

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 1 部門第 2 区分

【発行日】令和 2 年 2 月 6 日 (2020.2.6)

【公開番号】特開 2017-176811 (P2017-176811A)

【公開日】平成 29 年 10 月 5 日 (2017.10.5)

【年通号数】公開・登録公報 2017-038

【出願番号】特願 2016-249396 (P2016-249396)

【国際特許分類】

A 6 1 B 1/00 (2006.01)

A 6 1 B 1/06 (2006.01)

G 0 2 B 23/24 (2006.01)

G 0 2 B 23/26 (2006.01)

H 0 4 N 5/225 (2006.01)

H 0 4 N 5/232 (2006.01)

【 F I 】

A 6 1 B 1/00 3 0 0 Y

A 6 1 B 1/06 A

A 6 1 B 1/00 3 0 0 D

G 0 2 B 23/24 B

G 0 2 B 23/26 B

H 0 4 N 5/225 D

H 0 4 N 5/232 Z

【手続補正書】

【提出日】令和 1 年 12 月 16 日 (2019.12.16)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

撮像対象物へと照射される所定波長の光を出射する照射光光源部と、
前記照射光光源部から出射された照射光の前記撮像対象物での照射位置を制御する照射位置制御部と、
撮像対象物からの光が結像する少なくとも 1 つの撮像素子と、
入射する光を、互いに異なる少なくとも 3 種類以上の光路へと同軸で分岐する分岐光学系と、
を備え、

前記分岐光学系では、前記少なくとも 3 種類以上の光路のうち少なくとも一部の光路が、前記撮像対象物へと光を導光する光路、及び、前記撮像対象物からの光を導光する光路として利用され、前記分岐光学系における第 1 の光路を介して、前記照射位置の制御された前記照射光が前記撮像対象物へと照射されるとともに、前記分岐光学系における前記第 1 の光路以外の光路を介して、前記撮像対象物からの光が前記少なくとも 1 つの撮像素子へと導光される、撮像装置。

【請求項 2】

前記分岐光学系は、3 種類以上の光学プリズムが互いに接合された分光プリズムであり、
互いに隣り合う前記光学プリズム間の接合面が、ビームスプリッタ、偏光ビームスプリ

ッタ、又は、波長選択フィルタの少なくとも何れかとして機能することで、前記３種類以上の光路が生成される、請求項１に記載の撮像装置。

【請求項３】

それぞれの前記光学プリズムによって分岐される光路の末端に、前記照射位置制御部、又は、前記少なくとも１つの撮像素子が設けられる、請求項２に記載の撮像装置。

【請求項４】

前記照射光光源部として、所定の偏光成分を有する可視光を照射する位置指示用レーザ光源が設けられ、

前記少なくとも１つの撮像素子として、前記撮像対象物からの蛍光を撮像する蛍光用撮像素子と、可視光を撮像する可視光用撮像素子と、が設けられ、

前記位置指示用レーザ光源が設けられた光路に対応する前記光学プリズムと、当該位置指示用レーザ光源が設けられた光路に対応する光学プリズムに隣接する他の前記光学プリズムと、の接合面が、偏光ビームスプリッタとして機能し、

前記蛍光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、前記可視光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、の接合面が、波長選択フィルタとして機能する、請求項３に記載の撮像装置。

【請求項５】

前記照射光光源部として、前記撮像対象物に対して赤外波長帯域の照射光を照射するとともに、前記撮像対象物からの前記赤外波長帯域の照射光の反射光を検出することで、前記撮像対象物の光断層画像を取得する光コヒーレンストモグラフィ（ＯＣＴ）ユニットが設けられ、

前記少なくとも１つの撮像素子として、可視光波長帯域に属する光を撮像する可視光用撮像素子が設けられ、

前記ＯＣＴユニットが設けられた光路に対応する前記光学プリズムと、当該ＯＣＴユニットが設けられた光路に対応する光学プリズムに隣接する他の前記光学プリズムと、の接合面が、偏光ビームスプリッタとして機能する、請求項３に記載の撮像装置。

【請求項６】

最も前記撮像対象物側に位置する前記光学プリズムと、前記撮像対象物と、の間に、１／４波長板が設けられ、

前記照射光光源部として、飛行時間（Ｔｉｍｅ－Ｏｆ－Ｆｌｉｇｈｔ：ＴＯＦ）法に用いられる、所定の偏光成分を有する照射光を照射するＴＯＦ測定光源が設けられ、

前記少なくとも１つの撮像素子として、ＴＯＦ測定用撮像素子と、可視光波長帯域に属する光を撮像する可視光用撮像素子と、が設けられ、

前記ＴＯＦ測定光源が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、当該ＴＯＦ測定光源が設けられる光路に対応する光学プリズムに隣接する、前記ＴＯＦ測定用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、の接合面が、偏光ビームスプリッタとして機能し、

前記ＴＯＦ測定用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、前記可視光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、の接合面が、波長選択フィルタとして機能する、請求項３に記載の撮像装置。

【請求項７】

前記照射光光源部として、所定の偏光成分を有する可視光を照射する位置指示用レーザ光源が設けられ、

前記少なくとも１つの撮像素子として、所定波長の励起光が前記撮像対象物に照射されることで当該撮像対象物から発生する可視光波長帯域に属する蛍光を撮像する第１可視光用撮像素子と、前記励起光の波長以外の可視光を撮像する第２可視光用撮像素子と、が設けられ、

前記位置指示用レーザ光源が設けられた光路に対応する前記光学プリズムと、当該位置指示用レーザ光源が設けられた光路に対応する光学プリズムに隣接する他の前記光学プリズムと、の接合面が、偏光ビームスプリッタとして機能し、

前記第 1 可視光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、前記第 2 可視光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、の接合面が、ビームスプリッタとして機能する、請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 8】

前記照射光光源部として、所定の偏光成分を有し、前記撮像対象物又は当該撮像対象物が含有する化学物質によって吸収される波長のレーザ光を照射するレーザ光源が設けられ、

前記少なくとも 1 つの撮像素子として、可視光を撮像する第 1 可視光用撮像素子と、前記レーザ光の波長以外の可視光を撮像する第 2 可視光用撮像素子と、が設けられ、

前記レーザ光源が設けられた光路に対応する前記光学プリズムと、当該レーザ光源が設けられた光路に対応する光学プリズムに隣接する他の前記光学プリズムと、の接合面が、偏光ビームスプリッタとして機能し、

前記第 1 可視光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、前記第 2 可視光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、の接合面が、ビームスプリッタとして機能する、請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 9】

前記照射光光源部として、所定の偏光成分を有し、前記撮像対象物又は当該撮像対象物が含有する化学物質によって吸収される赤外波長帯域に属するレーザ光を照射するレーザ光源が設けられ、

前記少なくとも 1 つの撮像素子として、前記レーザ光の波長以外の赤外光を撮像する赤外光用撮像素子と、可視光を撮像する可視光用撮像素子と、が設けられ、

前記レーザ光源が設けられた光路に対応する前記光学プリズムと、当該レーザ光源が設けられた光路に対応する光学プリズムに隣接する他の前記光学プリズムと、の接合面が、偏光ビームスプリッタとして機能し、

前記赤外光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、前記可視光用撮像素子が設けられる光路に対応する前記光学プリズムと、の接合面が、波長選択フィルタとして機能する、請求項 3 に記載の撮像装置。

【請求項 10】

前記照射位置制御部は、ガルバノミラー又は MEMS ミラーを少なくとも有する走査ユニットである、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 11】

前記照射位置制御部は、前記照射光を導光する光ファイバの出射端の位置を制御することで前記照射光の走査を行う走査ユニットである、請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 12】

前記照射光とは異なる第 2 の光を照射する第 2 光源部を更に備え、

前記第 2 の光は、前記分岐光学系を介さずに前記撮像対象物に対して照射される、請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 13】

前記照射光光源部、前記照射位置制御部及び前記少なくとも 1 つの撮像素子を制御するとともに、前記少なくとも 1 つの撮像素子で生成された撮像画像の画像データを取得する演算処理装置を更に備え、

前記演算処理装置は、

前記照射光光源部、前記照射位置制御部及び前記少なくとも 1 つの撮像素子を制御する撮像制御部を有するとともに、

前記少なくとも 1 つの撮像素子で生成された前記撮像画像の画像データに対して所定の画像処理を実施する画像処理部と、

前記少なくとも 1 つの撮像素子で生成された前記撮像画像の画像データに対して所定のデータ解析処理を実施するデータ解析部と、

の少なくとも何れかを有する、請求項 1 ～ 12 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの撮像素子として、2 つ以上の前記撮像素子が設けられており、
前記画像処理部は、それぞれの前記撮像素子により生成された撮像画像を統合した統合画像を生成する、請求項 13 に記載の撮像装置。

【請求項 15】

前記照射光光源部として、所定の偏光成分を有する可視光を照射する位置指示用レーザー光源が設けられており、

前記データ解析部は、前記少なくとも 1 つの撮像素子により生成された撮像画像を解析して、当該撮像画像において所定の閾値以上の輝度値を有している部位を特定し、

前記撮像制御部は、前記データ解析部による解析結果に基づき、前記照射光光源部及び前記照射位置制御部を制御して、前記所定の閾値以上の輝度値を有している部位に対応する前記撮像対象物に向けて、前記位置指示用レーザー光源からのレーザー光を照射させる、請求項 13 又は 14 に記載の撮像装置。

【請求項 16】

前記データ解析部は、

特定した前記所定の閾値以上の輝度値を有している部位の輪郭を表す輪郭情報を生成し、

生成した輪郭情報に基づき、輪郭を構成する画素の位置を表す画素データの集合を抽出し、

抽出した前記画素データの集合を構成する前記画素データの配列を、前記輪郭を表す輪郭線の延伸方向を基準として並び替え、

並び替えられた前記画素データの集合から、所定の割合で前記画素データを間引き、

間引き後の前記画素データの集合を、前記所定の閾値以上の輝度値を有している部位を描画するための描画用データとし、

前記撮像制御部は、前記描画用データに基づき、前記照射光光源部及び前記照射位置制御部を制御する、請求項 15 に記載の撮像装置。

【請求項 17】

前記分岐光学系は、内視鏡又は関節鏡に対して光学的に接続されており、

前記内視鏡又は関節鏡を介して、前記撮像対象物が撮像される、請求項 1 ~ 16 のいずれか 1 項 に記載の撮像装置。

【請求項 18】

入射する光を、互いに異なる少なくとも 3 種類以上の光路へと同軸で分岐する分岐光学系を用い、前記少なくとも 3 種類以上の光路のうち少なくとも一部の光路を、撮像対象物へと光を導光する光路、及び、撮像対象物からの光を導光する光路として利用し、

前記分岐光学系における第 1 の光路を介して、照射位置の制御された所定波長の光を、前記撮像対象物へと照射するとともに、前記分岐光学系における前記第 1 の光路以外の光路を介して、前記撮像対象物からの光を、少なくとも 1 つの撮像素子へと導光する、撮像方法。

【請求項 19】

生体組織へと照射される所定波長の光を出射する照射光光源部と、

前記照射光光源部から出射された照射光の前記生体組織での照射位置を制御する照射位置制御部と、

生体組織からの光が結像する少なくとも 1 つの撮像素子と、

入射する光を、互いに異なる少なくとも 3 種類以上の光路へと同軸で分岐する分岐光学系と、
を有し、

前記分岐光学系では、前記少なくとも 3 種類以上の光路のうち少なくとも一部の光路が、前記生体組織へと光を導光する光路、及び、前記生体組織からの光を導光する光路として利用され、前記分岐光学系における第 1 の光路を介して、前記照射位置の制御された前記照射光が前記生体組織へと照射されるとともに、前記分岐光学系における前記第 1 の光

路以外の光路を介して、前記生体組織からの光が前記少なくとも１つの撮像素子へと導光される撮像装置を少なくとも備える、医療用観察機器。

【手続補正２】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００６３

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００６３】

ここで、センチネルリンパ節の大きさは、通常、数mm程度（約3mm～10mm）である。ここで、撮像装置１０の観察視野が50cm程度である場合について、レーザポイントの必要分解能（必要スポットサイズ）について注目する。ここで、撮像装置１０により撮像される画像が1920画素×1080画素というハイビジョン画像であり、光学系がかかる解像度に対応する光学系であるものとする。この際に、一般的な瞳径が6mm程度のレンズを用いると、約0.25mmのスポット径で照射エリアを照明する場合には、直径6mmのビームをレンズに入射することが重要となる。ここで、MEMSミラーなどにおいてリレーレンズを用いない場合には、直径1mm程度がMEMSミラーの大きさであるため、図2Aに示したような方法により、45度の角度でMEMSミラーを配置する場合には、ビーム径は、直径0.6mm程度となる。この直径0.6mm程度のビームを直径6mmの瞳径のレンズに照射すると、ビーム径は約1/10となるために、解像度も10倍劣化してしまうこととなるが、依然として、2.5mm程度のスポット径に絞れていることとなる。しかしながら、上述のようにセンチネルリンパ節の大きさは数mm程度（約3mm～10mm）であるため、照射スポットのサイズが2.5mmであっても、センチネルリンパ節よりは小さい大きさとなっている。従って、大型のガルバノミラーを用いずに、小型のMEMSスキャンミラーなどを用いた照射位置制御部１０５であっても、蛍光発光領域を医師に知らせることができる。また、照射位置制御部１０５として、ガルバノミラーを用いなくとも良くなるため、撮像装置１０全体を、小型かつ軽量に構成することができる。撮像装置１０が軽量であるということは、撮像装置１０を支えるアームを軽量化して安価なものとすることができることを意味し、手術室等の限られた大きさの空間において、更なる省スペース化を図ることが可能となる。

【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００７０

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００７０】

また、上記No. 2の構成例では、第１接合面１０１dに、波長選択フィルタを配置し、第２接合面１０１eには、特定の反射機能を持たせないようにしたが、例えば、図6 - No. 3に示したような構成例を採用することで、OCTユニットから照射された赤外光の観察撮像を取得することも可能となる。この構成における光学系を、図8に模式的に示した。

【手続補正４】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】０１１６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【０１１６】

表示制御部２１１は、例えば、CPU、ROM、RAM、出力装置等により実現される。表示制御部２１１は、結果出力部２０９から出力された各種の結果を、演算処理装置２００が備えるディスプレイ等の出力装置や演算処理装置２０の外部に設けられた出力装置等に表示する際の表示制御を行う。これにより、撮像装置１０の利用者は、各種の結果を

、その場で把握することが可能となる。

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2017176811A5	公开(公告)日	2020-02-06
申请号	JP2016249396	申请日	2016-12-22
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	木島公一朗 岸本拓哉 古川昭夫 前田博史		
发明人	木島 公一朗 岸本 拓哉 古川 昭夫 前田 博史		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/06 G02B23/24 G02B23/26 H04N5/225 H04N5/232		
FI分类号	A61B1/00.300.Y A61B1/06.A A61B1/00.300.D G02B23/24.B G02B23/26.B H04N5/225.D H04N5/232.Z		
F-TERM分类号	2H040/CA04 2H040/CA23 2H040/CA24 2H040/CA25 2H040/CA28 2H040/DA02 2H040/GA01 2H040/GA10 2H040/GA11 4C161/AA25 4C161/CC03 4C161/CC06 4C161/DD01 4C161/FF02 4C161/FF40 4C161/HH51 4C161/LL01 4C161/LL08 4C161/QQ03 4C161/QQ04 4C161/WW04 4C161/WW17		
代理人(译)	松本 一骑		
优先权	2016063783 2016-03-28 JP		
其他公开文献	JP2017176811A		

摘要(译)

要解决的问题：为了实现进一步减小尺寸的图像拾取装置，使用成像装置的成像目标对象的成像方法，以及医学观察装置。在根据本公开的成像方法中，使用将入射光同轴地分支到彼此不同的至少三个不同光路的分支光学系统，以及至少三种光路中的至少一些光路用作将光引导到待成像物体的光路和用于引导来自待成像物体的光的光路，并且经由分支光学系统中的第一光路照射，以受控和预定波长位置的光照射到成像对象，通过比在分支光学系统中的第一光路中，从成像的对象的光，至少一个其它的光路并被引导到图像拾取装置。