



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110974137 A

(43)申请公布日 2020.04.10

(21)申请号 201911316627.7

(22)申请日 2019.12.19

(71)申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路3888号

(72)发明人 王泰升 张红鑫 史成勇 高群

(74)专利代理机构 长春众邦菁华知识产权代理有限公司 22214

代理人 尹庆娟

(51)Int.Cl.

A61B 1/07(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

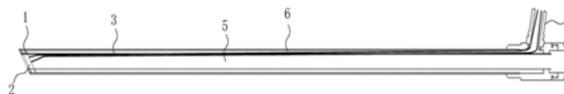
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统

(57)摘要

一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统属于医疗辅助器械技术领域,目的在于解决现有技术存在的光纤照明系统安装难度大、方向一致性和照明均匀性差的问题。本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统包括:设置在内窥镜前端的光源定位件;固定在所述光源定位件上的LED光源模块,所述LED光源模块的出光方向和内窥镜视轴方向一致;以及连接在内窥镜前端和尾端之间的供电线路,所述供电线路一端和LED光源模块连接,另一端从内窥镜尾端的电源端口伸出和电源连接。



1. 一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统,其特征在于,包括:
 设置在所述内窥镜前端的光源定位件(1);
 固定在所述光源定位件(1)上的LED光源模块(2),所述LED光源模块(2)的出光方向和内窥镜视轴方向一致;
 以及连接在内窥镜前端和尾端之间的供电线路(3),所述供电线路(3)一端和LED光源模块(2)连接,另一端从内窥镜尾端的电源端口(4)伸出和电源连接。
2. 根据权利要求1所述的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统,其特征在于,所述光源定位件(1)为金属结构(101),所述金属结构(101)内部为中空结构(102),两侧设置有光源安装孔(103),所述光源安装孔(103)和内窥镜视轴角度相同;所述LED光源模块(2)安装在所述光源安装孔(103)内。
3. 根据权利要求2所述的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统,其特征在于,所述金属结构(101)采用不锈钢材料。
4. 根据权利要求2或3所述的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统,其特征在于,所述LED光源模块(2)包括可拆卸连接在所述光源安装孔(103)上的PCB板(201)以及安装在PCB板(201)上的LED芯片(202),所述LED芯片(202)出光方向和所述内窥镜视轴方向一致。

一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统

技术领域

[0001] 本发明属于医疗辅助器械技术领域,具体涉及一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统。

背景技术

[0002] 近年来微创手术技术在全球范围内的推广和普及,推动了微创医疗器械的发展,内窥镜微创医疗器械最具有代表性。内窥镜作为一种以光学成像为目的的医疗仪器,照明系统是其重要组成部分。内窥镜伸入腔体内部摄取图像,需要自备光源进行辅助照明来保证清晰成像。照明系统的设计决定着内窥镜成像系统的成像效果。

[0003] 目前,内窥镜照明系统分为前置照明和后置照明两种形式;后置照明即将内窥镜主机的照明光源发出的光通过导光装置传至内窥镜探头前端出光口。光纤以其光电分离、柔韧性好等独特的优势被广泛用于内窥镜的后置照明系统的导光材料;前置照明是将照明光源镶嵌在内窥镜探头镜头表面,且避开中心摄像头位置,通过恒流供电,点亮照明光源。LED具有发光效率高、光束方向性好、发光角大、色彩还原性好、体积小、寿命长、可靠性高等优点,已被广泛应用于各种光源照明系统中。但是目前还没有相关产品直接将LED应用于内窥镜前置照明系统。

[0004] 相比于前置照明,以光纤照明为主的后置照明存在以下两个问题。一方面,内窥镜照明光纤安装难度大,而对于非零度视角的内窥镜系统而言,还需要在内窥镜头部的光纤出口处采取一定的手段改变出光方向,使得光纤的出光方向与内窥镜视轴方向保持一致。另一方面,由于待查腔体周边组织比较复杂,对于视场较大的内窥镜系统而言,照明不均匀会使视场边缘亮度降低,加上视场中心较强的光反射,导致腔内边缘组织信息无法获悉,或者中心视场亮度饱和甚至失去中心区域视觉信息的情况发生。

[0005] 针对光纤照明的上述问题,传统的解决办法一般是在安装照明光纤的时候通过手工改变光纤照明方向,并将光纤束的发散角人为扩大,再通过光纤胶固定。这样可以将光纤出光方向与内窥镜视轴方向保持一致,并在一定程度上改善照明均匀性。但是这种方法并没有从根本上解决光纤照明的这两个问题,并且单纯依靠人为操作会不可避免地引入不确定性,带来产品一致性差等问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提出一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统,解决现有技术存在的光纤照明系统安装难度大、方向一致性和照明均匀性差的问题;采用LED作为光源,利用LED光源的大发散角和高均匀性的优点,提高内窥镜照明系统发散角和均匀性;同时提出一种斜出射LED照明结构设计,以保证LED出光方向与内窥镜视轴方向一致。该系统不仅可以保证非零度视角内窥镜照明方向与内窥镜视轴方向一致,而且可以大幅度提高内窥镜照明系统发散角,改善照明均匀性。此外,LED作为光源成本要远远低于光纤照明,而且极大地降低安装难度,提高生产效率,大大降低内窥镜的成本。

- [0007] 为实现上述目的,本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统包括:
- [0008] 设置在内窥镜前端的光源定位件;
- [0009] 固定在所述光源定位件上的LED光源模块,所述LED光源模块的出光方向和内窥镜视轴方向一致;
- [0010] 以及连接在内窥镜前端和尾端之间的供电线路,所述供电线路一端和LED光源模块连接,另一端从内窥镜尾端的电源端口伸出和电源连接。
- [0011] 所述光源定位件为金属结构,所述金属结构内部为中空结构,两侧设置有光源安装孔,所述光源安装孔和内窥镜视轴角度相同;所述LED光源模块安装在所述光源安装孔内。
- [0012] 所述金属结构采用不锈钢材料。
- [0013] 所述LED光源模块包括可拆卸连接在所述光源安装孔上的PCB板以及安装在PCB板上的LED芯片,所述LED芯片出光方向和所述内窥镜视轴方向一致。
- [0014] 本发明的有益效果为:本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统采用LED代替光纤作为光源,利用LED大发散角和高均匀度等特性提高内窥镜照明发散角和均匀性,同时采用斜出射环形出光设计,以保证照明系统出射光与内窥镜视轴方向一致。其次,本发明LED光源模块相比于光纤系统装配要求大大降低,可以提高装配效率,而且可以针对不同照明的需求,更换不同谱段的LED光源模块,通用性较强。最后,LED芯片的价格要远远低于光纤的价格,因此采用LED作为光源可以大大降低内窥镜的成本。

附图说明

- [0015] 图1为本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统在内窥镜上整体结构示意图;
- [0016] 图2为图1的局部放大图;
- [0017] 图3为本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统中光源定位件侧视图;
- [0018] 图4为本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统中光源定位件主视图;
- [0019] 图5为本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统中LED光源模块结构示意图;
- [0020] 其中:1、光源定位件,101、金属结构,102、中空结构,103、光源安装孔,2、LED光源模块,201、PCB板,202、LED芯片,3、供电线路,4、电源端口,5、内窥镜内管,6、内窥镜外管。

具体实施方式

- [0021] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明。
- [0022] 本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统包括:
- [0023] 设置在内窥镜前端的光源定位件1;
- [0024] 固定在所述光源定位件1上的LED光源模块2,所述LED光源模块2的出光方向和内窥镜视轴方向一致;
- [0025] 以及连接在内窥镜前端和尾端之间的供电线路3,所述供电线路3一端和LED光源模块2连接,另一端从内窥镜尾端的电源端口4伸出和电源连接。
- [0026] 所述光源定位件1为金属结构101,所述金属结构101内部为中空结构102,两侧设

置有光源安装孔103,所述光源安装孔103和内窥镜视轴角度相同;所述LED光源模块2安装在所述光源安装孔103内。

[0027] 所述金属结构101采用不锈钢材料。

[0028] 所述LED光源模块2包括可拆卸连接在所述光源安装孔103上的PCB板201以及安装在PCB板201上的LED芯片202,所述LED芯片202出光方向和所述内窥镜视轴方向一致。

[0029] 所述的非零度视向角,是指内窥镜视轴方向与内窥镜镜体主轴呈一定角度,该设计并不限于非零度视向角,对于零度视向角的内窥镜同样适用。所述的斜出射光纤照明系统,是通过对光源头部进行设计,通过光源定位件1将光源出光方向限制成与内窥镜镜体主轴呈一定角度,该角度与内窥镜视轴方向一致。

[0030] 下面以30°视向角内窥镜为例,结合附图对本发明做以详细说明:

[0031] 斜出射LED匀光照明系统是用于内窥镜的照明系统,与一般的内窥镜光纤照明系统设计一样,参见附图1,首先将内窥镜分成内窥镜外管6和内窥镜内管5两部分,内窥镜内管5内部为负责成像的镜头等,内窥镜内管5和内窥镜外管6两部分同轴安装;内窥镜外管6与内窥镜内管5之间的空间为内窥镜照明LED供电线路3通道;内窥镜的尾端为电源端口4,用于连接电源。与光纤照明系统不同,参见附图2,,在内窥镜的头部安装斜出射的光源定位件1,将LED光源模块2出光方向限制在30°角度上,然后在内窥镜头部最外端安装窗口片。

[0032] 参见附图3和附图4,本发明的光源定位件1的材料采用304不锈钢。光源定位件1的端面与侧壁呈60°,以保证出光方向为30°,光源定位件1中间为中空结构102,两侧留有LED光源模块2的光源安装孔103,中空结构102是为了安装内窥镜内管5,光源安装孔103的方向与端面垂直,保证了LED出光角度为30°。

[0033] 参见附图5,每个光源安装孔103内设置一组LED光源模块2,每组光源模块由两颗LED灯珠组成。PCB板201结构的设计考虑与斜出射定位件相配合,形状尺寸与LED光源模块2中的光源安装孔103一致。

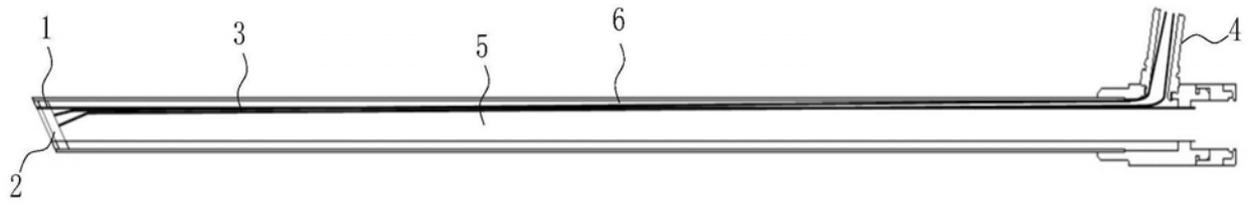


图1

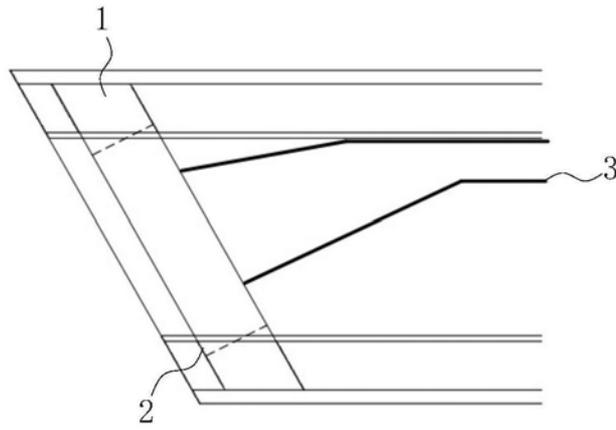


图2

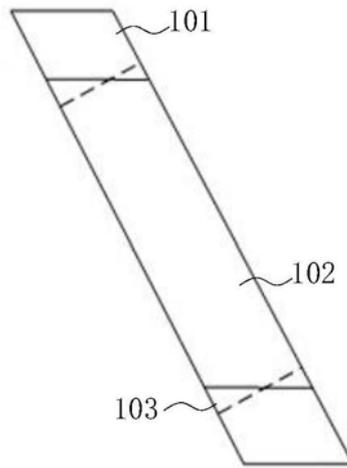


图3

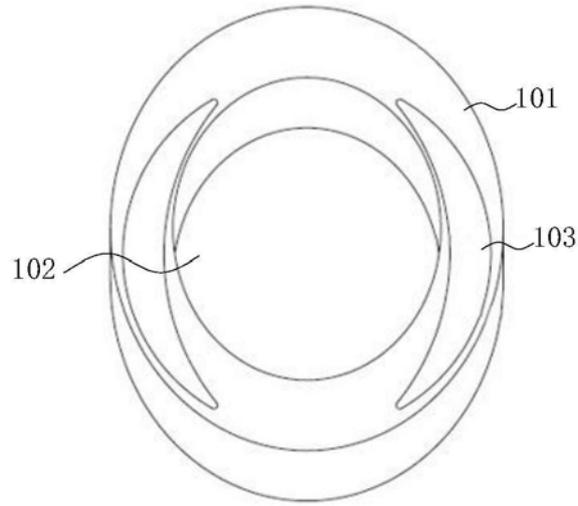


图4

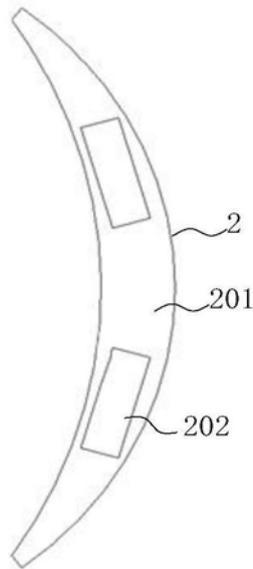


图5

专利名称(译)	一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统		
公开(公告)号	CN110974137A	公开(公告)日	2020-04-10
申请号	CN2019111316627.7	申请日	2019-12-19
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所		
申请(专利权)人(译)	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院长春光学精密机械与物理研究所		
[标]发明人	王泰升 张红鑫 史成勇 高群		
发明人	王泰升 张红鑫 史成勇 高群		
IPC分类号	A61B1/07 A61B1/06 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00179 A61B1/0684 A61B1/07		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统属于医疗辅助器械技术领域，目的在于解决现有技术存在的光纤照明系统安装难度大、方向一致性和照明均匀性差的问题。本发明的一种用于内窥镜的斜出射LED匀光照明系统包括：设置在内窥镜前端的光源定位件；固定在所述光源定位件上的LED光源模块，所述LED光源模块的出光方向和内窥镜视轴方向一致；以及连接在内窥镜前端和尾端之间的供电线路，所述供电线路一端和LED光源模块连接，另一端从内窥镜尾端的电源端口伸出和电源连接。

