



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107028582 A

(43)申请公布日 2017.08.11

(21)申请号 201710405337.4

(22)申请日 2017.05.31

(71)申请人 上海凯利泰医疗科技股份有限公司

地址 201201 上海市浦东新区张江高科技
园区东区瑞庆路528号23幢1楼

(72)发明人 唐伟 张升进

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限
公司 31236

代理人 张倩楠 胡晶

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

A61B 90/30(2016.01)

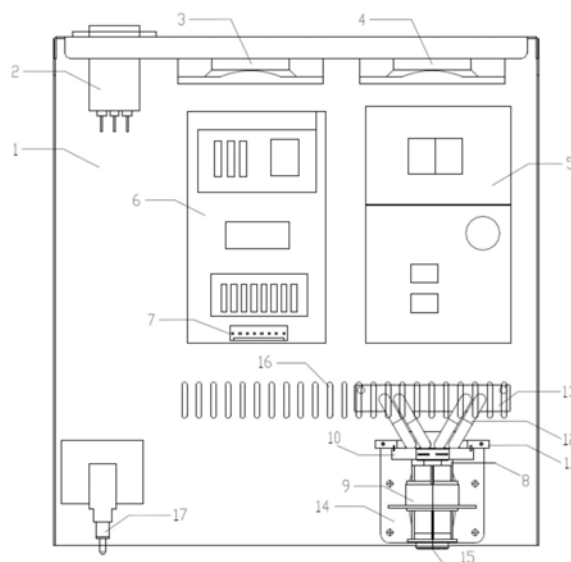
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

医用内窥镜LED冷光源装置及模块

(57)摘要

本发明提供了一种医用内窥镜LED冷光源装置及模块,包括机箱,机箱内设有驱动电路板、控制电路板、LED组件、集光装置,其中,控制电路板与所述驱动电路板耦合,所述驱动电路板与所述LED组件耦合,所述集光装置包括依次设于所述LED组件的光输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件,所述第一光线调整件用于将所述LED组件输出的光转换为近似平行光,所述第二光线调整件用于将所述近似平行光进行汇聚后输出。该装置由于集光装置仅包括两个光线调整的器件,因而体积小、光路结构简单、装配和使用方便、成本低廉;LED光能收集效率高、散热性好;输出的光线亮度高,照明充分。



1. 一种医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,包括机箱,机箱内设有驱动电路板、控制电路板、LED组件、集光装置,其中,控制电路板与所述驱动电路板耦合,所述驱动电路板与所述LED组件耦合,所述集光装置包括依次设于所述LED组件的光输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件,所述第一光线调整件用于将所述LED组件输出的光转换为近似平行光,所述第二光线调整件用于将所述近似平行光进行汇聚后输出。

2. 根据权利要求1所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,所述第一光线调整件及第二光线调整件分别关于中心线对称并位于同一轴线上。

3. 根据权利要求1所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,所述第一光线调整件距离所述LED组件的光输出器件具有第一预设距离,所述第一光线调整件及第二光线调整件间具有第二预设距离。

4. 根据权利要求1或2或3所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,所述第一光线调整件为自聚焦透镜或锥棒;所述第二光线调整件为汇聚透镜。

5. 根据权利要求1或2或3所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,所述集光装置还包括不透光的外壳,所述第一光线调整件及第二光线调整件依次固定设于所述外壳内。

6. 根据权利要求1所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,所述LED组件包括LED芯片、LED安装基座、LED固定支架,所述LED芯片设于所述LED安装基座上,所述LED安装基座通过所述LED固定支架固定于所述机箱内。

7. 根据权利要求1或5所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,还包括固定底板,所述LED组件、集光装置依次固定设置于所述固定底板上,所述固定底板固定设置于所述机箱内。

8. 根据权利要求1所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,还包括散热组件,所述散热组件包括导热管及散热片,所述导热管位于所述LED组件处,所述散热片与所述导热管相连。

9. 根据权利要求8所述的医用内窥镜LED冷光源装置,其特征在于,所述机箱上设有光源出光口、散热孔及风扇,所述光源出光口设于激光装置的光输出位置处,所述散热孔设于与所述散热片对应的位置处,所述风扇设于所述机箱的任意的侧壁上。

10. 一种医用内窥镜LED冷光源模块,其特征在于,用于权利要求1至9任意一项所述的医用内窥镜LED冷光源装置中,包括固定连接的LED组件及集光装置,所述集光装置包括依次设于所述LED组件的光输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件,所述第一光线调整件用于将所述LED组件输出的光转换为近似平行光,所述第二光线调整件用于将所述近似平行光进行汇聚后输出。

医用内窥镜LED冷光源装置及模块

技术领域

[0001] 本发明涉及LED冷光源技术领域,特别涉及一种医用内窥镜LED冷光源装置及模块,用于人体微创内窥镜检查或手术时的照明。

背景技术

[0002] 现有医用内窥镜多用LED冷光源作为外部照明,通过连接一根光纤,将照明光线传导至人体内。其中,照明光线来自LED芯片发出的光,其后的透镜组对LED芯片发出的各个角度的光线进行收集并汇聚。但是,由于透镜组由多个透镜组成,LED灯珠发出的光线经过透镜组后能量衰减,导致观察区域的亮度减弱,从而影响医生的观察和诊断。同时,现有LED冷光源的散热结构或简单,导致LED芯片的散热效果不好,使得LED的出射亮度减弱或者不稳定,进而缩短使用寿命;或复杂,使得整个装置的体积变大,使用很不方便。

[0003] 中国专利2011100634304公开了一种高亮度的LED冷光源装置。该装置针对LED散热问题做了优化处理,即通过增加光孔散热器和LED灯隔热器的方式,将LED散发的热量逐步消除。并且,将LED基板、LED发光体、发光体保护片、电源导板、LED电源接头和绝缘块封装在一起,提高了LED发光体的出射照度。然而,散热结构设计过于复杂,不利于安装以及光孔通道内光学器件的更换。

[0004] 中国专利2009101012823公开了一种医用内窥镜LED冷光源。其结构特征是灯箱内依次设置有反光杯、聚光杯、LED灯和散热器。其中,LED灯是由多个LED均匀分布组成的平板结构,反光杯为整体结构,其上开有反光杯孔,反光杯与聚光杯组合使用,提高了LED大角度光线的收集效率,提升了照明效果。另外,灯箱内还设有调光部件,为一半径不等的渐开线平板结构的遮光板,通过电机控制该遮光板,对输出光强进行有效调节。但反光杯和聚光杯对安装定位的要求高,稍有偏差便会降低出射光线与外部光纤的耦合效率,且遮光板长期受光照存在变形的可能性,进而影响调光效果。

[0005] 中国专利2012203466673公开了一种使用光纤的LED医用冷光源。该装置增加了LED的数量,使输出光亮度得到了很大提高,并增加热保护开关,防止LED芯片因温度过高而损坏。同时,使用组合风机对LED芯片进行散热,效果明显。然而,用于收集LED光线的聚光镜头由五个透镜组成,这会减弱LED的输出光亮度,为了提高输出光亮度必须增加LED的数量,但透镜组对LED光线的耦合效率又是一定的,因此,多个LED在提高光亮度的同时也造成了多余能量的浪费。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种医用内窥镜LED冷光源装置及模块,以解决现有的LED医用冷光源所存在的结构复杂、调光效果不稳定以及散热效率低的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明提供了一种医用内窥镜LED冷光源装置,包括机箱,机箱内设有驱动电路板、控制电路板、LED组件、集光装置,其中,控制电路板与所述驱动电路板耦合,所述驱动电路板与所述LED组件耦合,所述集光装置包括依次设于所述LED组件的光

输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件,所述第一光线调整件用于将所述LED组件输出的光转换为近似平行光,所述第二光线调整件用于将所述近似平行光进行汇聚后输出。

[0008] 较佳地,所述第一光线调整件及第二光线调整件分别关于中心线对称并位于同一轴线上。

[0009] 较佳地,所述第一光线调整件距离所述LED组件的光输出器件具有第一预设距离,所述第一光线调整件及第二光线调整件间具有第二预设距离。

[0010] 较佳地,所述第一光线调整件为自聚焦透镜或锥棒;所述第二光线调整件为汇聚透镜。

[0011] 较佳地,所述集光装置还包括不透光的外壳,所述第一光线调整件及第二光线调整件依次固定设于所述外壳内。

[0012] 较佳地,所述LED组件包括LED芯片、LED安装基座、LED固定支架,所述LED芯片设于所述LED安装基座上,所述LED安装基座通过所述LED固定支架固定于所述机箱内。

[0013] 较佳地,还包括固定底板,所述LED组件、集光装置依次固定设置于所述固定底板上,所述固定底板固定设置于所述机箱内。

[0014] 较佳地,还包括散热组件,所述散热组件包括导热管及散热片,所述导热管位于所述LED组件处,所述散热片与所述导热管相连。

[0015] 较佳地,所述机箱上设有光源出光口、散热孔及风扇,所述光源出光口设于激光装置的光输出位置处,所述散热孔设于与所述散热片对应的位置处,所述风扇设于所述机箱的任意的侧壁上。

[0016] 本发明还提供了一种医用内窥镜LED冷光源模块,用于上述的医用内窥镜LED冷光源装置中,包括固定连接的LED组件及集光装置,所述集光装置包括依次设于所述LED组件的光输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件,所述第一光线调整件用于将所述LED组件输出的光转换为近似平行光,所述第二光线调整件用于将所述近似平行光进行汇聚后输出。

[0017] 本发明的技术方案有以下优点:

[0018] 1、由于集光装置进包括两个光线调整的器件,因而体积小、光路结构简单、装配和使用方便、成本低廉;

[0019] 2、该装置的LED光能收集效率高、散热性好;

[0020] 3、输出的光线亮度高,照明充分,从而使得使用该光源装置的内窥镜的手术效果更好。

附图说明

[0021] 图1为本发明优选实施例提供的医用内窥镜LED冷光源装置内部结构示意图;

[0022] 图2为本发明优选实施例提供的集光装置内部光学结构示意图;

[0023] 图3为本发明优选实施例中经过自聚焦透镜准直后的光路图。

[0024] 标号说明:1-机箱、2-电源插座、3-第一风扇、4-第二风扇、5-驱动电路板、6-开关电源、7-控制电路板、8-LED芯片、9-集光装置、10-LED安装基座、11-LED固定支架、12-导热管、13-散热片、14-固定底板、15-光源出光口、16-散热孔、17-电源开关;90-中心线、91-自

聚焦透镜、92-汇聚透镜、93-光路前进方向。

具体实施方式

[0025] 以下将结合本发明的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整的描述和讨论,显然,这里所描述的仅仅是本发明的一部分实例,并不是全部的实例,基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0026] 为了便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以具体实施例为例作进一步的解释说明,且各个实施例不构成对本发明实施例的限定。

[0027] 本实施例提供了一种医用内窥镜LED冷光源装置,该装置包括机箱,机箱内设有驱动电路板、控制电路板、LED组件、集光装置,其中,控制电路板与驱动电路板耦合,驱动电路板与LED组件耦合,集光装置包括依次设于LED组件的光输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件,第一光线调整件用于将LED组件输出的光转换为近似平行光,第二光线调整件用于将第一光线调整件调整后得到的近似平行光进行汇聚后输出。其中,这里的近似平行光是指角度小于或等于 10° 的光线。也即,该装置通过设置了两个光线调整件,将LED组件输出的光线先转换为近似平行光,也即相互之间角度小于或等于 10° 的光线,然后在近似平行光进行汇聚,汇聚后再直接输入与该装置相连的光纤等光传输件中进行传输即可,以实现为内窥镜提供光源。这种方式的光源部分,对光束进行调整的部分结构简单,仅通过两个光线调整件即可实现需要的光线角度,便于设置及调整。

[0028] 在进一步优选的实施例中,上述的第一光线调整件及第二光线调整件分别关于中心线对称并位于同一轴线上。其中,第一光线调整件距离LED组件的光输出器件具有第一预设距离,而第一光线调整件及第二光线调整件间具有第二预设距离。第一预设距离与第二预设距离根据第一光线调整件及第二光线调整件的折射率等参数以及与该装置相连的光纤或光缆等的折射率进行设置,以使得该装置输出的光可以在光纤或光缆等光传输设备中进行有效传输。

[0029] 本领域技术人员可根据需要设置上述的第一光线调整件为自聚焦透镜或锥棒;而第二光线调整件为汇聚透镜。

[0030] 此外,该集光装置还包括不透光的外壳,第一光线调整件及第二光线调整件依次固定设于外壳内。通过该外壳使得第一光线调整件及第二光线调整件的相对位置固定,以利于光纤调整。

[0031] 上述的LED组件包括LED芯片、LED安装基座、LED固定支架,LED芯片设于LED安装基座上,LED安装基座通过LED固定支架固定于所述机箱内。进一步的,该装置中还包括固定底板,LED组件、集光装置依次固定设置于固定底板上,固定底板固定设置于机箱内。通过设置固定底板,实现了LED组件与集光装置间相对位置的固定。

[0032] 另外,该装置还进一步包括散热组件,散热组件包括导热管及散热片,所述导热管位于所述LED组件处,所述散热片与所述导热管相连。

[0033] 在另一优选实施例中,机箱上设有散热孔及风扇,散热孔设于与散热片对应的位置处,而风扇设于机箱的任意的侧壁上。

[0034] 机箱上还设有光源出光口,光源出光口设于激光装置的光输出位置处。

[0035] 其中,上述的散热组件、LED组件、集光装置、光源出光口的中心都在同一条直线上。

[0036] 下面结合附图1进一步说明本实施例提供的一种医用内窥镜LED冷光源装置,参考图1所示,该装置包括机箱1、电源插座2、风扇、驱动电路板5、控制电路板7、开关电源6、LED组件、散热组件、集光装置、固定底板14、电源开关17。其中,散热组件包括导热管12、散热片13及位于机箱1上的散热孔16;LED组件包括LED芯片8、LED安装基座10及LED固定支架11。驱动电路板5、控制电路板7、LED组件8、集光装置9设于机箱1内,控制电路板7与驱动电路板5电连接,驱动电路板5与LED组件8电连接,开关电源6与控制电路板7电连接。电源插座2、电源开关17及开关电源之间电连接。其中,机箱1上还设有光源出光口15,光源出光口15设于集光装置的光输出位置处。集光装置的光输出位置用于与外部的光纤或光缆等光传输设备相连,以将需要的光纤传输至需要的位置处。

[0037] 再次参考图1所示,本实施例中风扇为两个,分别为第一风扇3和第二风扇4,两个风扇并列排布于机箱1的后部的侧壁处,两风扇的旁侧即为电源插座2。风扇正前方的机箱1的底板上排布有上述的开关电源6、控制电路板7、驱动电路板5。其中,控制电路板7上设有温控保护开关,以防止温度过高烧坏LED芯片。而驱动电路板5正前方依次排列的是散热组件、LED组件、集光装置、光源出光口15。其中,LED组件、散热组件、集光装置先分别装配好后安装到固定底板14上,再将固定底板14安装到机箱1的底板上;光源出光口15位于机箱1的前部,光源出光口15的旁侧是电源开关17。其中,LED芯片8固定在LED安装基座10上,四周涂有导热胶,安装基座10再固定到LED固定支架11上,LED固定支架11连接导热管12,导热管12末端连接散热片13,散热片13下方的机箱底板上设有多个散热孔16,本实施例中的散热孔16呈长条形排列。其中,集光装置设置于LED芯片8的正前方,内部依次排列有自聚焦透镜和汇聚透镜,LED芯片的发光面距离自聚焦透镜的表面约0.1mm。

[0038] 参见图2所示,集光装置9包括依次设于LED芯片8的光输出方向上的自聚焦透镜91及汇聚透镜92,其中,自聚焦透镜91及汇聚透镜92分别关于中心线90对称并位于同一轴线上。由于自聚焦透镜的材料折射率分布沿径向逐渐减小,能够使沿轴向传输的光产生连续折射,从而使出射光线平滑的汇聚到一点。根据光路可逆原理,将光源置于自聚焦透镜的一侧,便可实现另一侧的平行光出射。本实施例的自聚焦透镜91靠近LED芯片8的一侧是平面,另一侧是凸球面,其材料是耐高温且光透过率高的光学玻璃。

[0039] 进一步参考图2中的光路前进方向93,当LED芯片8发出的不同角度的光线入射到自聚焦透镜91的表面时,被其接收和内部折射后,调整后得到近似平行光,从而以近似平行光($<10^\circ$,如图3所示)从自聚焦透镜91的另一侧射出,以此准直LED芯片8发出的光线,自聚焦透镜91的使用凸球面可以更好地准直光路。沿着光路的前进方向93,自聚焦透镜91之后是汇聚透镜92,本实施例中的汇聚透镜92材料是PMMA或者光学玻璃,用于汇聚从自聚焦透镜91的凸球面射出的近似平行光线至光源出光口15。这里的整个集光装置与LED组件通过定位孔安装并贴紧。

[0040] 其中,自聚焦透镜91输出的近似平行光为角度小于或等于 10° 的光线即可。也即,该装置通过设置了自聚焦透镜91及汇聚透镜92这两个光线调整件,将LED组件8输出的光线先转换为近似平行光,也即相互之间角度小于或等于 10° 的光线,然后在对近似平行光进行汇聚,汇聚后再输入与该装置相连的光纤等光传输件中进行传输,以实现提供符合光纤或

光缆等光传输设备要求的光。

[0041] 其中,本实施例中的集光装置还包括不透光的外壳,自聚焦透镜91及汇聚透镜92依次固定设于该外壳内,而该外壳固定于上述的固定底板14上,实现自聚焦透镜91内部透镜间的位置固定及外部相对于LED组件的位置固定。

[0042] 该装置工作时,当接通电源插座2并将光纤插入光源出光口15后,LED芯片8被点亮,LED芯片8散发的热量经LED安装基座10和导热管12传至散热片13上,进一步,又被风扇3和4以及散热片13下方的散热孔16排出机箱1外,使得LED芯片8得到充分散热。控制电路板7控制LED芯片8的亮灭以及输出光亮度的强弱,并且,控制电路板7上的温控保护开关对LED芯片8进行热保护,若温度超过一定值时,自动断开电路。其中,电源插座2、控制电路板7、LED组件、驱动电路板5、电源开关17,两两之间通过电线连接。LED芯片8发出的各个角度的光线经过自聚焦透镜91折射后,以近似平行光线从凸球面射出,再被汇聚透镜92聚焦到光源出光口。然后通过光纤耦合输出,进一步,光纤接入医用内窥镜,从而照亮患者部位。

[0043] 在其他优选实施例中,上述的自聚焦透镜91还可根据需要替换为锥棒,锥棒也可以实现将LED芯片8发出的不同角度的光线调整为近似平行光的作用,再由汇聚透镜将近似平行光进行汇聚后以顺利输入光传输设备。

[0044] 在本发明的另一个实施例中,还提供了一种医用内窥镜LED冷光源模块,该模块包括固定连接的LED组件及集光装置,集光装置包括依次设于LED组件的光输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件,第一光线调整件用于将LED组件输出的光转换为近似平行光,第二光线调整件用于将近似平行光进行汇聚后输出。该模块通过固定底板等固定装置可拆卸地固定于上述的医用内窥镜LED冷光源装置的机箱内,通过固定底板的可拆卸连接方式,实现对不同的机箱内的模块的更换,不仅便于光源模块的更换,也提高了机箱内其他组件的利用率。

[0045] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何本领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,对本发明所做的变形或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述的权利要求的保护范围为准。

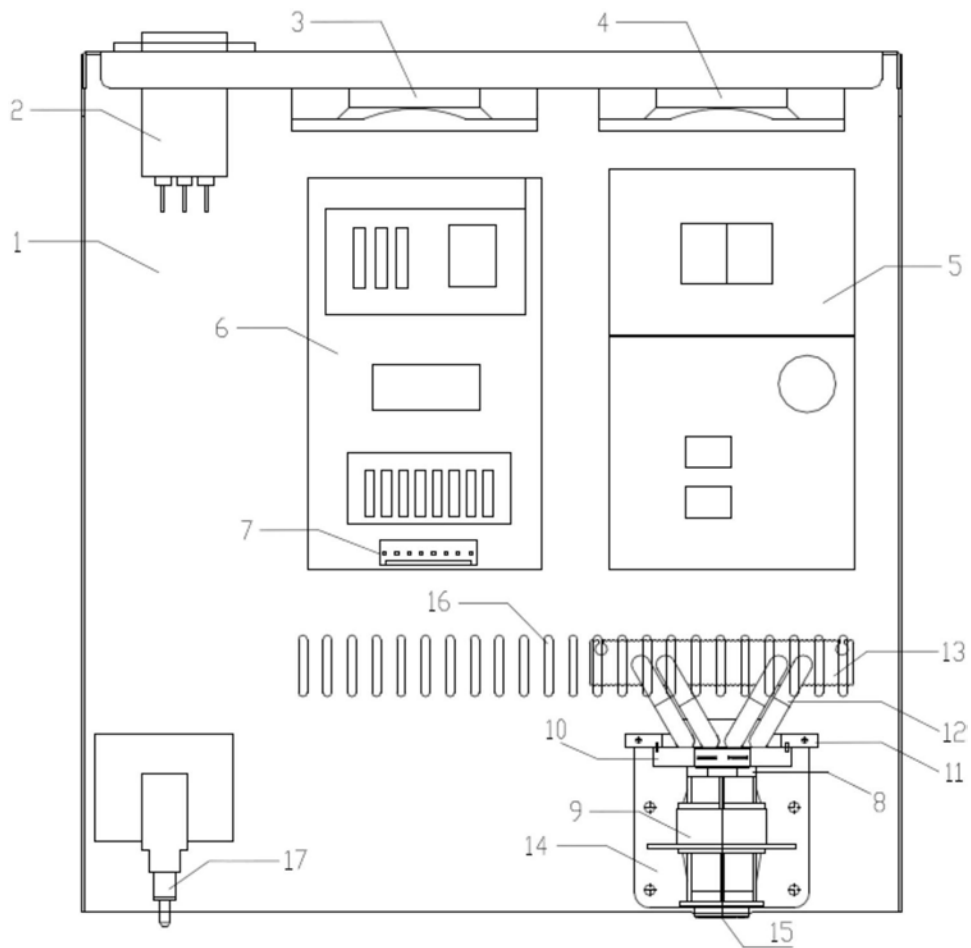


图1

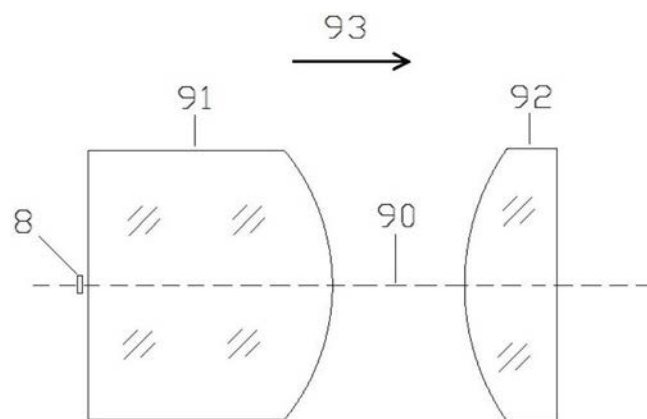


图2

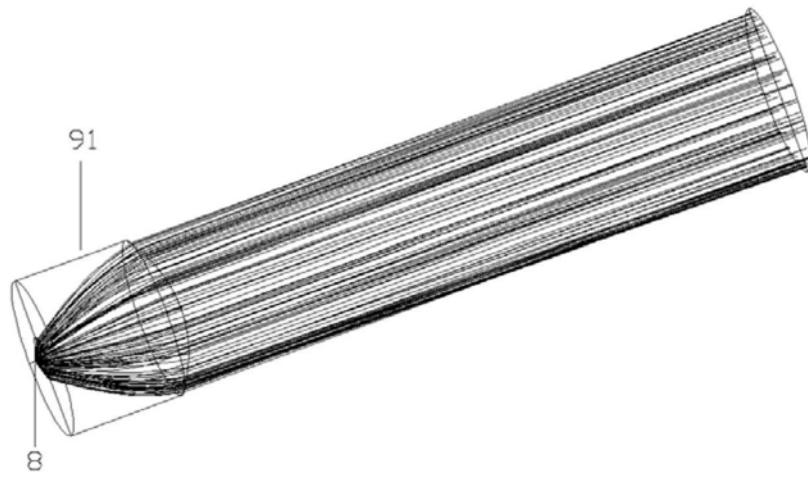


图3

专利名称(译)	医用内窥镜LED冷光源装置及模块		
公开(公告)号	CN107028582A	公开(公告)日	2017-08-11
申请号	CN2017110405337.4	申请日	2017-05-31
[标]申请(专利权)人(译)	上海凯利泰医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海凯利泰医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海凯利泰医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	唐伟 张升进		
发明人	唐伟 张升进		
IPC分类号	A61B1/06 A61B90/30		
CPC分类号	A61B1/0684 A61B1/0669		
代理人(译)	张倩楠 胡晶		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种医用内窥镜LED冷光源装置及模块，包括机箱，机箱内设有驱动电路板、控制电路板、LED组件、集光装置，其中，控制电路板与所述驱动电路板耦合，所述驱动电路板与所述LED组件耦合，所述集光装置包括依次设于所述LED组件的光输出方向上的第一光线调整件及第二光线调整件，所述第一光线调整件用于将所述LED组件输出的光转换为近似平行光，所述第二光线调整件用于将所述近似平行光进行汇聚后输出。该装置由于集光装置仅包括两个光线调整的器件，因而体积小、光路结构简单、装配和使用方便、成本低廉；LED光能收集效率高、散热性好；输出的光线亮度高，照明充分。

