



(45) 授权公告日 2015.02.18

权利要求书2页 说明书8页 附图5页

1. 一种医用内窥镜冷光源系统,其具有电源输入接口,其特征在于,所述医用内窥镜冷光源系统包括大功率 LED 模块、冷光源控制板及医用隔离电源;所述大功率 LED 模块包括 LED 发光芯片、用于测量所述 LED 发光芯片的结温的结温测量传感器和用于测量所述 LED 发光芯片的光照度的光照度测量传感器;所述冷光源控制板电性连接于所述医用隔离电源和所述大功率 LED 模块,所述冷光源控制板驱动所述大功率 LED 模块工作,所述冷光源控制板记录并存储所述 LED 发光芯片的累计使用时间及光照度,所述冷光源控制板根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度对所述 LED 发光芯片的寿命进行计算,并对比预设值确定是否进行预警;所述医用隔离电源电性连接所述电源输入接口,其对输入电流进行隔离变压,并为所述大功率 LED 模块及所述冷光源控制板提供工作电源。

2. 如权利要求 1 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述大功率 LED 模块进一步包括为所述 LED 发光芯片进行散热的风冷散热器,所述风冷散热器电性连接于所述冷光源控制板。

3. 如权利要求 1 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述冷光源控制板包括相互电性连接的记录存储单元和微处理单元,所述记录存储单元记录并存储所述 LED 发光芯片的累计使用时间及光照度,所述微处理单元根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度对所述 LED 发光芯片的寿命进行计算,并对比预设值确定是否进行预警。

4. 如权利要求 3 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述医用内窥镜冷光源系统进一步包括对所述 LED 发光芯片发出的光线进行聚光的聚光模块、用于人机交互的显示屏、控制所述 LED 发光芯片开关及光亮度大小的调节旋钮及为所述医用内窥镜冷光源系统进行散热的散热风扇;所述聚光模块设置于所述 LED 发光芯片出射光线的一侧,其包括可变焦的透镜组;所述显示屏、所述调节旋钮及所述散热风扇均电性连接于所述冷光源控制板。

5. 如权利要求 4 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述冷光源控制板包括控制单元和功率单元,所述控制单元和所述功率单元均电性连接于所述隔离电源,所述控制单元为所述记录存储单元、所述微处理单元、所述显示屏及所述散热风扇提供工作电源,所述功率单元为所述大功率 LED 模块提供工作电源。

6. 如权利要求 4 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述聚光模块进一步包括插接光纤的聚光筒,所述聚光筒设置于所述聚光模块远离所述 LED 发光芯片的一侧。

7. 如权利要求 3 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述微处理单元包括基于结温的 LED 寿命预测模块与 / 或基于光照度的 LED 寿命预测模块;

所述基于结温的 LED 寿命预测模块包括结温数据读取单元和第一计算单元,所述结温数据读取单元用于读取所述结温测量传感器获取的结温、相应的工作时间、理论工作时间及所述 LED 发光芯片的使用时间的历史数据,所述第一计算单元根据各个结温下相应的工作时间和理论工作时间计算出各个结温下相应的寿命折算系数及累计使用时间,最后根据所述 LED 发光芯片的标准寿命计算出所述 LED 发光芯片的剩余寿命;

所述基于光照度的 LED 寿命预测模块包括光照度数据读取单元和第二计算单元,所述光照度数据读取单元用于读取所述 LED 发光芯片的初始光照度数据及所述光照度测量传感器获取的光照度,所述第二计算单元根据所述初始光照度和所述光照度测量传感器获取的光照度计算所述 LED 发光芯片的光衰减率,并对比所述 LED 发光芯片的输出光照度和使

用时长的关系曲线,得出所述 LED 发光芯片的使用时长,最后根据所述 LED 发光芯片的标准寿命计算出所述 LED 发光芯片的剩余寿命。

8. 如权利要求 7 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述冷光源控制板进一步包括比较单元和预警单元,所述比较单元用于比较所述 LED 发光芯片的剩余寿命和所述预设值,当所述 LED 发光芯片的剩余寿命小于等于所述预设值时,所述预警单元输出预警信号。

9. 如权利要求 1 所述的医用内窥镜冷光源系统,其特征在于,所述医用内窥镜冷光源系统还包括一个机箱,所述电源输入接口设置于所述机箱的后盖板,所述大功率 LED 模块、所述冷光源控制板及所述医用隔离电源均设置于所述机箱内。

10. 一种医用内窥镜,其特征在于,所述医用内窥镜包括如权利要求 1 ~ 9 任一项所述的医用内窥镜冷光源系统。

11. 一种如权利要求 1 ~ 9 任一项所述医用内窥镜冷光源系统的工作方法,其特征在于,包括如下步骤:

S11、开机启动后进行初始化自检,得到自检结果;

S12、对所述 LED 发光芯片的使用时间进行计时;

S13、根据所述自检结果和所述 LED 发光芯片的累计使用时间与 / 或光照度计算所述 LED 发光芯片的剩余寿命,并对比预设值确定是否进行预警;

S14、当计算获得的寿命值大于所述预设值时,进入正常工作循环。

医用内窥镜、医用内窥镜冷光源系统及其工作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及医学器械技术领域,尤其涉及一种具有寿命预警的医用内窥镜、医用内窥镜冷光源系统及其工作方法。

背景技术

[0002] 随着高亮度 LED 的技术不断进步,医用内窥镜光源领域以大功率 LED 发光芯片作为核心的内窥镜冷光源逐渐开始占领原来由卤钨灯、疝气灯等一统天下的市场。LED 冷光源可以有效地克服现有卤钨灯、疝气灯等内窥镜光源的不足,以其亮度高、色温合适、发热量少、寿命长等众多优点而受到广大用户的亲睐。技术成熟的 LED 冷光源理论寿命可以达到 5 万小时以上,然而,却往往容易忽略了其寿命方面的突发情况,因为 LED 发光芯片失效的情况几乎都是发生在使用过程中,对于医用内窥镜来说,只要 LED 发光芯片失效的情况发生,必将危及手术中病人的生命安危,所以如何在其失效前进行有效预警就相当关键。

[0003] 公告号为 CN201431441 和公告号为 CN201481381 的中国实用新型专利分别公开了医用内窥镜 LED 冷光源和医用内窥镜冷光源装置 U,其两者分别提供了医用内窥镜中不同的 LED 冷光源实现方式,但是均缺乏对特殊情况下 LED 发光芯片失效的预防。

[0004] 公告号为 CN202335847 的中国实用新型专利提出了一种医用内窥镜冷光源设备,其对内窥镜冷光源的环境温度和电路板故障等进行报警;公告号为 CN202371523 的中国实用新型专利提出了一种多功能 LED 冷光源,其对 LED 进行温度控制及超温保护。但是,以上两种方案均停留在比较初级的保护阶段,因为 LED 失效的原因或者影响 LED 发光芯片寿命的因素往往是多方面的,包括芯片本身的生产工艺、芯片在冷光源电路中应用时的电路环境、工作时芯片的散热等,因此当 LED 发光芯片失效的时候,通常并不是控制温度就可以防止的。更重要的是需要提前告诉人们更换 LED 灯或者进行检修。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明的目的是提供一种可解决上述技术问题的医用内窥镜、医用内窥镜冷光源系统及其工作方法。

[0006] 一种医用内窥镜冷光源系统,其具有电源输入接口,所述医用内窥镜冷光源系统包括大功率 LED 模块、冷光源控制板及医用隔离电源;所述大功率 LED 模块包括 LED 发光芯片、用于测量所述 LED 发光芯片的结温的结温测量传感器和用于测量所述 LED 发光芯片的光照度的光照度测量传感器;所述冷光源控制板电性连接于所述医用隔离电源和所述大功率 LED 模块,所述冷光源控制板驱动所述大功率 LED 模块工作,所述冷光源控制板记录并存储所述 LED 发光芯片的累计使用时间及光照度,所述冷光源控制板根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度对所述 LED 发光芯片的寿命进行计算,并对比预设值确定是否进行预警;所述医用隔离电源电性连接所述电源输入接口,其对输入电流进行隔离变压,并为所述大功率 LED 模块及所述冷光源控制板提供工作电源。

[0007] 本发明一较佳实施方式中,所述大功率 LED 模块进一步包括为所述 LED 发光芯片

进行散热的风冷散热器,所述风冷散热器电性连接于所述冷光源控制板。

[0008] 本发明一较佳实施方式中,所述冷光源控制板包括相互电性连接的记录存储单元和微处理单元,所述记录存储单元记录并存储所述 LED 发光芯片的累计使用时间及光照度,所述微处理单元根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度对所述 LED 发光芯片的寿命进行计算,并对比预设值确定是否进行预警。

[0009] 本发明一较佳实施方式中,所述医用内窥镜冷光源系统进一步包括对所述 LED 发光芯片发出的光线进行聚光的聚光模块、用于人机交互的显示屏、控制所述 LED 发光芯片开关及光亮度大小的调节旋钮及为所述医用内窥镜冷光源系统进行散热的散热风扇;所述聚光模块设置于所述 LED 发光芯片出射光线的一侧,其包括可变焦的透镜组;所述显示屏、所述调节旋钮及所述散热风扇均电性连接于所述冷光源控制板。

[0010] 本发明一较佳实施方式中,所述冷光源控制板包括控制单元和功率单元,所述控制单元和所述功率单元均电性连接于所述隔离电源,所述控制单元为所述记录存储单元、所述微处理单元、所述显示屏及所述散热风扇提供工作电源,所述功率单元为所述大功率 LED 模块提供工作电源。

[0011] 本发明一较佳实施方式中,所述聚光模块进一步包括插接光纤的聚光筒,所述聚光筒设置于所述聚光模块远离所述 LED 发光芯片的一侧。

[0012] 本发明一较佳实施方式中,所述微处理单元包括基于结温的 LED 寿命预测模块与 / 或基于光照度的 LED 寿命预测模块;

[0013] 所述基于结温的 LED 寿命预测模块包括结温数据读取单元和第一计算单元,所述结温数据读取单元用于读取所述结温测量传感器获取的结温、相应的工作时间、理论工作时间及所述 LED 发光芯片的使用时间的历史数据,所述第一计算单元根据所述各个结温下相应的工作时间和理论工作时间计算出各个结温下相应的寿命折算系数及累计使用时间,最后根据所述 LED 发光芯片的标准寿命计算出所述 LED 发光芯片的剩余寿命;

[0014] 所述基于光照度的 LED 寿命预测模块包括光照度数据读取单元和第二计算单元,所述光照度数据读取单元用于读取所述 LED 发光芯片的初始光照度数据及所述光照度测量传感器获取的光照度,所述第二计算单元根据所述初始光照度和所述光照度测量传感器获取的光照度计算所述 LED 发光芯片的光衰减率,并对比所述 LED 发光芯片的输出光照度和使用时长的关系曲线,得出所述 LED 发光芯片的使用时长,最后根据所述 LED 发光芯片的标准寿命计算出所述 LED 发光芯片的剩余寿命。

[0015] 本发明一较佳实施方式中,所述冷光源控制板进一步包括比较单元和预警单元,所述比较单元用于比较所述 LED 发光芯片的剩余寿命和所述预设值,当所述所述 LED 发光芯片的剩余寿命小于等于所述预设值时,所述预警单元输出预警信号。

[0016] 本发明一较佳实施方式中,所述医用内窥镜冷光源系统还包括一个机箱,所述电源输入接口设置于所述机箱的后盖板,所述大功率 LED 模块、所述冷光源控制板及所述医用隔离电源均设置于所述机箱内。

[0017] 一种医用内窥镜,其包括上述任一种医用内窥镜冷光源系统。

[0018] 一种医用内窥镜冷光源系统的工作方法,其包括如下步骤:

[0019] S11、开机启动后进行初始化自检,得到自检结果;

[0020] S12、对所述 LED 发光芯片的使用时间进行计时;

[0021] S13、根据所述自检结果和所述 LED 发光芯片的累计使用时间与 / 或光照度计算所述 LED 发光芯片的剩余寿命,并对比预设值确定是否进行预警;

[0022] S14、当计算获得的寿命值大于所述预设值时,进入正常工作循环。

[0023] 相较于现有技术,本发明提供的医用内窥镜冷光源系统具有以下优点:其一、利用其中的结温测量传感器和光照度测量传感器可以有效的实时测量所述 LED 发光芯片的结温和光照度,而所述冷光源控制板可以记录并存储所述 LED 发光芯片的累计使用时间及光照度,并根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度计算所述 LED 发光芯片的寿命,再对比预设值确定是否进行预警,从而可以有效地降低医用内窥镜由于其中的 LED 发光芯片的寿命原因而发生意外事故的概率。其二、实时测量获得的所述 LED 发光芯片的光照度,可便于使医生清楚地获知医用内窥镜中 LED 冷光源的发光参数,进而便于调节出所需的合适亮度。

[0024] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚了解本发明的技术手段,而可依照说明书的内容予以实施,并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂,以下特举实施例,并配合附图,详细说明如下。

附图说明

[0025] 图 1 为本发明第一实施例提供的医用内窥镜冷光源系统的结构示意图。

[0026] 图 2 为图 1 所示医用内窥镜冷光源系统中大功率 LED 模块的组成示意图。

[0027] 图 3 为图 1 所示医用内窥镜冷光源系统中冷光源控制板的组成示意图。

[0028] 图 4 为 LED 的芯片寿命与结温的关系图。

[0029] 图 5 为 LED 的芯片输出光照度与芯片使用时长的关系图。

[0030] 图 6 为本发明第二实施例提供的医用内窥镜冷光源系统的工作方法的流程图。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 请一并参阅图 1 和图 2,本发明第一实施例提供一种医用内窥镜冷光源系统 100,其具有电源输入接口 10,所述医用内窥镜冷光源系统 100 包括大功率 LED 模块 20、冷光源控制板 30 及医用隔离电源 40。所述大功率 LED 模块 20 包括 LED 发光芯片 21、用于测量所述 LED 发光芯片 21 的结温的结温测量传感器 23 和用于测量所述 LED 发光芯片 21 的光照度的光照度测量传感器 25。所述冷光源控制板 30 电性连接于所述医用隔离电源 40 和所述大功率 LED 模块 20,所述冷光源控制板 30 驱动所述大功率 LED 模块 20 工作,所述冷光源控制板 30 记录并存储所述 LED 发光芯片 21 的累计使用时间及光照度,所述冷光源控制板 30 根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度对所述 LED 发光芯片 21 的寿命进行计算,并对比预设值确定是否进行预警。所述医用隔离电源 40 电性连接所述电源输入接口 10,其对输入电流进行隔离变压,并为所述大功率 LED 模块 20 及所述冷光源控制板 30 提供工作电源。

[0033] 进一步地,所述大功率 LED 模块 20 包括风冷散热器 27,所述风冷散热器 27 电性连接于所述冷光源控制板 30,为所述 LED 发光芯片 21 进行散热。

[0034] 本实施例中,所述结温传感器 23 为热敏电阻,其设置于所述 LED 发光芯片的外围;所述光照度传感器 25 为光敏传感器,其设置于所述 LED 发光芯片 21 的底座(图未示),且位于所述 LED 发光芯片 21 出射光线的旁边,由此,可以从旁边对所述 LED 发光芯片 21 进行间

接的光照度测量,避免所述 LED 发光芯片 21 的光照度超出所述光照度传感器 25 的测量范围,进而无需因提高所述光照度传感器 25 的测量范围而增加成本。

[0035] 进一步地,所述医用内窥镜冷光源系统 100 包括聚光模块 50、显示屏 60、调节旋钮 70 及散热风扇 80。所述聚光模块 50 用于对所述 LED 发光芯片 21 发出的光线进行聚光,其设置于所述 LED 发光芯片 21 出射光线的一侧,本实施例中,所述聚光模块 50 包括可变焦的透镜组。所述显示屏 60 用于人机交互,本实施例中,所述显示屏 60 为液晶显示屏;所述调节旋钮 70 控制所述 LED 发光芯片开关及光亮度大小;所述散热风扇 80 为所述医用内窥镜冷光源系统 100 进行散热。所述显示屏 60、所述调节旋钮 70 及所述散热风扇 80 均电性连接于所述冷光源控制板 30。

[0036] 进一步地,所述聚光模块 50 包括聚光筒(图未示),其用于插接光纤,所述聚光筒设置于所述聚光模块 50 远离所述 LED 发光芯片 21 的一侧。

[0037] 请参阅图 3,本实施例中,所述冷光源控制板 30 包括记录存储单元 31 和微处理单元 33,所述记录存储单元 31 和所述微处理单元 33 相互电性连接,所述记录存储单元 31 记录并存储所述 LED 发光芯片 21 的累计使用时间及光照度,所述微处理单元 33 根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度对所述 LED 发光芯片 21 的寿命进行计算,并对比预设值确定是否进行预警。当计算获得的寿命小于等于预设值时,所述微处理单元 33 输出预警信号。

[0038] 具体地,所述记录存储单元 31 包括计时器(图未示)和定时器(图未示),所述计时器用于对所述 LED 发光芯片 21 的使用时间进行计时,所述定时器用于确保所述计时器计时的准确性。

[0039] 具体地,所述微处理单元 33 包括基于结温的 LED 寿命预测模块 331 与 / 或基于光照度的 LED 寿命预测模块 333,即所述微处理单元 33 包括至少包括基于结温的 LED 寿命预测模块 331 和基于光照度的 LED 寿命预测模块 333 之一。

[0040] 所述基于结温的 LED 寿命预测模块 331 包括结温数据读取单元 3311 和第一计算单元 3313,所述结温数据读取单元 3311 用于读取所述结温测量传感器 23 获取的结温、各个结温下相应的工作时间、理论工作时间及所述 LED 发光芯片 21 的使用时间的历史数据,所述第一计算单元 3313 根据所述各个结温下相应的工作时间和所述理论工作时间计算出各个结温下相应的寿命折算系数及累计使用时间,最后根据所述 LED 发光芯片 21 的标准寿命计算出所述 LED 发光芯片 21 的剩余寿命。

[0041] 所述基于光照度的 LED 寿命预测模块 333 包括光照度数据读取单元 3331 和第二计算单元 3333,所述光照度数据读取单元 3331 用于读取所述 LED 发光芯片 21 的初始光照度数据及所述光照度测量传感器 25 获取的光照度,所述第二计算单元 3333 根据所述初始光照度和所述光照度测量传感器 25 获取的光照度计算所述 LED 发光芯片 21 的光衰减率,并对比所述 LED 发光芯片 21 的输出光照度和使用时长的关系曲线,得出所述 LED 发光芯片 21 的使用时长,最后根据所述 LED 发光芯片 21 的标准寿命计算出所述 LED 发光芯片 21 的剩余寿命。

[0042] 本实施例中,所述基于结温的 LED 寿命预测模块 331 的工作原理如下:

[0043] 根据 LED 厂家对 LED 发光芯片进行测试所得某一系列 LED 的芯片寿命与结温的关系图(如图 4 所示),可以得知在某一结温下工作的 LED 发光芯片使用寿命情况。

[0044] 因为工作时需要的 LED 亮度(功率)不一样,因此 LED 并不总是在相同的结温下工

作,所以要想对寿命进行有效的预测计算,就需要记录 LED 发光芯片 21 在各种工作状态(不同温度)下的工作时间。最后根据各种工作状态的工作时间比例,依据曲线推算出 LED 发光芯片 21 的大致寿命情况。

[0045] 具体地,首先定义:

[0046] 标准寿命 5 万小时为: T_{stand} ;

[0047] 不同结温(temp_1 、 temp_2 …… temp_n)下工作的理论寿命(h)为: T_{temp1} 、 T_{temp2} …… T_{tempn} ;

[0048] 不同结温(temp_1 、 temp_2 …… temp_n)下已工作的时间(h)为: t_{temp1} 、

[0049] t_{temp2} …… t_{tempn} ;

[0050] 寿命折算系数: $K_1 = \frac{T_{\text{stand}}}{T_{\text{temp1}}}$, $K_2 = \frac{T_{\text{stand}}}{T_{\text{temp2}}}$ …… $K_n = \frac{T_{\text{stand}}}{T_{\text{tempn}}}$;

[0051] 则 LED 发光芯片 21 的剩余工作寿命 T_L 为:

[0052]
$$T_L = T_{\text{stand}} - \sum_n (t_{\text{tempn}} \times K_n)$$

[0053] 其中,n 为选定的某一系列 LED 的一定间隔的温度值。

[0054] 最后将不同节温下的使用时间折算为标准寿命长度下的使用时间,进而推导出所述 LED 发光芯片 21 的剩余工作寿命。

[0055] 可以理解的是,实际计算时,可对“LED 的芯片寿命与结温的关系图”进行采样,得到“LED 芯片寿命与结温的对应关系表”,显然,一个寿命值即对应一个结温值。优选地,所述“LED 芯片寿命与结温的对应关系表”存储在所述记录存储单元 31 中,对所述 LED 发光芯片 21 的进行寿命计算时进行检索调用。

[0056] 本实施例中,所述基于光照度的 LED 寿命预测模块 333 的工作原理如下:

[0057] 根据 LED 厂家对 LED 发光芯片进行测试所得某一系列 LED 的芯片输出光照度与芯片使用时长的关系图(如图 5 所示),可以得知在某一结温下工作的 LED 发光芯片使用寿命情况。

[0058] 可以理解的是,根据图 3 所示的 LED 的芯片输出光照度与芯片使用时长的关系图,通过测量 LED 芯片发出的光照度的衰减情况,即可以知道 LED 芯片处于寿命周期的位置。

[0059] 本实施例中,通过所述光照度测量传感器 25 对所述 LED 发光芯片 21 发光的光照度进行采集,可以得到所述 LED 发光芯片 21 整个使用过程中光衰减情况。

[0060] 具体地,(1)在 LED 冷光源进行老化测试后出厂时,对其光照度值进行测量,把并将测量的光照度值作为所述 LED 冷光源的照度初始值。(2)由于发生光衰减需要较长的时间,因此设定每次开机启动所述医用内窥镜冷光源系统 100 时进行自检,同时通过所述调节旋钮 70 将光亮度调节到最大,测出并记录其光照度值。(3)根据一定的时间间隔,对比历次的光照度数据,计算出其衰减率,再将计算出的衰减率与图 3 所示的 LED 的芯片输出光照度与芯片使用时长的关系图作对比,即可得到所述 LED 发光芯片 21 的使用时长情况。(4)以 5 万小时为标准寿命,减去已使用时长,即可得到剩余寿命。

[0061] 可以理解的是,实际计算时,可对“LED 的芯片输出光照度与芯片使用时长的关系图”进行采样,得到“LED 输出光照度与芯片使用时长的对应关系表”,显然,一个光照度值即

对应一个使用时长。优选地,所述“LED 输出光照度与芯片使用时长的对应关系表”存储在所述记录存储单元 31 中,对所述 LED 发光芯片 21 的进行寿命计算时进行检索调用。

[0062] 可以理解的是,当所述微处理单元 33 同时包括并使用所述基于结温的 LED 寿命预测模块 331 和所述基于光照度的 LED 寿命预测模块 333 时,可以根据所述基于结温的 LED 寿命预测模块 331 和所述基于光照度的 LED 寿命预测模块 333 各自计算的剩余寿命,进行加权优化计算,如:所述基于结温的 LED 寿命预测模块 331 计算的剩余寿命为 L1,所述基于光照度的 LED 寿命预测模块 333 计算的剩余寿命为 L2,加权优化计算结果为:

[0063] $L=a \times L1+b \times L2$

[0064] 其中,a、b 为权重系数,且满足 $a+b=1$ 。

[0065] 本实施例中,所述冷光源控制板 30 还包括控制单元 35 和功率单元 37,所述控制单元 35 和所述功率单元 37 均电性连接于所述隔离电源 40,所述控制单元 35 为所述记录存储单元 31、所述微处理单元 33、所述显示屏 60 及所述散热风扇 80 提供工作电源,所述功率单元 37 为所述 LED 发光芯片 21 提供工作电源。

[0066] 可以理解的是,所述记录存储单元 31、所述微处理单元 33、所述显示屏 60 及所述散热风扇 80 均电性连接于所述控制单元 35,所述大功率 LED 模块 20 电性连接于所述功率单元 37。

[0067] 本实施例中,所述微处理单元 33 实时检测所述调节旋钮 70 的旋转调节动作,如果检测到所述调节旋钮 70 的动作,则根据所述调节旋钮 70 的动作情况调节所述 LED 发光芯片 21 的光亮度。接着,所述微处理单元 33 将检测所述 LED 发光芯片 21 在此光亮度下的工作时间,并判断其是否达到预先设定的时间间隔,如果是则把新的已用时间累加入“已使用时间”并存储于所述记录存储单元 31。同时所述微处理单元 33 也把结温为 T 的使用时间累加到“T 结温使用时间”并存储于所述记录存储单元 31。然后所述微处理单元 33 将测量所述 LED 发光芯片 21 的当前结温,如果温度改变了,那么根据测到的新温度选取其对应的“T 结温使用时间”来进行存储该结温的使用时间。最后实时测量所述 LED 发光芯片 21 的光照度值,并通过所述显示屏 70 进行显示。

[0068] 进一步地,所述冷光源控制板 30 包括比较单元 38 和预警单元 39,所述比较单元 38 用于比较所述 LED 发光芯片 21 的剩余寿命和所述预设值,当所述 LED 发光芯片 21 的剩余寿命小于等于所述预设值时,所述预警单元 39 输出预警信号,并进行预警。

[0069] 可以理解的是,所述医用内窥镜冷光源系统 100 还包括一个机箱 90(如图 1 所示),所述电源输入接口 10 设置于所述机箱 90 的后盖板(图未标示),所述大功率 LED 模块 20、所述冷光源控制板 30 及所述医用隔离电源 40 均设置于所述机箱 90 内。

[0070] 本实施例中,所述医用内窥镜冷光源系统 100 的工作原理如下:220v 交流电通过电源输入接口 10 输入,由医用隔离电源 40 进行隔离变压产生适合所述医用内窥镜冷光源系统 100 工作的 12v 电源;12v 电源进入冷光源控制板 30,分别为其中的控制单元 35 和功率单元 37 供电;控制单元 35 为显示屏 60、记录存储单元 31、微处理单元 33 及散热风扇 80 提供电源,功率单元 37 为 LED 发光芯片 21 提供电源。冷光源控制板 30 可对 LED 发光芯片 21 的发光功率进行控制,记录存储单元 31 可以对 LED 发光芯片 21 的累计使用时间及过往光照度情况进行记录存储,微处理单元 33 可以根据累计使用时间及光照度进行运算预测 LED 发光芯片 21 的剩余寿命,并对比预设值适时给出警报预警信号。LED 发光芯片 21 在电

源的作用下发出稳定亮度的白光,聚光模块 50 对白光进行聚集,最终输出到用户插入聚光筒的光纤上。

[0071] 请参阅图 6,本发明第二实施例提供一种医用内窥镜冷光源系统的工作方法,其包括如下步骤:

[0072] S11、所述医用内窥镜冷光源系统 100 开机启动后进行初始化自检,得到自检结果。

[0073] 所述医用内窥镜冷光源系统 100 开机启动后进行初始化自检的其目的主要是为了实现对所述 LED 发光芯片 21 的光照度采集及检测相关电路有无出错,得到自检结果。

[0074] 可以理解的是,所述自检结果包括采集获得所述 LED 发光芯片的光照度、相关电路存在问题或没有问题。

[0075] S12、对所述 LED 发光芯片的使用时间进行计时。

[0076] 所述医用内窥镜冷光源系统 100 初始化自检后,即开启所述记录存储单元 31 中的计时器对所述 LED 发光芯片 21 的使用时间进行计时,并采用所述记录存储单元 31 中的定时器进行定时,以保证所述计时器计时的准确性。

[0077] S13、根据所述自检结果和所述 LED 发光芯片的累计使用时间与或光照度计算所述 LED 发光芯片的剩余寿命,并对比预设值确定是否进行预警。

[0078] 本实施例中,通过所述基于结温的 LED 寿命预测模块 331 与 / 或所述基于光照度的 LED 寿命预测模块 333 计算所述 LED 发光芯片 21 的寿命,然后利用所述比较单元 38 对计算获得的寿命值和所述预设值进行对比,当计算获得的寿命值小于等于所述预设值时,所述微处理单元 33 输出预警信号,即所述微处理单元 33 的预警单元 39 输出预警信号,并进行预警。

[0079] S14、当计算获得的寿命值大于所述预设值时,进入正常工作循环。

[0080] 本实施例中,当计算获得的寿命值大于所述预设值时,所述医用内窥镜冷光源系统 100 进入正常工作循环。

[0081] 本实施例中,当所述医用内窥镜冷光源系统 100 的冷光源控制板 30 接到用户通过所述显示屏 60 发来的关机命令后,先对所述 LED 发光芯片 21 的使用时间进行存储,即将所述 LED 发光芯片 21 的使用时间存储于所述记录存储单元 31,再通过所述控制单元 35 关闭所述记录存储单元 31、所述微处理单元 33、所述显示屏 60 及所述散热风扇 80 的工作电源,同时通过所述功率单元 37 关闭所述 LED 发光芯片 21 的工作电源。

[0082] 相较于现有技术,所述医用内窥镜冷光源系统 100 具有以下优点:其一、利用其中的结温测量传感器 23 和光照度测量传感器 25 可以有效的实时测量所述 LED 发光芯片 21 的结温和光照度,而所述冷光源控制板 30 可以记录并存储所述 LED 发光芯片 21 的累计使用时间及光照度,并根据所述累计使用时间与 / 或所述光照度计算所述 LED 发光芯片 21 的寿命,再对比预设值确定是否进行预警,从而可以有效地降低医用内窥镜由于其中的 LED 发光芯片的寿命原因而发生意外事故的概率。其二、实时测量获得的所述 LED 发光芯片 21 的光照度,可便于使医生清楚地获知医用内窥镜中 LED 冷光源的发光参数,进而便于调节出所需的合适亮度。

[0083] 以上所述,仅是本发明的实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱

离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

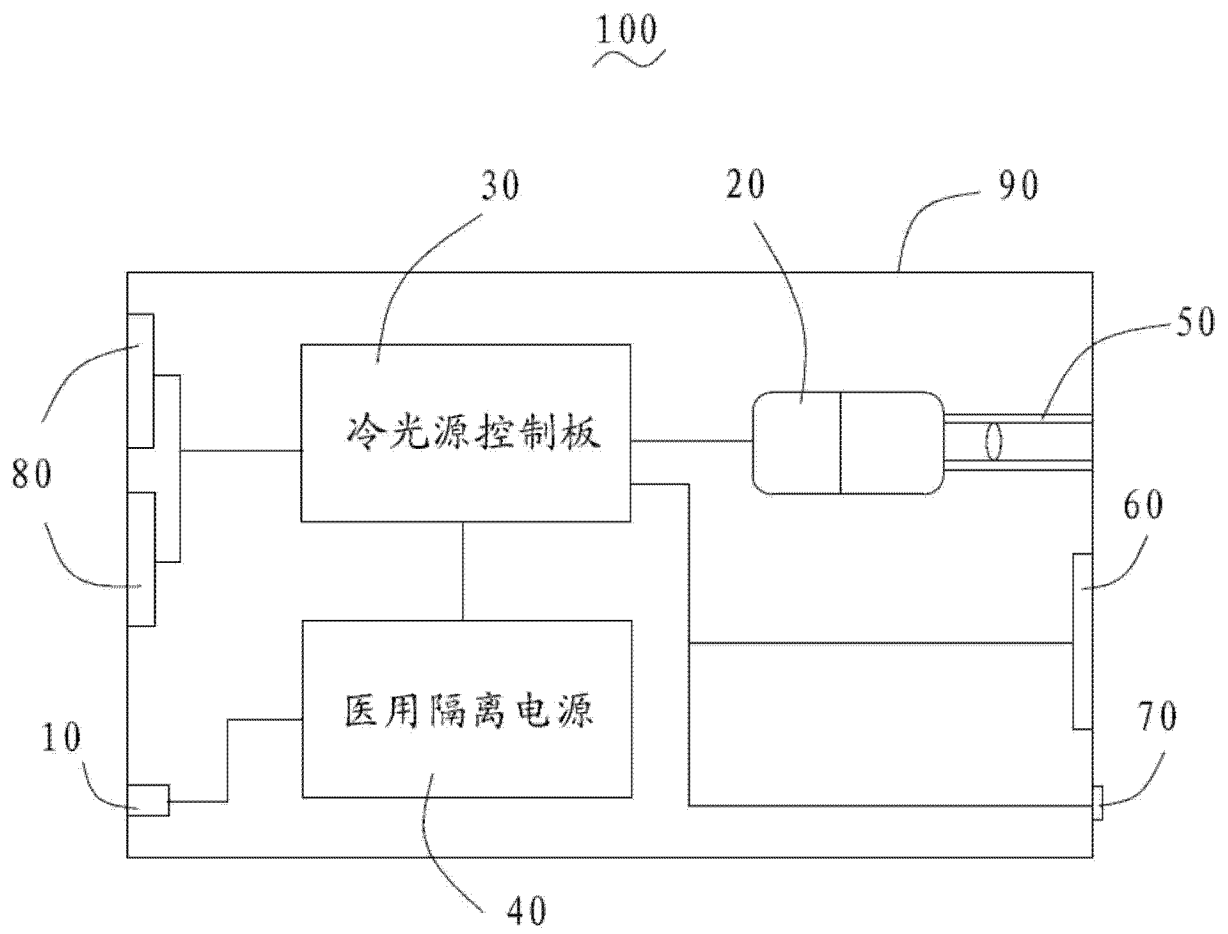


图 1

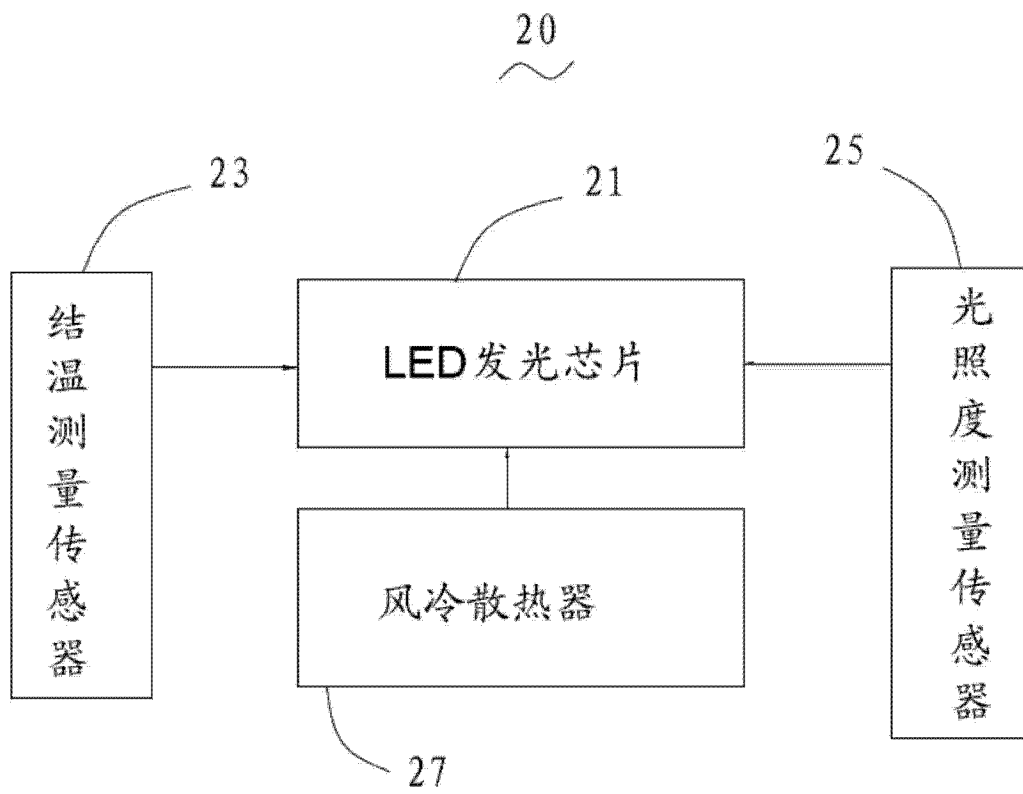


图 2

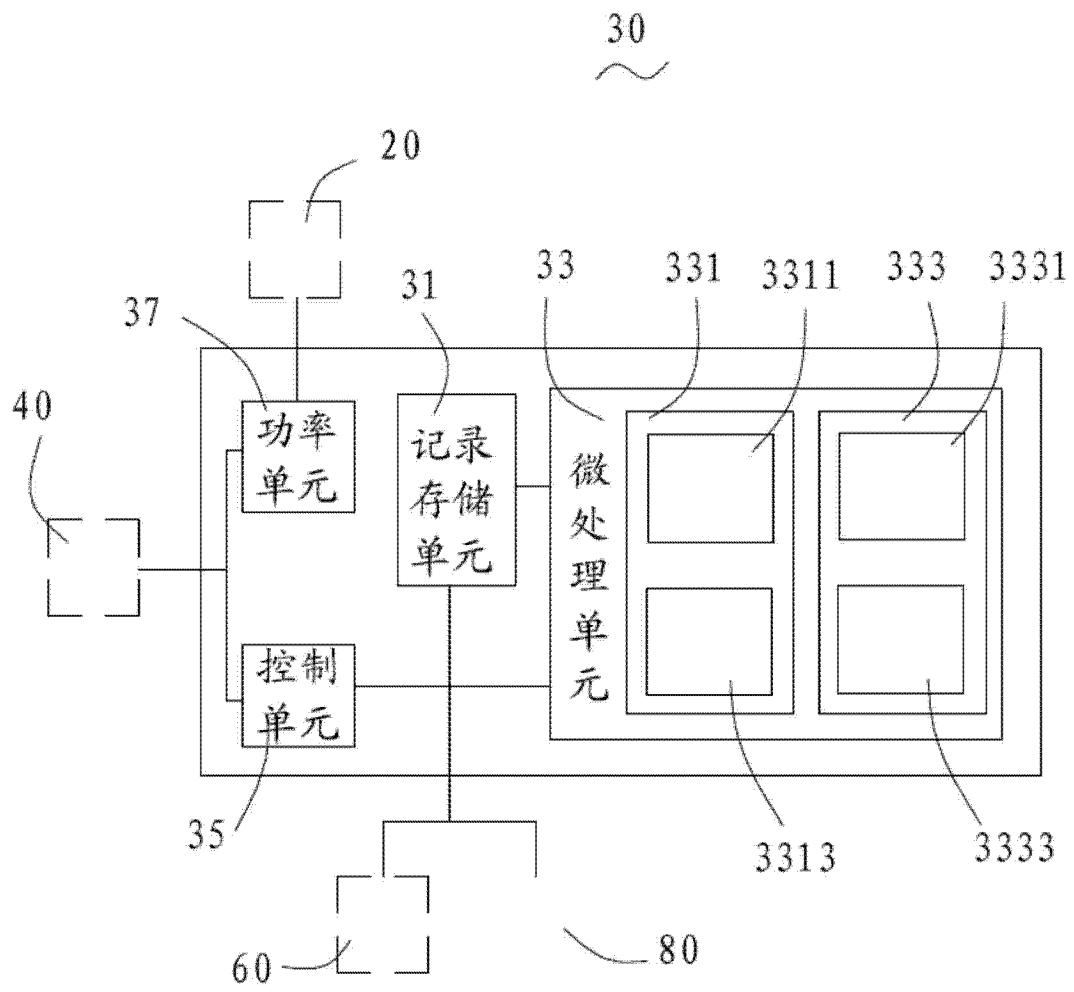


图 3

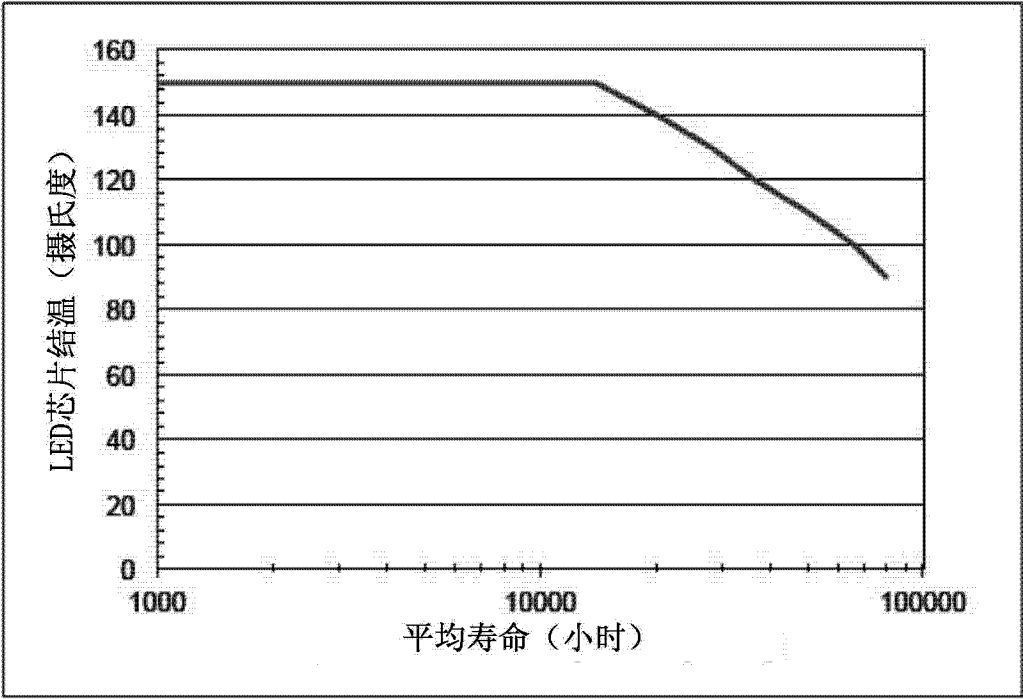


图 4

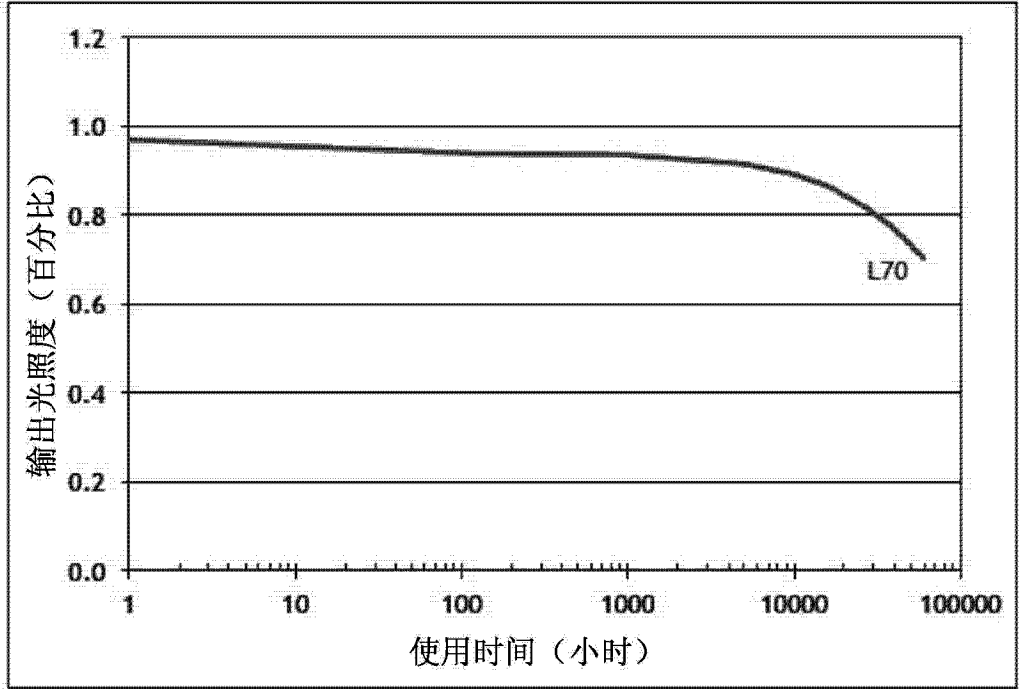


图 5

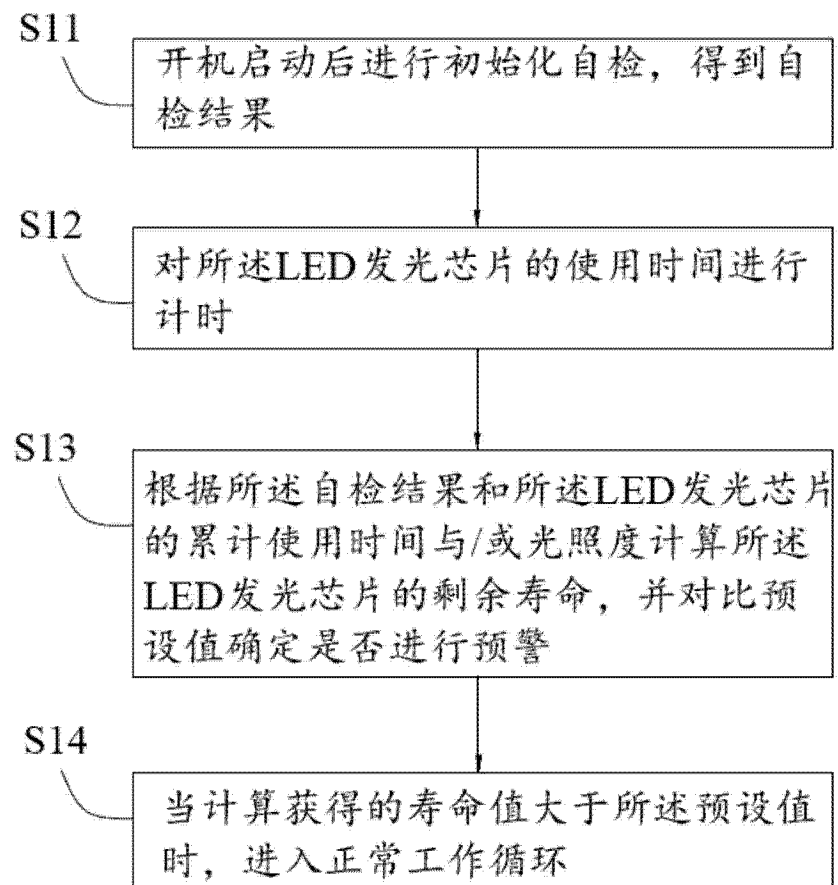


图 6

专利名称(译)	医用内窥镜、医用内窥镜冷光源系统及其工作方法		
公开(公告)号	CN103479319B	公开(公告)日	2015-02-18
申请号	CN201310398816.X	申请日	2013-09-04
[标]申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
申请(专利权)人(译)	深圳先进技术研究院		
[标]发明人	羽家平 辜嘉 李凌		
发明人	羽家平 辜嘉 李凌		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/07		
其他公开文献	CN103479319A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提出一种医用内窥镜冷光源系统，其具有电源输入接口，包括大功率LED模块、冷光源控制板及医用隔离电源；大功率LED模块包括LED发光芯片、测量结温的结温测量传感器和测量光照度的光照度测量传感器；冷光源控制板电连接于医用隔离电源和大功率LED模块，其驱动大功率LED模块工作，记录并存储LED发光芯片的累计使用时间及光照度，根据累计使用时间与/或光照度对LED发光芯片的寿命进行计算，并对比预设值确定是否进行预警；医用隔离电源电连接电源输入接口，对输入电流进行隔离变压，并为大功率LED模块及冷光源控制板提供工作电源。可有效地降低医用内窥镜由于其中的LED发光芯片的寿命原因而发生意外事故的概率。

