



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209574636 U

(45)授权公告日 2019.11.05

(21)申请号 201821261213.X

(22)申请日 2018.08.07

(73)专利权人 卓外(上海)医疗电子科技有限公司

地址 200120 上海市浦东新区牛顿路200号  
8号楼3A

(72)发明人 叶薇薇 顾良

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102

代理人 许美红

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

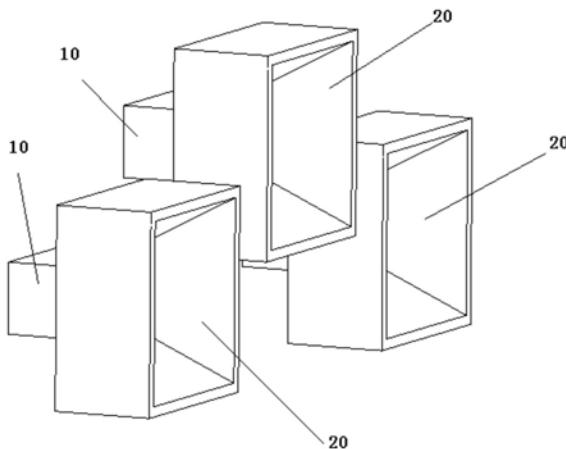
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

应用在内窥镜系统上的LED照明装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，该LED照明装置设置在内窥镜的前端，该LED照明装置包括LED灯，聚光罩和聚光透镜，LED灯置于聚光罩底部，聚光透镜置于LED灯前方；所述聚光罩为矩形罩，聚光罩的内表面为镜面抛光或镀反射膜。本实用新型应用在内窥镜系统上的LED照明装置可提高中心亮度并增加照明距离。



1. 一种应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，该LED照明装置设置在内窥镜的前端，该LED照明装置包括LED灯，聚光罩和聚光透镜，LED灯置于聚光罩底部，聚光透镜置于LED灯前方；

所述聚光罩为矩形罩，聚光罩的内表面为镜面抛光或镀反射膜。

2. 根据权利要求1所述的应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，当聚光罩的内表面度反射膜时，反射膜为全波段反射膜或者单波段反射膜。

3. 根据权利要求1所述的应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，该LED照明装置包括多个LED灯，并呈月牙形排列；每个LED灯对应一个聚光透镜，多个聚光透镜固定在一起也呈月牙形排列。

4. 根据权利要求1所述的应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，LED灯为矩形LED灯。

5. 根据权利要求1所述的应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，聚光罩内表面形成的空间体呈锥台状。

6. 根据权利要求1所述的应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，聚光罩内表面形成的空间为长方体。

7. 根据权利要求1所述的应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，聚光罩内表面为平面。

8. 根据权利要求1所述的应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，聚光罩内表面为曲面。

## 应用在内窥镜系统上的LED照明装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及微创照明领域,尤其涉及一种应用在内窥镜系统上的LED 照明装置。

### 背景技术

[0002] 内窥镜是一种带微型摄像系统的医疗器械,通过插入前端摄像系统对患者进行手术。手术创伤小,术后恢复快,目前已经广泛应用在全国各大医院,是微创手术不可或缺的医疗器械。内窥镜的照明也是极为关键,对人体组织的成像、变色和图像识别起到决定性作用,指导着手术的判定。市面上大多的内窥镜光源都是外接光源(氙灯或卤素等)加光纤传导的方式,该种方式结构复杂,体积大,携带不方便。

[0003] 现在的LED技术飞速发展,它体积小,多波长可选,结构设计简单,功率低,寿命长,可集成度高已成为内窥镜照明的趋势。但LED发光角度大,中心亮度低,照明距离近也成为LED广泛运用的绊脚石。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题在于针对现有技术中LED发光角度大,中心亮度低,照明距离近的缺陷,提供一种可提高中心亮度并增加照明距离的应用在内窥镜系统上的LED照明装置。

[0005] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 提供一种应用在内窥镜系统上的LED照明装置,该LED照明装置设置在内窥镜的前端,该LED照明装置包括LED灯,聚光罩和聚光透镜,LED灯置于聚光罩底部,聚光透镜置于LED灯前方;

[0007] 所述聚光罩为矩形罩,聚光罩的内表面为镜面抛光或镀反射膜。

[0008] 接上述技术方案,当聚光罩的内表面度反射膜时,反射膜为全波段反射膜或者单波段反射膜。

[0009] 接上述技术方案,该LED照明装置包括多个LED灯,并呈月牙形排列;每个LED灯对应一个聚光透镜,多个聚光透镜固定在一起也呈月牙形排列。

[0010] 接上述技术方案,LED灯为矩形LED灯。

[0011] 接上述技术方案,聚光罩内表面形成的空间体呈锥台状。

[0012] 接上述技术方案,聚光罩内表面形成的空间为长方体。

[0013] 接上述技术方案,聚光罩内表面为平面。

[0014] 接上述技术方案,聚光罩内表面为曲面。

[0015] 本实用新型产生的有益效果是:本实用新型通过在LED照明装置中设置聚光罩和聚光透镜,缩小发光角度,使光源光照更集中,提升光源利用率。此外聚光罩和透镜设计紧凑,可应用范围广、应用体积小。

## 附图说明

- [0016] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:
- [0017] 图1为本实用新型实施例的聚光罩外形示意图;
- [0018] 图2为本实用新型实施例的聚光罩搭配LED模型的模拟图;
- [0019] 图3为本实用新型实施例的聚光透镜示意图;
- [0020] 图4为本实用新型实施例搭配聚光透镜的内窥镜前端模拟图。

## 具体实施方式

[0021] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0022] 本实用新型将LED做聚光设计引入到内窥镜的使用中,设计包含聚光罩(球面、非球面、平面等)、聚光透镜(球面、非球面),在单独使用聚光罩或聚光透镜达不到聚光效果时,在加入聚光罩的同时也加上聚光透镜,聚光透镜加在聚光罩的最外端,达到聚光目的。

[0023] 本实用新型应用在内窥镜系统上的LED照明装置,如图1所示,该LED 照明装置设置在内窥镜的前端,该LED照明装置包括LED灯10光罩20和聚光透镜,LED灯置于聚光罩底部22,聚光透镜置于LED灯前方。

[0024] 如图1所示,所述聚光罩20形罩,聚光罩的内表面为镜面抛光或镀反射膜。当聚光罩的内表面度反射膜时,反射膜为全波段反射膜或者单波段反射膜。可以理解的是,聚光罩根据LED的形状来设计,圆形LED搭配圆形聚光罩。

[0025] 聚光罩设计时,底部根据LED的尺寸进行匹配设计,最大程度的将LED 发射光线收集。出光口21设计要考虑两个方面,第一,要满足整体使用环境的外形结构的尺寸。第二,要根据需照明的区域和范围或照明要求,来确定聚光罩反射面的深度、斜率或曲度,聚光罩内表面可以是平面也可以是曲面。聚光罩对单颗LED使用,将LED置于聚光罩底部,完全包住LED颗粒发光部分。聚光罩内表面为镜面,可采用镀膜或抛光的方式实现。当LED发射照射到聚光罩内表面时,根据表面的形状在表面上发生反射,对光线尽可能全部收集,起到汇聚作用。同时不同的反射面设计会使光线汇聚成不同的照明范围。具体地,1、底部设计时,要根据LED尺寸,将LED尽可能全部包络,实现光线收集最大化。2、内表面反光设计时需根据LED颗粒形状匹配,圆形则设计为圆形,方形则设计为方形。3、聚光罩出口设计时需要考虑出光孔的尺寸限制。4、曲面曲率、深度、斜率设计时,需考虑照明距离、面积、形状,如果是需要平行光则优选抛物面,聚拢光可优选球形曲面,稍缩小发散角可优先平面,特殊情况可优先自由曲面。

[0026] 如图3所示,该LED照明装置包括多个LED灯,并呈月牙形排列;每个 LED灯对应一个聚光透镜30,多个聚光透镜固定在一起也呈月牙形排列。

[0027] 本实用新型的实施例中,LED灯为矩形LED灯。

[0028] 本实用新型一个实施例中,聚光罩内表面形成的空间体呈锥台状。

[0029] 本实用新型另一个实施例中,聚光罩内表面形成的空间为长方体。

[0030] 图2为本专利设计的聚光罩搭配LED模型的模拟图。图中展示了3颗LED 光源和3个聚光罩的设计结构。LED灯10将发光面置于聚光罩20底部,设计时因正好吻合,根据空间大

小设计聚光罩尺寸,让所有光线均被聚光罩收集。并满足本产品的照明要求。

[0031] 通过固定间距和光源能量模拟得到搭配聚光罩前、后得到照度图。不加聚光罩,此时中心照度均值800Lux,边缘照度均值1501ux。加聚光罩,此时中心照度均值3600lux,但照明范围缩小。因LED是长方形,所以在照度范围上也成长方形照明范围,面积大约为原来的70%,边缘照度均值3001ux。如此可得到,中心照度提升到之前的4.5倍,边缘照度提升到之前的2倍,但照明范围缩小至原来的70%。

[0032] 通过固定间距和光源能量模拟得到搭配聚光罩前、后得到照度图。不加聚光罩,照明角度(50%能量时角度)约170度,加聚光罩,照明角度(50%能量时角度)约80度,缩小到原来的一半以下。

[0033] 图3为本实用新型的聚光透镜示意图,聚光透镜30是曲率为3mm的球面,材料是光学亚克力,3个透镜均匀分布在对应LED灯颗粒上。

[0034] 图3展示了设计应用在内窥镜(腹腔镜)前端LED灯上的透镜,每一个 LED对应一个聚光透镜,根据需求改变聚光透镜的曲率(根据LED发光角度和需要照明面积可以改变曲率),达到不同的聚光效果。

[0035] 图4为本实用新型搭配聚光透镜的内窥镜前端模拟图。三颗LED呈月牙形排列结构,半包围摄像系统40,搭配对应聚光设计,满足照明需求。整个装置结构简单紧凑,容易实现,方便携带。

[0036] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,而所有这些改进和变换都应属于本实用新型所附权利要求的保护范围。

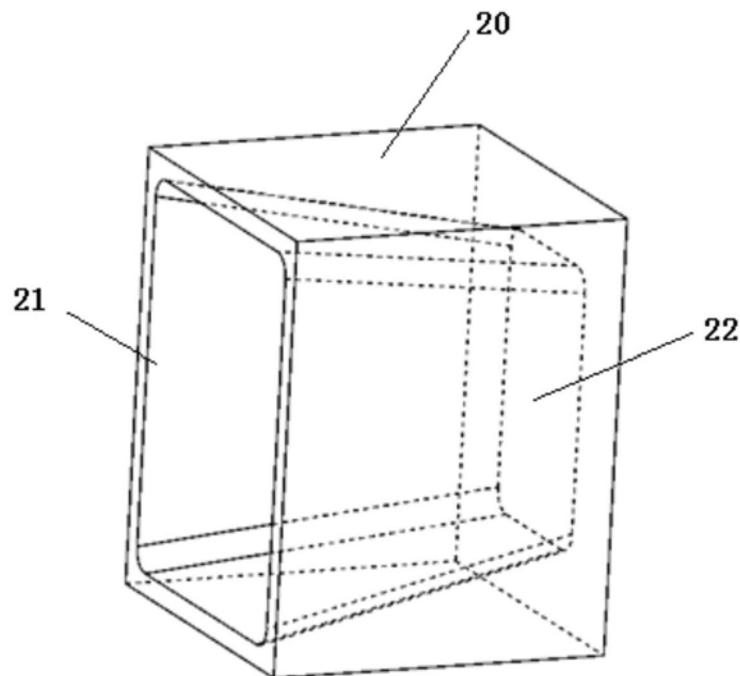


图1

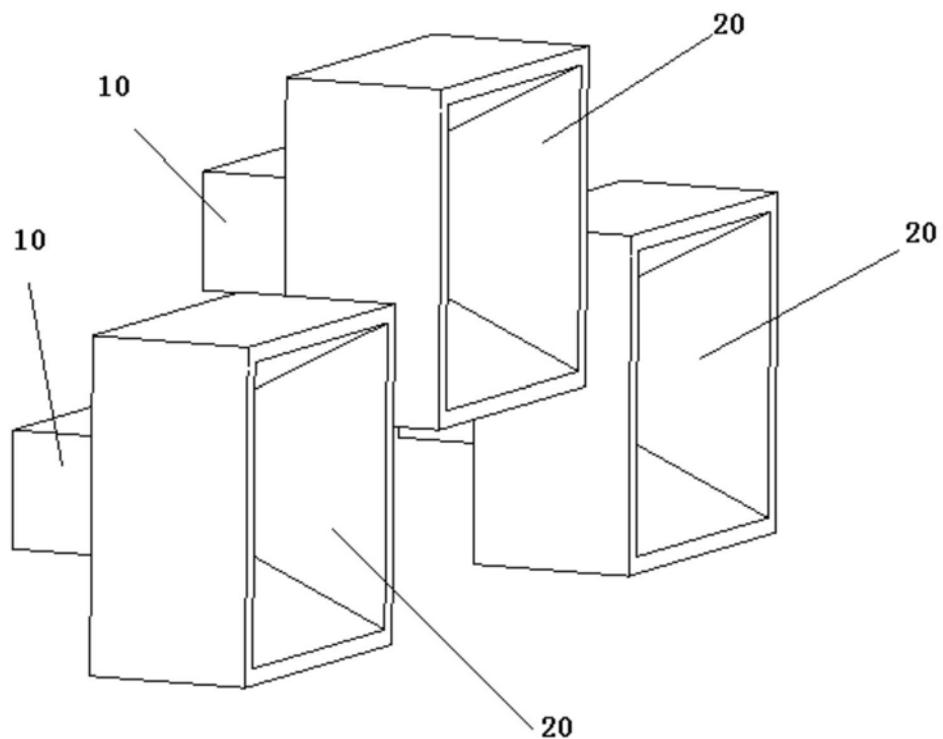


图2

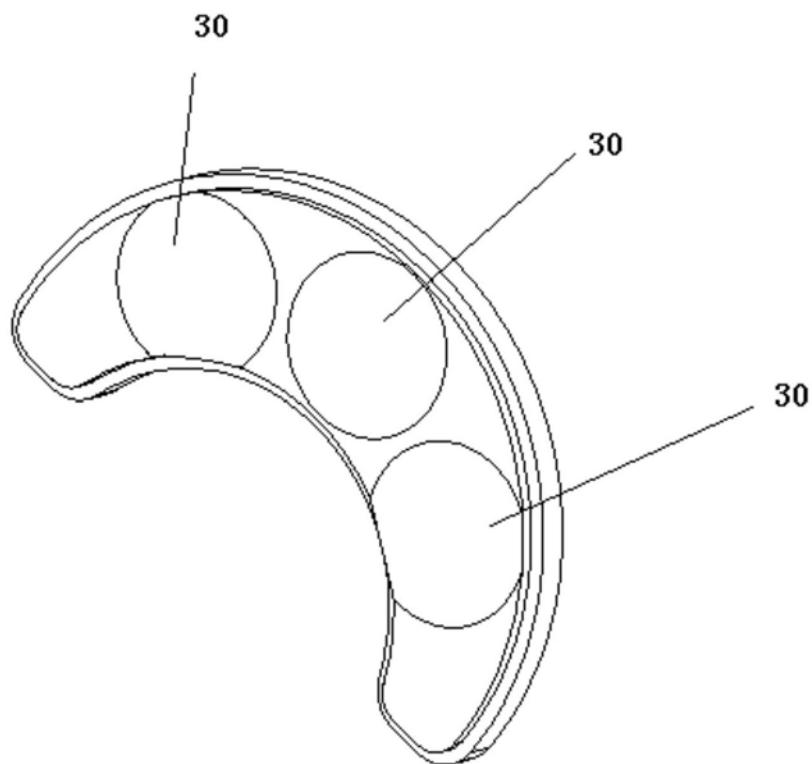


图3

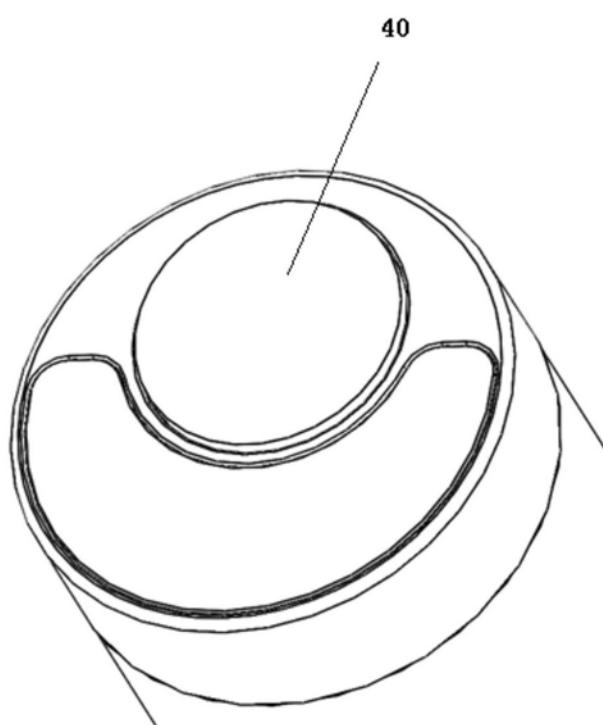


图4

专利名称(译)	应用在内窥镜系统上的LED照明装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN209574636U</a>	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201821261213.X	申请日	2018-08-07
[标]发明人	叶薇薇 顾良		
发明人	叶薇薇 顾良		
IPC分类号	A61B1/06		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

**摘要(译)**

本实用新型公开了一种应用在内窥镜系统上的LED照明装置，其特征在于，该LED照明装置设置在内窥镜的前端，该LED照明装置包括LED灯，聚光罩和聚光透镜，LED灯置于聚光罩底部，聚光透镜置于LED灯前方；所述聚光罩为矩形罩，聚光罩的内表面为镜面抛光或镀反射膜。本实用新型应用在内窥镜系统上的LED照明装置可提高中心亮度并增加照明距离。

