

(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2009-11684
(P2009-11684A)

(43) 公開日 平成21年1月22日(2009.1.22)

| (51) Int.Cl. | F 1 | テーマコード (参考) |
|-----------------------------|--------------|---------------|
| A61B 1/00 (2006.01) | A 61 B 1/00 | 300 Y 2 H 040 |
| A61B 1/06 (2006.01) | A 61 B 1/06 | A 4 C 061 |
| G02B 23/24 (2006.01) | G 02 B 23/24 | B 5 C 122 |
| H04N 5/225 (2006.01) | H 04 N 5/225 | C |

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 10 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2007-179062 (P2007-179062) | (71) 出願人 | 000201113 船井電機株式会社 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 |
| (22) 出願日 | 平成19年7月6日 (2007.7.6) | (71) 出願人 | 595115592 学校法人鶴学園 広島県広島市佐伯区三宅二丁目1-1 |
| | | (74) 代理人 | 100084375 弁理士 板谷 康夫 |
| | | (74) 代理人 | 100121692 弁理士 田口 勝美 |
| | | (74) 代理人 | 100125221 弁理士 水田 慎一 |
| | | (72) 発明者 | 豊田 孝 大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井 電機株式会社内 |

最終頁に続く

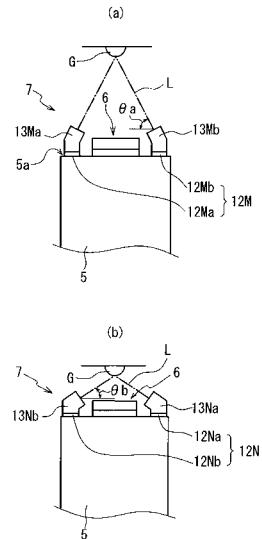
(54) 【発明の名称】 画像撮影装置、及び内視鏡

(57) 【要約】

【課題】複眼撮像ユニットを備える内視鏡において、広い撮像領域の被写体に対して陰影を生じることなく照明できて良好な画像を得る。

【解決手段】内視鏡の先端のプローブ5に複眼撮像ユニット6と、照明ユニット7とを備える。照明ユニット7は、第1組の発光ダイオード対12Mと、第2組の発光ダイオード対12Nと、各発光ダイオード対12M、12Nを構成するチップ状発光ダイオード12Ma、12Mb、12Na、12Nbの上面に固定された導光部材13Ma、13Mb、13Na、13Nbとを備える。導光部材の屈曲角度は、発光ダイオード対の各組毎に異なっており、第1組の発光ダイオード対12Mから角度aで出射された光Lは、比較的遠い位置の被写体Gを両側から陰影を生じないように照明し、第2組の発光ダイオード対12Nから角度bで出射された光Lは、比較的近い位置の被写体Gを両側から陰影を生じないように照明する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザにより被写体に対して接近離反されるプローブの前端に、複眼撮像ユニットと、該複眼撮像ユニットによって撮像される被写体を照明する照明ユニットと、を備える画像撮影装置において、

前記照明ユニットは、

前記複眼撮像ユニットを挟んだ両側から出射する光が前記複眼撮像ユニットの前方位置で交差し、その交差位置にある被写体に陰影を生じることなく照明する発光ダイオード対を備えることを特徴とする画像撮影装置。

【請求項 2】

前記発光ダイオード対を複数組有し、該複数組の発光ダイオード対は、出射する光の交差位置（以下、光交差位置という）が組毎に異なっていることを特徴とする請求項1に記載の画像撮影装置。

【請求項 3】

前記複数組の発光ダイオード対は、

前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットに最も近い位置に対応付けられた発光ダイオード対と、

前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットから最も遠い位置に対応付けられた発光ダイオード対と、を含むことを特徴とする請求項2に記載の画像撮影装置。

【請求項 4】

前記複数組の発光ダイオード対は、組毎に光の出射角度を異ならせる導光部材を有することを特徴とする請求項2又は請求項3に記載の画像撮影装置。

【請求項 5】

ユーザにより体腔内に挿入されて被写体に対して接近離反されるプローブの前端に、複眼撮像ユニットと、該複眼撮像ユニットによって撮像される体腔内の被写体を照明する照明ユニットと、を備える内視鏡において、

前記照明ユニットは、

前記複眼撮像ユニットを挟んだ両側から出射する光が前記複眼撮像ユニットの前方位置で交差し、その交差位置にある被写体に陰影を生じることなく照明する複数組の発光ダイオード対を備えることを特徴とする内視鏡。

【請求項 6】

前記発光ダイオード対を複数組有し、該複数組の発光ダイオード対は、出射する光の交差位置（以下、光交差位置という）が組毎に異なっていることを特徴とする請求項5に記載の内視鏡。

【請求項 7】

前記複数組の発光ダイオード対は、

前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットに最も近い位置に対応付けられた発光ダイオード対と、

前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットから最も遠い位置に対応付けられた発光ダイオード対と、を含むことを特徴とする請求項6に記載の内視鏡。

【請求項 8】

前記複数組の発光ダイオード対は、組毎に光の出射角度を異ならせる導光部材を有することを特徴とする請求項6又は請求項7に記載の内視鏡。

【請求項 9】

前記複数組の発光ダイオード対は、少なくとも1組が非可視光線を出射することを特徴とする請求項6乃至請求項8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】**

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、近接した距離にある被写体を撮影するための画像撮影装置、及び内視鏡に関する。

【背景技術】**【0002】**

内視鏡において被写体の鮮明な3次元画像を得るために、体腔内に挿入される挿入部(プローブ)に複眼撮像装置を設けたものが知られている(例えば、特許文献1参照)。また、気管支等の管状の内面を、近接した部位から遠方の部位に至るまで適切な明るさで照明してより見易い映像を得ることができるように指向特性の異なる複数の発光ダイオードを備えた内視鏡装置が知られている(例えば、特許文献2参照)。

10

【特許文献1】特開2006-305332号公報

【特許文献2】特開2007-44251号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上記特許文献1に記載の内視鏡では、複眼撮像装置によって撮像した多数の個眼像から3次元画像を合成して得ることができ、被写体である体腔内面の状態を立体的で、精確に把握することができる。ところが、特許文献1に記載の内視鏡では、被写体を照明する発光部が1カ所に設けられているだけであるので、被写体に陰影が生じ、良好な3次元画像を得ることが困難であるという問題がある。

20

【0004】

複眼撮像装置は、例えば、2台のカメラを用いたステレオ撮像装置に比べて、より大きい被写界深度を有するので、体腔内において、より近接した位置からより遠い位置に亘る広い範囲の被写体を鮮明に撮像することができるという長所を有するが、この長所も照明が適正でなければ活かすことができない。なお、特許文献2に記載の内視鏡装置に設けられた発光ダイオードは、立体物である被写体に陰影を生じないようにして照明するものではなく、近接した位置にある器官内壁と、遠い先まで延びる管腔部分とを、それぞれ指向特性の異なる発光ダイオードで分担させて照明するものである。

【0005】

そこで、本発明は、複眼撮像ユニットと照明ユニットとを備える画像撮影装置、及び内視鏡において、複眼撮像ユニットの撮像可能領域の近接位置にある被写体から遠方にある被写体に至るまで陰影を生じることなく適正に照明できて良好な画像を得ることができる画像撮影装置、及び内視鏡を提供することを目的とする。

30

【課題を解決するための手段】**【0006】**

上記目的を達成するために、請求項1の発明は、ユーザにより被写体に対して接近離反されるプローブの前端に、複眼撮像ユニットと、該複眼撮像ユニットによって撮像される被写体を照明する照明ユニットと、を備える画像撮影装置において、前記照明ユニットは、前記複眼撮像ユニットを挟んだ両側から出射する光が前記複眼撮像ユニットの前方位置で交差し、その交差位置にある被写体に陰影を生じることなく照明する発光ダイオード対を備えることを特徴とする。

40

【0007】

請求項2の発明は、請求項1の発明において、前記発光ダイオード対を複数組有し、該複数組の発光ダイオード対は、出射する光の交差位置(以下、光交差位置という)が組毎に異なっていることを特徴とする。

【0008】

請求項3の発明は、請求項2の発明において、前記複数組の発光ダイオード対は、前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットに最も近い位置に対応付けられた発光ダイオード対と、前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットから最も遠い位置に対応付けられた発光ダイオード

50

対と、を含むことを特徴とする。

【0009】

請求項4の発明は、請求項2又は請求項3の発明において、前記複数組の発光ダイオード対は、組毎に光の出射角度を異ならせる導光部材を有することを特徴とする。

【0010】

請求項5の発明は、ユーザにより体腔内に挿入されて被写体に対して接近離反されるプローブの前端に、複眼撮像ユニットと、該複眼撮像ユニットによって撮像される体腔内の被写体を照明する照明ユニットと、を備える内視鏡において、前記照明ユニットは、前記複眼撮像ユニットを挟んだ両側から出射する光が前記複眼撮像ユニットの前方位置で交差し、その交差位置にある被写体に陰影を生じることなく照明する複数組の発光ダイオード対を備えることを特徴とする。

10

【0011】

請求項6の発明は、請求項5の発明において、前記発光ダイオード対を複数組有し、該複数組の発光ダイオード対は、出射する光の交差位置（以下、光交差位置という）が組毎に異なっていることを特徴とする。

【0012】

請求項7の発明は、請求項6の発明において、前記複数組の発光ダイオード対は、前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットに最も近い位置に対応付けられた発光ダイオード対と、前記光交差位置が、前記複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち複眼撮像ユニットから最も遠い位置に対応付けられた発光ダイオード対と、を含むことを特徴とする。

20

【0013】

請求項8の発明は、請求項6又は請求項7の発明において、前記複数組の発光ダイオード対は、組毎に光の出射角度を異ならせる導光部材を有することを特徴とする。

【0014】

請求項9の発明は、請求項6乃至請求項8のいずれか1項に記載の発明において、前記複数組の発光ダイオード対は、少なくとも1組が非可視光線を出射することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、画像撮影装置において、発光ダイオード対が出射する光が、複眼撮像ユニットの前方位置で交差するようにして被写体を照明するので、複眼撮像ユニットの前方にある被写体を陰影が生じないように適正に照明できて良好な画像を得ることができる。

30

【0016】

請求項2の発明によれば、画像撮影装置において、複数組の発光ダイオード対の光交差位置が組毎に異なっているので、複眼撮像ユニットの前方の異なった位置にある被写体をそれぞれ適正に照明できて良好な画像を得ることができる。

【0017】

請求項3の発明によれば、画像撮影装置において、複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち最も近い位置に光交差位置が対応付けられた発光ダイオード対と、最も遠い位置に光交差位置が対応付けられた発光ダイオード対と、を備えるので、複眼撮像ユニットに対して最近接位置と最遠方位置にある被写体をいずれも適正に照明できて良好な画像を得ることができる。

40

【0018】

請求項4の発明によれば、発光ダイオード対から出射される光が導光部材によって出射角度が異なるように構成されるので、画像撮影装置の構造を簡単にできる。

【0019】

請求項5の発明によれば、内視鏡において、発光ダイオード対が出射する光が、複眼撮像ユニットの前方位置で交差するようにして被写体を照明するので、複眼撮像ユニットの

50

前方にある被写体を陰影が生じないように適正に照明できて良好な画像を得ることができる。

【0020】

請求項6の発明によれば、内視鏡において、複数組の発光ダイオード対の光交差位置が組毎に異なっているので、複眼撮像ユニットの前方の異なった位置にある被写体をそれぞれ適正に照明できて良好な画像を得ることができる。

【0021】

請求項7の発明によれば、内視鏡において、複眼撮像ユニットの撮像可能領域のうち最も近い位置に光交差位置が対応付けられた発光ダイオード対と、最も遠い位置に光交差位置が対応付けられた発光ダイオード対と、を備えるので、複眼撮像ユニットに対して最近接位置と最遠方位置にある被写体をいずれも適正に照明できて良好な画像を得ることができる。

10

【0022】

請求項8の発明によれば、発光ダイオード対から出射される光が導光部材によって出射角度が異なるように構成されるので、内視鏡の構造を簡単にできる。

【0023】

請求項9の発明によれば、内視鏡において、少なくとも1組の発光ダイオード対が非可視光線を出射するので、可視光線による照明だけでは得られない情報を得ることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、本発明の一実施形態に係る内視鏡について、図1乃至図5を参照して説明する。本実施形態の内視鏡1は、図1に示されるように、ユーザ(医師)が把持して種々の操作を行う本体部2と、本体部2に連設され細長く柔軟な挿入部3と、を備える。挿入部3の先端には、ユーザの操作に応じて任意の角度へ屈曲可能な屈曲部4と、最先端のプローブ5と、を備える。使用時には、柔軟な挿入部3が被験者の口を通って食道、胃等の体腔内へ挿入される。

【0025】

プローブ5は略円筒形であり、図2(a)、(b)及び図3に示されるように、前面5aに複眼撮像ユニット6と、体腔内の被写体Gを照明する照明ユニット7と、を備える。複眼撮像ユニット6は、図4に示されるように、マイクロレンズ8が一平面内でn行m列(本実施形態ではn=3、m=3)に亘って配置されたマイクロレンズアレイ9と、各マイクロレンズ8によって形成される個眼像Pを撮像する固体撮像素子11と、を備える。

30

【0026】

固体撮像素子11は、CCD(Charge Coupled Device)、又はCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)イメージセンサから構成される。固体撮像素子11によって撮像された各個眼像Pの画像情報は、挿入部3に内装されたケーブルを通じて内視鏡1の外部に設けられた画像処理装置(不図示)に送られて1枚の3次元画像に合成され、合成された3次元画像がモニタ(不図示)に表示される。本実施形態のマイクロレンズアレイ9は、マイクロレンズ8同士の間隔が約1.25mmであり、複眼撮像ユニット6から1乃至30mmの範囲にある被写体Gに対して3次元画像を生成するための充分な視差情報を得ることができる。なお、画像処理装置に送信された個眼像Pの画像情報は、個々の個眼像P毎に2次元画像としてモニタに表示されることも可能である。

40

【0027】

本実施形態の照明ユニット7は、プローブ5の前面5aにおいて、複眼撮像ユニット6を挟んで配置された2組の発光ダイオード対12M、12Nと、各発光ダイオード対12M、12Nを構成するチップ状発光ダイオード12Ma、12Mb、12Na、12Nbに連設された導光部材13Ma、13Mb、13Na、13Nbと、を備える。

50

【0028】

第1組の発光ダイオード対12Mは、図2(a)に示されるように、複眼撮像ユニット6から約30mm離間した前方位置にある被写体Gに対して複眼撮像ユニット6の両側から所定の大きな角度aで光を出射し、出射光Lが被写体Gの位置で交差して陰影を生じることなく被写体Gを照明するようになっており、第2組の発光ダイオード対12Nは、図2(b)に示されるように、複眼撮像ユニット6から約1mm離間した前方位置にある被写体Gに対して複眼撮像ユニット6の両側から所定の小さな角度bで光を出射し、出射光Lが被写体Gの位置で交差して陰影を生じることなく被写体Gを照明するようになっている。上記光Lの出射角度a、及び出射角度bは、それぞれ発光ダイオード対12M、12Nを構成する発光ダイオード12Ma、12Mb同士、及び発光ダイオード12Na、12Nb同士の離間距離に応じて、出射光Lが所定の位置(30mm、1mm)で交差するように設定される。10

【0029】

第1組の発光ダイオード対12Mは、複眼撮像ユニット6の両側(図3において左右)に固定された白色光を出射するチップ状発光ダイオード12Ma、12Mbから構成され、第2組の発光ダイオード対12Nは、複眼撮像ユニット6の両側(図3において上下)に固定された紫外光を出射するチップ状発光ダイオード12Na、12Nbから構成される。第1組の発光ダイオード対12Mの各発光ダイオード12Ma、12Mbに固定された導光部材13Ma、13Mbは、光Lの出射角度aと同一の角度に屈曲された透光性の樹脂製部材であり、第2組の発光ダイオード対12Nの各発光ダイオード12Na、12Nbに固定された導光部材13Na、13Nbは、光Lの出射角度bと同一の角度に屈曲された透光性の樹脂製部材である。代表的に導光部材13Mbの斜視形状を図5に示す。20

【0030】

次に、本実施形態の内視鏡1がユーザ(医師)によって使用されるときの動作について説明する。ユーザは、まず内視鏡1の挿入部3を被験者の体腔内に挿入し、複眼撮像ユニット6によって撮影され3次元画像としてモニタに表示された体腔内の状態を観察しつつ、本体部2を操作することによって挿入部3の先端(プローブ5)の体腔内における挿入位置を変更したり、屈曲部4の屈曲角度を変更して挿入部3の先端(プローブ5)の向きを変更する。このとき、第2組の発光ダイオード対12Nは消灯され、第1組の発光ダイオード対12Mが点灯されて、複眼撮像ユニット6の前方約30mmの位置を中心に陰影が生じないように照明される。第1組の発光ダイオード対12Mは、白色光を出射するので体腔の内壁(例えば、胃壁)が自然色で鮮明に撮影される。30

【0031】

そして、ユーザが、体腔内の特定の部分について近接して観察をするときには、ユーザは、本体部2を操作してプローブ5を体腔の内壁に接近させ、第1組の発光ダイオード対12Mを消灯すると共に、第2組の発光ダイオード対12Nを点灯させる。これによって、複眼撮像ユニット6の前方約1mmの極めて近接した位置が照明され、当該位置に癌細胞等の異常がある場合には、第2組の発光ダイオード対12Nが射出する紫外光によって異常部が蛍光を発し、ユーザは、複眼撮像ユニット6により撮影された画像を観察して種々の判断を行うことができる。40

【0032】

以上のように、本実施形態の内視鏡1の照明ユニット7によって、ユーザが挿入部3を体腔内に挿入したとき、プローブ5から異なった距離にある被写体Gが陰影を生じることなく照明されるので、複眼撮像ユニット6によって撮像が可能な広い撮像領域(例えば、1乃至30mm)に亘って良好な撮影画像を得ることができる。また、第2組の発光ダイオード対12Nが射出する紫外光によって異常部位が異なった色に撮影されるので、ユーザによる判断をより行い易くすることができる。

【0033】

本発明は、上記実施形態に限られず、種々の変形が可能である。以下、変形例について50

説明する。

【0034】

上記実施形態では、複眼撮像ユニット6の周囲に2組の発光ダイオード対12M、12Nが設けられたが、3組以上の発光ダイオード対が設けられてもよい。その場合、各組の発光ダイオードに連設される導光部材の屈曲角度は、互いに異なる角度に設定されて、各組の発光ダイオード対によって照明される被写体Gの複眼撮像ユニット6からの距離が異なるようにする。

【0035】

上記実施形態では、第2組の発光ダイオード対12Nの発光ダイオード12Na、12Nbは、紫外光を出射する発光ダイオードであったが、例えば、近赤外光を出射する発光ダイオードであってもよい。その場合、体腔内壁の血管が近赤外光によって強調されて撮像されるので、血管構造を3次元画像としてモニタに表示することができる。また、3組の発光ダイオード対が設けられる場合には、第1組の発光ダイオード対は白色光を出射する発光ダイオードであり、第2組の発光ダイオード対は紫外光を出射する発光ダイオードであり、第3組の発光ダイオード対は近赤外光を出射する発光ダイオードであるようにしてもよい。

【0036】

上記実施形態では、各チップ状発光ダイオード12Ma、12Mb、12Na、12Nbに、それぞれ屈曲角度の異なる導光部材13Ma、13Mb、13Na、13Nbが固定されることによって、発光ダイオードから出射される光の角度a、bが異なるように構成されていたが、各チップ状発光ダイオード12Ma、12Mb、12Na、12Nbのプローブ5の前端面5aに対する取り付け角度自体が種々異なる角度に構成されることによって光の出射角度a、bが異なるように構成されてもよい。

【0037】

具体的には、例えば、各チップ状発光ダイオード12Ma、12Mb、12Na、12Nbの下面にテープ状の傾斜部材が固定された構造であってもよいし、プローブ5の前端面5aの各チップ状発光ダイオード12Ma、12Mb、12Na、12Nbを固定する部分自体が傾斜した形状に形成されてもよい。

【0038】

さらに、上記実施形態におけるプローブ5部分が挿入部3と分離されると共に、ユーザが該プローブ5部分を手で保持して移動可能に構成することによって、本発明をビデオマイクロスコープ(画像撮影装置)に適用することができる。ビデオマイクロスコープとしての実施形態においては、例えば、ユーザが手で保持したプローブ5を被験者の皮膚表面に接近離反させ、皮膚表面の拡大された画像を観察することができる。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の一実施形態に係る内視鏡の全体を示す図。

【図2】(a)は同内視鏡のプローブ部分であって第2組の発光ダイオード対を省略して示した正面図、(b)は同内視鏡のプローブ部分であって第1組の発光ダイオード対を省略して示した右側面図。

【図3】同内視鏡のプローブ部分の平面図。

【図4】同内視鏡における複眼撮像ユニットの斜視図。

【図5】同内視鏡における発光ダイオードと導光部材の斜視図。

【符号の説明】

【0040】

1 内視鏡

5 プローブ

6 複眼撮像ユニット

7 照明ユニット

12M、12N 発光ダイオード対

10

20

30

40

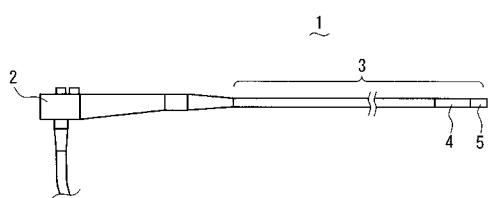
50

1 3 M a、1 3 M b、1 3 N a、1 3 N b 導光部材

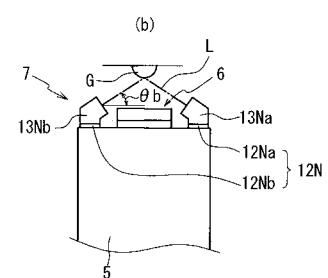
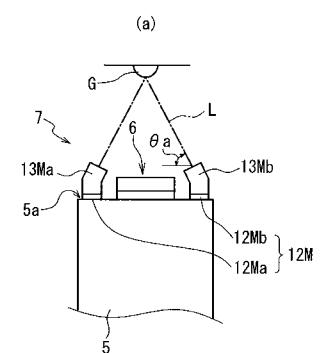
G 被写体

a、b 出射角度

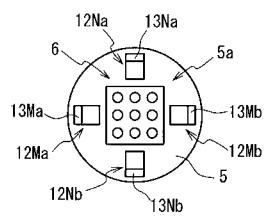
【図 1】



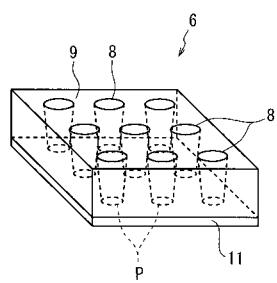
【図 2】



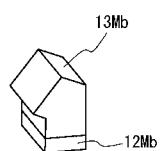
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 中尾 良純
大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号 船井電機株式会社内

(72)発明者 政木 康生
大阪府大東市中垣内 7 丁目 7 番 1 号 船井電機株式会社内

(72)発明者 山田 憲嗣
広島県広島市佐伯区三宅 2 丁目 1 番 1 号 広島工業大学 情報工学部内

F ターム(参考) 2H040 BA15 CA03 CA12 CA22 DA03 DA14 GA02 GA11
4C061 BB06 CC06 FF40 FF47 LL02 NN01 NN05 QQ02 QQ04 QQ06
QQ07 WW11
5C122 DA03 DA26 EA12 EA47 FB05 FC01 GG17

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 图像捕获设备和内窥镜 | | |
| 公开(公告)号 | JP2009011684A | 公开(公告)日 | 2009-01-22 |
| 申请号 | JP2007179062 | 申请日 | 2007-07-06 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 船井电机株式会社 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 船井电机株式会社 学校法人鹤学园 | | |
| [标]发明人 | 豊田孝 中尾良純 政木康生 山田憲嗣 | | |
| 发明人 | 豊田孝 中尾良純 政木康生 山田憲嗣 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 H04N5/225 | | |
| FI分类号 | A61B1/00.300.Y A61B1/06.A G02B23/24.B H04N5/225.C A61B1/00.522 A61B1/00.731 A61B1/06.531 A61B1/07.730 A61B1/07.733 H04N5/225.500 H04N5/225.600 H04N5/225.800 | | |
| F-TERM分类号 | 2H040/BA15 2H040/CA03 2H040/CA12 2H040/CA22 2H040/DA03 2H040/DA14 2H040/GA02 2H040 /GA11 4C061/BB06 4C061/CC06 4C061/FF40 4C061/FF47 4C061/LL02 4C061/NN01 4C061/NN05 4C061/QQ02 4C061/QQ04 4C061/QQ06 4C061/QQ07 4C061/WW11 5C122/DA03 5C122/DA26 5C122 /EA12 5C122/EA47 5C122/FB05 5C122/FC01 5C122/GG17 4C161/BB06 4C161/CC06 4C161/FF40 4C161/FF47 4C161/LL02 4C161/NN01 4C161/NN05 4C161/QQ02 4C161/QQ04 4C161/QQ06 4C161 /QQ07 4C161/WW11 | | |
| 代理人(译) | 田口克己 | | |
| 外部链接 | Espacenet | | |

摘要(译)

要解决的问题：通过在配备有复眼成像单元的内窥镜中不产生阴影，通过在宽的成像区域上照射对象来获得良好的图像。解决方案：复眼成像单元6和照明单元7设置在位于内窥镜前端的探头5中。照明单元7配备有第一组发光二极管对12M，第二组发光二极管对12N，以及固定在芯片上表面上的光导构件13Ma，13Mb，13Na和13Nb-像发光二极管12Ma，12Mb，12Na和12Nb一样构成各个发光二极管对12M和12N。在每组发光二极管对中导光构件的弯曲角度是不同的，并且从第一组发光二极管对12M以角度θa发射的光束L在相对远的位置照射对象G.从两侧产生阴影以便不产生阴影，并且从第二组发光二极管对12N以角度θb发射的光束L在两侧相对接近的位置照射被摄体G，从而不产生阴影。Ž

