



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109310294 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201780031423.1

(22)申请日 2017.05.18

(30)优先权数据

2016-103674 2016.05.24 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.11.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2017/018744 2017.05.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/204089 JA 2017.11.30

(71)申请人 凯罗斯股份有限公司

地址 日本东京港区芝二丁目13番4号

(72)发明人 千叶敏雄 谷冈健吉 山下纮正

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205

代理人 马爽 臧建明

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

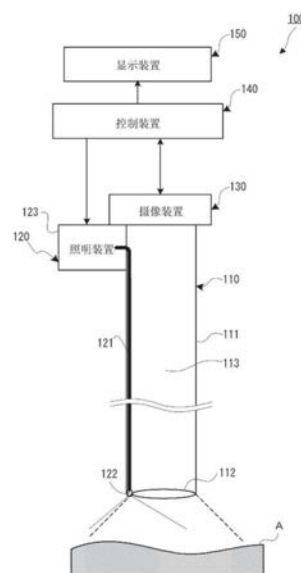
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54)发明名称

内视镜装置

(57)摘要

本发明提供高分辨率的小型内视镜装置。一种内视镜装置100,具备:插入体腔内,导引来自被摄物体A的光的插入部110;装设于插入部110,照射被摄物体A的照明装置120;具备配置成矩阵状的8K位阶以上的像素,接收被导引至插入部内的来自被摄物体A的反射光,将被摄物体A的图像数据输出的摄像装置130。摄像装置130的像素的间距为照明机构所出射的照明光的最长波长以上。



1. 一种内视镜装置,包括:
插入体腔内,导引来自被摄物体的光的插入部;
装设于所述插入部,照射所述被摄物体的照明机构;
包括配置成矩阵状的8K位阶以上的像素,接收通过所述插入部所导引的来自所述被摄物体的反射光,将所述被摄物体的摄像信号输出的摄像元件;其特征在于,
所述摄像元件的像素的间距为所述照明机构所出射的照明光的最长波长以上。
2. 根据权利要求1所述的内视镜装置,其特征在于,所述照明机构包括:发光二极管元件、导引所述发光二极管元件的输出光的导光机构。
3. 根据权利要求1或2所述的内视镜装置,其特征在于,从所述照明机构输出的照明光在所述摄像元件的感应频率频带内包含多个频率的光;所述像素的间距,是大于具有所述摄像元件的感应频率频带内所含有的频率且具有规定阈值以上的强度的光的频率之中最高者。
4. 根据权利要求1、2或3所述的内视镜装置,其特征在于,所述摄像元件包括将像素电压转换成像素数据的机构,且
所述内视镜装置还包括:
从所述摄像元件所提供的像素数据来构筑帧数据,并将所述帧数据作加工处理的图像处理部;
连接至所述图像处理部,显示所述帧数据的显示装置;及
将所述摄像元件与所述图像处理部之间作连接的1m~10m的电缆。

内视镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及内视镜装置。

背景技术

[0002] 将细长的插入部插入体腔内,摄影体腔内的样子的内视镜装置正被广泛地利用(例如,参照专利文献1)。此外,称为8K等的高分辨率图像技术已经被实用化。因此,提案有在内视镜装置中适用所述等高分辨率图像技术(例如,参照专利文献2)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本专利特开平6-277173号公报

[0006] 专利文献2:日本专利特开2015-077400号公报

发明内容

[0007] 发明所要解决的问题

[0008] 仅将图像传感器的像素数单纯地设为8K(7680×4320像素),未必能在显示器上实现8K的真分辨率(图像的致密度)。

[0009] 为了真的实现8K的分辨率,“像素的大小要大”是必要的。图像传感器的像素大小若过小的话,因为光的衍射极限而无法解析,会变成模糊的图像。适用于内视镜装置的情况,因为要有能够插入体腔内的这种限制,由于内视镜装置的内藏透镜的口径非常小,若维持这样的话,难以使用大型的图像传感器。

[0010] 有考虑到将导入内视镜装置内的光径通过扩大透镜完全扩大至充满图像传感器。但是,倍率越上升(越远离焦距),画面上的图像圆的面积虽增加,但得到反射光的术野范围就变得越窄。因此,图像传感器所接受的光(光子)量减少,图像会变暗。因此,图像圆的大小及明暗是属于难以两立的关系。

[0011] 此外,8K用的摄影机非常大型,难以安装至内视镜装置。此外,安装有8K用的摄影机的内视镜装置是大型的,难以回收。

[0012] 本发明鉴于所述情况而成,目的为提供一种高分辨率的小型内视镜装置。

[0013] 解决问题的技术手段

[0014] 为了达成所述目的,本发明的内视镜装置具备:插入体腔内,导引来自被摄物体的光的插入部;装设于所述插入部,照射所述被摄物体的照明机构;具备配置成矩阵状的8K位阶以上的像素,接收通过所述插入部所导引的来自所述被摄物体的反射光,将所述被摄物体的摄像信号输出的摄像元件;其特征在于,所述摄像元件的像素的间距为所述照明机构所出射的照明光的最长波长以上。

[0015] 所述照明机构例如具备:发光二极管(Light Emitting Diode,LED)元件、导引所述LED元件的输出光的导光机构。从所述照明机构输出的照明光包含所述摄像元件的感应频率频带内的多个频率的光时,所述像素的间距,是大于具有所述摄像元件的感应频率频

带内所含有的频率且具有规定阈值以上的强度的光的频率之中最高者优先。

[0016] 所述摄像元件具备将像素电压转换成像素数据的机构；且所述内视镜装置还具备：从所述摄像元件所提供的像素数据来构筑帧数据，并将所述帧数据作加工处理的图像处理部；连接至所述图像处理部，显示所述帧数据的显示装置；将所述摄像元件与所述图像处理部之间作连接的1m~10m的电缆。

[0017] 发明的效果

[0018] 根据本发明，能够得到照明光的衍射影响小的真高分辨率图像。

附图说明

[0019] [图1]为表示有关本发明的实施方式的内视镜装置的构成的图。

[0020] [图2]为表示图1所示的内视镜装置的详细构成的图。

[0021] [图3]为说明图2所示的摄像元件的像素间距的图。

[0022] [图4]为表示图1所示的控制装置的详细构成的区块图。

[0023] [图5]为说明内视镜装置的圆筒部的开口率的图，(a)表示实施方式的构成、(b)表示从前的构成。

[0024] [图6]为表示有关第1变形例的插入部的构成的图。

[0025] [图7]为表示有关第2变形例的插入部的构成的图。

[0026] [图8]为表示有关第3变形例的插入部的构成的图。

[0027] [图9]为表示有关第4变形例的插入部的构成的图。

具体实施方式

[0028] 以下，参照附图详细说明有关本发明的实施方式的内视镜装置。

[0029] 关于本实施方式的内视镜装置100主要是作为腹腔镜或管腔镜使用的硬性镜，如图1所示，具备：插入部110、照明装置120、摄像装置130、控制装置140、显示装置150。

[0030] 插入部110为插入被检验者等的体腔内的细长构件。插入部110具备：筒状部111、对物透镜112、中空导光区域113。

[0031] 筒状部111为由不锈钢钢材等金属材或硬质的树脂材等，例如，以直径8mm~9mm的圆筒状或椭圆筒状形成的构件。在筒状部111的基端附近的侧面，以可装卸的方式安装照明装置120，此外，在筒状部111的基端部，以可装卸的方式安装摄像装置130。

[0032] 对物透镜112为将照明装置120所照射而被体腔内的被摄物体A反射的光吸收的导光机构。对物透镜112，例如，以广角透镜构成。对物透镜112配置成从插入部110的前端面露出。对物透镜112，将来自被摄物体A的反射光集光，经由中空导光区域113，将被摄物体A的像成像在摄像装置130的摄像面。对物透镜112的侧面被利用粘接剂等固定在筒状部111的前端部的内壁面，插入部110的前端面被密封。

[0033] 中空导光区域113为配置于筒状部111的基端部与前端部之间的空间，作为将通过对物透镜112的光导光至摄像装置130的导光机构发挥作用。

[0034] 照明装置120具备：光纤121、扩散层122、光源部123。光纤121被从光源部123拉出，由粘接剂等固定于筒状部111的内表面，延伸至筒状部111前端部的扩散层122。

[0035] 扩散层122将经由光纤121的由光源部123所供应的光扩散并输出。扩散层122，例

如,由将入射光扩散并射出的扩散板、扩散透镜等构成。

[0036] 光源部123将用以照明被摄物体A的光供应至光纤121的基端部。光源部123如图2所示,具备LED(Light Emitting Diode)元件125及驱动电路126。

[0037] LED元件125在内部内藏有发出红(R)、绿(G)、蓝(B)3色光的元件,将经混色而成的白色光照射至光纤121的入射端。

[0038] 驱动电路126依照控制装置140的控制来将LED元件125驱动。驱动电路126具有依照控制装置140的控制,通过PWM控制等,将LED元件调光控制的作用。

[0039] 摄像装置130以可装卸的方式装设于插入部110的基端部,利用通过筒状部111的中空导光区域113而入射的光,将被摄物体A的图像摄像,将摄像的图像提供至控制装置140。更详细来说,摄像装置130如图2所示,由摄像元件131、驱动电路132、模拟-数字(analogue-to-digital,A/D)转换部133、发送部134构成。

[0040] 摄像元件131由所谓的8K,即 7680×4320 像素(pixel)(像素)的色彩图像传感器构成。如图3所示,摄像元件131的像素的间距P,具有被摄物体A的照明时所使用的主要光的衍射极限以上的大小。具体来说,间距P是设定成比从扩散层122出射的照明光波长还大的值,即设定成比相当于LED元件125的发光光的波长的基准波长 λ 还大的值。此外,照明光包含多个波长的光时,基准波长 λ 为构成照明光的三原色光中波长最长的光,即意味地以红光为主成分的波长。也就是说,意味着在对应红色的光谱区域能量最大的波长。摄像元件131可以具备相当于8K以上的像素。

[0041] 驱动电路132依照控制装置140的控制,控制摄像元件131的曝光开始及结束,此外,读出各像素的电压信号(像素电压)。A/D转换部133将驱动电路132从摄像元件131读出的像素电压转换成数字数据(图像数据),向发送部134输出。发送部134将从A/D转换部133输出的辉度数据输出至控制装置140。

[0042] 控制装置140为控制内视镜装置100全体的装置,如图4所示,具备:控制部141,图像处理部142、存储部143、输入输出接口(interface,IF)(界面)144、输入装置145。

[0043] 控制部141由中央处理器CPU(Central Processing Unit)、存储器等构成,使存储部143存储从发送部134发送的辉度数据,此外,使图像处理部142处理图像数据,此外,显示于显示装置150。控制部141更控制驱动电路126、驱动电路132。

[0044] 图像处理部142由图像处理器等构成,依照控制部141的控制,将存储于存储部143中的图像数据作处理,将1帧份的图像数据(帧数据)再生并存储。此外,图像处理部142对存储于存储部143中的帧单位图像数据施加各种图像处理。例如,图像处理部142进行将各图像帧以任意的倍率扩大/缩小的扩大/缩小处理。

[0045] 存储部143是存储:控制部141的动作程序、图像处理部142的动作程序、从发送部134接收的图像数据、图像处理部142所再生的帧数据、经处理的帧数据等。

[0046] 输入输出IF144控制控制部141与外部装置之间数据的发送接收。输入装置145是由键盘、鼠标、按键、触摸屏等构成,将使用者的指示经由输入输出IF144提供给控制部141。

[0047] 显示装置150由具有8K对应的显示像素数的液晶显示装置等所构成,依照控制装置140的控制,显示操作画面、摄像图像、处理完的图像等。

[0048] 内视镜装置与电视播放的摄影机不同,以专用的设施使用。因此,装设于插入部110的摄像装置130与控制装置140是由数米程度的电缆连接。控制装置140与显示装置150

被载置于载置台等。

[0049] 照明装置120及摄像装置130与控制装置140由别体构成。因此,附属于插入部110的构成为轻量化且小型化,取回插入部110比较容易。此外,将照明装置120及摄像装置130与控制装置140连结的电缆,因施术室仅1m~10m,与根据情况而动则超过数100m的放送现场不同。电缆所造成的信号劣化微小,几乎没有因分离所造成的坏影响。

[0050] 接着,说明具有所述构成的内视镜装置100的动作。使用内视镜装置100时,使用者(施术者)操作输入装置145,下达所述内视镜装置100为接通(ON)的指示。回应所述指示,控制部141使驱动电路126、驱动电路132为接通(ON)。

[0051] 驱动电路126将LED元件125点亮,驱动电路132使利用摄像元件131的摄像开始。从LED元件125输出的白色光,经由光纤121在扩散层122扩散并照射。

[0052] 摄像元件131经由对物透镜112及中空导光区域113摄像入射的图像。摄像元件131的像素的间距P为照明光的主要光的最大波长区域的主要光波长 λ 以上。因此,像素的间距P大致上比所有的照明光波长还大。因此,摄像元件131不太受光衍射的影响而能够取得高品质的图像。

[0053] 驱动电路132从摄像元件131将各像素的像素电压依序读出,通过A/D转换部133转换成数字图像数据,从发送部134经由电缆向控制装置140依序发送。

[0054] 控制装置140的控制部141经由输入输出IF144将经发送的图像数据依序接收,并依序存储于存储部143。

[0055] 图像处理部142在控制部141的控制下,将存储于存储部143中的图像数据作处理,将帧数据再生并同时进行适宜的加工处理。

[0056] 控制部141将存储部143所存储的帧数据适宜地读出,经由输入输出IF144供应至显示装置150并使其显示。

[0057] 使用者在确认显示装置150的显示的同时,将插入部110插入体腔。插入部110插入体腔后,被摄物体A被来自扩散层122的光所照明,摄像元件131将被摄物体A的图像摄像,使摄像图像显示于显示装置150。

[0058] 其中,因为筒状部111的内径小,内视镜装置100的视野会有极限。因此,在内视镜装置100中,欲观察被摄物体A的较广范围时,在与对物透镜112空着间隔观察被摄物体A。此外,在需要扩大图像时,不使对物透镜112接近被摄物体A,通过输入装置145来指示图像的扩大,由此由图像处理部142将帧图像扩大,进行将显示装置150的显示图像扩大的所谓的软件放大。即便是软件放大,因为像素数多,也不太发生图像劣化。

[0059] 根据本实施方式的内视镜装置100,作为照明装置120的光源使用能得到高能量的LED元件125。因此,能够得到明亮的照明光,进而得到明亮的图像。

[0060] 此外,因为将照明光通过配置于筒状部111内壁的光纤121来引导,能够将筒状部111的中空导光区域113的空间有效活用于来自被摄物体A的光的导光。更具体说明的话,作为内视镜装置100的照明形态,如图5(b)所示,在筒状部211的圆周上配置光纤221的方式是已知的。在所述方法中,因为照明用光纤221,筒状部211内的空间被占有。因此,被摄物体图像的传输路径被变窄,难以将大图像投影至摄像元件131的摄像面。相对于此,在内视镜装置100中,如图5(a)所示,扩大筒状部111的中空导光区域113能广泛地利用于来自被摄物体A的光的导光。内视镜装置100的情形,因为插入部110的外径有限制,对于有效活用中空导

光区域113能达成大的效果。

[0061] 在本实施方式中,摄像装置130与控制装置140是分离而由电缆连接。因此,与将摄像装置130与控制装置140一体化的摄影机装设于插入部110的情形相比,处理容易。此外,因应使用环境局限于施术室内,连接电缆在10m以下即可,并不会发生大问题。

[0062] 此外,由于照明明亮,即便使用软件放大来将被摄影的被摄物体A的像扩大,像也不会变暗。

[0063] (变形例) 在所述实施方式中,虽将筒状部111的通过光原封不动成像于摄像元件131上,但如图6所示,在筒状部111的基端部配置凹透镜114,使通过筒状部111的光束扩径并照射摄像元件131也可以。

[0064] 此外,在图1、图2、图6等中,仅示出1枚透镜,但能将物体A所反射的反射光集光,在摄像装置130的摄像元件131上成像即可,其形状、大小、折射率、枚数等为任意。此外,透镜的素材为光学玻璃、塑料、荧光石等,只要是让光透过的素材的话为任意。此外,将凹透镜及非球面透镜等组合也可以。1个透镜(群)由多枚透镜构成也可以。再来,如图7示,配置所谓的中继透镜115也可以。

[0065] 此外,作为导引照明光的机构,虽例示了配置于筒状部111内壁的光纤121,但光纤121如图8所示,配置于筒状部111的外壁也可以。

[0066] 此外,并不限于通过光纤121来导光的例子,如图9所示,通过反射镜127来将LED元件125所发出的照明光导光至扩散层122也可以。

[0067] 在所述实施方式中,因为照明光为包含RGB成分的白色光,将基准波长 λ 设为构成照明光的三原色光中的波长最长的红光的主要光的波长。本发明并不限于所述例。例如,LED元件125发出单色光时,将所述波长作为基准波长 λ ,可以使像素间距P比基准波长 λ 还大。此外,虽然照明光为高频,但含有弱强度的光时,因为所述光作为照明光并没有实质的贡献,不作为基准波长 λ 。此外,即便是照明光所包含的光,关于摄像元件131不感应的频带的光,因为并没有作为实质照明光的功能,不作为基准波长 λ 。此外,即便是非可见光,摄像元件131所感应的频带的光为对摄影有影响程度的强度为强时,优选为将所述光的波长作为基准波长 λ 。

[0068] 也就是说,基准频率 λ 为摄像元件131的感应频率频带内所包含的频率的光,为在具有对摄像表现出有影响程度的基准的阈值以上强度的光的频率中最高者。

[0069] 此外,虽将LED元件125的发光光原封不动使用于照明,但例如将LED元件125的输出光通过荧光体等具有频率转换机能者,将频率转换使用于照明时,将频率转换后的照明光的主要光之中波长最长者的波长作为 λ 也可以。

[0070] 摄像元件131可以具备相当于8K以上的像素。此外,也可不设置扩散层122。

[0071] 符号的说明

[0072] 100~104:内视镜装置

[0073] 110:插入部

[0074] 111、211:筒状部

[0075] 112:对物透镜

[0076] 113:中空导光区域

[0077] 114:凹透镜

- [0078] 115:中继透镜
- [0079] 120:照明装置
- [0080] 121、221:光纤
- [0081] 122:扩散层
- [0082] 123:光源部
- [0083] 125:LED元件
- [0084] 126:驱动电路
- [0085] 127:反射镜
- [0086] 130:摄像装置
- [0087] 131:摄像元件
- [0088] 132:驱动电路
- [0089] 133:A/D转换部
- [0090] 134:发送部
- [0091] 140:控制装置
- [0092] 141:控制部
- [0093] 142:图像处理部
- [0094] 143:存储部
- [0095] 144:输入输出IF
- [0096] 145:输入装置
- [0097] 150:显示装置

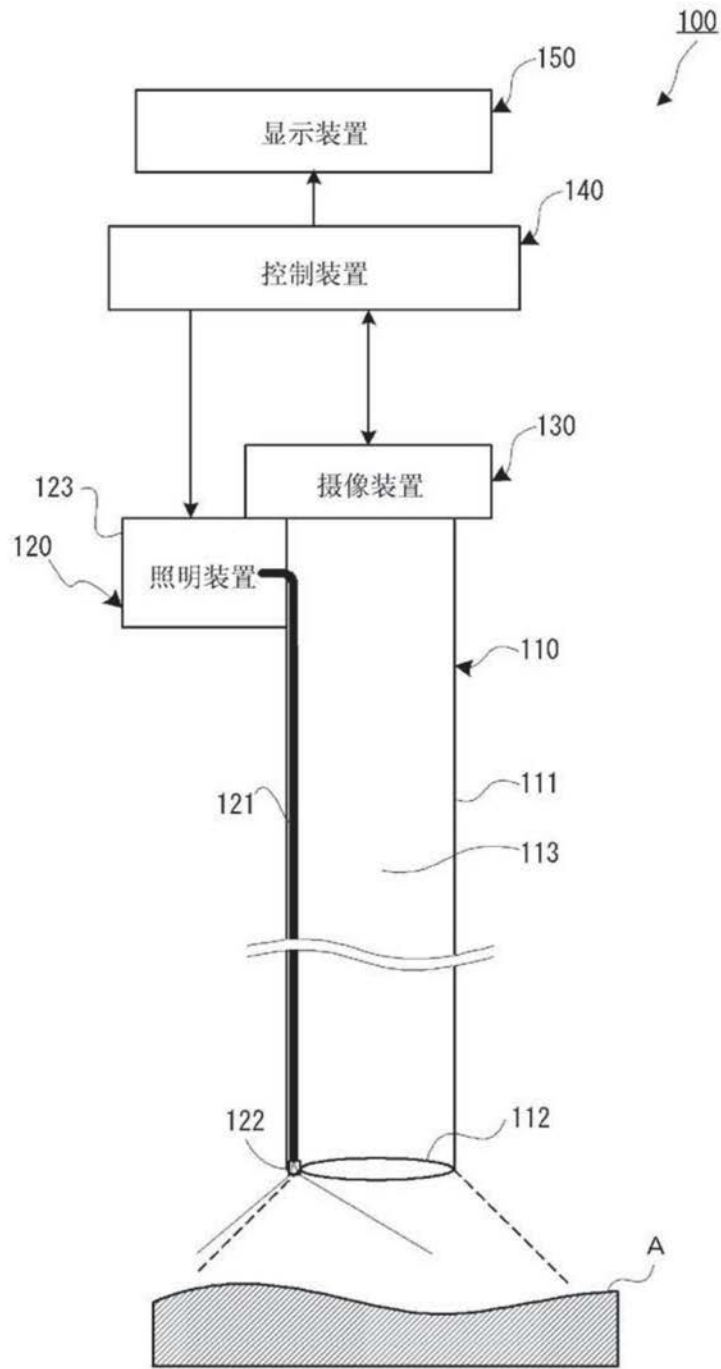


图1

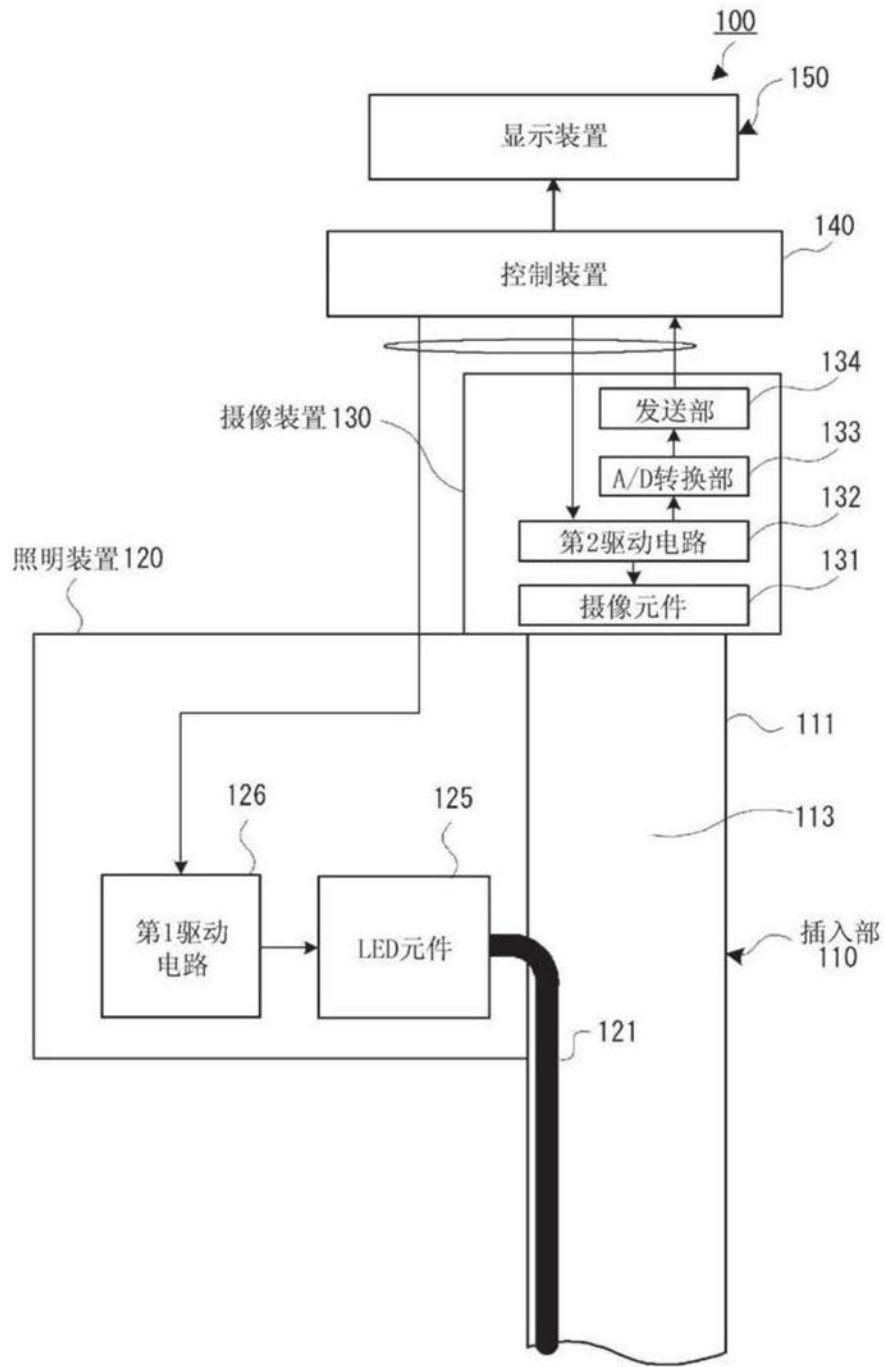


图2

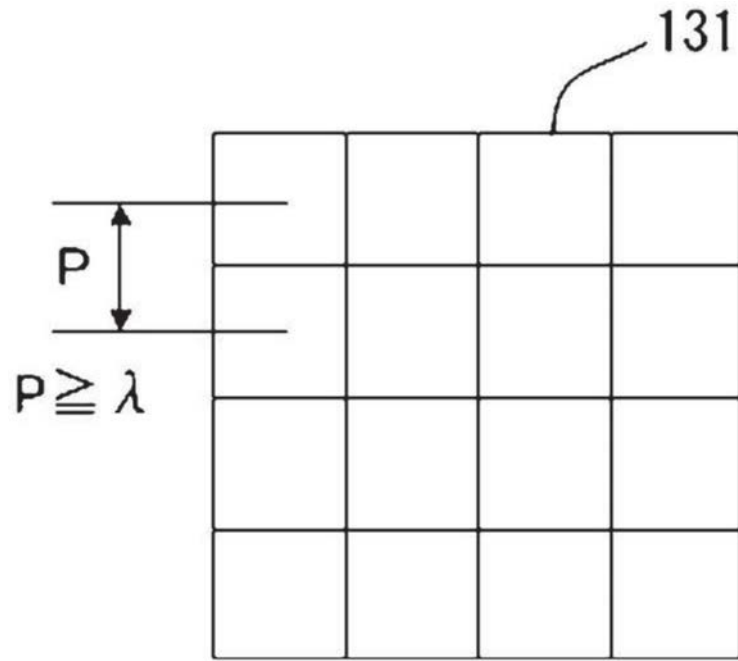


图3

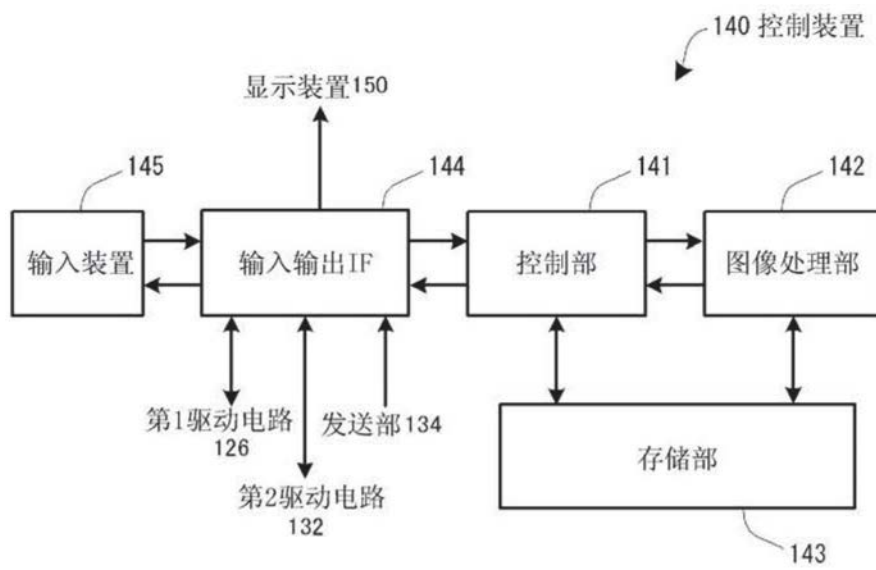


图4

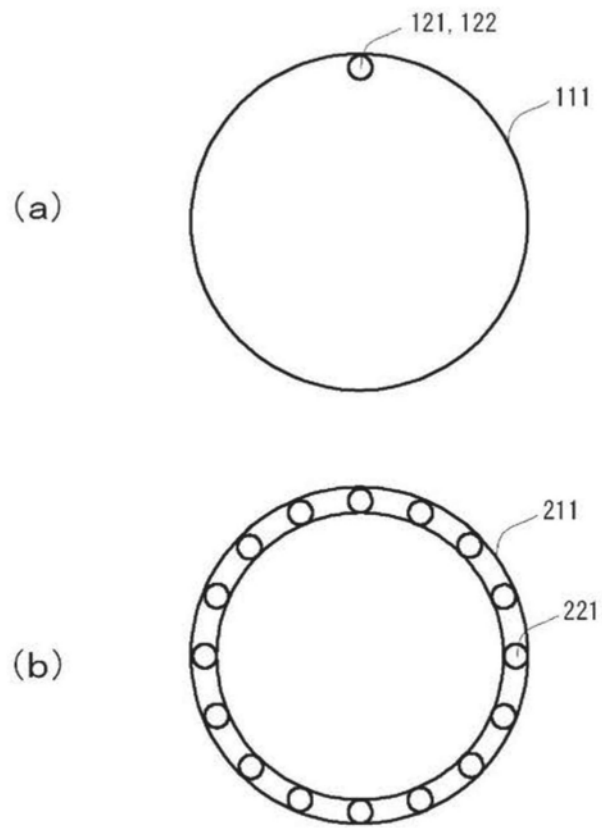


图5

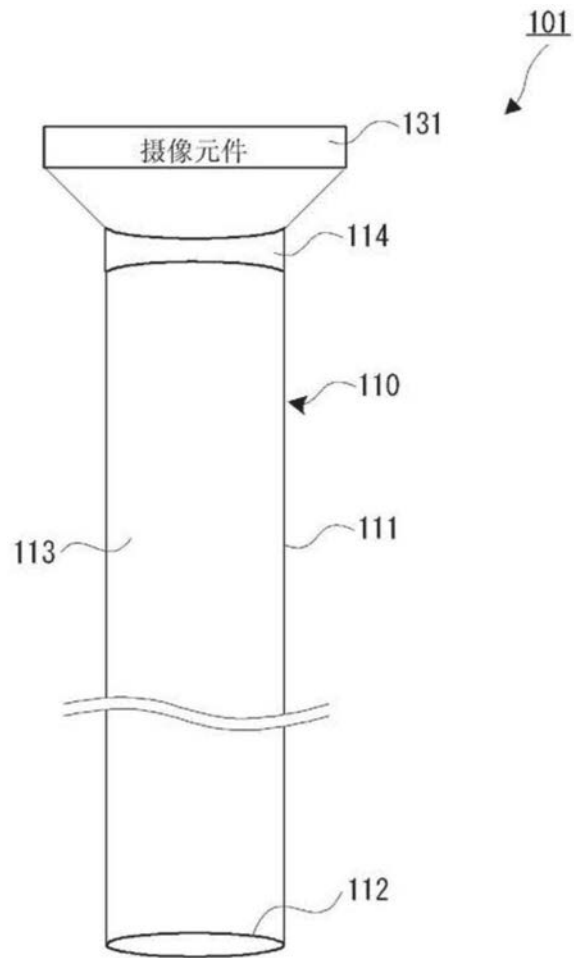


图6

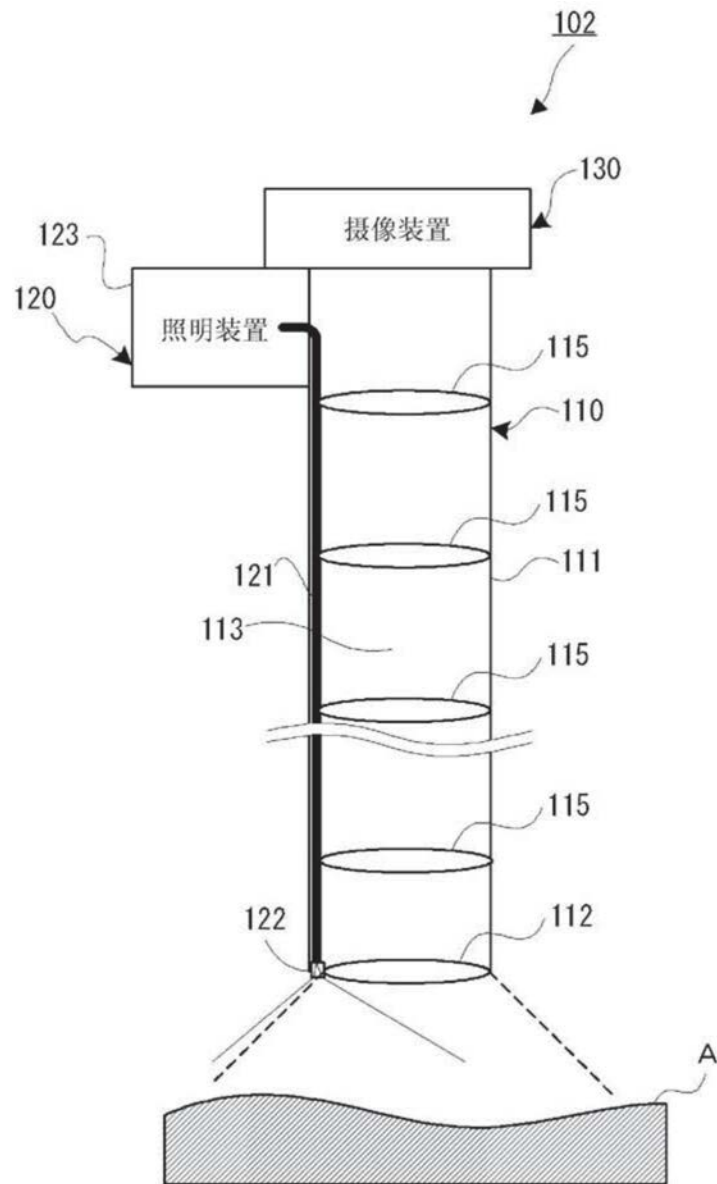


图7

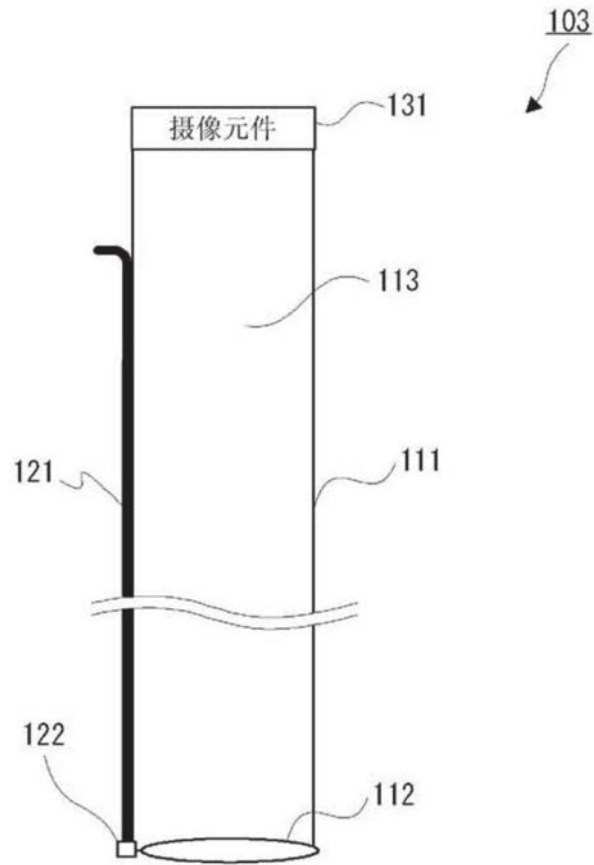


图8

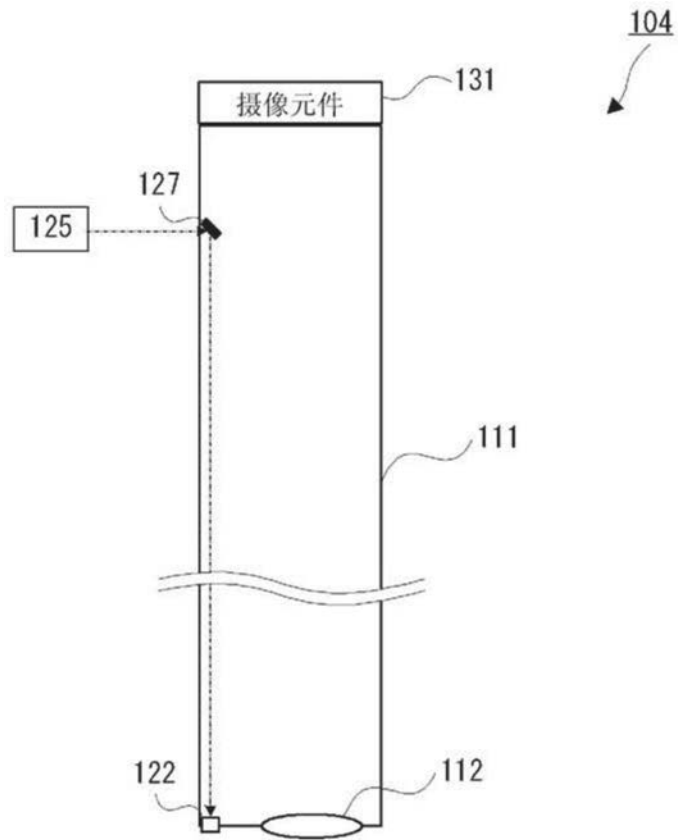


图9

专利名称(译)	内视镜装置		
公开(公告)号	CN109310294A	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201780031423.1	申请日	2017-05-18
[标]发明人	千叶敏雄 谷冈健吉 山下纮正		
发明人	千叶敏雄 谷冈健吉 山下纮正		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/00 A61B1/05 A61B1/06 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00009 A61B1/00066 A61B1/00071 A61B1/042 A61B1/051 A61B1/055 A61B1/0607 A61B1/0669 A61B1/0684 A61B1/07 G02B23/2469 H04N5/2256 H04N2005/2255		
代理人(译)	马爽		
优先权	2016103674 2016-05-24 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供高分辨率的小型内视镜装置。一种内视镜装置100，具备：插入体腔内，导引来自被摄物体A的光的插入部110；装设于插入部110，照射被摄物体A的照明装置120；具备配置成矩阵状的8K位阶以上的像素，接收被导引至插入部内的来自被摄物体A的反射光，将被摄物体A的图像数据输出的摄像装置130。摄像装置130的像素的间距为照明机构所出射的照明光的最长波长以上。

