



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209186639 U

(45)授权公告日 2019.08.02

(21)申请号 201821384061.2

(22)申请日 2018.08.27

(73)专利权人 四川康普润德科技有限公司

地址 610000 四川省成都市中国(四川)自由贸易试验区成都高新区益州大道中段888号1栋1单元22层2212号

(72)发明人 石晓彬 贺定州

(74)专利代理机构 成都环泰知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 51242

代理人 李斌 黄青

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

A61B 1/07(2006.01)

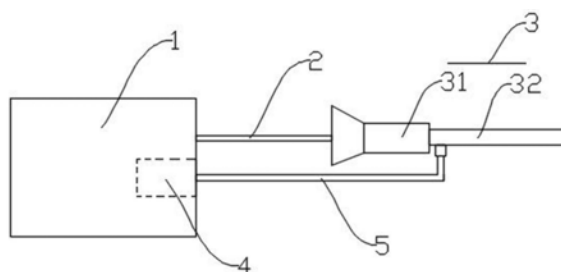
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)实用新型名称

一种光缆线活动连接的医用内窥镜

(57)摘要

本实用新型公开了一种光缆线活动连接的医用内窥镜,包括主机,主机通过数据线连接有摄像头,摄像头包括相互插接的手柄和套管,套管内设有镜头、传光束和传像束,套管上设有光缆接口;主机内设有LED冷光源装置,包括导光套筒和导光基座,导光套筒内设有导光通道,导光基座内设有LED光源,LED光源通过光锥连接导光通道,导光通道内连接有光缆线,光缆线通过光缆连接部连接光缆接口;导光基座上设有散热器;光缆接口内设有弧形凹槽,弧形凹槽内活动设置有连接球,连接球上开设有连接孔,连接孔与光缆连接部的一端连接,光缆连接部的另一端通过连接套筒与光缆线连接。本实用新型可快速更换部件,光缆与摄像头可活动连接,LED光源照明效果好,散热效果好。



1. 一种光缆线活动连接的医用内窥镜,其特征在于,包括主机,所述主机通过数据线连接有摄像头,所述摄像头包括手柄和套管,所述手柄的一端与数据线连接,另一端设有公插头,且所述公插头与数据线连接,所述套管的一端设有与公插头匹配的母插头,所述套管另一端的内部沿远离母插头的方向依次设有镜头、感光晶片和镜片,所述套管的外壁上靠近母插头的一端设有光缆接口,套管的内壁上设有传光束和传像束,所述传光束的一端连通光缆接口,另一端延伸至套管的开口端,所述传像束的两端分别连接镜头和母插头;

所述主机内设有LED冷光源装置,所述LED冷光源装置包括导光套筒和导光基座,所述导光套筒内设有导光通道,所述导光套筒外套接有散热齿结构,所述导光基座的一侧面上开设有光锥腔,对侧面上开设有安装凹槽,所述光锥腔的大口端与导光通道连通,小口端与安装凹槽连通,所述安装凹槽内设有LED安装基板,所述LED安装基板靠近光锥腔的一侧固定有LED光源,所述光锥腔内设有与之相匹配的光锥,所述LED光源通过光锥与导光通道连通,所述导光通道远离LED光源的一端连接有光缆线,所述光缆线通过光缆连接部连接所述光缆接口;所述导光基座远离导光套筒的一侧连接有散热器,所述散热器包括与导光基座连接的散热基板,所述散热基板远离导光基座的一侧连接有导热管,所述导热管上排布有若干散热片,所述散热片上设有散热风扇;

所述光缆接口的内壁沿周向设有弧形凹槽,所述弧形凹槽内活动设置有连接球,且所述连接球与弧形凹槽的内壁密封连接,所述连接球沿轴向开设有连接孔,所述连接孔连通所述套管内外,所述连接孔与光缆连接部的一端螺纹连接,所述光缆连接部的另一端通过连接套筒与所述光缆线连接。

2. 根据权利要求1所述光缆线活动连接的医用内窥镜,其特征在于,所述连接套筒为中空筒状结构,且该中空筒状结构的内壁上设有螺纹,所述光缆连接部与光缆线相对的一端均套接有螺纹套,所述光缆连接部和光缆线均通过螺纹套与所述连接套筒的两端螺纹连接。

3. 根据权利要求2所述光缆线活动连接的医用内窥镜,其特征在于,所述光缆连接部内设有光导纤维。

4. 根据权利要求1所述光缆线活动连接的医用内窥镜,其特征在于,所述散热风扇通过两个固定连接架与所述散热片的顶部连接,两个所述的固定连接架位于散热片的相对两侧,所述固定连接架包括两根相互平行的第一连接杆,所述第一连接杆的底端垂直延伸有第二连接杆,两根所述第二连接杆远离第一连接杆的一端通过第三连接杆连接,所述第一连接杆的顶端垂直延伸有第四连接杆,所述第四连接杆与第二连接杆平行,且第四连接杆和第二连接杆均位于所述第一连接杆的同侧,所述第四连接杆远离第一连接杆的一端垂直连接有定位柱,所述定位柱与第一连接杆平行,且定位柱和第一连接杆位于第四连接杆的同侧;所述散热风扇的顶部设有与所述定位柱对应的定位孔。

5. 根据权利要求4所述光缆线活动连接的医用内窥镜,其特征在于,所述第一连接杆为弹性连接杆。

6. 根据权利要求1所述光缆线活动连接的医用内窥镜,其特征在于,所述散热齿结构包括套接在导光套筒外的散热套筒,所述散热套筒的外壁上沿周向均布有多个散热翅片,且散热翅片沿散热套筒的径向延伸。

一种光缆线活动连接的医用内窥镜

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医用内窥镜技术领域,特别涉及一种光缆线活动连接的医用内窥镜。

背景技术

[0002] 传统的医用内窥镜的摄像部与镜头部为一体成型设置,若当摄像头里面某一部分产生损坏,需要整个摄像头进行更换,这样会造成现有材料的浪费,另外,传统内窥镜的光缆均与摄像头固定连接,在手术时弯曲旋转的过程中,或者在悬挂时,光缆内部较细的玻璃光纤容易被折断,造成成本的增加;而且,传统内窥镜的LED冷光源装置,一般都是采用透镜组对LED灯珠发出的光线进行传导,然后通过连接外部光纤把光线传导至内窥镜实现内窥镜照明,但是由于透镜组具有多重透镜,LED灯珠发出的光线通过透镜组会受到较大的削弱,导致传导至内窥镜的亮度不足,影响医生的观察和诊断;同时现有的LED冷光源装置的散热结构设计过于简单或不合理,其导致LED灯珠发热得不到有效的散发,容易导致LED灯珠出现光衰而影响使用寿命。

实用新型内容

[0003] 为解决现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种可快速更换部件,光缆与摄像头可活动连接,LED光源照明效果好,散热效果好的光缆线活动连接的医用内窥镜。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:一种光缆线活动连接的医用内窥镜,包括主机,所述主机通过数据线连接有摄像头,所述摄像头包括手柄和套管,所述手柄的一端与数据线连接,另一端设有公插头,且所述公插头与数据线连接,所述套管的一端设有与公插头匹配的母插头,所述套管另一端的内部沿远离母插头的方向依次设有镜头、感光晶片和镜片,所述套管的外壁上靠近母插头的一端设有光缆接口,套管的内壁上设有传光束和传像束,所述传光束的一端连通光缆接口,另一端延伸至套管的开口端,所述传像束的两端分别连接镜头和母插头;所述主机内设有LED冷光源装置,所述LED冷光源装置包括导光套筒和导光基座,所述导光套筒内设有导光通道,所述导光套筒外套接有散热齿结构,所述导光基座的一侧面上开设有光锥腔,对侧面上开设有安装凹槽,所述光锥腔的大口端与导光通道连通,小口端与安装凹槽连通,所述安装凹槽内设有LED安装基板,所述LED安装基板靠近光锥腔的一侧固定有LED光源,所述光锥腔内设有与之相匹配的光锥,所述LED光源通过光锥与导光通道连通,所述导光通道远离LED光源的一端连接有光缆线,所述光缆线通过光缆连接部连接所述光缆接口;所述导光基座远离导光套筒的一侧连接有散热器,所述散热器包括与导光基座连接的散热基板,所述散热基板远离导光基座的一侧连接有导热管,所述导热管上陈列排布有若干散热片,所述散热片上设有散热风扇;所述光缆接口的内壁沿周向设有弧形凹槽,所述弧形凹槽内活动设置有连接球,且所述连接球与弧形凹槽的内壁密封连接,所述连接球沿轴向开设有连接孔,所述连接孔连通所述套管内外,所述连接孔与光缆连接部的一端螺纹连接,所述光缆连接部的另一端通过连接套筒与所述光缆线

连接。

[0005] 摄像头采用分体式设计,包括手柄和套管两部分,并通过公插头和母插头连接,方便拆卸连接,如果其中一个部分损坏,可以方便的更换,不用将整个摄像头替换,避免造成浪费,同时也可以根据不同情况,快速的更换镜头,使用起来更加高效;使用时,LED冷光源装置通过光缆将光源传输到套管内,并通过套管内的传光束将光源传输到套管前端开口处,进而将光源导入人体内,照亮需要检查的部位,套管前端的镜头拍摄下画面,并依次通过传像束、母插头、公插头和数据线将画面数据传输给主机,主机将视频画面清晰的显示在显示屏上,供医生的观察;在LED光源与导光通道之间设置光锥,LED光源发出的光线直接通过光锥传导,此时,光锥将发散的光线汇聚成小角度的光束,该光束接近平行光,而且只有单个光锥调节,省去多个透镜镜片,因而相对于传统透镜组,其调节后的光更亮,光线传输的效率更高,可以提高图像的亮度和清晰度,方便医生观察;采用散热器与散热风扇结合的结构,其散热效果十分出色,LED光源发出的热量通过LED安装基板传导至散热基板,然后散热基板通过导热管把热量传送至散热片,然后通过散热风扇将散热片发出的热量抽走,从而实现良好的散热效果,导光套筒及导光基座均是采用金属材料,如铝材,导光套筒外套接有散热齿结构,导光套筒与导光基座接触,可以带走LED光源发出的热量,并通过散热齿结构进行散热,达到对LED光源的散热效果,提高了LED光源的使用寿命;光缆线通过连接套筒首先与光缆连接部连接,光缆连接部在通过连接球与光缆接口活动连接,光缆连接部与光缆接口通过连接球活动连接,当摄像头与光缆线发生相对旋转时,可通过连接球在光缆接口内弧形凹槽中的横向转动来实现,避免光缆线直接发生旋转,当摄像头与光缆线发生角度变化时,可以通过连接球在弧形凹槽内的纵向转动来实现,可实现光缆连接部与摄像头互相独立的旋转,并可实现光缆连接部与摄像头之间夹角大范围的调节,避免了因直接弯折或旋转光缆而导致光缆线内部光纤的断裂,影响光的传输效果的情况,光缆线通过光缆转接部与摄像头连接,光缆转接部采用耐弯折的硬质聚酯材料制备,在光缆转接部中设置光导纤维,避免了光缆线直接发生小角度弯折,从而避免光缆线中光纤的弯折损坏。

[0006] 优选的,所述连接套筒为中空筒状结构,且该中空筒状结构的内壁上设有螺纹,所述光缆连接部与光缆线相对的一端均套接有螺纹套,所述光缆连接部和光缆线均通过螺纹套与所述连接套筒的两端螺纹连接。光缆连接部与光缆线分别螺纹连接在连接套筒的两端,在保证光源传输的同时,可以加固光缆连接部与光缆线的连接。

[0007] 优选的,所述光缆连接部内设有光导纤维。光缆连接部内设置光导纤维,保证光源的传输。

[0008] 优选的,所述散热风扇通过两个固定连接架与所述散热片的顶部连接,两个所述的固定连接架位于散热片的相对两侧,所述固定连接架包括两根第一连接杆,所述第一连接杆的底端垂直延伸有第二连接杆,两根所述第二连接杆远离第一连接杆的一端通过第三连接杆连接,所述第一连接杆的顶端垂直延伸有第四连接杆,所述第四连接杆与第二连接杆平行,且均位于所述第一连接杆的同侧,所述第四连接杆远离第一连接杆的一端垂直连接有定位柱,所述定位柱与第一连接杆平行,且定位柱和第一连接杆位于第四连接杆的同侧;所述散热风扇的顶部设有与所述定位柱对应的定位孔。使用时,第二连接杆和第三连接杆卡在散热片组的底部,第一连接杆贴附在散热片组的侧壁,第四连接杆压在散热风扇的顶部,定位柱置于定位孔内,进而实现散热风扇和散热片之间的固定连接。

[0009] 优选的,所述第一连接杆为弹性连接杆。第一连接杆为弹性连接杆,方便调节和固定散热风扇和散热片。

[0010] 优选的,所述散热齿结构包括套接在导光套筒外的散热套筒,所述散热套筒的外壁上沿周向均布有多个散热翅片,且散热翅片沿散热套筒的径向延伸。散热齿结构包括有金属铝材料制成的散热套筒和散热翅片,可以加强导光套筒内的散热效果。

[0011] 本实用新型的有益效果是:

[0012] 1、摄像头采用分体式设计,方便的更换镜头;在LED光源与导光通道之间设置光锥,LED光源发出的光线直接通过光锥传导,省去多个透镜镜片,调节后的光更亮,光线传输的效率更高,可以提高图像的亮度和清晰度,方便医生观察;采用散热器与散热风扇结合的结构,其散热效果十分出色;光缆线通过光缆连接部与光缆接口连接,光缆连接部通过连接球与光缆接口活动连接,可实现光缆连接部与摄像头互相独立的旋转,并可实现光缆连接部与摄像头之间夹角大范围的调节,避免了因直接弯折或旋转光缆而导致光缆线内部光纤的断裂。

[0013] 2、光缆连接部与光缆线分别螺纹连接在连接套筒的两端,在保证光源传输的同时,可以加固光缆连接部与光缆线的连接。

[0014] 3、光缆连接部内设置光导纤维,保证光源的传输。

[0015] 4、使用时,第二连接杆和第三连接杆卡在散热片组的底部,第一连接杆贴附在散热片组的侧壁,第四连接杆压在散热风扇的顶部,定位柱置于定位孔内,进而实现散热风扇和散热片之间的固定连接。

[0016] 5、第一连接杆为弹性连接杆,方便调节和固定散热风扇和散热片。

[0017] 6、散热齿结构包括有金属铝材料制成的散热套筒和散热翅片,可以加强导光套筒内的散热效果。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型实施例所述光缆线活动连接的医用内窥镜的结构示意图;

[0019] 图2为本实用新型实施例所述摄像头的结构示意图;

[0020] 图3为本实用新型实施例所述摄像头局部“A”的结构示意图;

[0021] 图4为本实用新型实施例所述LED冷光源装置的结构示意图;

[0022] 图5为本实用新型实施例所述光缆接口的结构示意图;

[0023] 图6为本实用新型实施例所述连接套筒的结构示意图;

[0024] 图7为本实用新型实施例所述固定连接架的结构示意图;

[0025] 图8为本实用新型实施例所述散热风扇的俯视图;

[0026] 图9为本实用新型实施例所述散热齿结构的横截面示意图。

[0027] 附图标记:

[0028] 1、主机;2、数据线;3、摄像头;31、手柄;311、公插头;32、套管;321、母插头;322、镜头;323、感光晶片;324、镜片;325、光缆接口;3251、弧形凹槽;3252、连接球;32521、连接孔;326、传光束;327、传像束;4、LED冷光源装置;41、导光套筒;411、导光通道;42、导光基座;421、LED安装基板;422、光锥;423、LED光源;43、散热齿结构;431、散热套筒;432、散热翅片;44、散热器;441、散热基板;442、导热管;443、散热片;444、散热风扇;4441、定位孔;5、光缆

线;6、光缆连接部;7、连接套筒;8、螺纹套;9、固定连接架;91、第一连接杆;92、第二连接杆;93、第三连接杆;94、第四连接杆;95、定位柱。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明。

[0030] 实施例1

[0031] 如图1-图5所示,一种光缆线活动连接的医用内窥镜,包括主机1,所述主机1通过数据线2连接有摄像头3,所述摄像头3包括手柄31和套管32,所述手柄31的一端与数据线2连接,另一端设有公插头311,且所述公插头311与数据线2连接,所述套管32的一端设有与公插头311匹配的母插头321,所述套管32另一端的内部沿远离母插头321的方向依次设有镜头322、感光晶片323和镜片324,所述套管32的外壁上靠近母插头321的一端设有光缆接口325,套管32的内壁上设有传光束326和传像束327,所述传光束326的一端连通光缆接口325,另一端延伸至套管32的开口端,所述传像束327的两端分别连接镜头322和母插头321;所述主机1内设有LED冷光源装置4,所述LED冷光源装置4包括导光套筒41和导光基座42,所述导光套筒41内设有导光通道411,所述导光套筒41外套接有散热齿结构43,所述导光基座42的一侧面上开设有光锥腔,对侧面上开设有安装凹槽,所述光锥腔的大口端与导光通道411连通,小口端与安装凹槽连通,所述安装凹槽内设有LED安装基板421,所述LED安装基板421靠近光锥腔的一侧固定有LED光源423,所述光锥腔内设有与之相匹配的光锥422,所述LED光源423通过光锥422与导光通道411连通,所述导光通道411远离LED光源423的一端连接有光缆线5,所述光缆线5通过光缆连接部6连接所述光缆接口325;所述导光基座42远离导光套筒41的一侧连接有散热器44,所述散热器44包括与导光基座42连接的散热基板441,所述散热基板441远离导光基座42的一侧连接有导热管442,所述导热管442上陈列排布有若干散热片443,所述散热片443上设有散热风扇444;所述光缆接口325的内壁沿周向设有弧形凹槽3251,所述弧形凹槽3251内活动设置有连接球3252,且所述连接球3252与弧形凹槽3251的内壁密封连接,所述连接球3252沿轴向开设有连接孔32521,所述连接孔32521连通所述套管32内外,所述连接孔32521与光缆连接部6的一端螺纹连接,所述光缆连接部6的另一端通过连接套筒7与所述光缆线5连接。

[0032] 摄像头3采用分体式设计,包括手柄31和套管32两部分,并通过公插头311和母插头321连接,方便拆卸连接,如果其中一个部分损坏,可以方便的更换,不用将整个摄像头3替换,避免造成浪费,同时也可以根据不同情况,快速的更换镜头322,使用起来更加高效;使用时,LED冷光源装置4通过光缆将光源传输到套管32内,并通过套管32内的传光束326将光源传输到套管32前端开口处,进而将光源导入人体内,照亮需要检查的部位,套管32前端的镜头322拍摄下画面,并依次通过传像束327、母插头321、公插头311和数据线2将画面数据传输给主机1,主机1将视频画面清晰的显示在显示屏上,供医生的观察;在LED光源423与导光通道411之间设置光锥422,LED光源423发出的光线直接通过光锥422传导,此时,光锥422将发散的光线汇聚成小角度的光束,该光束接近平行光,而且只有单个光锥422调节,省去多个透镜镜片324,因而相对于传统透镜组,其调节后的光更亮,光线传输的效率更高,可以提高图像的亮度和清晰度,方便医生观察;采用散热器44与散热风扇444结合的结构,其散热效果十分出色,LED光源423发出的热量通过LED安装基板421传导至散热基板441,然后

散热基板441通过导热管442把热量传送至散热片443,然后通过散热风扇444将散热片443发出的热量抽走,从而实现良好的散热效果,导光套筒41及导光基座42均是采用金属材料,如铝材,导光套筒41外套接有散热齿结构43,导光套筒41与导光基座42接触,可以带走LED光源423发出的热量,并通过散热齿结构43进行散热,达到对LED光源423的散热效果,提高了LED光源423的使用寿命;光缆线5通过连接套筒7首先与光缆连接部6连接,光缆连接部6在通过连接球3252与光缆接口325活动连接,光缆连接部6与光缆接口325通过连接球3252活动连接,当摄像头3与光缆线5发生相对旋转时,可通过连接球3252在光缆接口325内弧形凹槽3251中的横向转动来实现,避免光缆线5直接发生旋转,当摄像头3与光缆线5发生角度变化时,可以通过连接球3252在弧形凹槽3251内的纵向转动来实现,可实现光缆连接部6与摄像头3互相独立的旋转,并可实现光缆连接部6与摄像头3之间夹角大范围的调节,避免了因直接弯折或旋转光缆而导致光缆线5内部光纤的断裂,影响光的传输效果的情况,光缆线5通过光缆转接部与摄像头3连接,在光缆转接部中设置光导纤维,避免了光缆线5直接发生小角度弯折,从而避免光缆线5中光纤的弯折损坏。

[0033] 实施例2

[0034] 如图6所示,本实施例在实施例1的基础上,所述连接套筒7为中空筒状结构,且该中空筒状结构的内壁上设有螺纹,所述光缆连接部6与光缆线5相对的一端均套接有螺纹套8,所述光缆连接部6和光缆线5均通过螺纹套8与所述连接套筒7的两端螺纹连接。光缆连接部6与光缆线5分别螺纹连接在连接套筒7的两端,在保证光源传输的同时,可以加固光缆连接部6与光缆线5的连接。

[0035] 实施例3

[0036] 本实施例在实施例2的基础上,所述光缆连接部6内设有光导纤维。光缆连接部6内设置光导纤维,保证光源的传输。

[0037] 实施例4

[0038] 如图7和图8所示,本实施例在实施例1的基础上,所述散热风扇444通过两个固定连接架9与所述散热片443的顶部连接,两个所述的固定连接架9位于散热片443的相对两侧,所述固定连接架9包括两根第一连接杆91,所述第一连接杆91的底端垂直延伸有第二连接杆92,两根所述第二连接杆92远离第一连接杆91的一端通过第三连接杆93连接,所述第一连接杆91的顶端垂直延伸有第四连接杆94,所述第四连接杆94与第二连接杆92平行,且均位于所述第一连接杆91的同侧,所述第四连接杆94远离第一连接杆91的一端垂直连接有定位柱95,所述定位柱95与第一连接杆91平行,且定位柱95和第一连接杆91位于第四连接杆94的同侧;所述散热风扇444的顶部设有与所述定位柱95对应的定位孔4441。使用时,第二连接杆92和第三连接杆93卡在散热片443组的底部,第一连接杆91贴附在散热片443组的侧壁,第四连接杆94压在散热风扇444的顶部,定位柱95置于定位孔4441内,进而实现散热风扇444和散热片443之间的固定连接。

[0039] 实施例5

[0040] 本实施例在实施例4的基础上,所述第一连接杆91为弹性连接杆。第一连接杆91为弹性连接杆,方便调节和固定散热风扇444和散热片443。

[0041] 实施例6

[0042] 如图9所示,本实施例在实施例1的基础上,所述散热齿结构43包括套接在导光套

筒41外的散热套筒431,所述散热套筒431的外壁上沿周向均布有多个散热翅片432,且散热翅片432沿散热套筒431的径向延伸。散热齿结构43包括有金属铝材料制成的散热套筒431和散热翅片432,可以加强导光套筒41内的散热效果。

[0043] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的具体实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

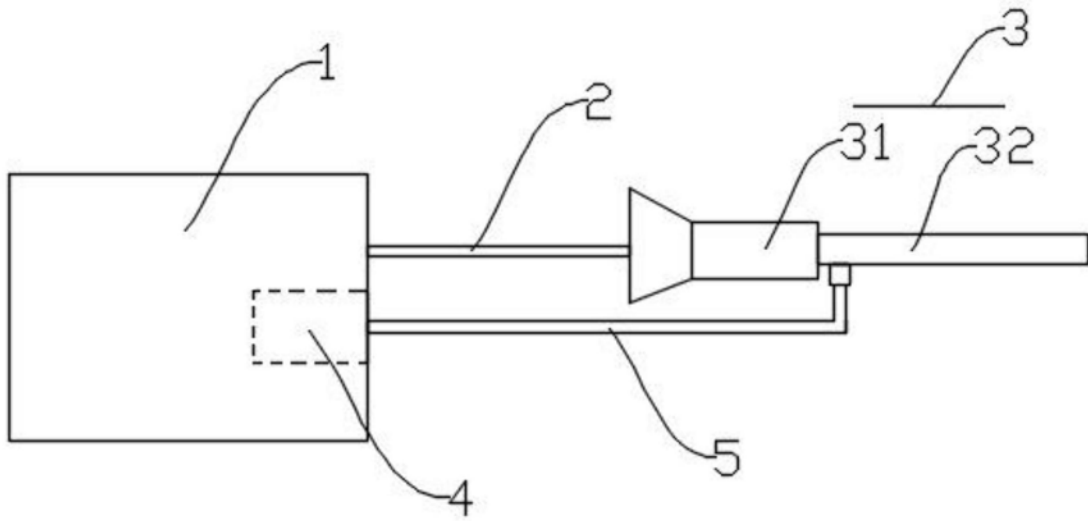


图1

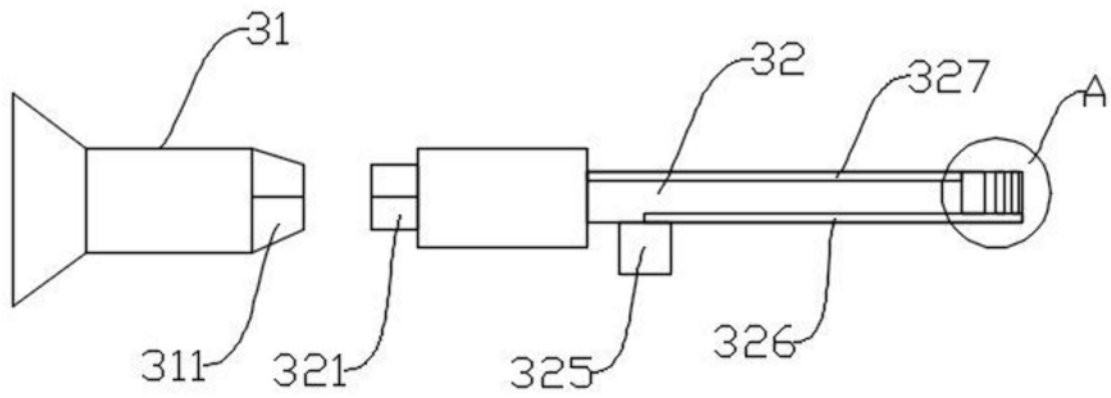


图2

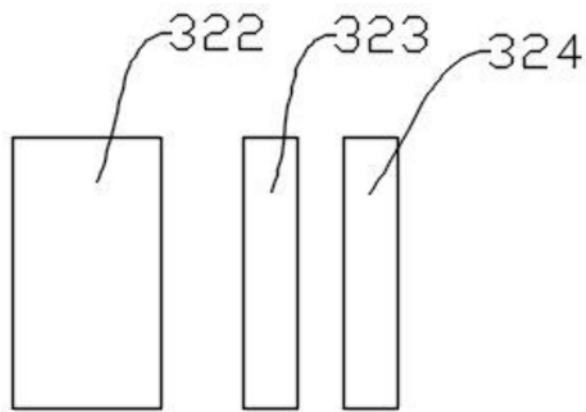


图3

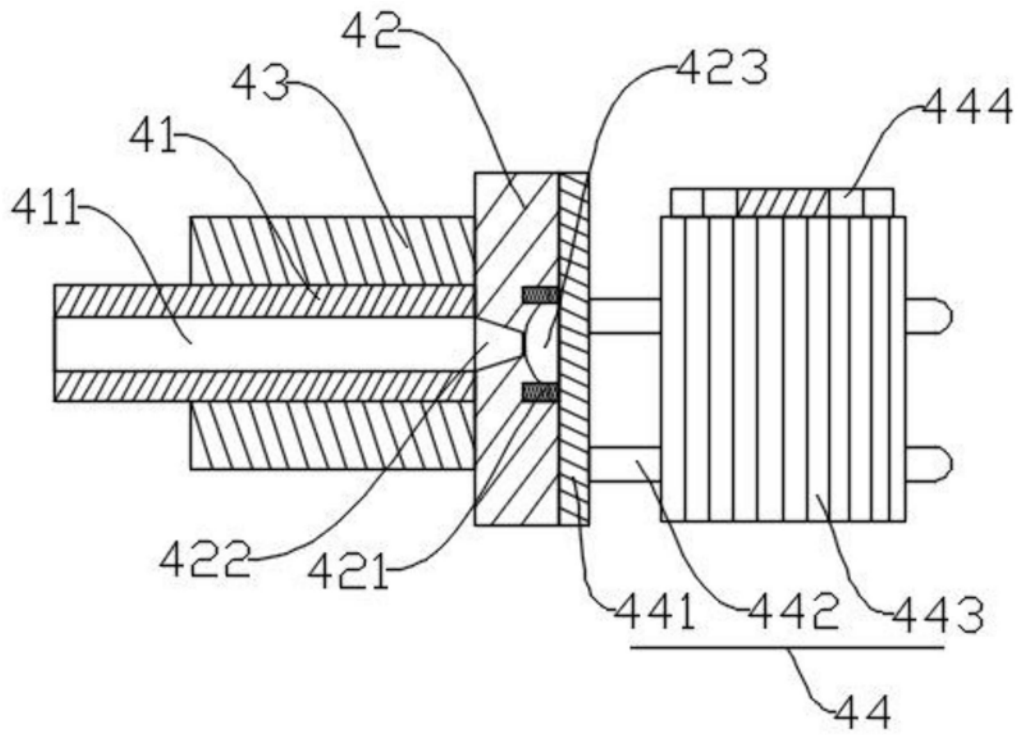


图4

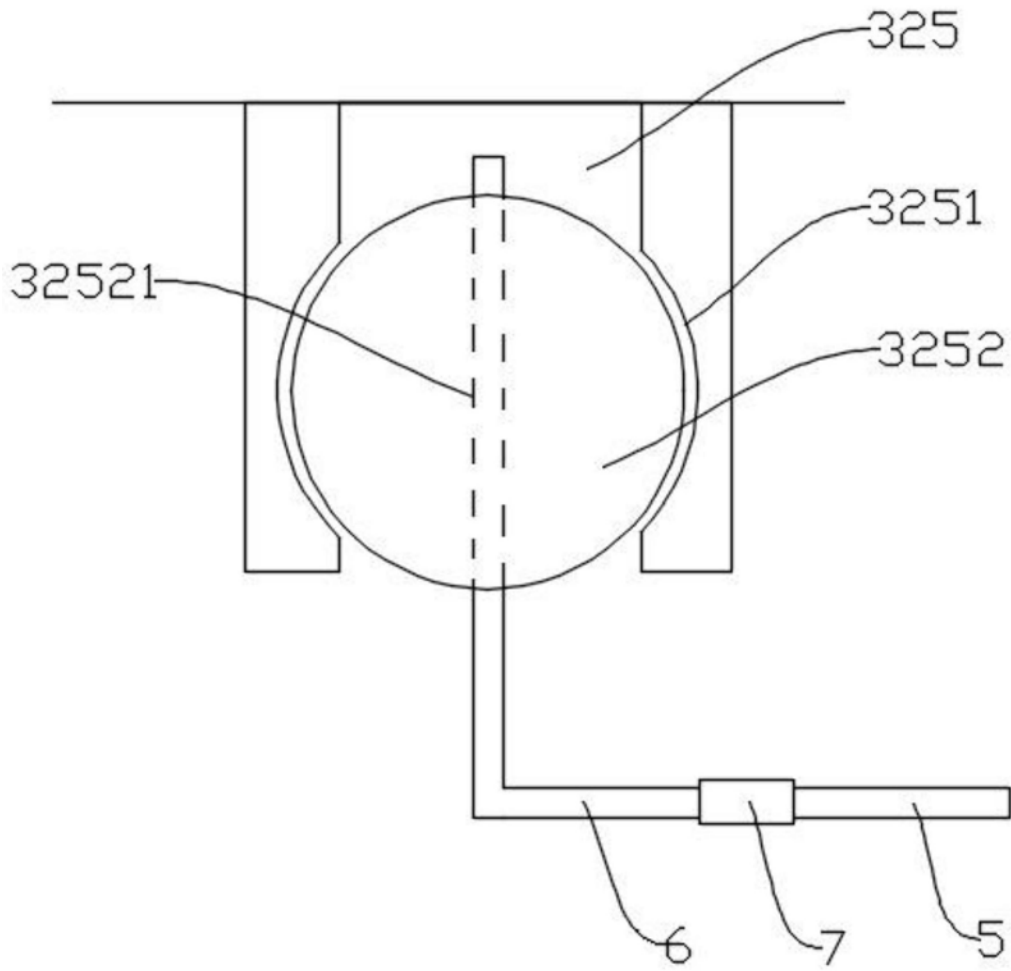


图5

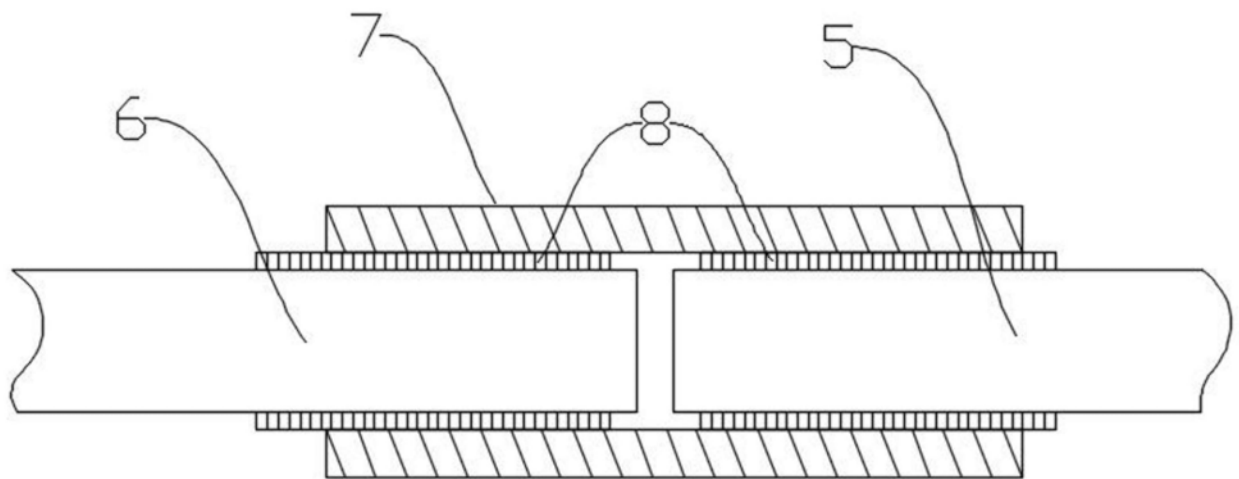


图6

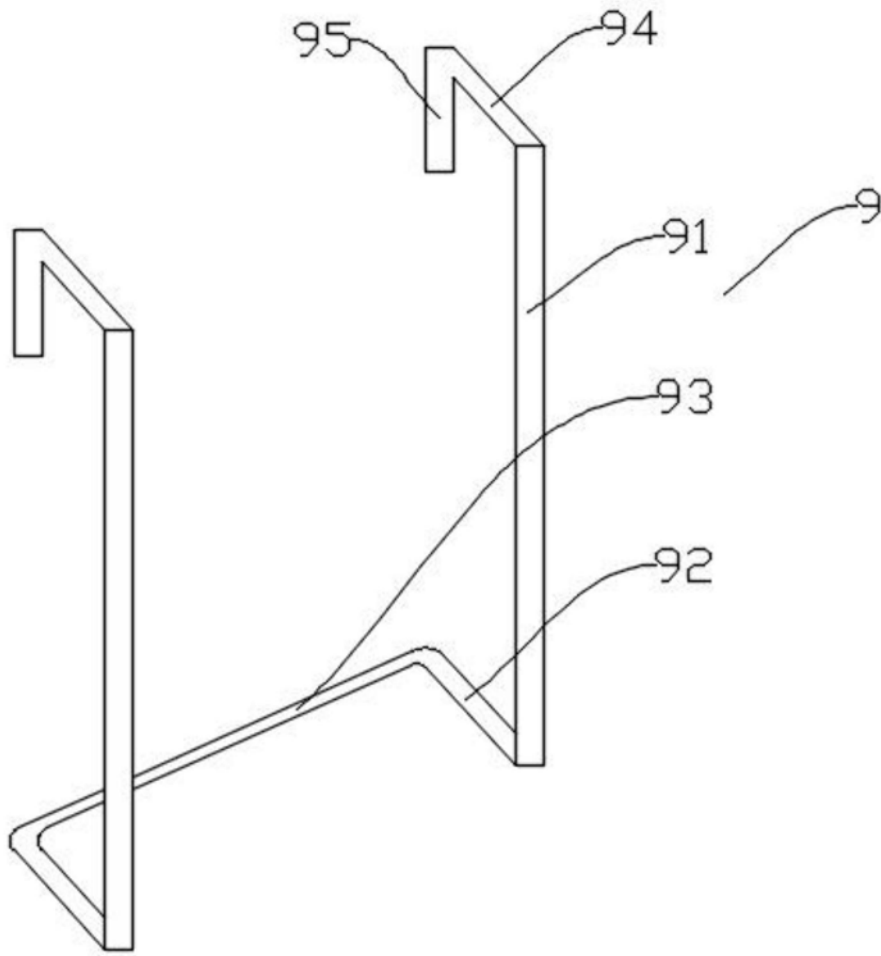


图7

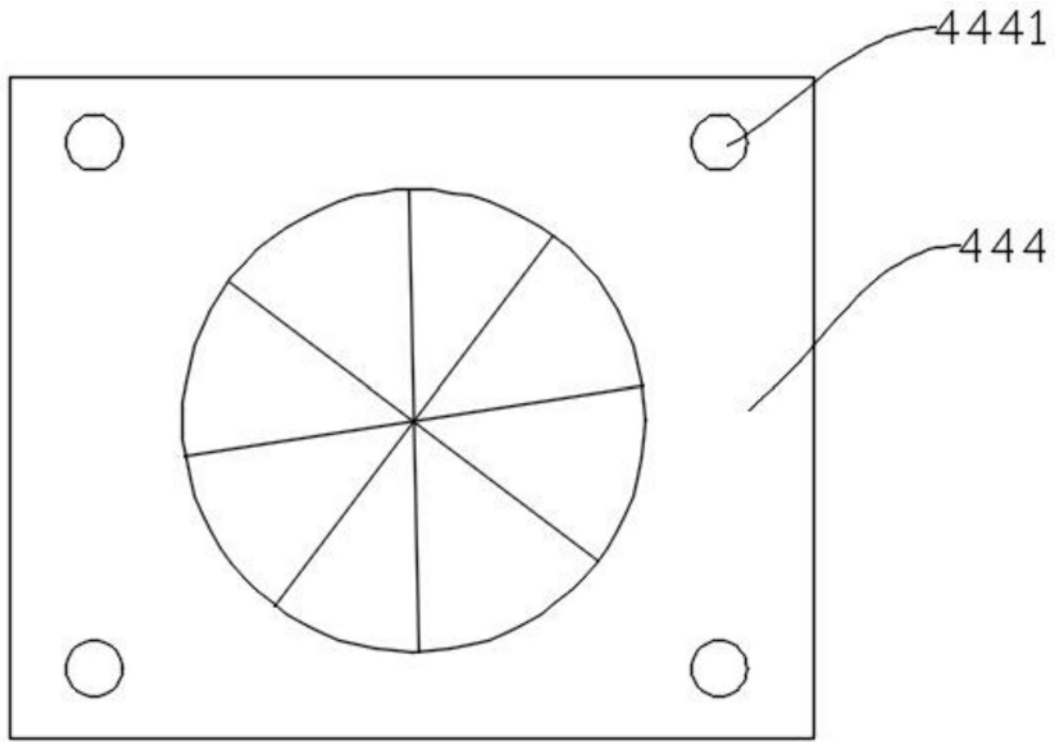


图8

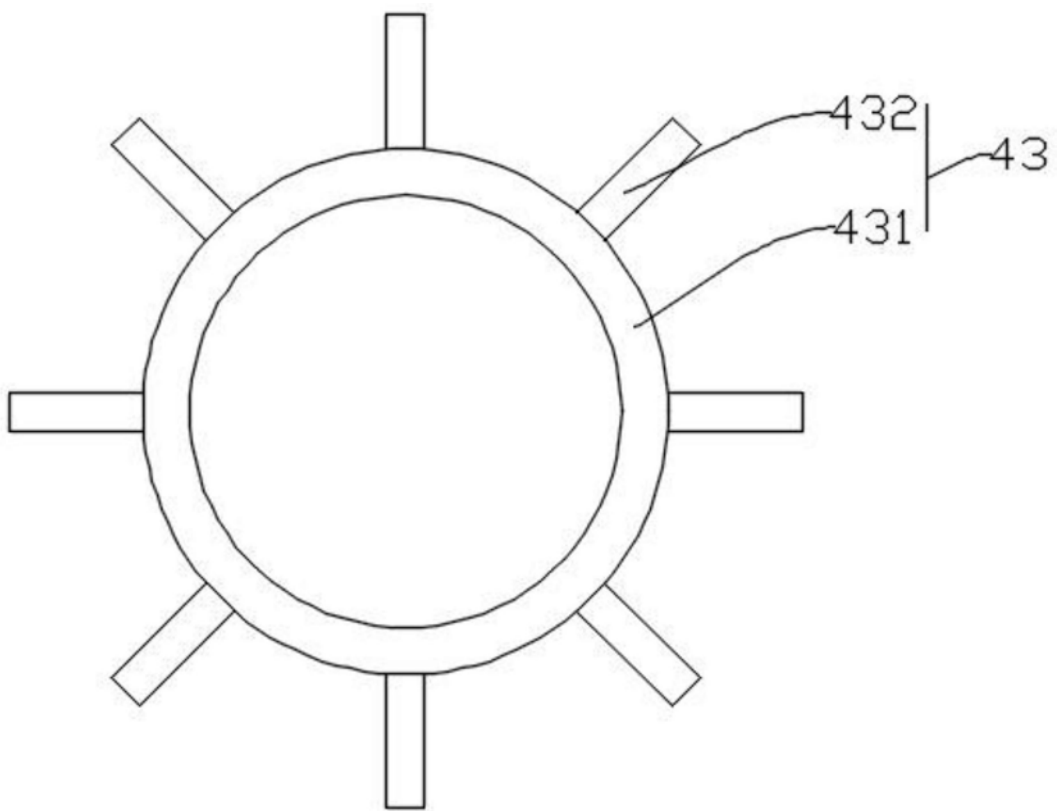


图9

专利名称(译)	一种光缆线活动连接的医用内窥镜		
公开(公告)号	CN209186639U	公开(公告)日	2019-08-02
申请号	CN201821384061.2	申请日	2018-08-27
[标]发明人	石晓彬		
发明人	石晓彬 贺定州		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/07		
代理人(译)	李斌 黄青		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种光缆线活动连接的医用内窥镜，包括主机，主机通过数据线连接有摄像头，摄像头包括相互插接的手柄和套管，套管内设有镜头、传光束和传像束，套管上设有光缆接口；主机内设有LED冷光源装置，包括导光套筒和导光基座，导光套筒内设有导光通道，导光基座内设有LED光源，LED光源通过光锥连接导光通道，导光通道内连接有光缆线，光缆线通过光缆连接部连接光缆接口；导光基座上设有散热器；光缆接口内设有弧形凹槽，弧形凹槽内活动设置有连接球，连接球上开设有连接孔，连接孔与光缆连接部的一端连接，光缆连接部的另一端通过连接套筒与光缆线连接。本实用新型可快速更换部件，光缆与摄像头可活动连接，LED光源照明效果好，散热效果好。

