



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109673081 A

(43)申请公布日 2019.04.23

(21)申请号 201811596302.4

(22)申请日 2018.12.26

(71)申请人 上海澳华光电内窥镜有限公司

地址 201108 上海市闵行区金都路4299号
13幢2017室1座

(72)发明人 王燕涛

(74)专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限公司 31224

代理人 刘常宝

(51)Int.Cl.

H05B 33/08(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

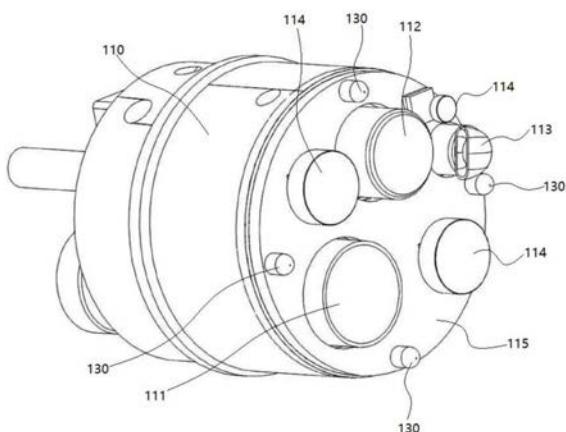
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种内窥镜及照明调节方法

(57)摘要

本发明公开了一种内窥镜及照明调节方法，本内窥镜具有：照明单元，距离检测单元，照明控制单元；照明单元设置在内窥镜的插入部头端，以对被检体进行照明；距离检测单元实时检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离；照明控制单元根据距离检测单元检测的结果，实时调节照明单元进行照明的亮度。本方案能够按需分配亮度，节省功率，避免局部曝光，避免温度累积；同时本方案受外界影响较小，精度和可靠性高。



1. 内窥镜，其特征在于，具有：

照明单元，所述照明单元设置在内窥镜的插入部头端，以对被检体进行照明；

距离检测单元，所述距离检测单元实时检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离；

照明控制单元，所述照明控制单元根据距离检测单元检测的结果，实时调节照明单元进行照明的亮度。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，所述距离检测单元直接检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，所述距离检测单元通过检测内窥镜插入部头端的温度，并根据温度变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

4. 根据权利要求3所述的内窥镜，其特征在于，所述距离检测单元中包括至少一个热敏传感器，热敏传感器内嵌在内窥镜插入部头端。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜，其特征在于，所述距离检测单元通过检测内窥镜插入部头端与被检体之间光线，并根据光线变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜，其特征在于，所述距离检测单元中包括至少一个光敏传感器，光敏传感器内嵌在内窥镜插入部头端。

7. 根据权利要求6所述的内窥镜，其特征在于，所述光敏传感器外设置有防护层，所述防护层为全透性防护层或可滤光防护层。

8. 内窥镜照明调节方法，其特征在于，包括：

检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离；

根据检测到的距离，实时调节内窥镜中照明单元进行照明的亮度。

9. 根据权利要求8所述的内窥镜照明调节方法，其特征在于，通过检测内窥镜插入部头端温度，根据内窥镜插入部头端温度的变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

10. 根据权利要求8所述的内窥镜照明调节方法，其特征在于，通过检测内窥镜插入部头端与被检体之间光线，并根据光线变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

11. 根据权利要求10所述的内窥镜照明调节方法，其特征在于，通过判断蓝绿光的透光总量来控制是否启动窄带光观察模式。

一种内窥镜及照明调节方法

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜技术,具体涉及内窥镜光源亮度自动调节技术。

背景技术

[0002] 内窥镜被广泛应用于医疗诊断领域。内窥镜构成为具有插入部、操作部以及从操作部延伸的通用缆线,该通用缆线通过一连接器与外部设备连接。由于内窥镜需要插入黑暗的空间进行诊疗,因此需要照亮观察视野。对观察视野的照明质量关乎成像质量,过度曝光或过暗均不利于成像。

[0003] 现有光源无法局部调光,如此容易造成观察视野内,部分区域过度曝光而另部分区域太暗,使得呈现的图像明暗不均,不利于观察组织。

[0004] 公开号CN101505651A的发明专利,公开了一种内窥镜装置,该内窥镜装置中通过调光控制部,根据由内窥镜装置中摄像单元获得的影像信号分别检测多个各照明单元的照明区域上的亮度,基于该检测结果对每个上述各照明单元进行调光。该方案虽然能够实现根据周围情况对内窥镜装置中照明单元进行自动调光,但是方案需要基于图像识别技术来针对获取到的影像信号来检测多个各照明单元的照明区域上的亮度,这样的检测方案易受到干扰,影响检测精度,同时该方案在实施时需要进行大量的数据运算,对计算元器件要求高,增加产品成本。

发明内容

[0005] 针对现有内窥镜照明光源在亮度调节方面所存在的问题,需要一种新的内窥镜光源方案。

[0006] 由此,本发明的目的在于提供一种简单可靠且能够对照明显度进行自动调节的内窥镜;同时,本发明还提供一种内窥镜照明调节方法。

[0007] 为了达到上述目的,本发明提供的内窥镜,具有:

[0008] 照明单元,所述照明单元设置在内窥镜的插入部头端,以对被检体进行照明;

[0009] 距离检测单元,所述距离检测单元实时检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离;

[0010] 照明控制单元,所述照明控制单元根据距离检测单元检测的结果,实时调节照明单元进行照明的亮度。

[0011] 进一步的,所述距离检测单元直接检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

[0012] 进一步的,所述距离检测单元通过检测内窥镜插入部头端的温度,并根据温度变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

[0013] 进一步的,所述距离检测单元中包括至少一个热敏传感器,热敏传感器内嵌在内窥镜插入部头端。

[0014] 进一步的,所述距离检测单元通过检测内窥镜插入部头端与被检体之间光线,并根据光线变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

[0015] 进一步的,所述距离检测单元中包括至少一个光敏传感器,光敏传感器内嵌在内窥镜插入部头端。

[0016] 进一步的,所述光敏传感器外设置有防护层,所述防护层为全透性防护层或可滤光防护层。

[0017] 为了达到上述目的,本发明提供的内窥镜照明调节方法,其包括:

[0018] 检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离;

[0019] 根据检测到的距离,实时调节内窥镜中照明单元进行照明的亮度。

[0020] 进一步的,通过检测内窥镜插入部头端温度,根据内窥镜插入部头端温度的变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

[0021] 进一步的,通过检测内窥镜插入部头端与被检体之间光线,并根据光线变化确定内窥镜插入部头端与被检体之间的距离。

[0022] 进一步的,通过判断蓝绿光的透光总量来控制是否启动窄带光观察模式。

[0023] 本发明提供的方案通过判断插入部头端与周围检测物体(例如胃壁)之间的距离,自动调节插入部头端上不同布局位置的照明光源(如LED光源)的亮度,按需分配亮度,节省功率,避免局部曝光,避免温度累积;同时本方案受外界影响较小,精度和可靠性高。

附图说明

[0024] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0025] 图1为本实例1中内窥镜插入部头端的结构示意图;

[0026] 图2为本实例1中内窥镜插入部头端的本体示意图;

[0027] 图3为本实例1中距离检测部和照明控制部的配合示意图;

[0028] 图4为本实例2中内窥镜插入部头端的结构示意图;

[0029] 图5为本实例2中内窥镜插入部头端的本体示意图;

[0030] 图6为本实例2中距离检测部和照明控制部的配合示意图。

具体实施方式

[0031] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解,下面结合具体图示,进一步阐述本发明。

[0032] 针对内窥镜照明方案所面临的问题,本专利方案摒弃通过直接识别照明显亮度的方式来调节内窥镜照明的方案,而是创新的通过判断内窥镜插入部头端与周围检测物体(例如胃壁)之间的距离,自动调节插入部头端上不同布局位置的照明光源(如LED光源)的亮度,按需分配亮度,节省功率,避免局部曝光,避免温度累积,整个方案稳定可靠且易于实现。

[0033] 以下通过具体实例来具体说明本方案的实施过程。

[0034] 实例1

[0035] 本实例中涉及到的内窥镜主要由插入部、操作部以及从操作部延伸的通用缆线相互配合构成,其中通用缆线通过一连接器与外部设备(例如图像处理器)连接。

[0036] 在插入部的头端设置照明单元和摄像单元,照明单元向被检体腔照射光,摄像单元采集被检体腔组织图像,并将该图像传输给图像处理器,经过处理后通过显示器呈现图

像。

[0037] 参见图1和图2,其所示为本实例提供的内窥镜中插入部头端的结构示意图。

[0038] 由图可知,本内窥镜中插入部头端100主要包括插入部头端本体110和套设在头端本体110上的头端帽120。

[0039] 在插入部头端本体110上开设有钳道口111、成像组件112、清洗喷口113。钳道口111、成像组件112、以及清洗喷口113的设置方案对本领域技术人员来说为熟知技术,此处不加以赘述。

[0040] 同时在插入部头端本体110的端部设置有头端PCB板115,同时在PCB板115上设置相应的照明单元114。对于头端PCB板115可采用常规技术,此处不加以赘述。

[0041] 对于本实例中的照明单元114,其可以根据内窥镜照明需求设置多个,照明单元可以是LED光源,但也可不对此进行限定。

[0042] 作为举例,本实例的图示方案中采用三个LED光源114来构成照明单元,这三个LED光源根据要求设置在头端PCB板115上,并分布在钳道口111、成像组件112、清洗喷口113之间。

[0043] 针对插入部头端100中设置的照明单元114,本实例进一步设置距离检测部130和照明控制部140,以用于根据插入部头端100与被检体之间距离来自动调节相应照明单元114的亮度。

[0044] 参见图3,本实例中的距离检测部130用于检测插入部头端100在工作时的温度,而照明控制部140用于根据距离检测部130检测到的插入部头端100的温度变化值确定插入部头端100与被检体(如体腔组织)之间的距离,并实时调节每个照明单元114的亮度。

[0045] 作为举例,当距离检测部130检测到插入部头端100的温度变高,照明控制部140据此确定插入部头端100靠近被检体(如体腔组织),则降低相应区域位置的照明单元114亮度,而距离检测部130检测到插入部头端100的温度变低时,照明控制部140据此确定插入部头端100远离被检体(如体腔组织)时,提高照明单元114的亮度。

[0046] 照明控制部140内设置有相应的亮度调节机制,具体预设有距离检测部的特性值和基准值,照明控制部接收距离检测部检测到的信号,并将该信号与预设的距离检测部的特性值比较,若二者的差值达到基准值,则根据差值相对基准值变化幅度调节照明单元的功率,继而调节光亮。

[0047] 不同距离检测部的特性值不同,因此,在内窥镜完成生产时即将该特性值设置在照明控制部,而基准值则指影响图像质量的最高变化值,超过该基准值可能会导致过度曝光或过暗。预设特性值能够避免距离检测部个体差异影响照明显亮度检测的精准度。特性值写入时,外部环境应处于光均匀性好的统一环境中。

[0048] 为了适应插入部头端的空间,距离检测部优选传感器,根据感应到的参数变化实时调节照明显亮度,本实例中优选温度变化作为参考参数。

[0049] 本实例中的照明控制部140优选由相应的控制元件构成,可设置在连接器PCB板上。距离检测部130检测到的信号经过传输导线传输至连接器PCB板,连接器PCB板上的照明控制部140根据距离检测部130检测到的信号输出调光信号,经过传输导线对头端LED进行调光。

[0050] 本实例中距离检测部130采用温度探头来形成,其可感受温度变化并转换成可用

输出信号的传感器。

[0051] 本实例中优选配置多个温度探头来形成距离检测部130，其配置在照明单元的周围，优选的实施方式是均匀布置在内窥镜头端端面。

[0052] 参见图2，作为举例，本实例中的温度探头为“NTC”或者“PTC”热敏传感器，这些构成距离检测部130的热敏传感器具体焊在插入部头端100总的头端PCB板115上并通过头端帽120实现密封（温度会通过头端帽导热）。

[0053] 进一步的，本实例头端帽120内侧对应靠近热敏传感器位置有凹槽，使得探头内嵌，保证热敏传感器在密封的前提下最大限度靠近端帽外侧，以提高感应精度和灵敏度。

[0054] 作为举例，本实例中采用四个热敏传感器130，这四个热敏传感器130相对于照明单元114均匀布置在头端PCB板115上。由此，当插入部头端100在四个方向相对于被检体（如体腔组织）移动时，其自身温度将会发生变化，此时插入部头端100上对应方位的热敏传感器130检测到的温度将会发生变化，从而触发照明控制部140中的亮度调节机制，自动调节插入部头端上不同布局位置的LED照明单元114的亮度，按需分配亮度，节省功率，避免局部曝光，避免温度累积。

[0055] 实例2

[0056] 参见图4和图5，本实例提供内窥镜中插入部头端100主要包括插入部头端本体110和套设在端本体110上的端帽120。

[0057] 在插入部头端本体110上开设有钳道口111、成像组件112、清洗喷口113。钳道口111、成像组件112、以及清洗喷口113的设置方案对本领域技术人员来说为熟知技术，此处不加以赘述。

[0058] 同时在插入部头端本体110的端部设置有头端PCB板115，同时在PCB板115上设置相应的照明单元114。对于头端PCB板115可采用常规技术，此处不加以赘述。

[0059] 对于本实例中的照明单元114，其可以根据内窥镜照明需求设置多个，照明单元可以是LED光源，但也可不对此进行限定。

[0060] 针对插入部头端100中设置的照明单元114，本实例进一步设置距离检测部150和照明控制部160，以用于根据插入部头端100与被检体之间距离来自动调节相应照明单元114的亮度。

[0061] 参见图6，本实例中的距离检测部150用于检测插入部头端100与被检体之间光线（即光亮），而照明控制部160用于根据距离检测部150检测到的插入部头端100与被检体之间的光线变化值确定插入部头端100与被检体（如体腔组织）之间的距离，并实时调节每个照明单元114的亮度。

[0062] 作为举例，当距离检测部150检测到插入部头端100与被检体之间光亮变强（即光线增多）时，照明控制部160据此确定插入部头端100靠近被检体（如体腔组织），则降低相应区域位置的照明单元114亮度，而距离检测部150检测到插入部头端100与被检体之间光亮变弱（即光线减少）时，照明控制部160据此确定插入部头端100远离被检体（如体腔组织）时，提高照明单元114的亮度。

[0063] 照明控制部160内设置有相应的亮度调节机制，其基于原理如实例1所述，此处不赘述。并优选光亮变化作为参考参数。

[0064] 本实例中的照明控制部160优选由相应的控制元件构成，可设置在连接器PCB板

上。距离检测部150检测到的信号经过传输导线传输至连接器PCB板，连接器PCB板上的照明控制部160根据距离检测部150检测到的信号输出调光信号，经过传输导线对头端LED进行调光。本实例中距离检测部150优选配置多个光敏传感器来形成距离检测部150，其配置在照明单元的周围，优选的实施方式是均匀布置在内窥镜头端面。

[0065] 本光敏传感器采用陶瓷材料制成的光敏传感器，该光敏传感器安装在头端PCB板115上，并直接嵌入头端帽120，同时用透明防护涂层151，例如环氧树脂涂层，对光敏传感器进行防护。

[0066] 本实施方式的光敏传感器由于较为靠近被检体，可以进一步提高调光控制的精度。

[0067] 在具体实现时，本实例中的防护层151可采用具有透过蓝绿光特性的滤光膜。这样，光敏传感器检测到蓝绿光总量，并将该蓝绿光总量输出外部设备以显示给操作者，由操作者根据蓝绿光总量判断是否切换到窄带光观察模式。之后再根据检测量变化调节相应照明单元的光亮。本实例中，窄带光观察模式指的是用蓝绿光照射被检体组织，本实例中的照明单元设置在插入部头端，因此可通过电控方式控制窄带光观察模式和普通观察模式切换。

[0068] 作为另外一种替换方案，防护层151有可采用红外滤膜。通过该红外滤膜可检测被检体辐射的光，即检测红外辐射。

[0069] 作为举例，本实例中采用四个光敏传感器150，这四个光敏传感器150相对于照明单元114均匀布置在头端PCB板115上。由此，当插入部头端100在四个方向相对于被检体（如体腔组织）移动时，其上各个方位接受到的光线将会发生变化；此时插入部头端100上对应方位的光敏传感器150接受到的光线将发生变化，从而触发照明控制部160中的亮度调节机制，自动调节插入部头端上不同布局位置的LED照明单元114的亮度，按需分配亮度，节省功率，避免局部曝光，避免温度累积。

[0070] 由上实例可知，本方案提供的通过多个照明单元、距离检测部以及照明控制部相互配合构成的内窥镜，能够针对表面不平组织（例如褶皱）进行较好的观察，避免采集到的图像中某些区域过暗或过度曝光，提高图像亮度的均匀性。

[0071] 同时，本方案中的自动调光可由操作者根据实际情况控制启闭，以适应不同场合需求，例如在插入过程中关闭自动调光模式，进入到待观察体腔后启动自动调光模式。

[0072] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

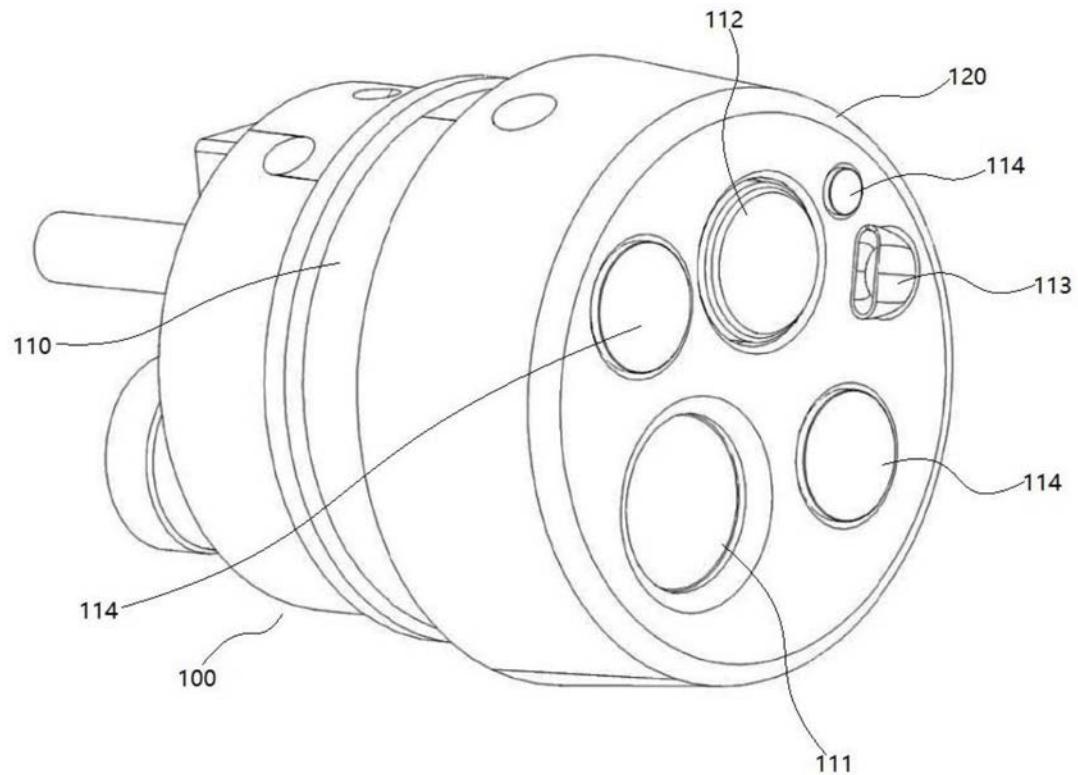


图1

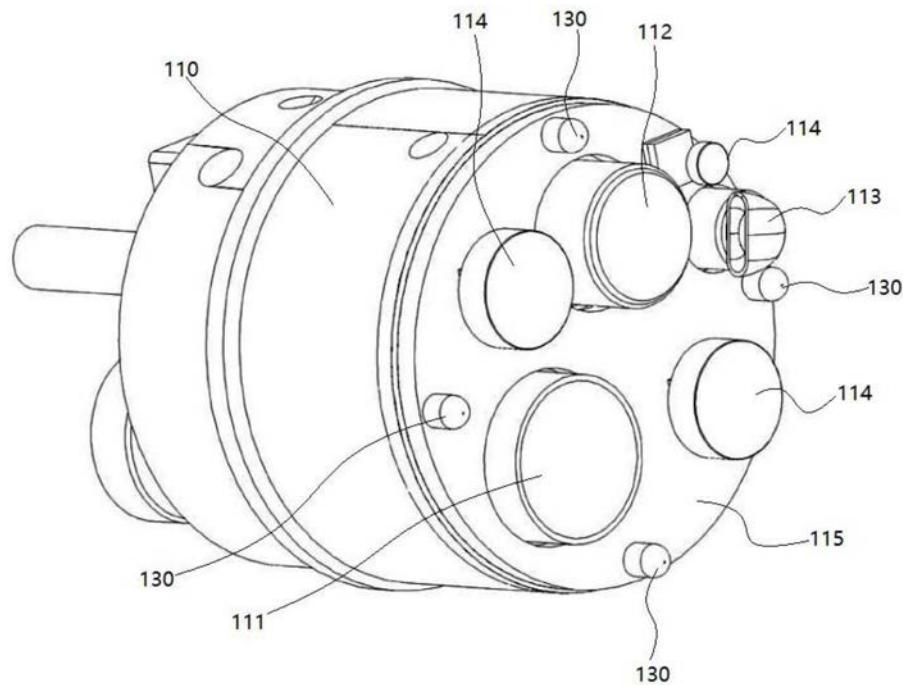


图2



图3

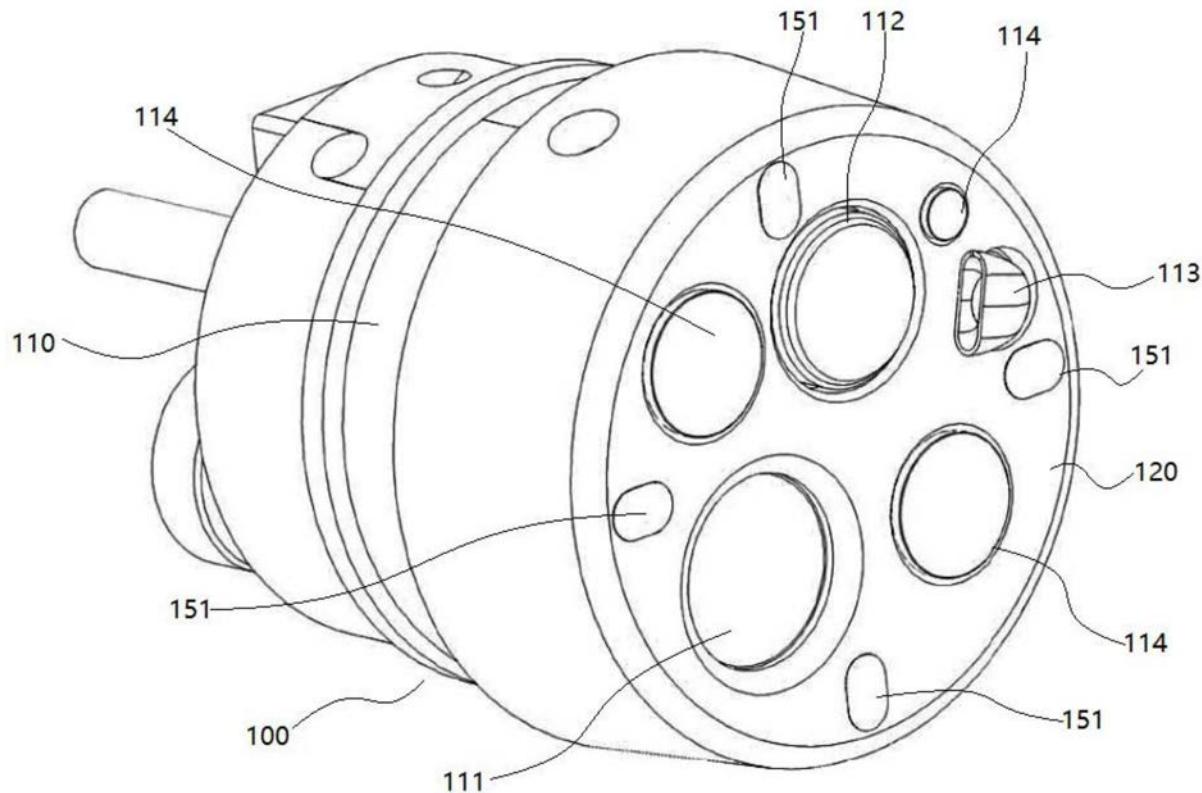


图4

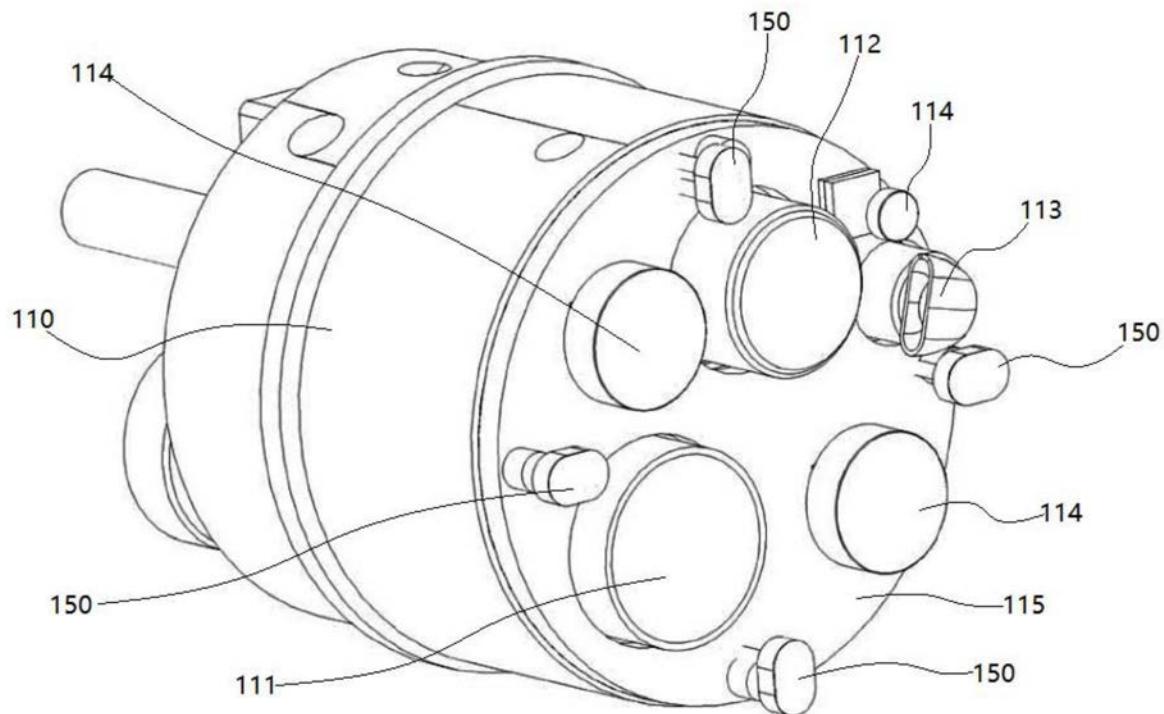


图5

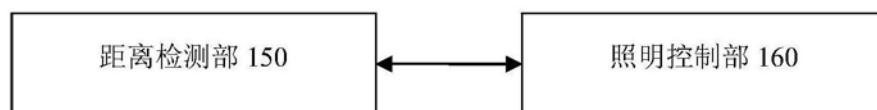


图6

专利名称(译)	一种内窥镜及照明调节方法		
公开(公告)号	CN109673081A	公开(公告)日	2019-04-23
申请号	CN201811596302.4	申请日	2018-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	上海澳华光电内窥镜有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海澳华光电内窥镜有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海澳华光电内窥镜有限公司		
[标]发明人	王燕涛		
发明人	王燕涛		
IPC分类号	H05B33/08 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/06 H05B45/10		
代理人(译)	刘常宝		
外部链接	Espacenet	Sipo	

摘要(译)

本发明公开了一种内窥镜及照明调节方法，本内窥镜具有：照明单元，距离检测单元，照明控制单元；照明单元设置在内窥镜的插入部头端，以对被检体进行照明；距离检测单元实时检测内窥镜插入部头端与被检体之间的距离；照明控制单元根据距离检测单元检测的结果，实时调节照明单元进行照明的亮度。本方案能够按需分配亮度，节省功率，避免局部曝光，避免温度累积；同时本方案受外界影响较小，精度和可靠性高。

