構成され電気を運搬するために使用される実装では、遠位端 110 とクレードル 170 との間に絶縁材料が配置されてもよい。例えばカバー 132 とクレードル 170 との間に絶縁材料が配置されてもよい。

20

【0087】

図 4 は、内視鏡が内部クレードル 410 と外管 450 とを含むいくつかの実施形態を示す。図 4 に示す実装の様々な態様は、米国特許出願第 11 / 099,435 号（現在は米国特許第 7,976,462 号）明細書で開示された内視鏡の実装に類似してもよく、当該特許出願（当該特許）は参照によりその全体が本明細書中に援用される。上述のように、固体エミッタ 120 によって生成された熱を内視鏡の遠位部 110 から離れるよう放散させるために、内部クレードル 410 は銅、アルミニウムなどの熱伝導性材料を含んでもよい。加えて、外管 450 はアルミニウム、ステンレス鋼などの熱伝導性材料を含んでもよい。従って外管 450 も、固体エミッタ 120 によって生成された熱を内視鏡の遠位部 110 から離れるよう伝導してもよい。

30

【0088】

様々な実施形態において、内部クレードル 410 は、電気を運搬するために銅などの導電性材料を含んでもよい。従って上述のように、いくつかの実施形態では、内視鏡は、外管 450 の短絡を防止するために内部クレードル 410 と外管 450 との間に絶縁体を含む。場合によっては、内部クレードル 410 は、絶縁被覆を内部クレードル 410 の外部上に含んでもよい。あるいは外管 450 は、絶縁被覆を外管 450 の内部上に含んでもよい。いくつかの実施形態では両方が採用されてもよい。また、内部クレードルと外管との間の絶縁スペーサが採用されてもよい。

40

【0089】

図 4 を引き続き参照すると、上述のように、内部クレードル 410 は、1 つ以上のレンズ 310 のための支持構造として機能してもよい。しかし図 4 に示す実施形態では、内部クレードル 410 は、ロッドレンズ 310 を保持するようにそれぞれが構成された複数のスロット 440（5 つ示されている）を有する。スロット 440 は、ロッドレンズ 310 の適切なアライメント及び長手方向の分離を、それらを通した好適な画像中継のために提供するようにそれぞれがサイズ決定され位置付けられた、スペース部 450（4 つ示されている）によって分離されてもよい。言い換えると、スロット 440 の間の間隔は、光学設計処方に従ってロッドレンズ 310 を長手方向で互いに間隔を置いて配置するために、スペース部 450 によって画定されてもよい。いくつかの実施形態では、スロットの間の

50

スペーサ 450 は、薄い壁を含み曲げの影響を受けやすいクレードル 410 に構造的支持及び安定性を与える。

【0090】

これらの実施形態のうちのいくつかでは、動作中に、内視鏡の少なくとも遠位部 110 は体腔内に挿入される。電力信号が固体エミッタ 120 に提供され、固体エミッタが光を発生し熱を生成する。熱伝導性クレードル 170 は、熱を内視鏡の遠位部 110 から離れるよう放散させる。熱伝導性クレードル 170 は更に導電性であってもよく、それによりクレードル 170 は、固体エミッタ 120 に電力又は接地を提供するための電気経路をもたらす。固体エミッタ 120 によって発生された光は、体腔内のオブジェクトから反射される。反射された光の一部はレンズ 130 によって集光される。次に光は、クレードル 170 内に配置されたロッドレンズ 310 などの複数のレンズ要素を通して導かれる。従って光は、内視鏡の遠位部 110 から内視鏡の近位部まで伝播する。

10

【0091】

しかし、その他の変形形態が可能である。特定の実施形態では、内視鏡の近位端からエミッタ 120 まで延在する電気ライン 180、182 は、その熱伝導性に加えて十分なサイズも有し、エミッタから及び/又は内視鏡の遠位端から熱を十分に放散させるための熱エネルギーの導管として働く。例えば電気ラインは、内視鏡の遠位部を体内への挿入に好適な温度に維持するために、十分な熱をエミッタから離れるよう伝達するための、十分な量 (mass) と (x 方向及び/又は y 方向などの横断方向における) 断面積とを有するリボンケーブルなどのケーブルを含んでもよい。そのような実施形態では、外管 450 内の導電クレードル 170、410 は除外されてもよい。代わりに中空の外管 450 は、クレードル 170、410 なしにレンズ 310 が中空の外管の内部領域内の所定の位置に保持されるようなサイズを有してもよい。

20

【0092】

本開示で説明した実装に対する様々な修正が当業者に容易に明らかとなり得、本明細書中で規定した一般的原理は、本開示の精神又は範囲から逸脱することなく他の実装に適用され得る。従って特許請求の範囲は、本明細書中に示した実装に限定されることは意図されておらず、本開示、並びに本明細書中で開示された原理及び新規な特徴と整合する最も広い範囲が認められるべきである。

【0093】

本明細書中で別個の実施形態の文脈で説明された特定の特徴は、単一の実施形態において組み合わせられてもよい。逆に、単一の実施形態の文脈で説明された様々な特徴が、複数の実施形態において別個に又は任意の部分的組み合わせで実装されてもよい。その上、特徴は特定の組み合わせにおいて作用するものとして上記で説明された場合があり、最初にそのように主張された場合さえあるが、主張された組み合わせからの 1 つ又は複数の特徴が、場合によっては組み合わせから除外されてもよく、主張された組み合わせは部分的組み合わせ又は部分的組み合わせの変形を対象とするものであってもよい。

30

【0094】

同様に、動作は特定の順序で発生するものとして説明された場合があるが、これは、所望の結果を達成するためにそのような動作が、説明された特定の順序で、又は順番に実行されること、又は全ての説明された動作が実行されることを要求するものと理解されるべきではない。更に、開示されていない他の動作が、本明細書中で説明された処理に組み込まれてもよい。例えば、1 つ又は複数の追加の動作が、開示された動作のうちのいずれかの前に、又は後に、又はそれらと同時に、又はそれらの間に実行されてもよい。特定の状況では、マルチタスキング及び並列処理が有利な場合がある。加えて、他の実装形態が特許請求の範囲内にある。場合によっては、特許請求の範囲に記載されたアクションは、異なる順序で実行され得、所望の結果を依然として達成し得る。

40

【図 1】

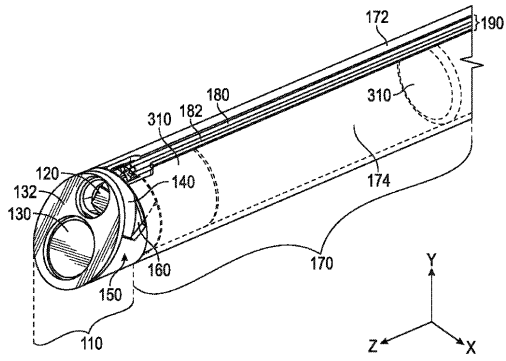


FIG. 1

【図 1 A】

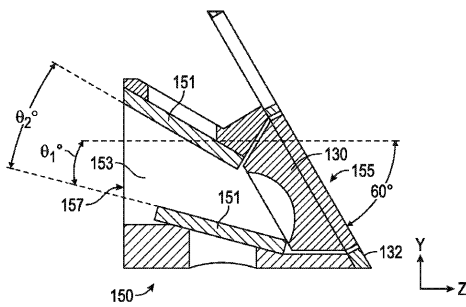


FIG. 1A

【図 3】

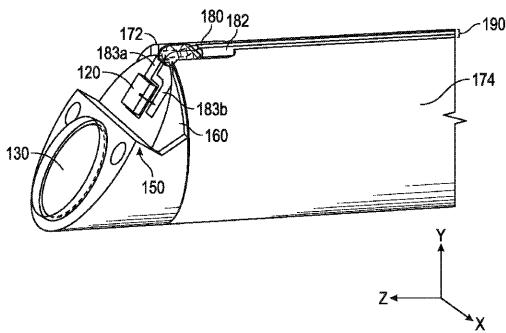


FIG. 3

【図 1 B】

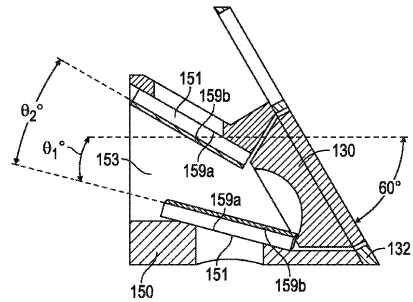


FIG. 1B

【図 2】

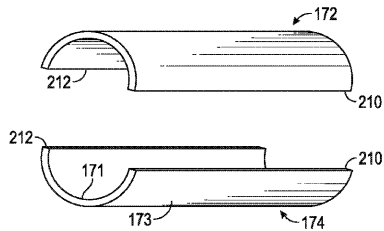


FIG. 2

【図 4】

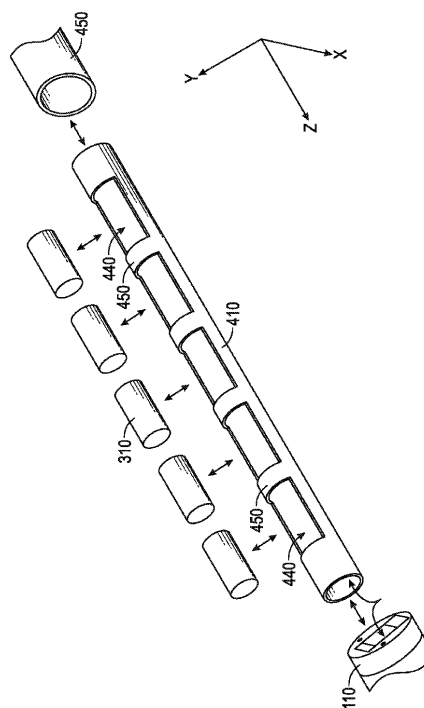


FIG. 4

【 国 際 調 査 報 告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US2014/069842
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER A61B 1/06(2006.01)i, A61B 1/317(2006.01)i		
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 1/06; A61B 1/12; A61B 1/00; F21V 29/00; A61B 1/002; A61B 1/317		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models Japanese utility models and applications for utility models		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: endoscope, solid state emitter, heat, dissipate		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2011-0263941 A1 (GEORGE WRIGHT et al.) 27 October 2011 See abstract, paragraphs [0025]-[0044], claim 28 and figure 3.	1, 26, 42, 44
Y		2, 3, 27, 28
A		43, 46-50
Y	US 2012-0029289 A1 (THEODORE R. KUCKLICK) 02 February 2012 See abstract, paragraphs [0026], [0038]-[0041] and figures 3, 14, 15.	2, 3, 27, 28
A	US 2009-0018397 A1 (WERNER SCHOLLY et al.) 15 January 2009 See abstract, paragraphs [0027]-[0033] and figures 1-3.	1-3, 26-28, 42-44, 46-50
A	US 2006-0258902 A1 (JAMES SPIVEY et al.) 16 November 2006 See abstract, paragraphs [0071], [0072] and figure 2.	1-3, 26-28, 42-44, 46-50
A	US 2009-0219713 A1 (DENNIS SIEMIET et al.) 03 September 2009 See abstract, paragraphs [0013]-[0015] and figures 1-2.	1-3, 26-28, 42-44, 46-50
☐ 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 13 April 2015 (13.04.2015)		Date of mailing of the international search report 13 April 2015 (13.04.2015)
Name and mailing address of the ISA/KR  International Application Division Korean Intellectual Property Office 189 Cheongsa-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701, Republic of Korea Facsimile No. ++82 42 472 7140		Authorized officer KIM, Tae Hoon Telephone No. +82-42-481-8407 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2014/069842

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 6,12,19,22,32,34,38
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
Claims 6,12,19,22,32,34,38 are unclear because they refer to multiple dependent claims 5,11,18,21,31,33,37, respectively, which do not comply with PCT Rule 6.4(a).

3. ☒ Claims Nos.: 4,5,7-11,13-18,20,21,23-25,29-31,33,35-37,39-41,45,51-53
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/US2014/069842

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2011-0263941 A1	27/10/2011	EP 1742566 A2	17/01/2007
		EP 1742566 A4	09/09/2009
		EP 2407089 A1	18/01/2012
		JP 2008-501371 A	24/01/2008
		JP 2011-251131 A	15/12/2011
		JP 5069098 B2	07/11/2012
		JP 5555670 B2	23/07/2014
		US 2006-0041193 A1	23/02/2006
		US 2013-0345507 A1	26/12/2013
		US 7976462 B2	12/07/2011
		US 8636652 B2	28/01/2014
		WO 2005-099376 A2	27/10/2005
		WO 2005-099376 A3	09/04/2009
US 2012-0029289 A1	02/02/2012	CN 103037753 A	10/04/2013
		EP 2598019 A2	05/06/2013
		EP 2598019 A4	14/01/2015
		JP 2013-537446 A	03/10/2013
		US 2012-0029279 A1	02/02/2012
		WO 2012-016224 A2	02/02/2012
		WO 2012-016224 A3	07/06/2012
US 2009-0018397 A1	15/01/2009	DE 102007032200 A1	15/01/2009
		DE 102007032200 B4	09/09/2010
		JP 2009-018166 A	29/01/2009
		JP 5424587 B2	26/02/2014
		US 8128557 B2	06/03/2012
US 2006-0258902 A1	16/11/2006	AR 057020 A1	14/11/2007
		AU 2006-202012 A1	30/11/2006
		CA 2547038 A1	13/11/2006
		CN 1861011 A	15/11/2006
		EP 1721565 A2	15/11/2006
		EP 1721565 A3	22/11/2006
		EP 1721565 B1	16/11/2011
		JP 2006-314804 A	24/11/2006
		JP 5063931 B2	31/10/2012
		KR 10-2006-0117286 A	16/11/2006
		SG 127827 A1	29/12/2006
		US 7857754 B2	28/12/2010
US 2009-0219713 A1	03/09/2009	US 7815338 B2	19/10/2010
		WO 2009-111098 A2	11/09/2009
		WO 2009-111098 A3	29/10/2009

フロントページの続き

(81)指定国 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ホイル、 ロニー、 アール .

アメリカ合衆国 9 2 6 8 8 カリフォルニア州 ランチョ サンタ マーガリータ アローヨ
ビスタ 2 3 1 4 1 スイート 1 0 0

(72)発明者 アルマールズーク、 カイス

アメリカ合衆国 9 2 6 8 8 カリフォルニア州 ランチョ サンタ マーガリータ アローヨ
ビスタ 2 3 1 4 1 スイート 1 0 0

Fターム(参考) 2H040 CA28 DA02 DA12

4C161 BB03 CC03 DD01 FF40 JJ11 QQ06

专利名称(译)	使用导热透镜支架的医学图像形成装置		
公开(公告)号	JP2017500997A	公开(公告)日	2017-01-12
申请号	JP2016558537	申请日	2014-12-11
[标]申请(专利权)人(译)	综合内镜		
申请(专利权)人(译)	インテ灰色特徳遇多斯复印，インコーポレーテッド		
[标]发明人	ホイルロニーアール アルマールズークカイス		
发明人	ホイル、ロニー、アール. アルマールズーク、カイス		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/042 A61B1/055 A61B1/0676 A61B1/0684 A61B1/317 A61B1/00096 A61B1/00114 A61B1/128		
FI分类号	A61B1/00.300.P A61B1/00.A A61B1/00.300.Y G02B23/24.A		
F-TERM分类号	2H040/CA28 2H040/DA02 2H040/DA12 4C161/BB03 4C161/CC03 4C161/DD01 4C161/FF40 4C161/JJ11 4C161/QQ06		
代理人(译)	中岛敦		
优先权	61/916043 2013-12-13 US		
其他公开文献	JP6573626B2 JP2017500997A5		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

各种实施例包括用于在体腔内部观察的内窥镜（例如，关节镜）。内窥镜可包括至少一个固态发射器，例如位于内窥镜远端的发光二极管（LED）。内窥镜可以包括附接到内窥镜的远端的导热支架。导热支架可以被配置为将由固态发射器产生的热量散发远离内窥镜的远端。导热托架也可以是导电的。另外，导热托架还可以用作多个透镜的支撑结构。

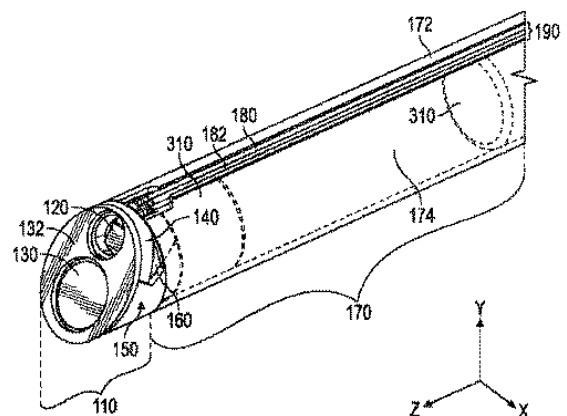


FIG. 1