



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103327879 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201280006319. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 01. 17

A61B 1/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2011-011871 2011. 01. 24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 07. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2012/050829 2012. 01. 17

(87) PCT申请的公布数据

W02012/102132 JA 2012. 08. 02

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 伊藤毅 西尾真博

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈萍

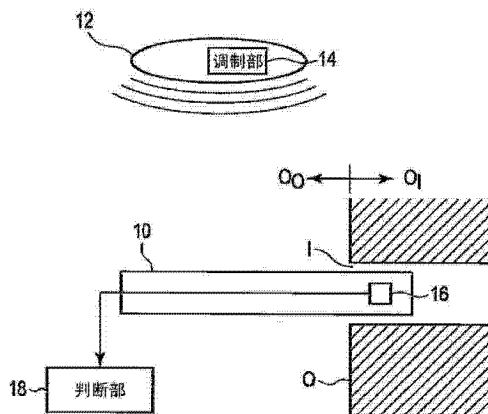
权利要求书2页 说明书8页 附图7页

(54) 发明名称

内窥镜系统

(57) 摘要

一种内窥镜系统, 将插入部(10) 从物体(0) 的插入口(I) 插入, 对物体内部进行观察, 具备: 照明单元(12), 具备调制部(14), 该调制部(14) 对可见光源进行控制, 以将来自该可见光源的可见光以规定的模式进行强度调制, 该照明单元(12) 将调制后的可见光作为照明光发出; 检测部(16), 检测上述调制的可见光; 以及判断部(18), 根据上述检测部(16) 的检测结果, 判断上述插入部(10) 是否处于物体内部。上述照明单元(12) 配置在物体外部, 上述检测部(16) 配置在上述插入部(10) 上。



1. 一种内窥镜系统,将内窥镜装置的插入部(10)从物体的插入口插入,对物体内面进行观察,其特征在于,具备:

照明单元(12),具备调制构件(14),该调制构件(14)用于对可见光源进行控制,以将来自该可见光源的可见光以规定的模式进行强度调制,该照明单元(12)用于将调制后的可见光作为照明光发出;

检测构件(16 ;60 ;64),用于检测上述调制后的可见光 ;以及

判断构件(18 ;36 ;42),用于根据上述检测构件的检测结果来判断上述插入部是否处于物体内 ;

上述照明单元配置在物体外部,上述检测构件配置在上述插入部上。

2. 如权利要求 1 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述内窥镜装置将上述插入部插入生物体的管腔而使用,

上述照明单元配置在上述管腔外,

上述检测构件配置在上述插入部上。

3. 如权利要求 2 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述照明单元配置在如下位置:在将上述插入部插入上述生物体的管腔时,能够对上述管腔的插入口进行照明的位置。

4. 如权利要求 3 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述检测构件对上述可见光的强度调制的模式进行检测。

5. 如权利要求 4 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述照明单元的上述可见光源是使用放射白色光且能够进行强度调制的白色 LED(24)的光源。

6. 如权利要求 4 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述内窥镜装置能够分离为探镜部(34)和主体部(36),该探镜部(34)具有上述插入部,该主体部(36)用于对由该探镜部观察到的观察图像进行处理并显示,

上述判断构件构成在上述主体部内,

上述检测构件设置在上述插入部的前端部。

7. 如权利要求 6 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述检测构件(64)配置在如下位置:在上述插入部的前端部,在将上述插入部插入上述生物体的管腔时,与上述照明单元对置的位置。

8. 如权利要求 4 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述内窥镜装置具有能够取得内窥镜图像的拍摄元件(60),

上述检测构件兼用上述拍摄元件,

上述调制构件将上述可见光源控制为,上述可见光的强度调制的模式的周期是与上述拍摄元件的帧率的整数倍不同的周期。

9. 如权利要求 4 记载的内窥镜系统,其特征在于,

上述内窥镜装置具有能够取得内窥镜图像的拍摄元件(60),

上述检测构件兼用上述拍摄元件,

上述拍摄元件具有取得上述内窥镜图像的图像取得模式和对上述调制的可见光进行检测的检测模式。

10. 如权利要求 4 记载的内窥镜系统,其特征在于,
还具备确认部(42),该确认部(42)确认上述检测构件能否检测上述调制后的可见光。
11. 如权利要求 4 ~ 10 中任一项记载的内窥镜系统,其特征在于,
上述调制构件与上述内窥镜装置的运转状态连动地动作。

内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种内窥镜系统,将内窥镜装置的插入部从物体的插入口插入,从而观察物体内部。

背景技术

[0002] 在内窥镜装置中,作为用于对观察对象、即物体内部进行照明的光源,使用激光等发光点较小的光源、以及放射紫外光或蓝色光等较高能量的光的光源。

[0003] 对于从这种光源装置放射的放射光,人体的最大曝光允许量(MPE)在眼睛和皮肤等处较大地不同。即,针对皮肤的 MPE 与针对眼睛的 MPE 相比,是数十倍以上的较大值。因此,在生物体用内窥镜装置中,希望具备检测构件,该检测构件检测在前端部等配置有照明光射出部的内窥镜装置的插入部是处于体内还是处于体外。通过具有这种检测构件,能够控制为,在体外时设定基于对于眼睛的 MPE 的光量上限,在体内时设想对于皮肤的光量上限,并使光源发出观察所需要的光量。

[0004] 此外,为了防止被检者对于炫目感到不舒服,也希望具有对插入部处于体内还是体外进行检测的检测构件。

[0005] 另一方面,在工业用内窥镜装置中,为了延长光源装置的寿命或实现节电,以在插入部处于观察对象物体之外的情况下使光源停止或者减光为目的,也希望具有对观察对象物体内部、物体外进行检测的检测构件。

[0006] 对此,在专利文献 1 中记载有如下的技术:通过安装于探镜(scope)前端的检测器来检测荧光灯的闪烁,由此对生物体内、生物体外进行检测。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献 1:日本专利第 4316118 号公报

[0010] 发明的概要

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 但是,在上述专利文献 1 所公开的技术中,利用了荧光灯的闪烁。因此,在生物体用内窥镜装置中,在未使用荧光灯的诊室中,无法检测插入部处于体内外的情况。另一方面,在工业用内窥镜装置中,在室外使用环境下,无法检测插入部处于观察对象物体内部还是外。此外,即使在房间中具有荧光灯的情况下,在并用其他证明装置时,荧光灯的闪烁有可能混入在这些光中而无法可靠地检测到。

发明内容

[0013] 本发明是鉴于上述情况而做出的,其目的在于,提供一种内窥镜系统,能够可靠地检测内窥镜装置的插入部是在物体内部还是物体外。

[0014] 用于解决课题的手段

[0015] 本发明的内窥镜系统的一个方案为,一种内窥镜系统,将内窥镜装置的插入部从

物体的插入口插入,对物体内面进行观察,其特征在于,具备:

[0016] 照明单元,具备调制构件,该调制构件用于对可见光源进行控制,以将来自该可见光源的可见光以规定的模式进行强度调制,该照明单元用于将调制后的可见光作为照明光发出;

[0017] 检测构件,用于检测上述调制后的可见光;以及

[0018] 判断构件,用于根据上述检测构件的检测结果,判断上述插入部是否处于物体内部;

[0019] 上述照明单元配置在物体外部,上述检测构件配置在上述插入部上。

[0020] 发明的效果

[0021] 根据本发明,能够提供一种内窥镜系统,从照明单元能动地发出以规定的模式被进行了强度调制的可见光,并根据内窥镜装置的插入部的该调制后的可见光的检测状态,判别该插入部是否处于物体内部,所以能够可靠地检测内窥镜装置的插入部是在物体内部还是物体外。

附图说明

[0022] 图1是本发明的第一实施例的内窥镜系统的概略结构图。

[0023] 图2是表示第一实施例的内窥镜系统中的判断部的动作流程的图。

[0024] 图3是表示第一实施例的内窥镜系统的使用状况的例子的图。

[0025] 图4是表示第一实施例的内窥镜系统中的照明单元的构成的截面图。

[0026] 图5是表示第一实施例的内窥镜系统中的内窥镜装置的构成的图。

[0027] 图6是表示图5的内窥镜装置的与照明相关的构成的图。

[0028] 图7是表示图5的内窥镜装置的探镜前端部的立体图。

[0029] 图8是用于说明第一实施例的内窥镜系统中的调制部的功能的图。

[0030] 图9是用于说明第一实施例的变形例的内窥镜系统中的调制部的功能的图。

[0031] 图10是表示本发明的第二实施例的内窥镜系统中的内窥镜装置的探镜前端部的构成的图。

[0032] 图11是表示本发明的第三实施例的内窥镜系统的使用状况的例子的图。

[0033] 图12是表示第三实施例的内窥镜系统中的照明单元的构成的图。

[0034] 图13是表示图12的照明单元的控制电路的动作流程的图。

具体实施方式

[0035] 以下,参照附图说明用于实施本发明的方式。

[0036] [第一实施例]

[0037] 如图1所示,本发明的第一实施例的内窥镜系统包括:插入部10、具备调制部14的照明单元12、检测部16以及判断部18。插入部10是从物体0的插入口I插入的内窥镜装置的插入部。调制部14对可见光源进行控制,对来自该可见光源的可见光以规定的模式进行强度调制(闪烁)。照明单元12将由该调制部14以上述规定的模式强度调制后的可见光(以下称为调制可见光)作为照明光发出。检测部16检测从上述照明单元12发出的上述调制可见光。判断部18基于上述检测部16的检测结果,判断插入部10是否处于物体内部

O_i 。在此,照明单元 12 配置在物体外 O_o ,检测部 16 配置于插入部 10。

[0038] 在这种内窥镜系统中,如图 2 所示,判断部 18 伴随着内窥镜装置的动作开始,首先接受检测部 16 的检测结果,根据该检测结果,判别是否由检测部 16 检测到调制可见光(步骤 S1)。在此,在判别为由检测部 16 检测到调制可见光的情况下,判断部 18 判断为插入部 10 处于物体外 O_o ,并输出该意思(步骤 S2)。然后,判断部 18 判别内窥镜装置的动作是否结束(步骤 S3),如果动作未结束,则返回上述步骤 S1 的动作。

[0039] 另一方面,在插入部 10 处于物体内部 O_i 的情况下,调制可见光被该物体 O 遮挡,不入射到检测部 16。因此,在上述步骤 S1 中,如果判别为检测部 16 检测不到调制可见光,则判断部 18 判断为插入部 10 处于物体内部 O_i ,而输出该意思(步骤 S4)。然后,判断部 18 前进至上述步骤 S3 的动作,判别内窥镜装置的动作是否结束,如果动作未结束,则返回上述步骤 S1 的动作。

[0040] 然后,在上述步骤 S3 中,如果判别为内窥镜装置的动作结束,则判断部 18 使动作结束。

[0041] 此外,在此设为任何判断结果都输出,但只要输出至少一方的判断结果,接受该判断部 18 的输出的部件根据是否输出了该判断结果,就能够得知插入部 10 是在物体内部 O_i 还是物体外 O_o 。

[0042] 以下,以内窥镜装置为将插入部 10 插入生物体的管腔而使用的生物体用内窥镜装置的情况为例,说明更具体的构成。

[0043] 如图 3 所示,在内窥镜观察时,医师等操作者 OP 用左手保持内窥镜装置的操作部 20,用右手保持插入部 10,从被检者 SU 的管腔的插入口 I、例如口或鼻插入该插入部 10。

[0044] 照明单元 12 配置在被检者 SU 的管腔外,并且在将插入部 10 插入管腔时,配置能够对操作者 OP 手边的管腔的插入口 I 进行照明的位置。具体地说,照明单元 12 例如安装在操作室的顶棚。

[0045] 如图 4 所示,照明单元 12 具有:基板 22,搭载有作为照明光源的多个白色 LED24;以及控制电路 26,控制白色 LED24 的发光。控制电路 26 以预先决定的规定模式对白色 LED24 进行闪烁控制,具备作为上述调制部 14 的功能。此外,该规定模式需要为如下模式:人无法识别闪烁,以对于误认为连续点亮来说足够快的周期、例如比 30Hz 高速地进行闪烁,其详细情况留待后述。

[0046] 此外,照明单元 12 具有:固定部 28,将该照明单元 12 固定在顶棚等上;壳体 30,包围基板 22;以及照明光照射窗 32,设置于该壳体 30,将从白色 LED24 放射的照明光(调制可见光)向外部照射。

[0047] 另一方面,如图 5 所示,生物体用内窥镜装置构成为,能够分离为医师等操作者 OP 手持而进行操作的探镜部 34、以及搭载在小车 T 上的主体部 36。具体地说,从探镜部 34 延伸的连接电缆 38 构成为能够相对于主体部 36 的连接器等连接部 40 装卸。

[0048] 此外,小车 T 是指搭载内窥镜装置的可移动的设备架,除了主体部 36 之外,还搭载有监视器 M、打印拍摄图像的打印机等。在该小车 T 上,虽然未特别图示,但设置有保持探镜部 34 的保持部,在将探镜部 34 与主体部 36 连接的状态下,能够悬吊保持探镜部 34。在使用时,将探镜部 34 从保持部取下使用。

[0049] 主体部 36 具备图像处理装置(视频处理器)42 以及内窥镜观察所需要的各种其他

部件。图像处理装置 42 向探镜部 34 供电,并且对由配置于探镜部 34 前端的拍摄部(后述)拍摄的图像进行处理。作为其他部件,例如包括用于从探镜部 34 的前端放射照明光的光源装置 44。主体部 36 与监视器 M 连接,该监视器 M 显示拍摄部拍摄的图像等。

[0050] 此外,上述判断部 18 既可以构成在图像处理装置 42 内,也可以构成在光源装置 44 内,也可以与这些相独立地构成在主体部 36 内。

[0051] 此外,图 5 表示将图像处理装置 42 和光源装置 44 设置在一个主体部 36 的壳体内部的例子。但是,也可以将分别具有单独壳体的多个装置组合而作为整体构成一个主体部 36。

[0052] 如图 6 所示,光源装置 44 例如具备激励光源 46、光学系统 48 以及光源控制部(未图示)。激励光源 46 是发光点较小的激光、以及放射紫外光或蓝色光等较高能量的光的 LED。光学系统 48 对来自上述激励光源 46 的激励光进行聚光。光源控制部对激励光源 46 的发光量、发光定时进行控制。另一方面,对于照明对象物 OJ,需要以白色光等适合于观察的波长的光来照明。在此,在探镜部 34 的前端部搭载有波长变换部 50。然后,激励光源 46 和波长变换部 50 通过光纤 52 连接。即,光纤 52 配置在连接电缆 38 和探镜部 34 的内部。因此,当从激励光源 46 射出的激励光经由光纤 52 照射到波长变换部 50 时,从波长变换部 50 放射照明光,照明光朝向照明对象物 OJ 照射。

[0053] 此外,在连接电缆 38 内,除了光纤 52 以外,当然还形成有探镜部 34 与主体部 36 之间的电气布线。

[0054] 另一方面,如上述那样,探镜部 34 包括:插入部 10,医师等操作者 OP 用右手保持其前端附近而向生物体的管腔进行插入操作;以及操作部 20,操作者用左手保持而进行操作。插入部 10 包括弯曲部 54 和硬质部 56。弯曲部 54 构成为能够根据管腔的弯曲而容易地变形,通过操作部 20 的操作或医师等操作者 OP 的操作而弯曲。硬质部 56 设置在上述弯曲部 54 的前端部且不变形。如图 7 所示,在该硬质部 56 的前端面上设置有:两个照明光射出部 58,射出照明光;拍摄部 60,拍摄由照明光照射的照明对象物 OJ;以及插入镊子等的通道 62。在照明光射出部 58 的硬质部 56 内部,搭载有上述波长变换部 50。此外,在拍摄部 60 的硬质部 56 内部搭载有拍摄光学系统以及能够检测可见光的 CCD 等未图示的拍摄元件。

[0055] 在此,拍摄部 60 的拍摄元件能够检测可见光,因此能够检测从照明单元 12 的白色 LED24 放射的调制照明光(白色光)。因此,在本实施例中,将拍摄元件用作为上述检测部 16 而检测调制照明光。

[0056] 此外,拍摄元件以规定的帧率、例如 30 帧/秒来拍摄图像,并经由插入部 10、操作部 20 以及在连接电缆 38 内延伸的未图示的信号布线,向主体部 36 内的例如构成在图像处理装置 42 中的上述判断部 18 传送数据。

[0057] 此时,当照明单元 12 的白色 LED24 的闪烁的规定模式与拍摄元件的帧率相同或是其整数倍时,在判断部 18 中无法与连续点亮区分开。在此,照明单元 12 的控制电路 26 需要以与拍摄元件的帧率不同周期的闪烁模式使白色 LED24 闪烁。

[0058] 即,图 8 (A)表示拍摄元件的帧率的例子。拍摄元件的 1 个周期 p 包括:取得图像的图像取得期间 i;以及将取得的图像数据向图像处理装置 42 内的处理电路传送的数据传送期间 d。如果是 30 帧/秒的帧率,则该 1 个周期 p 为 1/30 秒。

[0059] 图 8 (B)表示使照明单元 12 的白色 LED24 连续点亮的情况的例子。

[0060] 此外,在图 8 (B)至(E)中,实线的波形为,高电平表示点亮,低电平表示熄灭。此

外,附加了黑点的粗纵线表示在该线的位置结束的图像取得期间 i 中取得的检测信号的量,长度(高度)为信号量的大致值。此外,在图 8 (B)至(E)中,为了进行比较而示出了对白色板等同一被摄体进行拍摄的情况下的检测信号的量。

[0061] 如图 8 (B)所示,在连续点亮的状态下,来自拍摄元件的检测信号是均匀的。另一方面,图 8 (C)表示以帧率的刚好 3 倍的周期使照明单元 12 的白色 LED24 闪烁的情况下的例子。在拍摄元件的图像取得期间 i 中,照明光始终发光两次。拍摄元件检测到的光量成为该两次发光的时间积分,因此检测到的光量不变化。其结果,与始终点亮同样,只能得到均一的检测信号,因此在判断部 18 中无法检测照明单元 12 的闪烁、即调制可见光的有无。

[0062] 图 8 (D)是与此不同的周期(是帧率的 $15/8$ 倍的周期,不是整数倍),因此拍摄元件检测到的光量随着时间变化。其结果,判断部 18 能够检测照明单元 12 的闪烁、即调制可见光的有无。

[0063] 此外,图 8 (E)具有如下模式:每一次的闪烁与图 8 (C)相同,是帧率的 3 倍,但每点亮 3 次则休息一次。即,作为周期,成为帧率的 $3/4$ 倍,这也不是帧率的整数倍。因此,判断部 18 能够检测照明单元 12 的闪烁、即调制可见光的有无。

[0064] 在图 8 的例子中简单易懂地做了说明,但实际上,相对于帧率,以更高速度、更复杂的模式闪烁,由此能够容易且可靠地检测调制可见光。

[0065] 如以上那样,在生物体用内窥镜的情况下的内窥镜系统中构成为,将设置于探镜部 34 的插入部 10 的拍摄部 60 的拍摄元件作为检测部 16 使用,对从照明单元 12 发出的调制可见光进行检测。然后,在将插入部 10 向被检者 SU 的管腔插入时,在能够对操作者 OP 的手边的管腔的插入口 I 进行照明的位置预先设置照明单元 12。由此,调制可见光可靠地向管腔的插入口 I 照射。因此,即使处于操作者 OP 或其他室内部件的阴影中而探镜部 34 前端处于体外,也能够基本避免检测部 16 无法检测调制可见光而由判断部 18 判断为在体内的可能性。此外,在本实施例中,能动地发出以规定的模式进行了强度调制的调制可见光,根据是否检测到与该规定模式一致的调制可见光,能够无误检测地可靠检测是在体内还是在体外。并且,在本实施例中,能够将探镜部 34 的拍摄元件作为检测部 16 利用,因此不需要在探镜部 34 上安装特别的装置,能够容易地检测探镜部 34 前端处于管腔内还是管腔外。

[0066] 此外,判断部 18 能够与光源装置 44 的未图示的光源控制部连接,将其判断结果向光源控制部输出。由此,光源控制部能够将激励光源 46 控制为,在体外时设置基于针对眼睛的 MPE 的光量上限,在体内时想定基于针对皮肤的 MPE 的光量上限,而能够得到观察所需要的光量。

[0067] 此外,内窥镜装置的主体部 36 的例如图像处理装置 42,也可以具备作为确认部的功能,该确认部在该内窥镜装置的电源接通之后等插入部 10 可靠地处于管腔外时,能够检测照明单元 12 的调制可见光的强度调制(闪烁)。通过将该确认部的确认结果向操作者 OP 报告,不会使操作者 OP 使用未正常启动的内窥镜装置。此外,作为照明单元 12 的调制部 14 起作用的控制电路 26 构成为,能够选择切换照明光的强度调制的周期,通过基于有线或无线的操作者 OP 的切换操作,来切换调整为可检测的周期(校准)。当然,也可以构成为,不麻烦操作者 OP 而根据确认部的确认结果来自动地校准。

[0068] [变形例]

[0069] 此外,在本实施例中示出如下例子:在使拍摄元件兼作检测部 16 时,在对内窥镜

图像进行检测的图像检测期间,同时对调制照明光(白色光)进行检测。但是,也可以在时间上将其分离。即,也可以构成为,使用相同的拍摄元件,连续地重复对内窥镜图像进行检测的图像取得模式和对所调制的可见光进行检测的检测模式。

[0070] 图 9 (A) 示出了这种例子,在拍摄系统的 1 个周期 p 中,除了图像取得模式 M_i ,还具有检测模式 M_s 。图像取得模式 M_i 包括内窥镜图像取得期间 i_e 和内窥镜图像数据传送期间 d_e 。检测模式 M_s 以规定周期重复多个调制可见光检测期间 i_s 和检测数据传送期间 d_s 。图 9 (B) 表示此时的调制照明光(白色光)的调制模式(闪烁模式)和图像取得模式 M_i 、检测模式 M_s 时检测到的光信号量 s_i 、 s_s 。

[0071] 在该例中,调制可见光的调制周期被设定为内窥镜图像取得模式 M_i 的周期的整数倍。此外,在检测模式 M_s 下对调制可见光进行检测的检测周期被设定为调制可见光的调制周期的整数倍。例如,调制可见光的调制周期被设定为图像取得模式 M_i 的周期的 3 倍,在检测模式 M_s 下对调制可见光进行检测的规定周期被设定为调制可见光的调制周期的 2 倍。

[0072] 通过这样构成,在图像取得模式 M_i 时由拍摄元件检测到的光信号不变化,并且能够可靠地检测调制可见光的变化。其结果,能够可靠地检测插入部 10 在体腔内还是体腔外,并且,即使在插入部 10 处于体腔外的情况下,也能够得到画面无闪烁的图像。

[0073] [第二实施例]

[0074] 接下来,说明本发明的第二实施例。

[0075] 此外,本第二实施例也作为基于生物体用内窥镜装置的内窥镜系统进行说明。以下,仅对与上述第一实施例不同的部分进行说明。

[0076] 在上述第一实施例中,使拍摄部 60 的拍摄元件兼作为检测部 16。与此相对,在本第二实施例中构成为,不通过拍摄元件而通过专用的照明光检测器来检测从照明单元 12 发出的调制可见光(白色光)。

[0077] 即,如图 10 所示,在插入部 10 的硬质部 56 的侧面,设置有作为上述检测部 16 的可见光检测部 64。可见光检测部 64 连续地接受调制可见光,并放出与受光量相对应的电流。所放出的电流被传送到插入部 10、操作部 20 以及判断部 18,该判断部 18 配置在连接电缆 38 内侧,通过未图示的布线构成在主体部 36 的例如图像处理装置 42 中。

[0078] 此外,在硬质部 56 内设置 IV 变换元件,在插入部 10 前端部将电流变换为电压,作为电压信号向判断部 18 传送,由此能够实现不易受到噪声等的影响的构成。

[0079] 此外,可见光检测部 64 的设置位置是如下位置即可:对于硬质部 56 的轴周围的位置,在操作者 OP 将插入部 10 向被检者 SU 的管腔插入并保持时,能够接受来自照明单元 12 的调制可见光。然而,更优选设置在与照明单元 12 对置的位置,例如如果将照明单元 12 设置在顶棚侧,则以位于上侧的方式将可见光检测部 64 配置在硬质部 56 上。由此,能够提高调制照明光的受光的稳定性。

[0080] 并且,关于硬质部 56 的长边方向位置,存在如下的适合的设置位置:在将插入部 10 向被检者 SU 的管腔插入时,希望在从插入口 I 插入到某个深度时,能够判断为物体内部 O_I 、即体内。例如,在将插入部 10 从作为管腔的口向食道和胃插入的情况下,为了可靠地进行向食道的插入,需要在被检者 SU 的喉部明亮地照明。因此,当考虑到口内的长度、即从唇部到喉部的长度时,可见光检测部 64 具体地说优选设置在从硬质部 56 的前端的端部起 5cm

左右的范围。并且,为了避免在硬质部 56 插入到口内的瞬间检测为体内,优选配置在离端部 1cm 以上的位置。

[0081] 本实施例的内窥镜系统构成为,通过专用的可见光检测部 64 来检测从照明单元 12 发出的调制可见光(白色光),因此能够不考虑拍摄元件的帧率地设定调制的周期。因此,能够设为拍摄元件的帧率的整数倍的调制周期,不会对拍摄元件的图像带来影响。即,所拍摄的图像始终在稳定发光的状态下拍摄,不会受到调制可见光的影响而画面的明暗变化。

[0082] 如以上那样,在本实施例中,作为检测部 16 而设置专用的可见光检测部 64,由此能够更稳定、可靠地进行检测。此外,能够选择对拍摄元件的图像不产生影响的调制周期。

[0083] 此外,也可以为,在硬质部 56 的长边方向上并列设置多个可见光检测部 64,并取得它们的检测强度的差量,由此检测插入部 10 前端的硬质部 56 向管腔的插入程度。

[0084] [第三实施例]

[0085] 接下来,说明本发明的第三实施例。

[0086] 此外,本第三实施例也作为基于生物体用内窥镜装置的内窥镜系统进行说明。以下,仅对与上述第一以及第二实施例不同的部分进行说明。

[0087] 本实施例为,设置了与照明单元 12 的可见光的调制定时相关的、向上述第一或者第二实施例附加的功能。即,在本实施例中,根据内窥镜装置的运转状态而发出调制可见光。

[0088] 具体地说,如图 11 所示,在内窥镜装置的主体部 36 的一部分设置电波发送机 66。该电波发送机 66 为,在向内窥镜装置的主体部 36 接通电源而能够观察的状态下,朝向照明单元 12 发送电波。

[0089] 另一方面,如图 12 所示,在照明单元 12 中,在基板 22 上设置电波接收机 68。

[0090] 在这种构成中,照明单元 12 的控制电路 26 为,根据未图示的照明开关的接通而开始动作,如图 13 所示,首先进行通常照明动作(步骤 S11)。此外,在该通常照明动作中,能够使白色 LED24 连续点亮而提高明亮度,或者通过所希望的节电模式等,与内窥镜装置无关地自由设定光量、调制模式等。

[0091] 然后,控制电路 26 判别电波接收机 68 是否接收到了从内窥镜装置的电波发送机 66 发送的电波,由此识别内窥镜装置是否为可观察状态(步骤 S12)。在此,在判别为电波接收机 68 未接收电波的情况下,控制电路 26 认为内窥镜装置不处于可观察状态,而返回上述步骤 S11 的动作,继续进行通常照明动作。

[0092] 与此相对,控制电路 26 为,在判别为电波接收机 68 接收到了电波的情况下,识别为内窥镜装置为可观察状态,将白色 LED24 控制为以规定的调制模式来调制可见光(步骤 S13)。然后,控制电路 26 通过返回上述步骤 S12 的动作,在电波接收机 68 接收电波的期间、即向内窥镜装置接通电源的期间,持续发出调制可见光。

[0093] 然后,当内窥镜装置的电源被截断而电波发送机 66 结束发送电波时,控制电路 26 判别为在上述步骤 S12 中电波接收机 68 未接收到电波,返回上述步骤 S11 的通常照明动作。

[0094] 如以上那样,在本实施例中,向内窥镜装置接通电源,照明单元 12 识别可观察状态,以规定的调制模式开始可见光的调制。由此,调制部 14 与内窥镜装置的运转状态连动地动作,因此在未向内窥镜装置接通电源的状态下,照明单元 12 能够与内窥镜装置无关地

连续点亮,或以其他各种强度、调制模式等进行发光。

[0095] 此外,在此利用了基于电波的无线通信,但不限于于此,也可以使用基于红外线、可见光的无线通信。此外,也可以不采用无线通信而采用有线通信,由此能够更可靠地进行通信。

[0096] 并且,也能够构成为,不仅判别电波的有无,还将某种信息加载在电波中而从内窥镜装置的主体部 36 向照明单元 12 的控制电路 26 传递该信息,控制电路 26 根据该信息进行动作。例如,能够将在上述第一实施例中说明了那样的校准中的、基于对能否检测照明单元 12 的调制可见光的强度调制(闪烁)进行确认的确认部的确认结果的调制周期的切换信息,从主体部 36 向控制电路 26 发送,而执行校准。

[0097] 以上,根据实施例说明了本发明,但本发明不限于于上述实施例,在本发明的主旨的范围内,当然能够进行各种的变形和应用。

[0098] 例如,上述第一至第三实施例,以生物体用内窥镜装置的情况为例进行了说明,但在工业用内窥镜装置的情况下也能够同样地应用。在该情况下,判断部 18 与光源装置 44 的未图示的光源控制部连接,能够将其判断结果向光源控制部输出。由此,光源控制部能够将激励光源 46 控制为,在物体外 O_o ,为了延长光源装置 44 的寿命或实现节电而使照明光减光或停止,并且,在物体内部 O_i ,得到观察所需要的光量。

[0099] 此外,光源装置 44 也可以代替波长变换部 50,使用不进行波长变换而使其散射的散射部、或者使光束的扩展角等变换的出射光特性变换部。

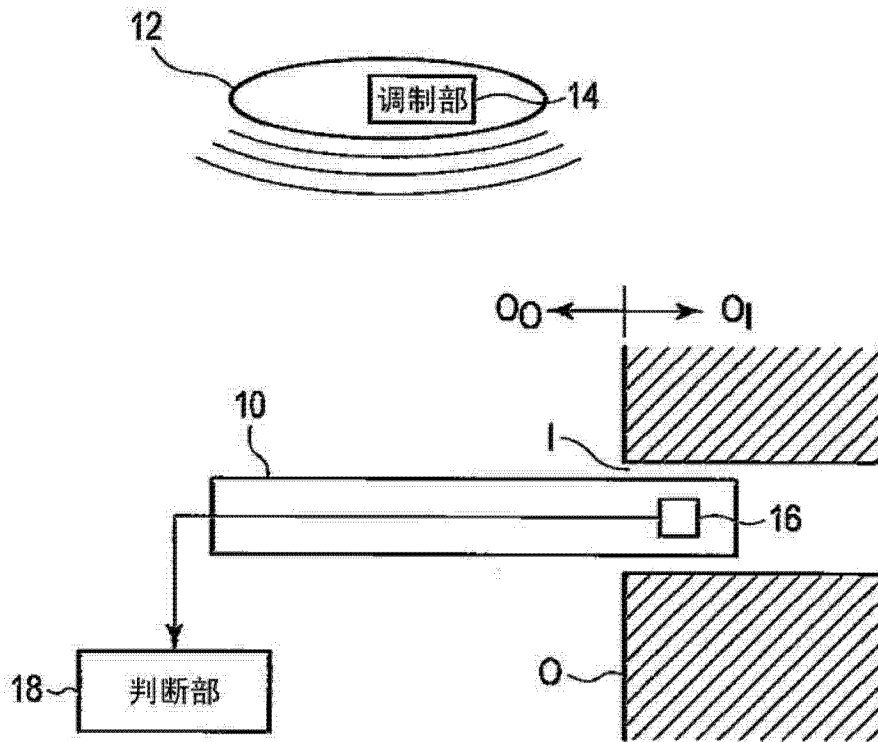


图 1

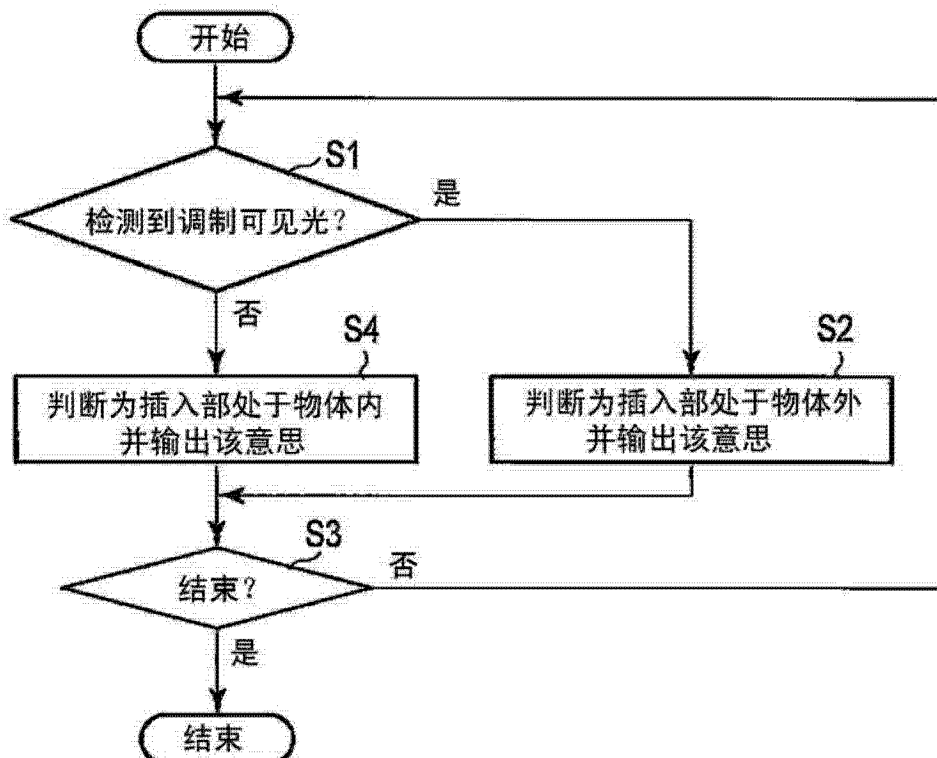


图 2

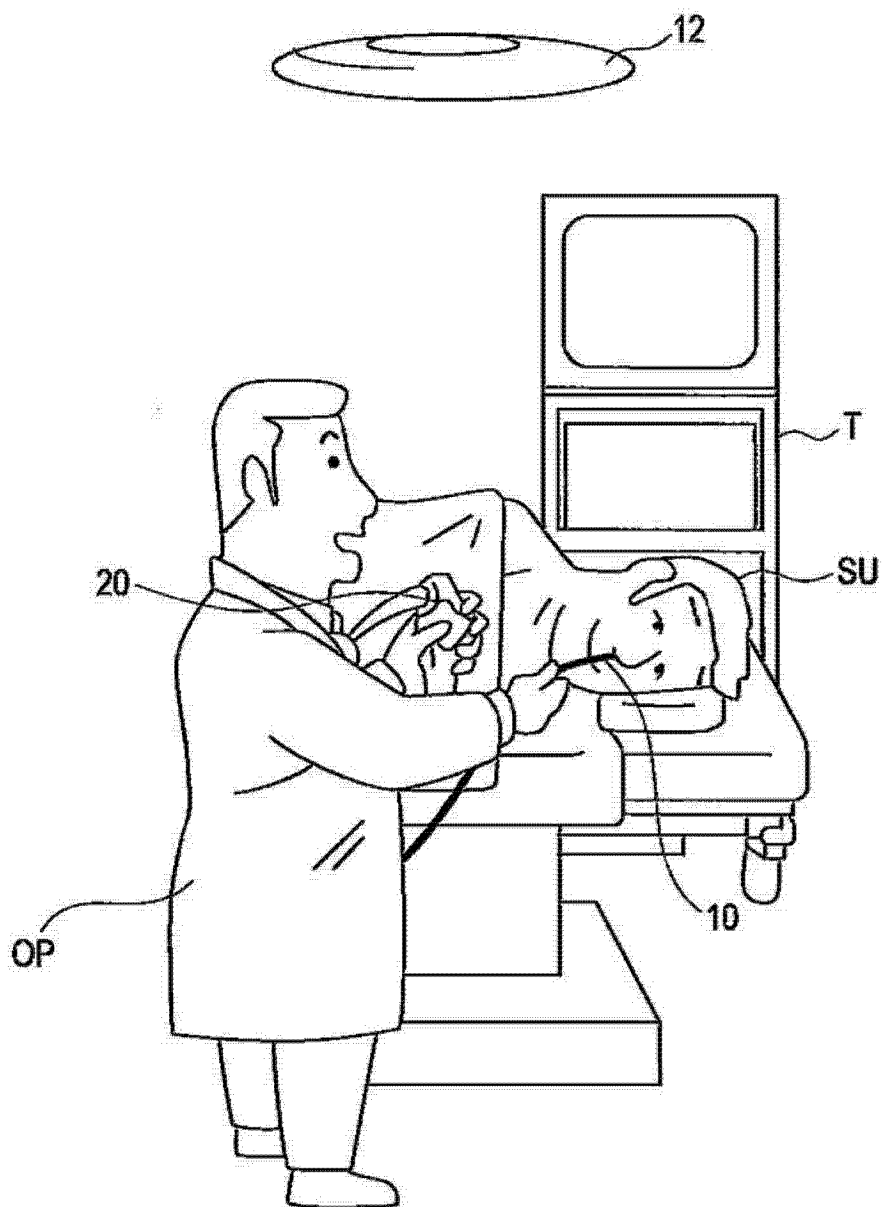


图 3

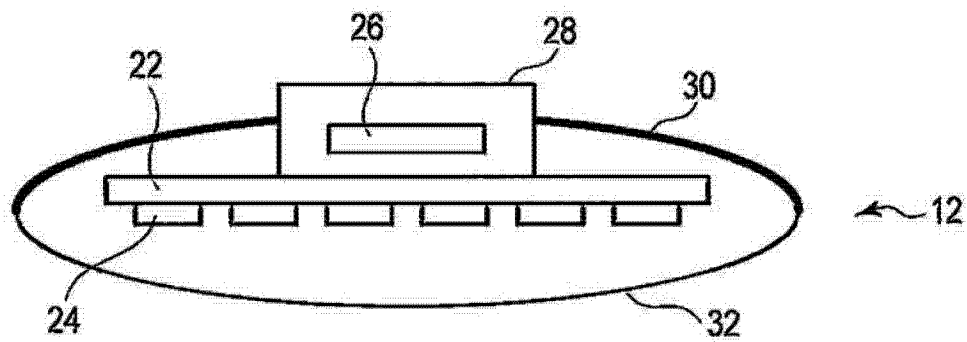


图 4

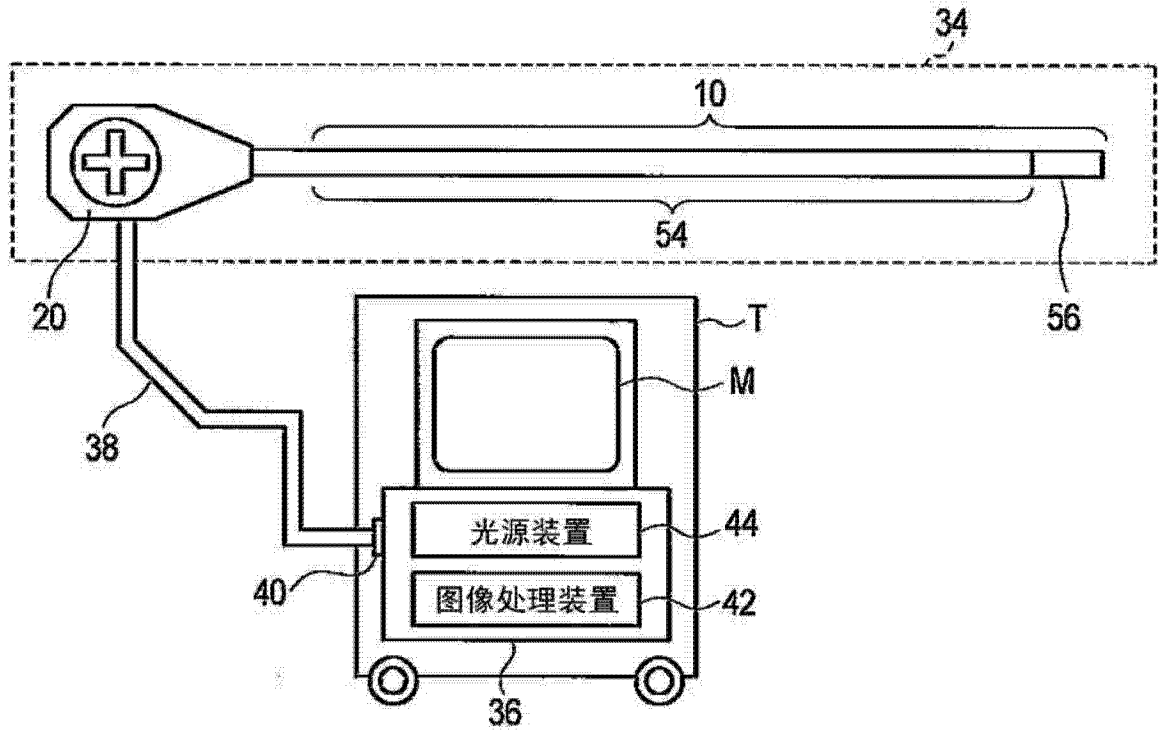


图 5

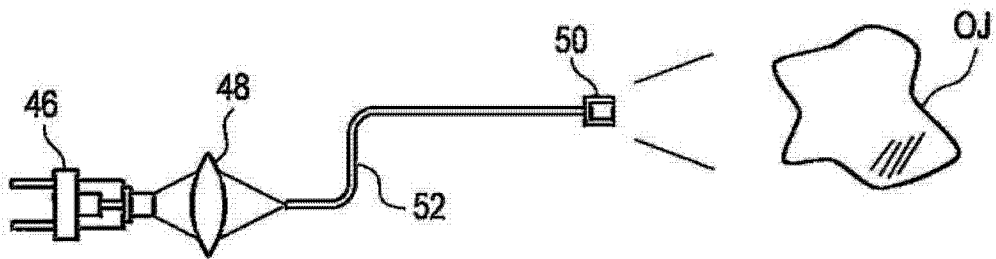


图 6

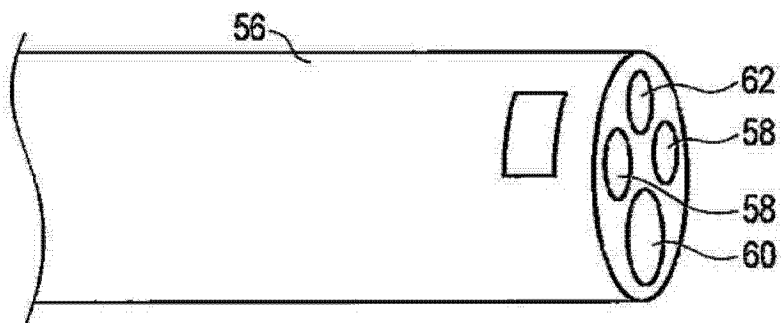


图 7

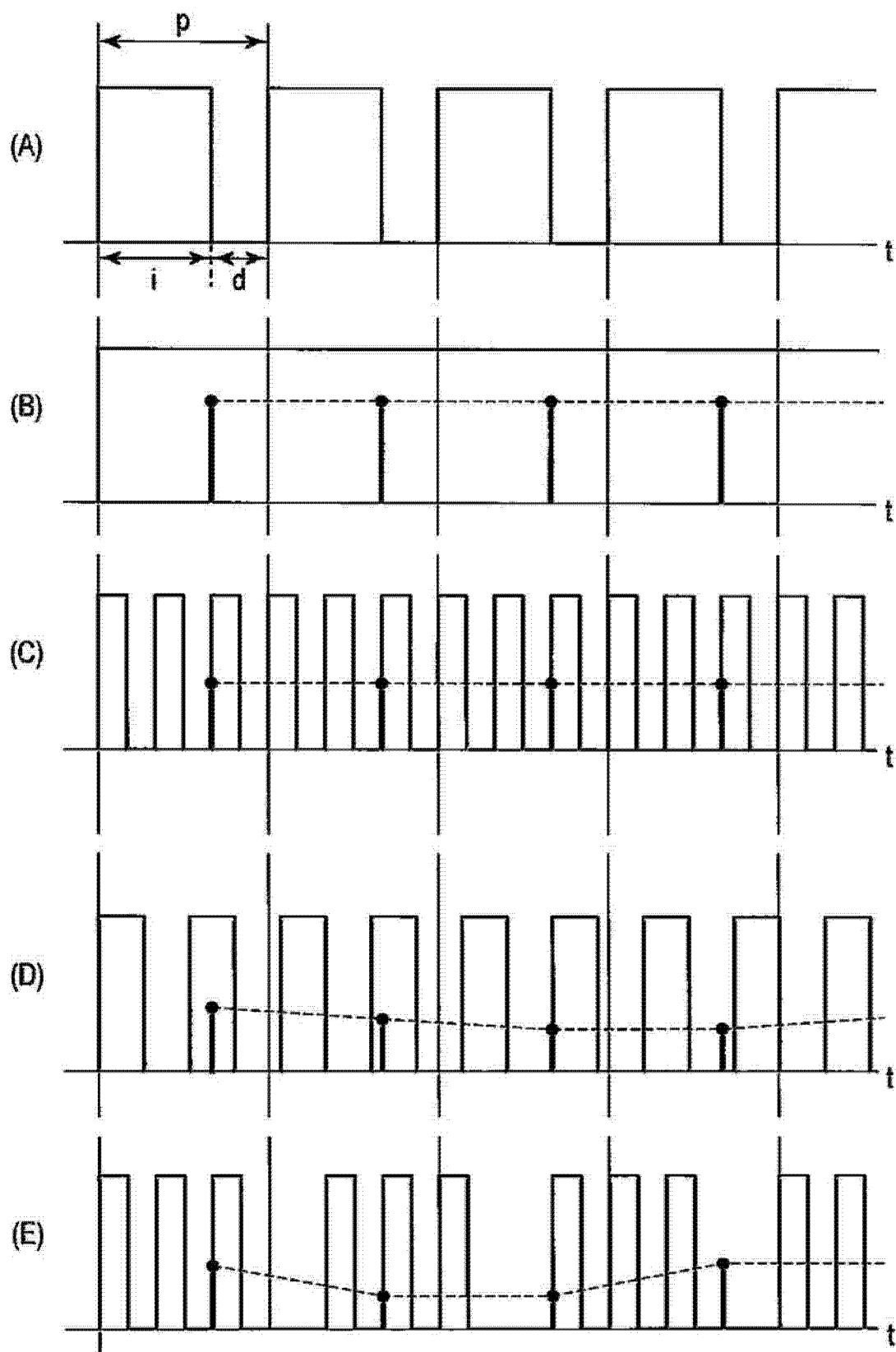


图 8

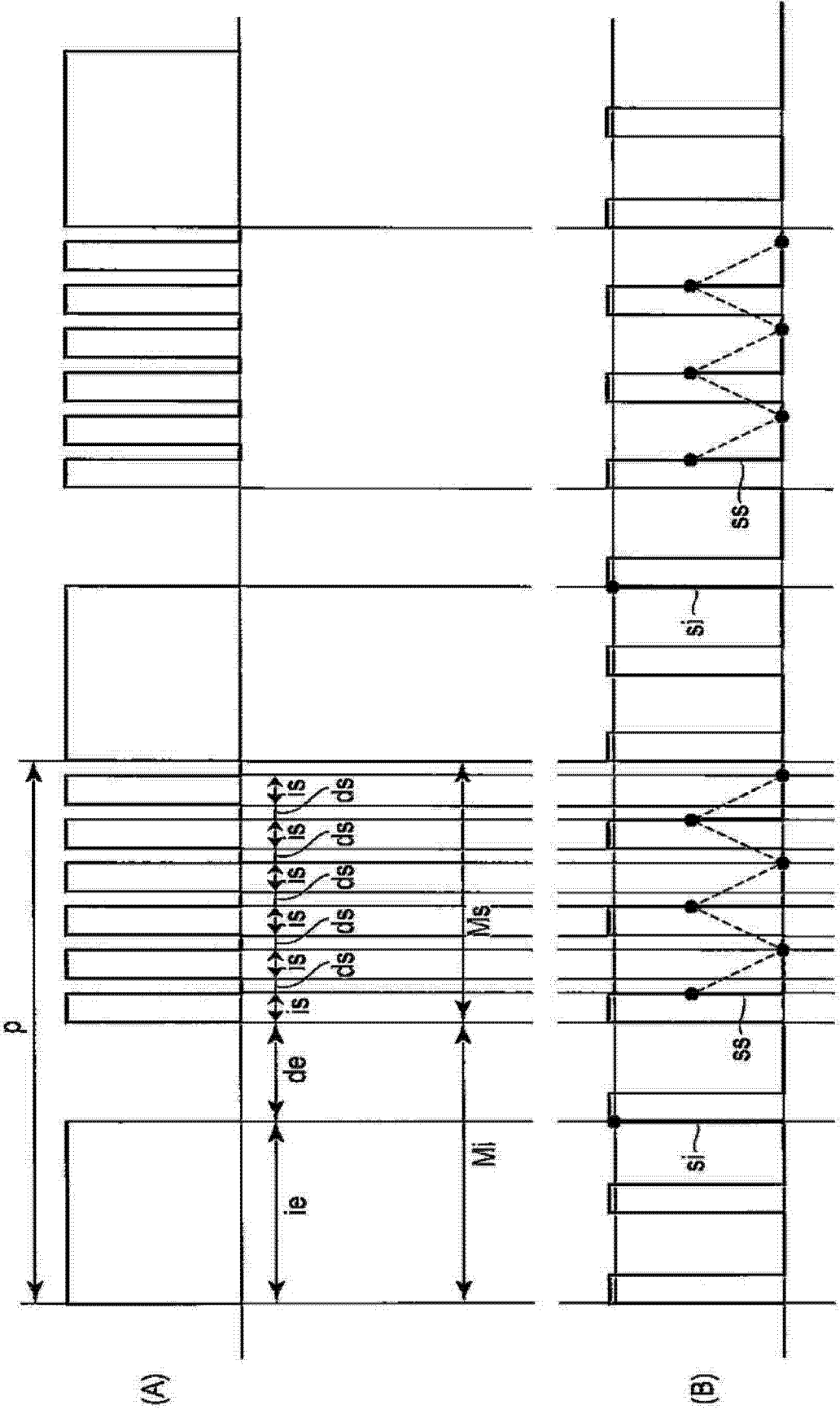


图 9

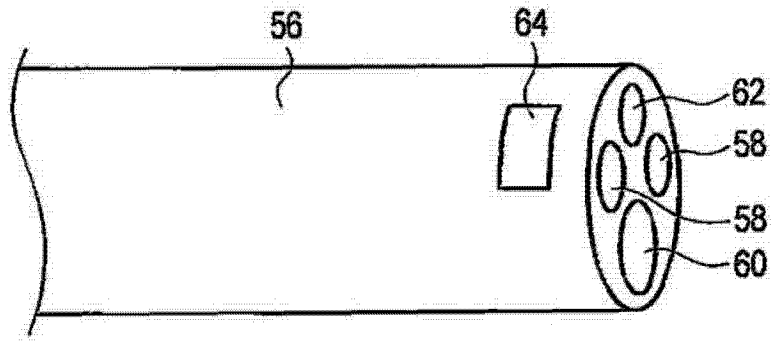


图 10

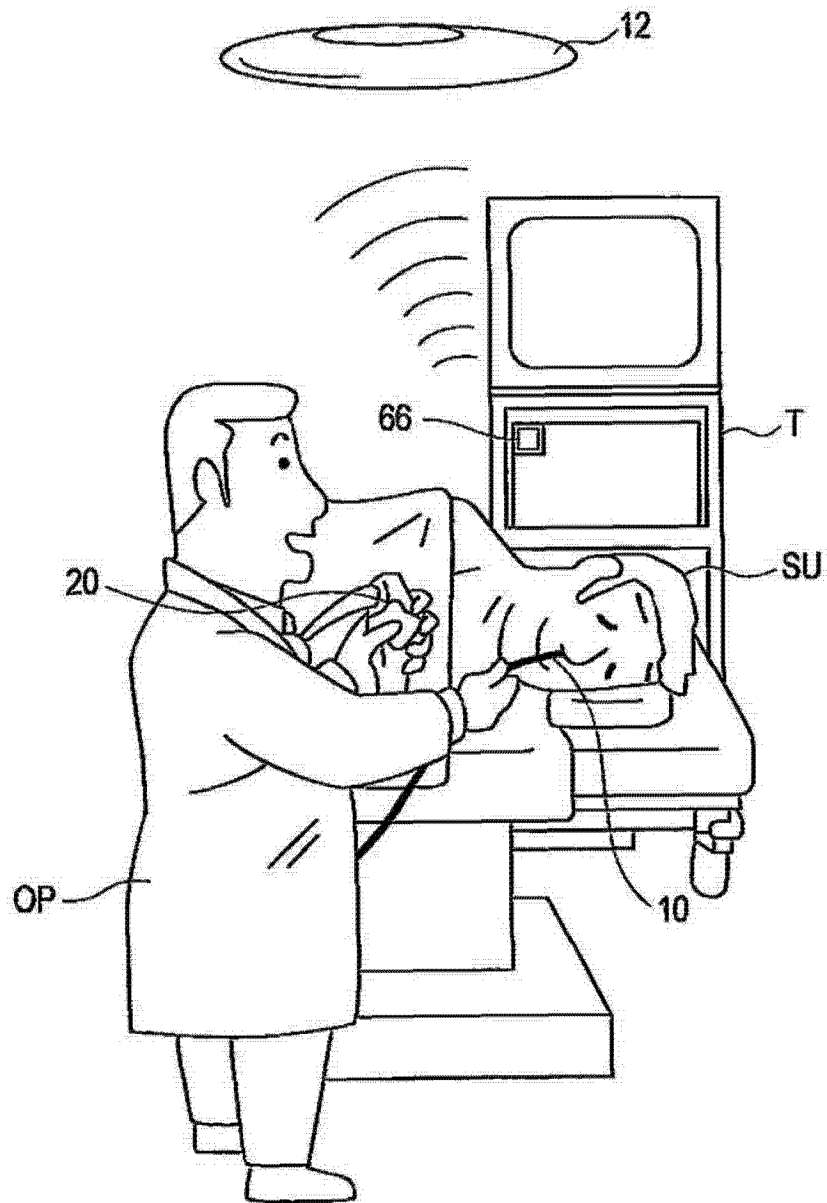


图 11

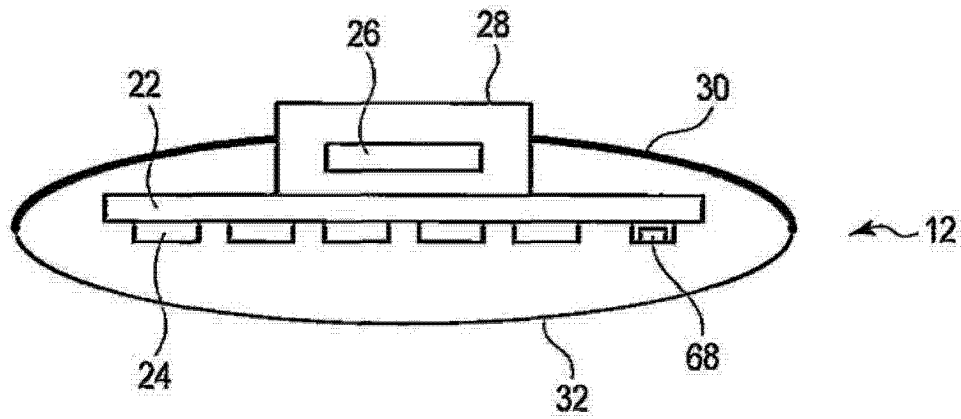


图 12

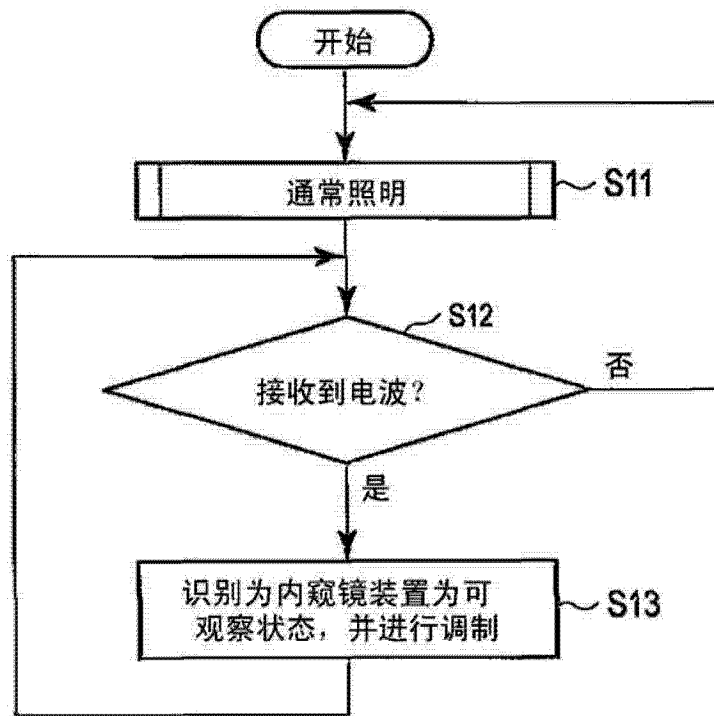


图 13

专利名称(译)	内窥镜系统		
公开(公告)号	CN103327879A	公开(公告)日	2013-09-25
申请号	CN201280006319.4	申请日	2012-01-17
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	伊藤毅 西尾真博		
发明人	伊藤毅 西尾真博		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/06 A61B1/00 A61B1/00036 A61B1/0684 A61B5/09 A61B17/00 A61B34/20 A61B34/25 A61B2034/252 A61B2090/0807 A61B2090/309		
代理人(译)	陈萍		
优先权	2011011871 2011-01-24 JP		
其他公开文献	CN103327879B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种内窥镜系统，将插入部（10）从物体（O）的插入口（I）插入，对物体内部进行观察，具备：照明单元（12），具备调制部（14），该调制部（14）对可见光源进行控制，以将来自该可见光源的可见光以规定的模式进行强度调制，该照明单元（12）将调制后的可见光作为照明光发出；检测部（16），检测上述调制的可见光；以及判断部（18），根据上述检测部（16）的检测结果，判断上述插入部（10）是否处于物体内部。上述照明单元（12）配置在物体外部，上述检测部（16）配置在上述插入部（10）上。

