

(19) 日本国特許庁 (JP)

再 公 表 特 許 (A1)

(11) 国際公開番号

W02017/204089

発行日 令和1年7月18日 (2019.7.18)

(43) 国際公開日 平成29年11月30日 (2017.11.30)

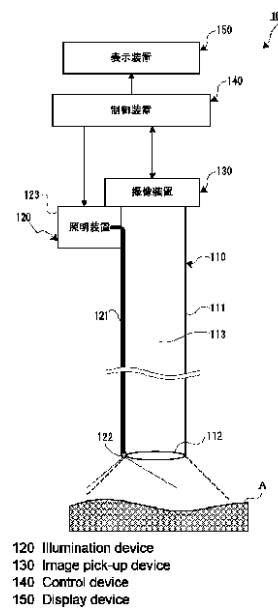
(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 1/04 (2006.01)	A 6 1 B 1/04 5 3 0	2 H 0 4 0
A 6 1 B 1/05 (2006.01)	A 6 1 B 1/05	4 C 1 6 1
A 6 1 B 1/06 (2006.01)	A 6 1 B 1/06	
A 6 1 B 1/00 (2006.01)	A 6 1 B 1/00 6 8 0	
G 0 2 B 23/24 (2006.01)	G 0 2 B 23/24 B	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く		

出願番号	特願2018-519235 (P2018-519235)	(71) 出願人	516145563 カイロス株式会社 東京都港区芝二丁目13番4号
(21) 国際出願番号	PCT/JP2017/018744	(74) 代理人	100135183 弁理士 大窪 克之
(22) 国際出願日	平成29年5月18日 (2017.5.18)	(74) 代理人	100116241 弁理士 金子 一郎
(31) 優先権主張番号	特願2016-103674 (P2016-103674)	(72) 発明者	千葉 敏雄 東京都千代田区神田駿河台一丁目7番3号 学校法人日本大学内
(32) 優先日	平成28年5月24日 (2016.5.24)	(72) 発明者	谷岡 健吉 東京都新宿区新小川町5番5号 株式会社 オプトロニクス内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内視鏡装置

(57) 【要約】

高解像度で小型の内視鏡装置を提供する。内視鏡装置 100 は、体腔内に挿入され、被写体 A からの光を導光する挿入部 110 と、挿入部 110 に装着され、被写体 A を照明する照明装置 120 と、マトリクス状に配置された 8 K レベル以上の画素を備え、挿入部内を導光された被写体 A からの反射光を受光し、被写体 A の画像データを出力する撮像装置 130 と、を備える。撮像装置 130 の画素のピッチは、照明手段が射出する照明光の最も長い波長以上である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

体腔内に挿入され、被写体からの光を導光する挿入部と、前記挿入部に装着され、前記被写体を照明する照明手段と、マトリクス状に配置された 8 K レベル以上の画素を備え、前記挿入部により導光された前記被写体からの反射光を受光し、前記被写体の撮像信号を出力する撮像素子と、を備え、前記撮像素子の画素のピッチは、前記照明手段が射出する照明光の最も長い波長以上である、ことを特徴とする内視鏡装置。

【請求項 2】

前記照明手段は、LED 素子と、前記 LED 素子の出力する光を導く導光手段と、を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の内視鏡装置。

10

【請求項 3】

前記照明手段から出力される照明光は、前記撮像素子の感応周波数帯域内に複数の周波数の光を含み、前記画素のピッチは、前記撮像素子の感応周波数帯に含まれる周波数を有し、所定の閾値以上の強度を有する光の周波数のうち最も高いものよりも大きい、ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の内視鏡装置。

【請求項 4】

前記撮像素子は、画素電圧を画素データに変換する手段を備え、前記撮像素子から提供される画素データからフレームデータを構築し、前記フレームデータを加工処理する画像処理部と、前記画像処理部に接続され、前記フレームデータを表示する表示装置と、前記撮像素子と前記画像処理部との間を接続する 1 ~ 10 m のケーブルと、をさらに備える、ことを特徴とする請求項 1、2 又は 3 に記載の内視鏡装置。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、内視鏡装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

細長い挿入部を体腔に挿入し、体腔内の様子を撮影する内視鏡装置が広く利用されている（例えば、特許文献 1 参照）。また、8 K 等と呼ばれる高解像度の映像技術が実用化されている。このため、内視鏡装置にこれらの高解像度の映像技術を適用することも提案されている（例えば、特許文献 2 参照）。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 6 - 277173 号公報

【特許文献 2】特開 2015 - 077400 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

イメージセンサの画素数を、単純に 8 K (7680 × 4320 ピクセル) にするだけでは、ディスプレイ上で 8 K の真の解像度（画像の緻密さ）を実現できるとは限らない。

40

【0005】

真に 8 K の解像度を実現するためには、「画素のサイズが大きいこと」が必要である。イメージセンサの画素のサイズが小さすぎると、光の回折限界のために解像できず、ぼやけた画像になってしまう。内視鏡装置に適用する場合、体腔に挿入できるという制限から、内視鏡装置の内蔵レンズの径が非常に小さいため、そのままでは、大型のイメージセンサを使用することは困難である。

【0006】

内視鏡装置内を導かれてきた光の径を、拡大レンズによりイメージセンサいっぱい広げることが考えられる。しかし、倍率を上げれば上げるほど（焦点距離を遠くとするほど）、

50

画面上のイメージサークルの面積は増えるが、反射光を得る術野範囲が狭くなる。このため、イメージセンサで受ける光（光子）の量が減り、画像が暗くなってしまう。このように、イメージサークルの大きさと明るさとはトレードオフの関係にあり、両立させることが困難である。

【 0 0 0 7 】

また、8 K用のカメラは非常に大型であり、内視鏡装置への取り付けは困難である。また、8 K用のカメラを取りつけた内視鏡装置は大型であり、取り回しが困難である。

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、高解像度で小型の内視鏡装置を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するため、本発明に係る内視鏡装置は、体腔内に挿入され、被写体からの光を導光する挿入部と、前記挿入部に装着され、前記被写体を照明する照明手段と、マトリクス状に配置された8 Kレベル以上の画素を備え、前記挿入部により導光された前記被写体からの反射光を受光し、前記被写体の撮像信号を出力する撮像素子と、を備え、前記撮像素子の画素のピッチは、前記照明手段が出射する照明光の最も長い波長以上である、ことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

前記照明手段は、例えば、LED素子と、前記LED素子の出力する光を導く導光手段と、を備える。前記照明手段から出力される照明光が、前記撮像素子の感応周波数帯域内に複数の周波数の光を含んでいる場合、前記画素のピッチは、前記撮像素子の感応周波数帯に含まれる周波数を有し、所定の閾値以上の強度を有する光の周波数のうち最も高いものよりも大きい、ことが望ましい。

20

【 0 0 1 1 】

前記撮像素子は、画素電圧を画素データに変換する手段を備え、前記撮像素子から提供される画素データからフレームデータを構築し、前記フレームデータを加工処理する画像処理部と、前記画像処理部に接続され、前記フレームデータを表示する表示装置と、前記撮像素子と前記画像処理部との間を接続する1～10 mのケーブルと、をさらに備えてもよい。

30

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、照明光の回折の影響のすくない真に高解像度の画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図1】本発明の実施形態に係る内視鏡装置の構成を示す図である。

【図2】図1に示す内視鏡装置の詳細構成を示す図である。

【図3】図2に示す撮像素子の画素ピッチを説明する図である。

【図4】図1に示す制御装置の詳細構成を示すブロック図である。

40

【図5】内視鏡装置の円筒部の開口率を説明する図であり、(a)は実施の形態の構成を、(b)は従来構成を、それぞれ示す。

【図6】第1変形例に係る挿入部の構成を示す図である。

【図7】第2変形例に係る挿入部の構成を示す図である。

【図8】第3変形例に係る挿入部の構成を示す図である。

【図9】第4変形例に係る挿入部の構成を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

本発明の実施形態に係る内視鏡装置について、図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

50

本実施形態に係る内視鏡装置 100 は、主に腹腔鏡や胸腔鏡として用いられる硬性鏡であり、図 1 に示すように、挿入部 110、照明装置 120、撮像装置 130、制御装置 140、表示装置 150 を備える。

【0016】

挿入部 110 は、被検者等の体腔内に挿入される細長の部材である。挿入部 110 は、筒状部 111、対物レンズ 112、中空導光領域 113 を備える。

【0017】

円筒部 111 は、ステンレス鋼材等の金属材料や硬質の樹脂材等が、例えば、直径 8 mm ~ 9 mm の円筒状あるいは楕円筒状に形成された部材である。円筒部 111 の基端近傍の側面には、照明装置 120 が着脱可能に取り付けられ、また、円筒部 111 の基端部には、撮像装置 130 が着脱可能に取り付けられている。

10

【0018】

対物レンズ 112 は、照明装置 120 から照射され、体腔内の被写体 A で反射した光を取り込む導光手段である。対物レンズ 112 は、例えば、広角レンズで構成される。対物レンズ 112 は、挿入部 110 の先端面から露呈するように配置される。対物レンズ 112 は、被写体 A からの反射光を集光し、中空導光領域 113 を介して、被写体 A の像を撮像装置 130 の撮像面に結像する。対物レンズ 112 の側面は、円筒部 111 の先端部の内壁面に接着剤等を用いて固定され、挿入部 110 の先端面は密封されている。

【0019】

中空導光領域 113 は、円筒部 111 の基端部と先端部との間に配置される空間であり、対物レンズ 112 を通過した光を、撮像装置 130 に導光する導光手段として機能する。

20

【0020】

照明装置 120 は、光ファイバ 121 と、拡散層 122 と、光源部 123 とを備える。光ファイバ 121 は、光源部 123 から引き出され、円筒部 111 の内面に接着剤などで固定され、円筒部 111 の先端部の拡散層 122 まで延在している。

【0021】

拡散層 122 は、光ファイバ 121 を介して光源部 123 から供給される光を拡散して出力する。拡散層 122 は、例えば、入射した光を拡散して射出する拡散板、拡散レンズにより構成される。

30

【0022】

光源部 123 は、被写体 A を照明するための光を光ファイバ 121 の基端部に供給する。光源部 123 は、図 2 に示すように、LED (Light Emitting Diode) 素子 125 とドライバ回路 126 とを備える。

【0023】

LED 素子 125 は、内部に赤 (R)、緑 (G)、青 (B) 3 色を発光する素子を内蔵し、混色による白色光を光ファイバ 121 の入射端に照射する。

【0024】

ドライバ回路 126 は、制御装置 140 の制御に従って、LED 素子 125 を駆動する。ドライバ回路 126 は、制御装置 140 の制御に従って、PWM 制御等により、LED 素子 125 を調光制御する機能を有する。

40

【0025】

撮像装置 130 は、挿入部 110 の基端部に着脱可能に装着され、円筒部 111 の中空部 113 通過して入射した光により、被写体 A の画像を撮像し、制御装置 140 に撮像した画像を供給する。より詳細には、撮像装置 130 は、図 2 に示すように、撮像素子 131 と、ドライバ回路 132 と、A/D 変換部 133 と、送信部 134 とから構成される。

【0026】

撮像素子 131 は、いわゆる 8 K、即ち、7680 × 4320 ピクセル (画素) のカラーイメージセンサから構成される。図 3 に示すように、撮像素子 131 のピクセルのピッチ P は、被写体 A の照明に使用される主要光の回折限界以上の大きさを有する。具体的には、ピッチ

50

Pは、拡散層122から出射される照明光の波長、即ち、LED素子125の発光光の波長に相当する基準波長 λ より大きい値に設定されている。なお、照明光が複数の波長の光を含む場合、基準波長 λ は、照明光を構成する三原色の光のうちの波長が最も長い光、即ち、赤い光の主成分の波長を意味する。即ち、赤色に対応するスペクトル領域でエネルギーの最も大きい波長を意味する。撮像素子131は、8K相当以上のピクセルを備えてもよい。

【0027】

ドライバ回路132は、制御装置140の制御に従って、撮像素子131の露光の開始と終了を制御し、また、各画素の電圧信号（画素電圧）を読み出す。A/D変換部133は、ドライバ回路132が撮像素子131から読み出した画素電圧をデジタルデータ（画像データ）に変換し、送信部134に出力する。送信部134は、A/D変換部133から出力された輝度データを制御装置140に出力する。

10

【0028】

制御装置140は、内視鏡装置100全体を制御するものであり、図4に示すように、制御部141、画像処理部142、記憶部143、入出力IF（インタフェース）144、入力装置145を備える。

【0029】

制御部141は、CPU（Central Processing Unit）、メモリなどから構成され、送信部134から送信された輝度データを記憶部143に記憶させ、また、画像処理部142に画像データを処理させ、また、表示装置150に表示する。制御部141は、さらに、ドライバ回路126、132を制御する。

20

【0030】

画像処理部142は、イメージプロセッサ等から構成され、制御部141の制御に従って、記憶部143に記憶された画像データを処理して、1フレーム分の画像データ（フレームデータ）を再生し、蓄積する。また、画像処理部142は、記憶部143に記憶されているフレーム単位の画像データに種々の画像処理を施す。例えば、画像処理部142は、各画像フレームを任意の倍率で拡大・縮小する拡大・縮小処理を行う。

【0031】

記憶部143は、制御部141の動作プログラム、画像処理部142の動作プログラム、送信部134から受信した画像データ、画像処理部142が再生したフレームデータ、処理したフレームデータ等を記憶する。

30

【0032】

入出力IF144は、制御部141と外部装置との間のデータの送受信を制御する。入力装置145は、キーボード、マウス、ボタン、タッチパネルなどから構成され、ユーザの指示を入出力IF144を介して制御部141に供給する。

【0033】

表示装置150は、8K対応の表示画素数を有する液晶表示装置等から構成され、制御装置140の制御に従って、操作画面、撮像画像、処理済画像などを表示する。

【0034】

内視鏡装置はテレビ放送用のカメラと異なり、専用の施設で使用される。このため、挿入部110に装着された撮像装置130と制御装置140とは、数m程度のケーブルで接続される。制御装置140と表示装置150とは、載置台等に載置される。

40

【0035】

照明装置120及び撮像装置130と制御装置140が別体とされている。このため、挿入部110に付属する構成は軽量化かつ小型化されており、挿入部110の取り回しは比較的容易である。また、照明装置120及び撮像装置130と制御装置140とを結ぶケーブルは、施術室ではせいぜい1～10mであり、場合により数100mを超える放送の現場とは異なる。ケーブルによる信号の劣化もわずかであり、分離による悪影響はほとんどない。

【0036】

50

次に、上記構成を有する内視鏡装置 100 の動作について説明する。内視鏡装置 100 の使用時、ユーザ（施術者）は、入力装置 145 を操作し、この内視鏡装置 100 のオンを指示する。この指示に応答し、制御部 141 は、ドライバ回路 126 と 132 をオンする。

【0037】

ドライバ回路 126 は、LED 素子 125 を点灯し、ドライバ回路 132 は、撮像素子 131 による撮像を開始する。LED 素子 125 から出力された白色光は、光ファイバ 121 を介して拡散層 122 で拡散され、照射される。

【0038】

撮像

素子 131 は、対物レンズ 112 と中空導光部 113 を介して入射した映像を撮像する。撮像素子 131 の画素のピッチ P が、照明光の主要光の最大波長域の主要光の波長 λ 以上である。このため、画素のピッチ P は、ほぼ全ての照明光の波長より大きい。このため、撮像素子 131 は、光の回折の影響をあまり受けずに高品質の画像を取得できる。

【0039】

ドライバ回路 132 は、撮像素子 131 から各画素の画素電圧を順次読み出し、A/D 変換部 133 によりデジタル画像データに変換し、送信部 134 から制御装置 140 に、ケーブルを介して順次送信する。

【0040】

制御装置 140 の制御部 141 は、送信された画像データを入出力 IF 144 を介して順次受信し、記憶部 143 に順次格納する。

【0041】

画像処理部 142 は、制御部 141 の制御下に、記憶部 143 に格納された画像データを処理しフレームデータを再生すると共に適宜加工処理を行う。

【0042】

制御部 141 は、記憶部 143 に記憶されたフレームデータを適宜読み出し、入出力 IF 144 を介して表示装置 150 に供給し、表示させる。

【0043】

ユーザは、表示装置 150 の表示を確認しながら、挿入部 110 を体腔に挿入する。挿入部 110 が体腔に挿入されると、被写体 A が拡散層 122 からの光により照明され、撮像素子 131 は、被写体 A の画像を撮像し、撮像画像が表示装置 150 に表示される。

【0044】

ここで、円筒部 111 の内径が小さいため、内視鏡装置 100 の視野に限界がある。このため、内視鏡装置 100 では、被写体 A の比較的広い範囲を観察したい場合には、対物レンズ 112 との間隔を空けて、被写体 A を観察する。また、拡大画像を必要とする場合には、対物レンズ 112 を被写体 A に近づけるのではなく、入力装置 145 より画像の拡大を指示し、これにより画像処理部 142 がフレーム画像を拡大することにより、表示装置 150 の表示画像を拡大するいわゆるソフトウェアズームを行う。ソフトウェアズームであっても、画素数が多いため、画像の劣化はさほどおこらない。

【0045】

本実施の形態の内視鏡装置 100 によれば、照明装置 120 の光源として大きなエネルギーが得られる LED 素子 125 を使用する。このため、明るい照明光を得ることができ、ひいては、明るい画像を得ることができる。

【0046】

また、照明光を円筒部 111 の内壁に配置した光ファイバ 121 により導くので、円筒部 111 の中空導光部 113 の空間を被写体 A からの光の導光に有効に活用することができる。より具体的に説明すると、内視鏡装置 100 の照明の形態として、図 5 (b) に示すように、円筒部 211 の円周上に光ファイバ 221 を配置する方式が知られている。この手法では、照明用光ファイバ 221 によって、円筒部 211 内の空間が占有されてしまう。このため、被写体画像の行路が狭められ、大きな画像を撮像素子 131 の撮像面に投影

10

20

30

40

50

することが困難である。これに対し、内視鏡装置 100 では、図 5 (a) に示すように、円筒部 111 の中空導光部 113 を広く被写体 A からの光の導光に利用できる。内視鏡装置 100 の場合、挿入部 110 の外径に制限があるため、中空導光部 113 を有効に活用できることは大きな効果を奏する。

【0047】

本実施の形態においては、撮像装置 130 と制御装置 140 とは分離され、ケーブルにより接続されている。このため、撮像装置 130 と制御装置 140 とが一体化されているカメラを挿入部 110 に装着する場合に比して、取り扱いが容易である。また、使用環境が施術室内に限られるため、接続ケーブルが 10 m 以下で済み、大きな問題は発生しない。

10

【0048】

また、照明が明るいため、ソフトウェアズームを用いて撮影された被写体 A の像を拡大しても、像が暗くなることはない。

【0049】

(変形例) 上記実施の形態では、円筒部 111 の通過光をそのまま撮像素子 131 上に結像したが、図 6 に示すように、円筒部 111 の基端部に凹レンズ 114 を配置し、円筒部 111 を通過した光束を拡径して、撮像素子 131 に照射してもよい。

【0050】

また、図 1、図 2、図 6 等では、レンズを 1 枚レンズで示したが、被写体 A から反射された反射光を集光して、撮像装置 130 の撮像素子 131 上に結像することができればよく、その形状、サイズ、屈折率、枚数等は任意である。また、レンズの素材は、光学ガラス、プラスチック、蛍石等、光を透過する素材であれば任意である。また、凹レンズや非球面レンズ等とを組み合わせてもよい。1 つのレンズ(群)が複数枚のレンズから構成されてもよい。さらに、図 7 に示すように、いわゆるリレーレンズ 115 を配置してもよい。

20

【0051】

また、照明光を導く手段としては、円筒部 111 の内壁に配置した光ファイバ 121 を例示したが、光ファイバ 121 は、図 8 に示すように、円筒部 111 の外壁に配置してもよい。

【0052】

また、光ファイバ 121 により導光する例に限定されず、図 9 に示すように、反射鏡 127 により、LED 素子 125 が発光した照明光を拡散層 122 に導光してもよい。

30

【0053】

上記実施の形態においては、照明光が RGB 成分を含む白色光であるため、基準波長 λ を、照明光を構成する三原色のうちの波長が最も長い赤の主要光の波長とした。この発明はこれに限定されない。例えば、LED 素子 125 が単色光を発光する場合には、その波長を基準波長 λ として、画素ピッチ P が基準波長 λ よりも大きくなるようにすればよい。また、照明光に高周波数ではあるが、弱い強度の光が含まれている場合、その光は、照明光としては実質的に寄与できないため基準波長 λ とはしない。また、照明光に含まれる光であっても、撮像素子 131 が感応しない帯域の光については、実質的に照明光としては機能していないため、基準波長 λ とはしない。また、非可視光であっても、撮像素子 131 が感応する帯域の光で撮影に影響を与える程度に強度が強い場合には、その光の波長を基準波長 λ とすることが望ましい。

40

【0054】

即ち、基準周波数 λ は、撮像素子 131 の感応周波数帯に含まれる周波数の光であって、撮像に影響を与える程度の基準を示す閾値以上の強度を有する光の周波数のうちで、最も高いものである。

【0055】

また、LED 素子 125 の発光光をそのまま照明に使用したが、例えば、LED 素子 125 の出力光を蛍光体等の周波数変換機能を有するものにより周波数を変換して照明に使用

50

する場合には、周波数変換後の照明光の主要光のうちの波長の最も長いものの波長を λ とすればよい。

【 0 0 5 6 】

撮像素子 1 3 1 は、8 K 相当以上のピクセルを備えてもよい。また、拡散層 1 2 2 は設けなくてもよい。

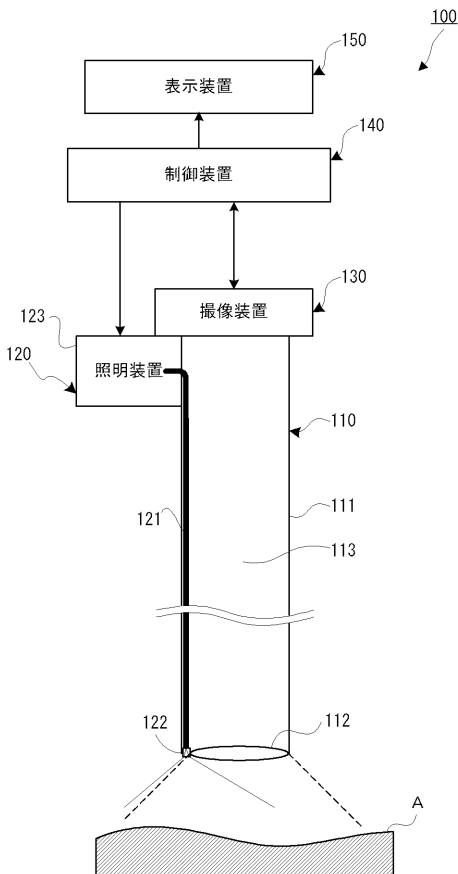
【符号の説明】

【 0 0 5 7 】

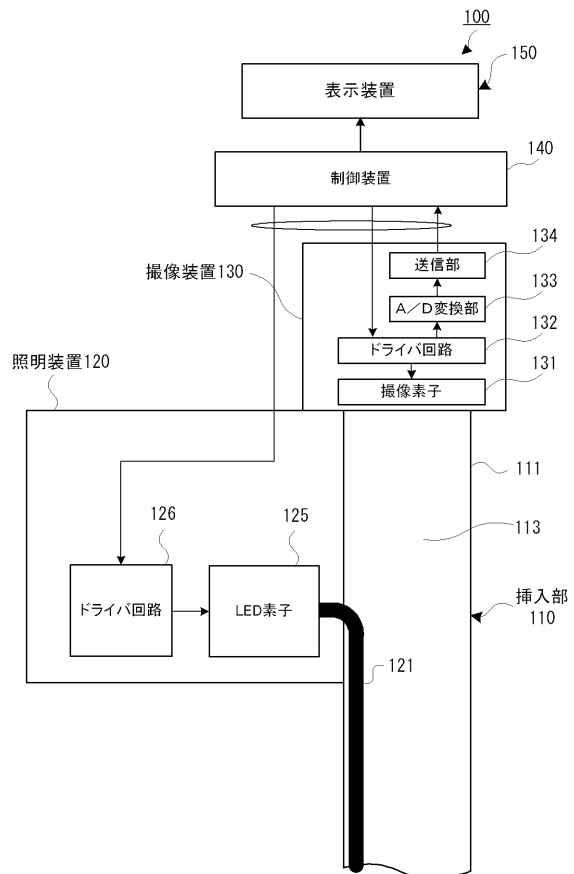
1 0 0 ~ 1 0 4 ... 内視鏡装置、1 1 0 ... 挿入部、1 1 1、2 1 1 ... 円筒部、1 1 2 ... 対物
レンズ、1 1 3 ... 中空導光領域、1 1 4 ... 凹レンズ、1 1 5 ... リレーレンズ、1 2 0 ... 照
明装置、1 2 1、2 2 1 ... 光ファイバ、1 2 2 ... 拡散層、1 2 3 ... 光源部、1 2 5 ... L E
D 素子、1 2 6 ... ドライバ回路、1 2 7 ... 反射鏡、1 3 0 ... 撮像装置、1 3 1 ... 撮像素子
、1 3 2 ... ドライバ回路、1 3 3 ... A / D 変換部、1 3 4 ... 送信部、1 4 0 ... 制御装置、
1 4 1 ... 制御部、1 4 2 ... 画像処理部、1 4 3 ... 記憶部、1 4 4 ... 入出力 I F、1 4 5 ...
入力装置、1 5 0 ... 表示装置。

10

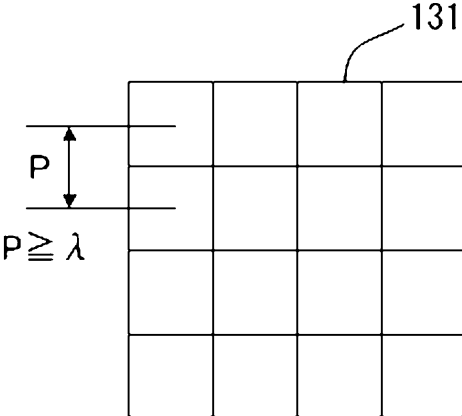
【 図 1 】



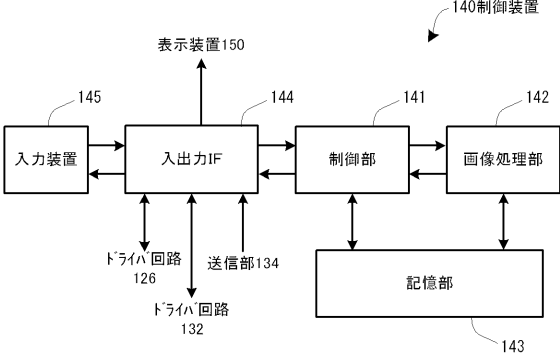
【 図 2 】



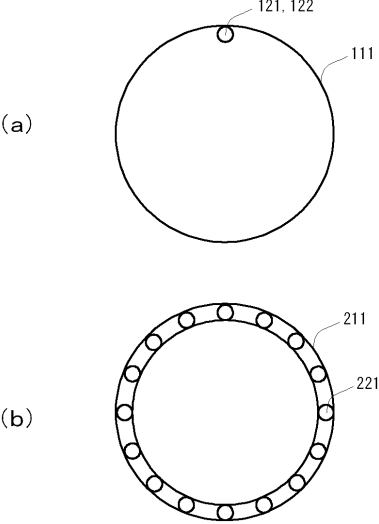
【 図 3 】



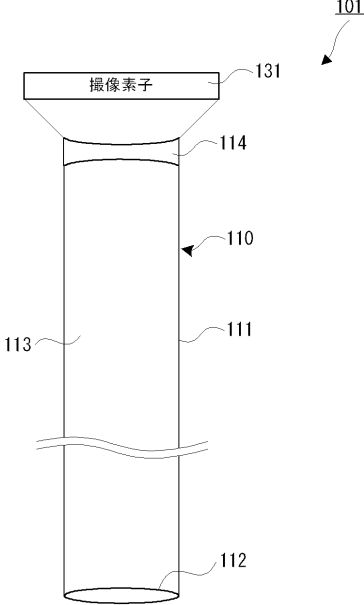
【 図 4 】



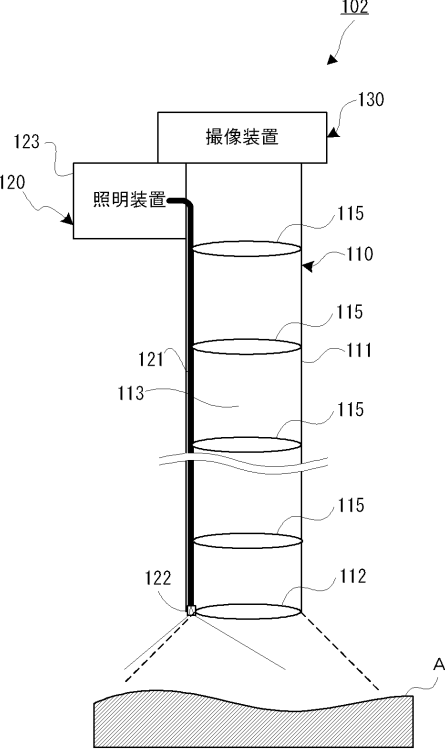
【 図 5 】



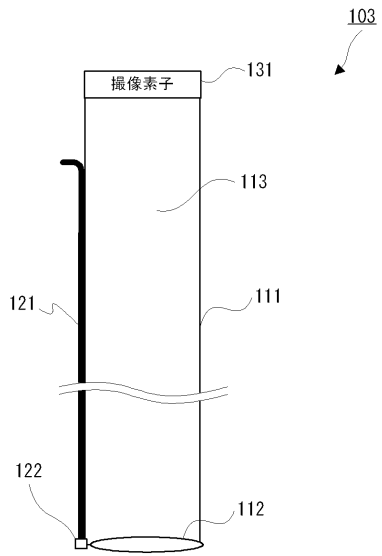
【 図 6 】



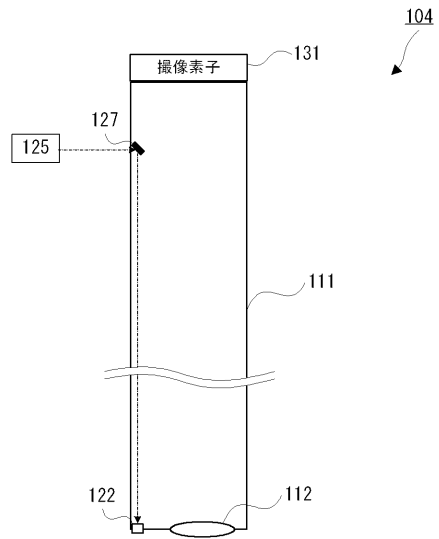
【 図 7 】



【図 8】



【図 9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018744

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B1/04(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/05(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24(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)
A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
Ichushi WEB, JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Hiromasa YAMASHITA et al., "'Super Hi-Vision: 8K' o Tekiyo shita Naishikyo Shujutsu to Nanseikyo eno Oyo no Kanosei", Endoscopia Digestiva, 25 November 2015 (25.11.2015), whole no.320, ISSN 0915-3217, pages 1805 to 1810	1-4
A	Masashi NISHIYA et al., "Development of 8K Super- Hi-Vision Cameras using 2.5-inch 33M-pix single chip color CMOS image sensor", The Institute of Image Information and Television Engineers 2014 Nen Nenji Taikai Koen Yokoshu, The Institute of Image Information and Television Engineers, 10 August 2014 (10.08.2014), 20-5, ISSN 1880-6961	1

☒ 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 July 2017 (13.07.17)Date of mailing of the international search report
01 August 2017 (01.08.17)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018744

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Takayuki YAMASHITA, "A full resolution Super Hi-Vision camera system", NHK Science and Technical Research Laboratories R&D Report, 2010.07, no.122, pages 18 to 24, ISSN 0914-7535	1
A	Hiromasa YAMASHITA et al., "Super Hi-Vision (8K) Gijutsu no Iryo Oyo ~8K Naishikyo no Jitsuyoka ni Mukete", Eizo Joho INDUSTRIAL, 2014.07, whole no.845, pages 39 to 46, ISSN 1346-1362	1-4
A	Hiromasa YAMASHITA, "Cho Kokaizodo 8K Eizo Gijutsu no Rinsho Oyo no Kokoromi - Sekai Hatsu no 8K Fukukukyo Katanno Tekishutsu Shujutsu no Jisshi -", Eizo Joho Medical, 01 September 2015 (01.09.2015), whole no.883, pages 886 to 891	1-4
A	Toshiyuki MORI et al., "Naishikyo Geka Shujutsu to Koseisai Gazo 8K Video System no Shoraisei", New Medicine in Japan, 2015.09, vol.42, no.9, pages 96 to 99, ISSN 0910-7991	1-4
A	Hiromasa YAMASHITA, "8K Eizo Gijutsu no Iryo Oyo to Kadai", NEW MEDIA, 01 February 2016 (01.02.2016), whole no.395, pages 64 to 65	1-4
A	JP 2015-195562 A (Kanji MURAKAMI), 05 November 2015 (05.11.2015), paragraphs [0004], [0126] to [0168]; fig. 15 to 26 & US 2017/0013284 A1 paragraphs [0005], [0171] to [0227]; fig. 15 to 26 & WO 2015/141296 A1 & EP 3122054 A1	1-4
P,X	JP 6029159 B1 (Tamron Co., Ltd.), 24 November 2016 (24.11.2016), claims 13 to 14; paragraphs [0001] to [0006], [0020], [0026], [0037], [0083], [0089] to [0090], [0105] (Family: none)	1-4

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 8 7 4 4										
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/04(2006.01)i, A61B1/00(2006.01)i, A61B1/05(2006.01)i, A61B1/06(2006.01)i, G02B23/24(2006.01)i												
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. A61B1/00-1/32, G02B23/24-23/26												
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2017年	日本国実用新案登録公報	1996-2017年	日本国登録実用新案公報	1994-2017年	
日本国実用新案公報	1922-1996年											
日本国公開実用新案公報	1971-2017年											
日本国実用新案登録公報	1996-2017年											
日本国登録実用新案公報	1994-2017年											
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) 医中誌 WEB (Ichushi WEB), JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)												
C. 関連すると認められる文献												
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号										
X	山下紘正 ほか, 「スーパーハイビジョン: 8K」を適用した内視鏡手術と軟性鏡への応用の可能性, 消化器内視鏡, 2015.11.25, 通巻第320号, ISSN 0915-3217, p.1805-1810	1-4										
A	西谷匡史 ほか, 2.5型33M単板カラーセンサーを用いた8Kカメラの開発, 映像情報メディア学会 2014年年次大会講演予稿集, 一般社団法人映像情報メディア学会, 2014.08.10, 20-5, ISSN 1880-6961	1										
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。												
<table border="0"> <tr> <td> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 </td> <td> の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 </td> </tr> </table>				* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献							
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 13.07.2017		国際調査報告の発送日 01.08.2017										
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		<table border="1"> <tr> <td>特許庁審査官 (権限のある職員)</td> <td>2Q</td> <td>4460</td> </tr> <tr> <td colspan="3">樋熊 政一</td> </tr> <tr> <td>電話番号 03-3581-1101</td> <td colspan="2">内線 3292</td> </tr> </table>		特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	4460	樋熊 政一			電話番号 03-3581-1101	内線 3292	
特許庁審査官 (権限のある職員)	2Q	4460										
樋熊 政一												
電話番号 03-3581-1101	内線 3292											

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 7 / 0 1 8 7 4 4
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	山下誉行, スーパーハイビジョン・フル解像度カメラシステム, N HK 技研 R & D, 2010. 07, No. 122, p. 18-24, ISSN 0914-7535	1
A	山下紘正 ほか, スーパーハイビジョン (8 K) 技術の医療応用 ～ 8 K 内視鏡の実用化に向けて, 映像情報 INDUSTRIAL, 2014. 07, 通巻 845 号, p. 39-46, ISSN 1346-1362	1-4
A	山下紘正, 超高解像度 8 K 映像技術の臨床応用の試みー世界初の 8 K 腹腔鏡下胆嚢摘出手術の実施ー, 映像情報 Medical, 2015. 09. 01, 通巻 883 号, p. 886-891	1-4
A	森俊幸 ほか, 内視鏡外科手術と高精細画像 8 K ビデオシステムの将来性, 月刊新医療, 2015. 09, 第 4 2 巻第 9 号, p. 96-99, ISSN 0910-7991	1-4
A	山下紘正, 8 K 映像技術の医療応用と課題, NEW MEDIA, 2016. 02. 01, 通巻 395 号, p. 64-65	1-4
A	JP 2015-195562 A (村上幹次) 2015. 11. 05, 段落 4、1 2 6 - 1 6 8、図 1 5 - 2 6 & US 2017/0013284 A1、段落 5、1 7 1 - 2 2 7、図 1 5 - 2 6 & WO 2015/141296 A1 & EP 3122054 A1	1-4
P, X	JP 6029159 B1 (株式会社タムロン) 2016. 11. 24, 請求項 1 3 - 1 4、段落 1 - 6、2 0、2 6、3 7、8 3、8 9 - 9 0、1 0 5 (ファミリーなし)	1-4

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)
G 0 2 B 23/26 (2006.01) G 0 2 B 23/26 B

(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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(72) 発明者 山下 紘正

東京都千代田区神田駿河台一丁目7番3号 学校法人日本大学内

F ターム(参考) 2H040 CA02 CA11 CA12 CA23 GA02 GA05 GA11

4C161 AA24 BB02 CC06 DD01 FF02 FF40 JJ06 LL03 MM05 NN01

PP01 QQ02 QQ07 WW03

(注) この公表は、国際事務局 (W I P O) により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第 1 8 4 条の 1 0 第 1 項 (実用新案法第 4 8 条の 1 3 第 2 項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

