



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109124546 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201811012404.7

(22)申请日 2018.08.31

(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.

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/015(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

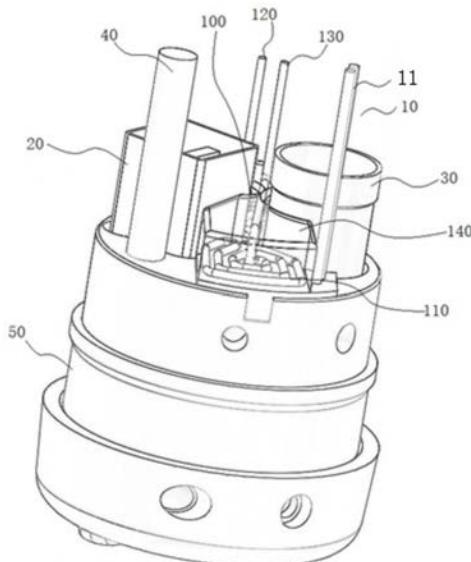
权利要求书1页 说明书8页 附图3页

(54)发明名称

一种内窥镜照明用冷却系统及内窥镜

(57)摘要

本发明公开了一种内窥镜照明用冷却系统及内窥镜，该方案采用由气管形成的气体冷却回路与内窥镜照明结构配合设置，气体冷却回路的进气管道和送气管道分别接入内窥镜内的水气输送系统中，并使得水气输送系统中输送气体作为冷却气体可流经气体冷却回路。本方案通过引入内窥镜内用于向观察窗输送的气体来作为冷却源来对内窥镜内的照明结构来进行冷却，能够在不影响内窥镜功能和结构的情况下，大大提高内窥镜内照明结构中发光元件的散热效果，有效防止发光元件劣化，延长使用寿命。



1. 内窥镜照明用冷却系统，其特征在于，包括由气管形成的气体冷却回路，所述气体冷却回路的主体与内窥镜照明结构配合设置，气体冷却回路的进气管道和送气管道分别接入内窥镜内的水气输送系统中，并使得水气输送系统中输送气体作为冷却气体可流经气体冷却回路。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜照明用冷却系统，其特征在于，所述气体冷却回路的进气管道和送气管道分别接入内窥镜内的水气输送系统中的排气管路中。

3. 根据权利要求1或2所述的内窥镜照明用冷却系统，其特征在于，所述气体冷却回路的主体为盘管状。

4. 根据权利要求1或2所述的内窥镜照明用冷却系统，其特征在于，所述气体冷却回路中的盘管状主体可通过固封导热块进行固定。

5. 根据权利要求1或2所述的内窥镜照明用冷却系统，其特征在于，所述气体冷却回路上的进气管道和送气管道与内窥镜照明结构中的电连接结构相对分布。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜照明用冷却系统，其特征在于，所述内窥镜内的水气输送系统主要包括管路切换阀、进气管路，进水管路，送气/送水管路；所述管路切换阀内具有进气腔、送气腔、送水腔以及排气腔，所述排气腔包括相互隔离的第一排气腔和第二排气腔；所述进气管路具有第一支气路和第二支气路，所述进气管路外接气源，其中的第一支气路与管路切换阀中的进气腔连通，第二支气路通过第一压力单向阀片组件连接外接水瓶的气接口；所述进水管路的一端连接外接水瓶的水接口，进水管路的另一端与管路切换阀中的送水腔连通；所述管路切换阀中的送气腔和送水腔分别与送气/送水管路连通，进气腔与送气腔之间通过第二压力单向阀片组件进行隔离，所述第一排气腔的一端与进气腔连通，另一端与气体冷却回路上的进气管道连通，所述第二排气腔的一端与气体冷却回路上的送气管道，另一端直接作为排风口。

7. 一种内窥镜，其特征在于，所述内窥镜中设置有权利要求1-6中任一项所述的内窥镜照明用冷却系统。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜，其特征在于，所述内窥镜中的操作部中设置有管路切换阀，并通过送气/送水管路与插入部的镜头导通配合；所述内窥镜照明用冷却系统配合照明结构整体安插在插入部的前端部；所述内窥镜中连接部中设置有进气管路和进水管路。

## 一种内窥镜照明用冷却系统及内窥镜

### 技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜技术,具体涉及内窥镜内照明组件的冷却技术。

### 背景技术

[0002] 内窥镜广泛应用于医疗领域中,用于诊断体腔内病变组织。在进行内窥镜观察时,需要对观察对象进行照明的光源。近年来,提出了改进的内窥镜以代替光源装置和光纤的组合。这种改进的内窥镜将发光二极管(LED)等发光元件设置在插入部的前端部,利用该发光元件发出的光直接对观察对象进行照明。

[0003] 如此的照明方案在应用时,虽然能够获得大光量,但是发光元件LED则会产生大量热量,由此在这种照明结构中需要配置相应的散热结构。增配的散热结构则会使内窥镜前端部直径变大。

[0004] 因此,对本领域技术人员来说如何有效的对内窥镜中光源产生的热量进行有效的散热是本领域亟需解决的问题。

### 发明内容

[0005] 针对现有内窥镜光源散热方案所存在的问题,需要一种新的内窥镜光源散热方案。

[0006] 为此,本发明的目的在于提供一种内窥镜照明用冷却系统,能够在不使内窥镜前端部直径变大的情况下,大大提高内窥镜照明结构的散热效果;在此基础上,本发明进一步提供采用该内窥镜照明用冷却系统的内窥镜。

[0007] 为了达到上述目的,本发明提供的内窥镜照明用冷却系统,其包括由气管形成的气体冷却回路,所述气体冷却回路的主体与内窥镜照明结构配合设置,气体冷却回路的进气管道和送气管道分别接入内窥镜内的水气输送系统中,并使得水气输送系统中输送气体作为冷却气体可流经气体冷却回路。

[0008] 进一步的,所述气体冷却回路的进气管道和送气管道分别接入内窥镜内的水气输送系统中的排气管路中。

[0009] 进一步的,所述气体冷却回路的主体为盘管状。

[0010] 进一步的,所述气体冷却回路中的盘管状主体可通过固封导热块进行固定。

[0011] 进一步的,所述气体冷却回路上的进气管道和送气管道与内窥镜照明结构中的电连接结构相对分布。

[0012] 进一步的,所述内窥镜内的水气输送系统主要包括管路切换阀、进气管路,进水管路,送气/送水管路;所述管路切换阀内具有进气腔、送气腔、送水腔以及排气腔,所述排气腔包括相互隔离的第一排气腔和第二排气腔;所述进气管路具有第一支气路和第二支气路,所述进气管路外接气源,其中的第一支气路与管路切换阀中的进气腔连通,第二支气路通过第一压力单向阀片组件连接外接水瓶的气接口;所述进水管路的一端连接外接水瓶的水接口,进水管路的另一端与管路切换阀中的送水腔连通;所述管路切换阀中的送气腔和

送水腔分别与送气/送水管路连通,进气腔与送气腔之间通过第二压力单向阀片组件进行隔离,所述第一排气腔的一端与进气腔连通,另一端与气体冷却回路上的进气管道连通,所述第二排气腔的一端与气体冷却回路上的送气管道,另一端直接作为排风口。

[0013] 为了达到上述目的,本发明提供的内窥镜,所述内窥镜中设置有上述的内窥镜照明用冷却系统。

[0014] 进一步的,所述内窥镜中的操作部中设置有管路切换阀,并通过送气/送水管路与插入部的镜头导通配合;所述内窥镜照明用冷却系统配合照明结构整体安插在插入部的前端部;所述内窥镜中连接部中设置有进气管路和进水管路。

[0015] 本发明提供的方案独创且巧妙的引入内窥镜内用于向观察窗输送的气体来作为冷却源对内窥镜内的照明结构来进行冷却,能够在不影响内窥镜功能和结构的情况下,大大提高内窥镜内照明结构中发光元件(如LED)的散热效果,有效防止发光元件(如LED)劣化,延长使用寿命。

[0016] 再者,本方案直接引用内窥镜内输送的气体作为冷却源来对内窥镜内的照明结构来直接进行冷却,无需增加过多的散热组件,有效避免内窥镜前端部直径变大的问题。

[0017] 更为重要的是,本方案应用时,在常态下(对水气阀组件无任何操作时)即可冷却发光元件(如LED),而堵住水气阀组件的排风口后实现送气,按压水气阀组件之后实现送水,无需改变医生现有操作习惯,方便医生操作。

[0018] 另外,本方案在应用时,仅需将带有气体冷却系统的照明结构整体插入前端部,不需对现有内窥镜结构进行改动,易于实施。

## 附图说明

[0019] 以下结合附图和具体实施方式来进一步说明本发明。

[0020] 图1为本发明实例中具有气体冷却回路的内窥镜前端部示意图;

[0021] 图2为本发明实例中气体冷却回路与内窥镜内水气输送系统配合的管路状态(常规状态)示意图;

[0022] 图3为本发明实例中气体冷却回路与内窥镜内水气输送系统配合的管路状态(常规送气不送水)示意图;

[0023] 图4为本发明实例中气体冷却回路与内窥镜内水气输送系统配合的管路状态(常规送水不送气)示意图;

[0024] 图5为本发明实例中设置有气体冷却回路的内窥镜示意图。

## 具体实施方式

[0025] 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。

[0026] 参见图1,本实例中涉及到的内窥镜,其插入部的内部一般设置照明光学系统10、观察光学系统20、处置器械通道30以及水气管路40。

[0027] 照明光学系统10设置在插入部前端50中,具有照明窗、照明结构(例如LED),通过照明窗射出照明光,从而对被检体进行照明。

[0028] 观察光学系统20在插入部的前端具有观察窗,来观察被检体,其中包括物镜单元

和摄像模组，摄像模组将物镜单元采集到的光图像转换为电信号。在摄像模组的后端侧，延伸有摄像缆线，通过摄像缆线将电信号传输至图像处理器等外部装置，最终在未图示的监视器中显示图像。

[0029] 处置器械通道30供钳子等处置器械通过通道，而朝插入部的前端面伸出。

[0030] 水气管路40在前端硬质部的前端具有喷嘴，通过喷嘴向观察窗/体腔输送清洗液或气体。

[0031] 同时，照明光学系统10整体都是设置在插入部前端50中的，如何对照明光学系统10中LED照明结构产生的热量进行快速有效散热是亟需解决的问题，如果不及时散热，造成热量聚集不仅会影响内窥镜的性能，还会使得发光元件(如LED)劣化，大大影响使用寿命。

[0032] 对此，本实例通过在插入部前端50的前端设置一冷却系统100，该冷却系统100通过直接引入内窥镜内用于向观察窗/体腔输送的气体作为冷却源来对内窥镜内的LED照明结构来进行直接冷却，由于无需增加过多的散热组件，不仅快速有效的将LED照明结构产生的热量散除，还能够有效的避免窥镜前端部直径变大。

[0033] 本实例中的冷却系统100具体为由气管形成的气体冷却回路，该气体冷却回路主要包括用于冷却的回路主体110，以及进气管道120和送气管道130三部分，其中回路主体110用于与插入部前端50中的内窥镜照明结构配合设置，对其热交换，而其上的进气管道120和送气管道130分别接入内窥镜内的水气输送系统200中，并使得水气输送系统200中输送气体作为冷却气体可流经气体冷却回路中的回路主体110。

[0034] 作为优选方案，本实例中的气体冷却回路100的进气管道120和送气管道130分别接入内窥镜内的水气输送系统中的排气管路中，由此可以实现在内窥镜操作的常态下(对其中水气切换阀组件无任何操作时)即可冷却发光元件(如LED)。

[0035] 进一步的，本实例中的气体冷却回路100在与插入部前端50中的内窥镜照明结构配合设置时，其中的回路主体110优选为扁平的盘管状(即由气管在平面上依次盘绕形成)，由此来提高气体冷却的效果；如此盘管状的回路主体110设置在插入部前端50上，用于与插入部前端50中的照明结构接触配合。

[0036] 同时，对于气体冷却回路100上的进气管道120和送气管道130，两组优选分布在同一侧，同时与照明光学系统10中的LED电连接结构11相对分布，由此便于整个气体冷却回路100在插入部前端50的设置。

[0037] 如此结构的气体冷却回路100在设置插入部前端50上，可通过固封导热块140对气体冷却回路中盘管状回路主体110进行固定，其形状与观察光学系统20中的模组框和钳道管30匹配，这样既能够对气体冷却回路形成稳定固定，保证可靠性；同时还能够提高气体冷却回路对外的热交换性能。

[0038] 为了配合上述的气体冷却回路100，本实例中进一步给出了一种优化的水气输送系统200方案，由此能够实现在不影响内窥镜功能以及操作方式(即不改变医生现有操作习惯)的情况下，将内窥镜内的气体引入到气体冷却回路100中作为冷却气体对LED照明结构进行冷却。

[0039] 参见图2，本实例中的水气输送系统200主要由管路切换阀210、进气管路220，进水管路230，以及送气/送水管路240配合构成。

[0040] 管路切换阀210连通进气管路220，进水管路230，送气/送水管路240以及气体冷却

回路100,通过控制阀内的气压大小来实现各个管路部之间的切换导通状态。

[0041] 由图可知,该管路切换阀210主要包括阀体250和设置在阀体250内的活塞部260。

[0042] 其中,阀体250整体为具有多腔体的中空结构,这些腔体之间配合形成活塞通路,可容活塞部260安插在其中,并且这些腔体还与安插在其中的活塞部260配合,形成多路的外接各管路的通路,可通过与活塞部260配合来切换这些通路的导通状态。

[0043] 由图可知,阀体250内由上往下依次设置有送气腔251、进气腔252以及送水腔253,三者之间相互连通。

[0044] 送气腔251整体为圆柱形,其底部与进气腔252连通,而侧壁上设置有送气口254,用于连接送气/送水管路240。

[0045] 进气腔252位于送气腔251和送水腔253之间,两端分别与送气腔251和送水腔253连通。该进气腔252的内径由上往下变小,以便与压力单向阀片配合,完成送气通路的切换和导通;同时该进气腔252的侧壁上开设有相应的进气口255,以便与进气管路220连通。

[0046] 送水腔253位于阀体250的最底部,并与送气腔251之间连通。该进气腔252上部的内径小于下部的内径,便于与相应的密封件配合,完成送水通路的切换和导通。该进气腔253上部的侧壁上开设有相应的送水口256,用于连接送气/送水管路240,而进气腔253下部的侧壁上开设有进水口257,用于连接进水管路230。

[0047] 本管路切换阀210中的活塞部260,整体安插在上述结构的阀体250中,并可在阀体250中移动,以与阀体中的各个腔体配合,完成相应管路的切换和导通。

[0048] 由图可知,本活塞部260依次穿设在阀体250的送气腔251、进气腔252以及送水腔253中。该活塞部260的内部沿其延伸方向依次开设有第一排气腔261和第二排气腔262,第一排气腔261和第二排气腔262独立设置,两组相互隔离,不贯通。另外,第一排气腔261和第二排气腔262优选配置在活塞部260的中心轴线上,但二者在中心轴线上不贯通。

[0049] 第一排气腔261位于活塞部260的下部,并在与阀体250内送气腔251相对应的部位开设有进气口与阀体250内的送气腔251连通,同时第一排气腔261还通过一冷却气进口263与气体冷却回路100上的进气管道120连通,该冷却气进口263穿设在阀体250中,其一端与第一排气腔261连接通道,另一端外接气体冷却回路100上的进气管道120。

[0050] 第二排气腔262相对于第一排气腔261独立设置在活塞部260的上部,并一直延伸至活塞部260的顶端,且在活塞部260的顶端端部形成有对外的排气口265;该第二排气腔262还通过一冷却气出口264与气体冷却回路100上的送气管道130连通,该冷却气出口264穿设在阀体250中,其一端与第二排气腔262连接通道,另一端外接气体冷却回路100上的送气管道130。

[0051] 对于冷却气进口263和冷却气出口264优选设置在阀体的一侧,但不限于此,根据需要也可不在同一侧。

[0052] 由此结构的活塞部260其内部独立设置的第一排气腔261和第二排气腔262分布通过冷却气进口263和冷却气出口264与气体冷却回路100连通,继而可使得进入阀体内的气体作为冷却气依次经过第一排气腔261和冷却气进口263进入到气体冷却回路100中,再经气体冷却回路100的过程中对内窥镜头端中LED照明结构进行冷却;经过气体冷却回路100完成热量交换后的气体再通过冷却气出口264进入到第二排气腔262,再由第二排气腔262直接排出阀体外,释放热气。从而有效实现引用内窥镜内气体作为冷却气体对内窥镜头端

中LED照明结构进行冷却。

[0053] 本活塞部260的外部还设置多个密封构件,在活塞部插入到阀体时,与阀体内周面紧贴,并对活塞部与阀体之间进行密封。

[0054] 活塞部260外部设置的密封件包括第一密封构件a、第二密封构件b、第三密封构件c以及第一压力单向阀片266。

[0055] 其中,第一密封构件a设置在靠近活塞部上端的位置,用于对阀体内的送气腔251进行对外密封,使得送气腔251与送气口254之间形成送气通路。

[0056] 第二密封构件b设置在靠近阀体上进气口255的位置,位于进气口255的下部,用于密封隔离阀体内的进气腔252和送水腔253。

[0057] 第三密封构件c相对于阀体内的送水腔253设置在活塞部的下端,该第三密封构件c随活塞部运动在送水腔253内移动,在移动过程中分别与送水腔253内径较小的上部和内径较大的下部配合,第三密封构件c的外径大于送水腔253上部内径且小于送水腔253的下部内径,由此来控制送水口256、送水腔253以及进水口257之间形成的送水通路的导通状态。

[0058] 具体的,在无操作状态下时,活塞部260插入阀体250后,活塞部的底端与阀体底部之间有一定距离,第三密封构件c恰好与阀体内送水腔253的上部内壁周面紧贴,由于第三密封构件c的外径大于送水腔253上部内径,此时第三密封构件c与送水腔253上部内壁之间过盈密封配合,将送水腔253隔离成不连通的上下两部,从而隔断送水口256和进水口257;

[0059] 当活塞部260在阀体250内向下移动时,其上的第三密封构件c和第二密封构件b随之向下移动,经过一段行程(该行程的大小可根据实际需求而定)第三密封构件c脱离送水腔253的上部内壁,进入到送水腔253的下部,由于送水腔253下部的内径大于第三密封构件c的外径,使得第三密封构件c与送水腔253的内壁周脱离贴合,从而送水腔253的上部和下部导通,而此时第二密封构件b依然与阀体内壁周面紧贴密封,隔离送水腔253和进气腔252,使得送水口256和进水口257之间导通,形成导通的送水通路。

[0060] 在此基础上,根据需要可在第二密封构件b和第三密封构件c之间设置导向件d,用于引导活塞部插入阀体。但也可不设置导向件。

[0061] 第一压力单向阀片266设置在活塞部260的外部,并位于阀体内的送气腔251和进气腔252之间,隔离送气腔251和进气腔252。该第一压力单向阀片266可面向送气腔251单向打开,其可根据阀体进气腔252内的压力大小相应地进行开闭,从而实现与阀体的内周面紧贴或离开内周面,由此来控制送气腔251和进气腔252之间的导通状态。本实例中的第一压力单向阀片266的驱动压力为F<sub>1</sub>,由此在当进气腔252内的气压F<sub>0</sub>大于F<sub>1</sub>时,即可推开第一压力单向阀片266,使得送气腔251和进气腔252之间导通。

[0062] 另外,该第一压力单向阀片266还与第二密封构件b配合,可以对阀体中的阀体进气腔252进行封闭,从而使进入进气腔252内的气体流入活塞部260中的第一排气腔261中。

[0063] 上述结构的活塞部260在安插到阀体250中时,在活塞部260和阀体250还设置一复位弹簧270,以实现活塞部260在阀体250内移动操作后的自动复位。对于该复位弹簧270的具体设置结构,可根据实际需求进行设定,此处不加以细述。

[0064] 本水气输送系统200中的进气管路220,其设置有送气口223用于外接气源(如气泵),内部具有第一分支气路221和第二分支气路222,第一分支气路221和第二分支气路222

分别与送气口223连通。其中，第一分支气路221与管路切换阀210上的进气口255直接连通；第二分支气路222对外设置气接头224用于外接水瓶300的进气口310，同时该气接头224内设置有第二压力单向阀片225，用于根据进气管路220内的气压大小控制第二分支气路222与外接水瓶300之间的导通状态。

[0065] 本实例中的第二压力单向阀片225的驱动压力为 $F_2$ ，其中， $F_2$ 大于 $F_1$ ；由此在进气管路220内（也是送气腔251内）的气压 $F_0$ 大于 $F_2$ 时，即可推开第二压力单向阀片225，使得第二分支气路222和接水瓶300之间导通。

[0066] 本水气输送系统200中的进水管路230，其一端与管路切换阀210上的进水口257直接连通，另一端对外设置水接头231，用于外接水瓶300的出水口320。

[0067] 本水气输送系统200中的送气/送水管路240用于连接管路切换阀210上的送气口254、送水口256以及内窥镜插入部前端硬质部。该送气/送水管路240的前端具有送气支端241和送水支端242，该二支端汇聚成一个水气管，共用一条水气管向镜头送水/送气，以免插入部粗径化，其中送气支端241连接路切换阀210上的送气口254，而送水支端242连接路切换阀210上的送水口256。

[0068] 本实例中通过上述的气体冷却回路100与水气输送系统200配合即能够实现在不改变内窥镜内部主体结构和功能，以及同时不改变操作方式的情况下，引入内窥镜内用于向观察窗输送的气体作为冷却源来对内窥镜内的照明结构来进行冷却，大大提高内窥镜内照明结构中发光元件（如LED）的散热效果，有效防止发光元件（如LED）劣化，延长使用寿命，并且有效避免内窥镜前端部直径变大的问题。

[0069] 以下基于上述的方案来说明一下本实例方案的实施过程（参见图2-图4）。

[0070] 在具体操作实施前，将进气管路220上的送气口223外接气泵；同时将水瓶300上的进气口310和出水口分别与进气管路220中的气接头224和进水管路230中的水接头231连接。

[0071] 参见图2，其所示为本方案中内窥镜内的管路处于常规无操作的状态示意图。该状态下，内窥镜内的管路既不送气，也不送水，但是引用输入进管路中的冷却气来冷却照明结构，并将热气实时排除内窥镜体外。

[0072] 如图所示，在常规无操作状态时，管路切换阀210中的第一密封构件a配置在靠近活塞部上端的位置，并与阀体内周面紧贴，对阀体和活塞部之间的送气腔251进行密封；而第一压力单向阀片266紧贴在阀体的内周面，对阀体与活塞部之间进行密封，隔离送气腔251和进气腔252；而进气腔252依次与第一排气腔261、气体冷却回路100以及第二排气腔262之间形成连通外部的排气通路。

[0073] 该状态下，第一排气腔261、气体冷却回路100以及第二排气腔262之间形成的排气腔顺畅排气，无法在进气腔252内形成高气压。故，在该状态下，进气腔252的压力 $F_0 < F_1$ ，不足以压开第一压力单向阀片266，此时由进气管路220进入到进气腔252内的气体，将从进气腔252流出进入到活塞部的第一排气腔261中，再由第一排气腔261进入到气体冷却回路100，气体在随气体冷却回路100中冷却盘管结构经过内窥镜头端的LED照明结构，并对其进行热量交换，完成对LED照明结构的冷却，热量交换后的热气体再经气体冷却回路100进入到活塞部的第二排气腔262，最后由第二排气腔262直接从排风口排除内窥镜体外。

[0074] 参见图3，其所示为本方案中内窥镜内的管路处于常规送气不送水的状态示意图。

该状态下,内窥镜内的管路只向内窥镜前端送气,但不送水。同时,气体也可对冷却照明结构形成一定的冷却作用。

[0075] 如图所示,在需要对内窥镜内镜头进行送气时,操作者用手指堵塞活塞部顶部的排气口,此时管路切换阀210中的第一密封构件a配置在靠近活塞部上端的位置,并与阀体内周面紧贴,对阀体和活塞部之间的送气腔251进行密封;而第一压力单向阀片266紧贴在阀体的内周面,对阀体与活塞部之间进行密封,隔离送气腔251和进气腔252;而进气腔252依次与第一排气腔261、气体冷却回路100以及第二排气腔262之间形成的排气通路堵住。

[0076] 在该状态下,由进气管路220进入到阀体内的气体进入到第二排气腔262后,无法从排气口265排出(该过程中气体冷却回路100中气体可对LED照明结构进行一定的热量交换,达到一定的冷却效果),从而导致进气腔252内气压升高,当进气腔252内气压 $F_0 > F_1$ 时,进气腔252内的压力即可压开第一压力单向阀片266(即使得压力单向阀片脱离阀体内周面),使得送气腔251和进气腔252之间连通,由于送气腔251与外部之间由第一密封构件a之间密封隔离,此时送气腔251、进气腔252以及送气口254之间则形成连通送气管路220和送气/送水管路240的送气通路。

[0077] 此时,进气腔252内的气体则向上流动,进入到送气腔251,而进入到送气腔251内的气体将通过送气口254进入送气/送水管路240的送气支端241,最终向内窥镜前端送气。

[0078] 参见图4,其所示为本方案中内窥镜内的管路处于常规送水不送气的状态示意图。该状态下,内窥镜内的管路只向内窥镜前端送水,但不送气。同时,气体也可对冷却照明结构形成一定的冷却作用。

[0079] 如图所示,在排气口265被操作者堵塞的状态下,并按压活塞部260使得沿着阀体向下移动。在按压行程结束后,此时管路切换阀210中的第一密封构件a同样配置在靠近活塞部上端的位置,并与阀体内周面紧贴,对阀体和活塞部之间的送气腔251进行密封;而第一压力单向阀片266被挤压且紧贴在阀体的内周面,对阀体与活塞部之间行程稳定密封,隔离送气腔251和进气腔252;而进气腔252依次与第一排气腔261、气体冷却回路100以及第二排气腔262之间形成的排气通路也被堵住。

[0080] 同时,第二密封构件b与阀体内壁周面紧贴,对阀体内进气腔252和送水腔253进行密封隔离。

[0081] 第二密封构件c随活塞部260向下移动后,则脱离送水腔253的上部内壁,进入到送水腔253的下部,由于送水腔253下部的内径大于第三密封构件c的外径,使得第三密封构件c与送水腔253的内壁周分离贴合,从而送水腔253的上部和下部导通,而此时第二密封构件b依然与阀体内壁周面紧贴密封,隔离送水腔253和进气腔252,使得送水口256、送水腔253和进水口257之间依次导通,形成连通送水管路230和送气/送水管路240的送水通路。

[0082] 此时,由进气管路220进入到阀体内的气体进入到第二排气腔262后,无法从排气口265排出(该过程中气体冷却回路100中气体可对LED照明结构进行一定的热量交换,达到一定的冷却效果),从而导致进气腔252内气压升高。由于第一压力单向阀片266被阀体内周面压紧而无法打开,在气泵持续供气的情况下,整个管路中气体压力不断升高。

[0083] 当第二分支气路222内中的气压 $F_0 > F_2$ 时,第二分支气路222内的压力即可压开第二压力单向阀片225,使得第二分支气路222和水瓶300之间连通,此时管路中的气体则进入到

水瓶300中，使得水瓶300的气压不断升高，水瓶300内升高的气压，则将水瓶的出水口压进送水管路230，再由送水管路230经进水口257进入到送水腔253内，进入到送水腔253内的水再经由送水口256进入到送气/送水管路240的送水支端242，最终向镜头送水。

[0084] 由上可知，本实例方案中，能够实现在常态下（对水气阀组件无任何操作时）即可引入进入内窥镜内的气体来冷却发光元件（如LED），而堵住水气阀组件的排气口后实现送气，按压水气阀组件之后实现送水，无需改变医生现有操作习惯，方便医生操作。

[0085] 另外，本实例给出的冷却系统方案能够很好的应用于现有的内窥镜中，仅需将带有冷却结构的照明结构整体插入前端部，不需对现有内窥镜结构进行改动，整个布置结构紧凑，有利于细径化插入部；而LED散热结构，则有效防止LED劣化，延长使用寿命。

[0086] 参见图5，其所示为应用本实例冷却系统方案的内窥镜示意图。

[0087] 由图可知，该内窥镜400中，在内窥镜插头410前端设置进气管路和进水管路，置进气管路中的送气口223从内窥镜插头前端伸出，以实现在内窥镜插头与光源装置连接后，同步与光源装置中的气泵连通。

[0088] 同时，在内窥镜插头中，进气管路分成第一分支气路和第二分支气路；并在内窥镜插头上设置气接头224和水接头231，形成水瓶连接口。气接头224和水接头231通过水管与水瓶连接，水管相应地也具有水路和气路，水瓶上设置有相应的气接口和水接口。

[0089] 而第一分支气路从内窥镜插头处延伸至操作部420上设置的管路切换阀210；第二分支气路通过气接头224与水瓶连接口的气接口连接；进水管路则通过水接头231与水瓶连接口连接，并延伸至操作部上设置的管路切换阀210。

[0090] 如此设置的内窥镜，当内窥镜插头与光源装置连接后，光源装置中的气泵将气体送入进气管，并通过进气管向内窥镜供入气体。需要说明的是，本发明也可借助二氧化碳泵等气泵将气体送入进气管，用户可按需选择气泵。

[0091] 气泵持续供气，当喷嘴无需输送清洗液或气体时，冷却气体从流体送入管道流入，经过盘管段，通过流体送出管道带走热量，之后从管路切换阀的排气口排出。而需要通过喷嘴输送气体时，则手指堵住管路切换阀的排气口，则冷却气体停止从该排气口排出，转换为从喷嘴喷气。按下管路切换阀后，冷却气体停止从管路切换阀的排气口和喷嘴排出，转换为从喷嘴输出液体。

[0092] 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。

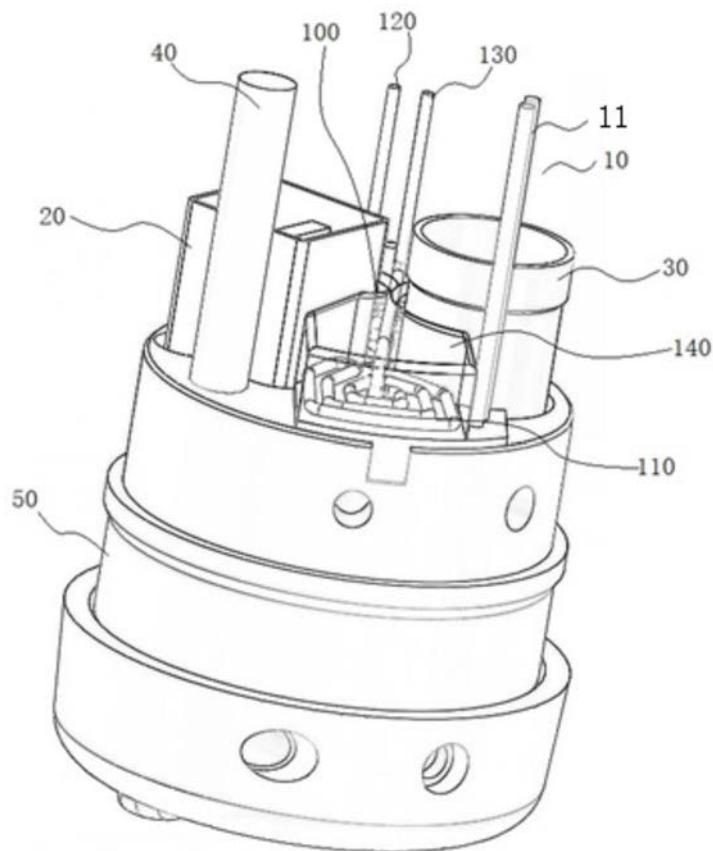


图1

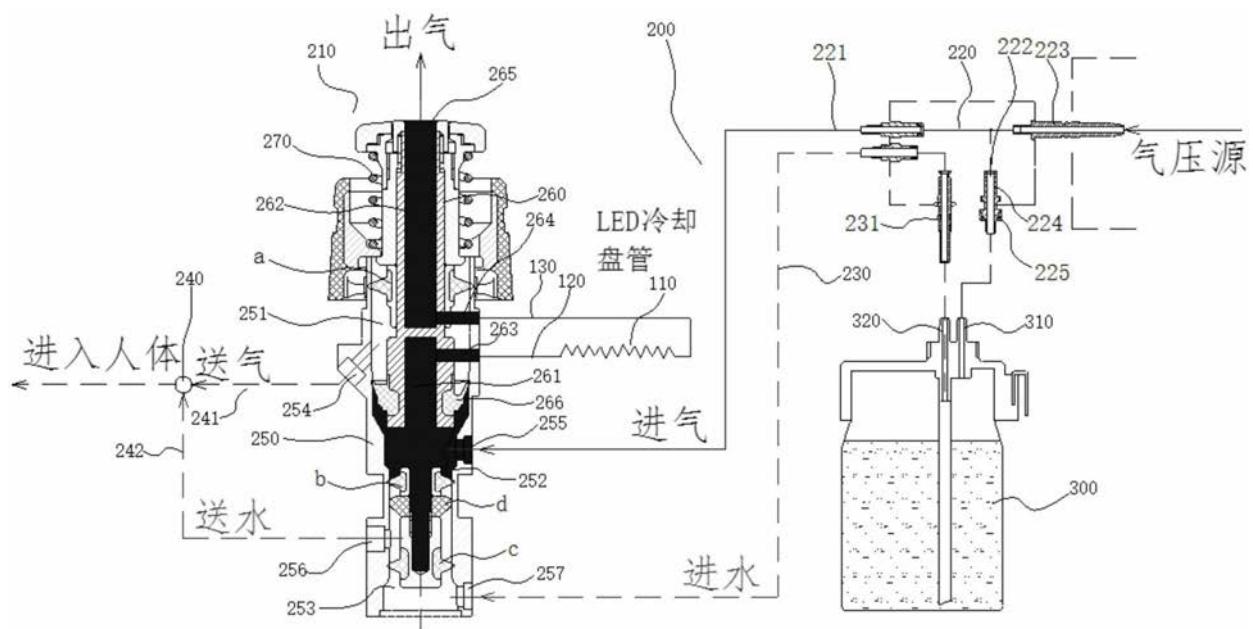


图2

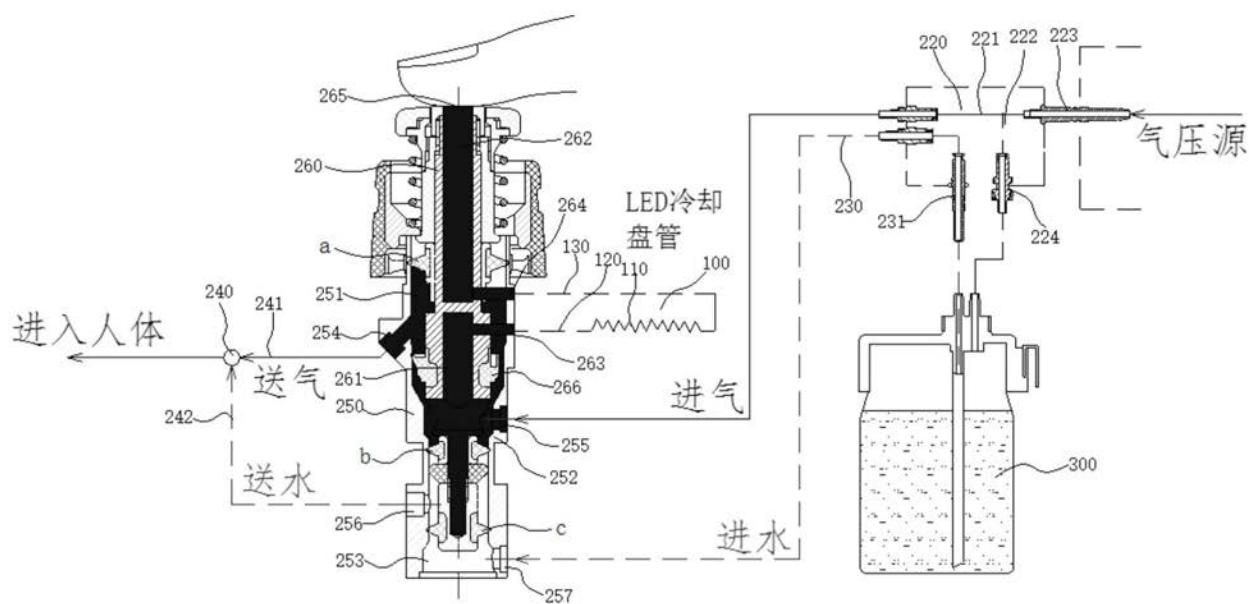


图3

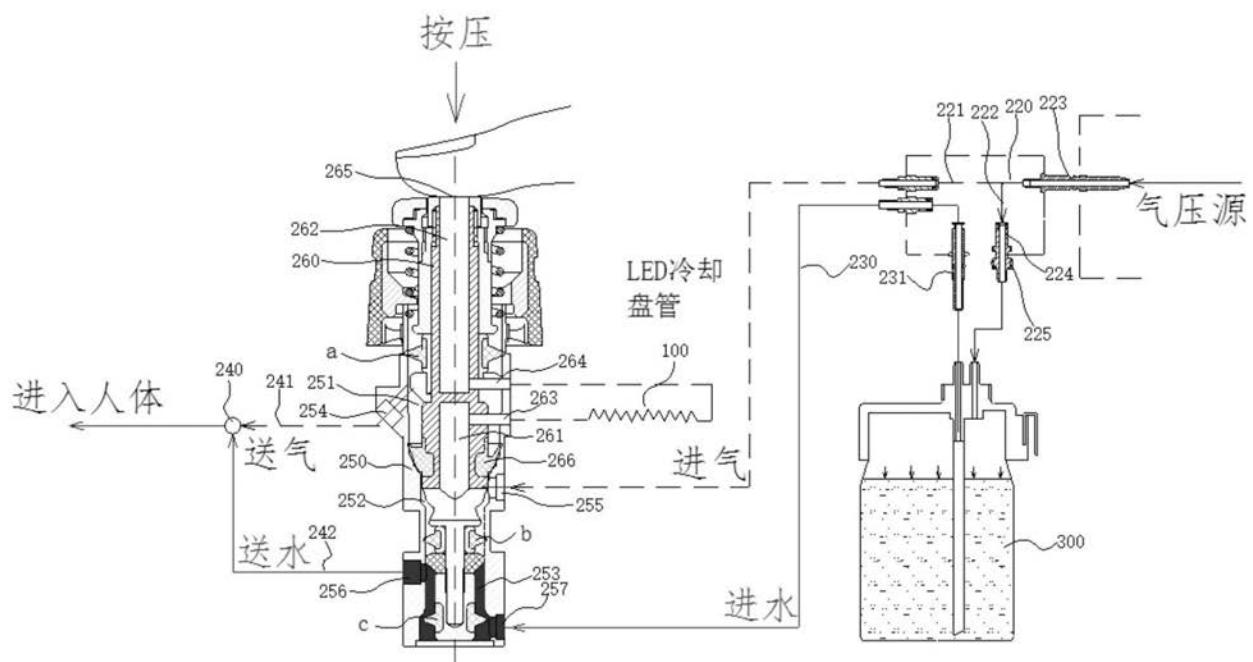


图4

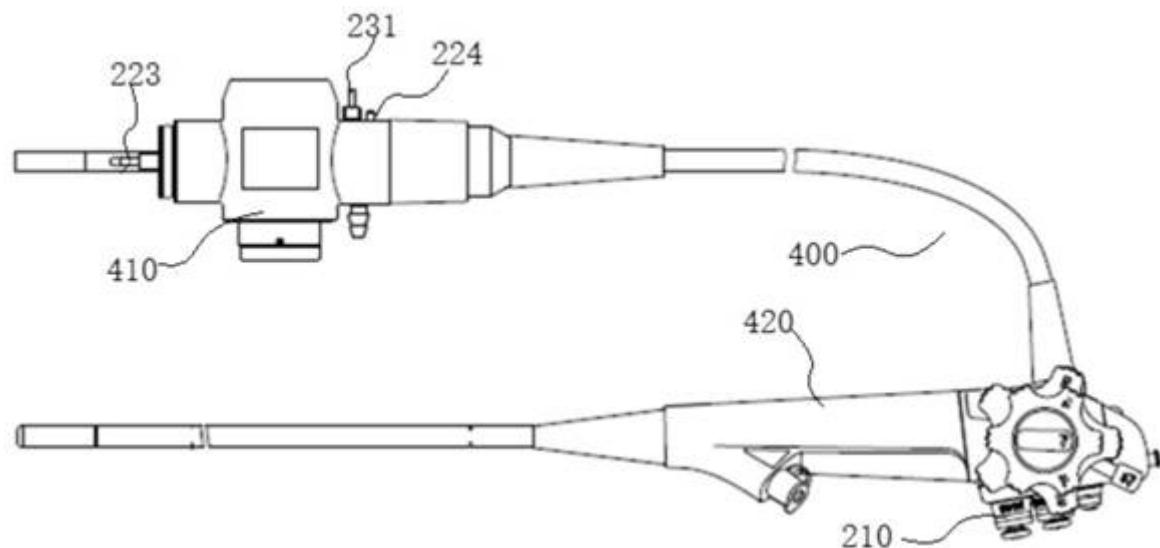


图5

|                |  |                      |            |
|----------------|--|----------------------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种内窥镜照明用冷却系统及内窥镜                       |                      |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN109124546A</a>           | 公开(公告)日              | 2019-01-04 |
| 申请号            | CN201811012404.7                       | 申请日                  | 2018-08-31 |
| [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         | A61B1/06 A61B1/015 A61B1/05            |                      |            |
| CPC分类号         | A61B1/0684 A61B1/015 A61B1/05 A61B1/12 |                      |            |
| 代理人(译)         | 刘常宝                                    |                      |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>              | <a href="#">Sipo</a> |            |

**摘要(译)**

本发明公开了一种内窥镜照明用冷却系统及内窥镜，该方案采用由气管形成的气体冷却回路与内窥镜照明结构配合设置，气体冷却回路的进气管道和送气管道分别接入内窥镜内的水气输送系统中，并使得水气输送系统中输送气体作为冷却气体可流经气体冷却回路。本方案通过引入内窥镜内用于向观察窗输送的气体来作为冷却源来对内窥镜内的照明结构来进行冷却，能够在不影响内窥镜功能和结构的情况下，大大提高内窥镜内照明结构中发光元件的散热效果，有效防止发光元件劣化，延长使用寿命。

