



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110720884 A

(43)申请公布日 2020.01.24

(21)申请号 201911008413.3

(22)申请日 2019.10.22

(71)申请人 深圳开立生物医疗科技股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区粤海街道麻岭社区高新中区科技中2路1号深圳软件园(2期)12栋201、202

(72)发明人 庞连路 邱建军 杨柏林 吴小杰

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理有限公司(普通合伙) 44285

代理人 夏欢

(51)Int.Cl.

A61B 1/06(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

权利要求书2页 说明书13页 附图3页

(54)发明名称

故障处理方法、装置、内窥镜光源及内窥镜系统

(57)摘要

本申请实施例公开了一种故障处理方法、装置、内窥镜光源及内窥镜系统,用于处理内窥镜光源发生的故障问题。其中,所述内窥镜光源包括至少两种不同类型的发光元件,所述故障处理方法包括:在检测到任意一个发光元件出现故障时,确定出现故障的发光元件的类型;根据所述出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。本申请实施例的故障处理方法基于出现故障的发光元件的不同类型,执行不同的故障处理,能够在发光元件出现故障时,保障医疗安全,同时,尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响。



1. 一种故障处理方法,应用于内窥镜光源,其特征在于,所述内窥镜光源包括至少两种不同类型的发光元件,所述故障处理方法包括:

在检测到任意一个发光元件出现故障时,确定出现故障的发光元件的类型;

根据所述出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

2. 根据权利要求1所述的故障处理方法,其特征在于,在执行所述根据所述出现故障的发光元件的类型,执行故障处理的步骤之前,所述故障处理方法还包括:

确定所述内窥镜光源当前的使用状态;

则,所述根据出现故障的发光元件的类型,执行故障处理,包括:

根据所述内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

3. 根据权利要求2所述的故障处理方法,其特征在于,所述至少两种不同类型中包括主灯类和副灯类,在相同驱动信号下,主灯类的发光元件的发光强度大于副灯类的发光元件的发光强度;

所述使用状态包括工作状态;

则,

所述根据所述内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理,包括:

若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且所述出现故障的发光元件属于主灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,增大其他发光元件的发光强度,并进行一级故障告警;

若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且所述出现故障的发光元件属于副灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,并进行二级故障告警;

其中,所述一级故障告警所代表的危险程度高于所述二级故障告警所代表的危险程度。

4. 根据权利要求3所述的故障处理方法,其特征在于,所述使用状态还包括自检状态;则,

所述根据所述内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理,还包括:

若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且所述出现故障的发光元件属于主灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行主灯故障提示;

若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且所述出现故障的发光元件属于副灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行副灯故障提示;

其中,所述主灯故障提示所代表的故障严重程度高于所述副灯故障提示所代表的故障严重程度。

5. 根据权利要求4所述的故障处理方法,其特征在于,所述内窥镜光源还包括气泵装置,所述故障处理方法还包括:

若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且检测到所述气泵装置出现故障,则关闭所述气泵装置,并且,确定与所述内窥镜光源连接的镜体是否需要供气,如果需要则锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行气泵故障提示;如果不需要,则仅进行所述气泵故障提示;

示。

6. 根据权利要求5所述的故障处理方法,其特征在于,所述故障处理方法还包括:

若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且检测到所述气泵装置出现故障,则关闭所述气泵装置,并进行二级故障告警。

7. 根据权利要求3-6任一项所述的故障处理方法,其特征在于,所述内窥镜光源还包括散热装置,所述散热装置包括用于为所述内窥镜光源的电源进行散热的第一散热部件,所述故障处理方法还包括:

若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且检测到任意一个散热装置出现故障,则关闭出现故障的散热装置,并确定所述出现故障的散热装置是否为所述第一散热部件,若是,则进行所述一级故障告警,若否,则进行三级故障告警,其中,所述三级故障告警所代表的危险程度低于所述二级故障告警所代表的危险程度。

8. 根据权利要求7所述的故障处理方法,其特征在于,所述故障处理方法还包括:

若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且检测到任意一个散热装置出现故障,则关闭出现故障的散热装置,锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行散热装置故障提示。

9. 一种故障处理装置,应用于内窥镜光源,其特征在于,所述内窥镜光源包括至少两种不同类型的发光元件,所述故障处理装置包括:

第一检测单元,用于在检测到任意一个发光元件出现故障时,确定出现故障的发光元件的类型;

第一故障处理单元,用于根据所述出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

10. 根据权利要求9所述的故障处理装置,其特征在于,所述故障处理装置还包括:

状态确定单元,用于确定所述内窥镜光源当前的使用状态;

则,所述第一故障处理单元具体用于:

根据所述内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

11. 一种内窥镜光源,其特征在于,包括:

至少两种不同类型的发光元件、散热装置、气泵装置以及用户输入装置;

处理器,其分别与所述至少两种不同类型的发光元件、散热装置、气泵装置以及用户输入装置通信连接;以及,

与所述处理器通信连接的存储器,所述存储器存储有可被所述处理器执行的指令,所述指令被所述处理器执行,以使所述处理器能够执行如权利要求1-8任一项所述的故障处理方法。

12. 一种内窥镜系统,其特征在于,包括:如权利要求11所述的内窥镜光源。

故障处理方法、装置、内窥镜光源及内窥镜系统

技术领域

[0001] 本申请实施例涉及内窥镜器械领域，具体涉及一种故障处理方法、装置、内窥镜光源及内窥镜系统。

背景技术

[0002] 在使用内窥镜系统进行诊断或治疗时，内窥镜光源中的发光元件能够为使用环境提供足够的照明。然而，在实际使用时，由于电压不稳定或者发光元件老化、短路等原因，发光元件有可能会出现故障，进而影响内窥镜的使用，带来安全隐患。

[0003] 为此，传统的内窥镜光源通常设置有主光源和备用光源，当检测到主光源出现故障时，直接关闭出现故障的主光源，启动备用光源，并提示使用者立即结束内窥镜的使用。

[0004] 然而近年来，随着多光谱成像技术的发展，越来越多内窥镜光源由多个可以同时发光的发光元件提供照明光。而随着发光元件的增多，若继续沿用传统的应对发光元件故障的处理方式（即，增加备用光源），无疑会增加内窥镜光源结构的复杂度。

[0005] 因此，目前亟需一种针对包括多个发光元件的内窥镜光源的故障处理技术。

发明内容

[0006] 有鉴于此，本申请实施例提供了一种故障处理方法、装置、内窥镜光源及内窥镜系统，以在发光元件出现故障时，保障医疗安全，同时，尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响。

[0007] 本申请实施例第一方面提供了一种故障处理方法，应用于内窥镜光源，所述内窥镜光源包括至少两种不同类型的发光元件，所述故障处理方法包括：

[0008] 在检测到任意一个发光元件出现故障时，确定出现故障的发光元件的类型；

[0009] 根据所述出现故障的发光元件的类型，执行故障处理。

[0010] 本申请实施例第二方面提供了一种故障处理装置，应用于内窥镜光源，所述内窥镜光源包括至少两种不同类型的发光元件，所述故障处理装置包括：

[0011] 第一检测单元，用于在检测到任意一个发光元件出现故障时，确定出现故障的发光元件的类型；

[0012] 第一故障处理单元，用于根据所述出现故障的发光元件的类型，执行故障处理。

[0013] 本申请实施例第三方面提供了一种内窥镜光源，包括：

[0014] 至少两种不同类型的发光元件、散热装置、气泵装置以及用户输入装置；

[0015] 处理器，其分别与所述至少两种不同类型的发光元件、散热装置、气泵装置以及用户输入装置通信连接；以及，

[0016] 与所述处理器通信连接的存储器，所述存储器存储有可被所述处理器执行的指令，所述指令被所述处理器执行，以使所述处理器能够执行如上所述的故障处理方法。

[0017] 本申请实施例第四方面提供了一种内窥镜系统，包括：如上所述的内窥镜光源。

[0018] 从以上技术方案可以看出，本申请实施例具有以下优点：

[0019] 本申请实施例中,依据内窥镜光源中各个发光元件的特性,将其归类为至少两种不同的类型,并且,在检测到任意一个发光元件出现故障时,首先确定出现故障的发光元件的类型,进而根据出现故障的发光元件的类型执行故障处理,能够基于各类发光元件的不同特性,执行差异化的故障处理,从而达到在保障医疗安全的前提下,尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响的目的。

附图说明

- [0020] 图1为本申请实施例提供的一种内窥镜系统的结构示意图;
[0021] 图2为本申请实施例提供的一种内窥镜光源的结构示意图;
[0022] 图3为本申请实施例提供的一种故障处理方法的流程示意图;
[0023] 图4为本申请实施例提供的另一种故障处理方法的流程示意图;
[0024] 图5为本申请实施例提供的一种故障处理装置的结构示意图。

具体实施方式

[0025] 以上是本申请的核心思想,为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0026] 需要说明的是,如果不冲突,本申请实施例中的各个特征可以相互结合,均在本申请的保护范围之内。另外,虽然在装置示意图中进行了功能模块划分,在流程图中示出了逻辑顺序,但是在某些情况下,可以以不同于装置中的模块划分,或流程图中的顺序执行所示出或描述的步骤。再者,本申请所采用的“第一”“第二”“第三”等字样并不对数据和执行次序进行限定,仅是对功能和作用基本相同的相似项进行区分。

[0027] 本申请实施例提供了一种故障处理方法、一种故障处理装置、一种内窥镜光源,以及,包括所述内窥镜光源的内窥镜系统。

[0028] 其中,所述故障处理方法是一种适用于包括多个发光元件的内窥镜光源的故障处理方法,具体为:预先将所述多个发光元件分为至少两种不同的类型,并且,在检测到任意一个发光元件出现故障时,首先确定出现故障的发光元件的类型,进而根据所述出现故障的发光元件的类型执行故障处理,从而能够基于各类发光元件的不同特性,执行差异化的故障处理,进而达到在保障医疗安全的前提下,尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响的目的。

[0029] 所述故障处理装置是由软件程序构成的能够实现本申请实施例所提供的故障处理方法的虚拟装置,其与所述故障处理方法基于相同的发明构思,具有相同的技术特征以及有益效果。

[0030] 所述内窥镜光源包括至少两种不同类型的发光元件,适用于任意类型的内窥镜系统,尤其适用于具有多光谱成像功能的内窥镜系统。所述内窥镜光源能够执行所述故障处理方法或者运行所述故障处理装置。

[0031] 以下结合附图,对本申请实施例作进一步阐述。

[0032] 图1为本申请实施例提供的一种内窥镜系统的结构示意图。如图1所示,所述内窥镜系统10包括:内窥镜光源11、镜体12、图像处理器13、以及显示器14。

[0033] 其中,所述内窥镜光源11用于产生照明光,以为被检腔体提供足够的照明。其中,在一些情况下,比如,针对肠、胃等器官的诊断和治疗,所述内窥镜光源11还可以用于为受压腔体供气以提供更好的观察视场。

[0034] 具体地,请参阅图2,所述内窥镜光源11可以包括第一发光元件111、第二发光元件112、散热装置113、气泵装置114、用户输入装置115、处理器116以及存储器117。

[0035] 其中,所述第一发光元件111和所述第二发光元件112用于产生所述照明光,根据所选择的观察模式的不同,可以选择启动所述第一发光元件111和第二发光元件112中的一个或者多个。特别地,在本申请实施例中,根据所述第一发光元件111和所述第二发光元件112在相同驱动信号下的发光强度的不同,可以将发光强度较大的归为主灯类,将发光强度较小的归为副灯类。比如,所述第一发光元件111具体可以为白光LED、氙灯或其他宽光谱光源,所述第二发光元件112具体可以为蓝光LED或者其他窄带光源,在相同驱动信号(比如,电流信号或者脉冲信号)下,所述第一发光元件111的发光强度大于所述第二发光元件112,则,可以将所述第一发光元件111归为主灯类发光元件,将所述第二发光元件112归为副灯类发光元件。

[0036] 所述散热装置113可以为任意能够为所述内窥镜光源11散热的装置,包括但不限于:用于为内窥镜光源11的电源进行散热的第一散热部件、用于为所述第一发光元件111和所述第二发光元件112进行散热的第二散热部件以及设置于内窥镜光源11的外壳的散热槽等。所述第一散热部件和所述第二散热部件具体可以为散热风扇、散热器、散热结构或水冷装置等。

[0037] 所述气泵装置114可以为任意能够提供气体的装置,其所提供的气体可以与所述照明光一起输入所述镜体12,进而到达被检腔体,以将被检腔体撑开。

[0038] 所述用户输入装置115可以为任意用于接收用户的输入信息以控制或者操作内窥镜光源的装置,其具体可以包括但不限于语音输入装置、触控面板、按键控制装置等。医生可以通过所述用户输入装置115启动/关闭内窥镜光源11、调整内窥镜光源11的照明模式、出光量或出气量等。

[0039] 所述处理器116为所述内窥镜光源11的控制中心,其分别与所述第一发光元件111、所述第二发光元件112、所述散热装置113、所述气泵装置114以及所述用户输入装置115通信连接,用于提供计算和控制能力,能够执行本申请实施例提供的故障处理方法。其具体可以为一个或者多个微控制单元(Micro-Control Unit, MCU)或可编程逻辑电路。

[0040] 所述存储器117可以为一种非暂态计算机可读存储介质,可用于存储非暂态软件程序、非暂态性计算机可执行程序或者模块,如本申请实施例中的故障处理方法对应的程序指令/模块(例如,附图5所示的第一检测单元501、第一故障处理单元502、状态确定单元503、第二检测单元504、第二故障处理单元505、第三检测单元506和第三故障处理单元507)。处理器116通过运行存储在存储器117中的非暂态软件程序、指令或者模块,可以实现下述任一方法实施例中的故障处理方法。

[0041] 具体地,所述存储器117可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非暂态存储器,例如至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他非暂态固态存储器件。在一些实施例中,

所述存储器117还可以包括相对于所述处理器116远程设置的存储器,这些远程存储器可以通过网络连接至所述处理器116。上述网络的实例包括但不限于互联网、企业内部网、局域网、移动通信网及其组合。

[0042] 所述镜体12用于伸入到体腔内并对体腔内的环境进行拍摄,其可以为可弯曲的软镜也可以为硬镜。具体地,镜体12设置有出光窗口和摄像头模块,内部设置有导光光纤和信号传输线。出光窗口通过导光光纤连接至内窥镜光源11,以导出内窥镜光源11出射的照明光。摄像头模块通过信号传输线连接至图像处理器13,从而将其拍摄到的图像信号反馈给图像处理器13。

[0043] 所述图像处理器13分别与镜体12、内窥镜光源11以及显示器14通信连接,能够对镜体12反馈的图像信号进行图像数据处理,并将部分或者全部数据结果反馈给内窥镜光源11和/或显示器14。

[0044] 所述显示器14与所述图像处理器13通信连接,用于呈现经过处理后的拍摄图像。该显示器14可以包括但不限于:LCD显示器、LED显示器、OLED显示器、量子点显示器、激光显示器等。

[0045] 其中,需要说明的是,上述内窥镜系统10的结构仅是为了进行示例性说明,在实际应用中,本申请实施例提供的故障处理方法和相关装置还可以进一步拓展到其他合适的内窥镜系统中,而限于图1中所示的内窥镜系统10。比如,在实际应用中,所述内窥镜光源11还可以包括第三发光元件、第四发光元件等多个发光元件,所述多个发光元件还可以依据其他条件/特性进行分类。

[0046] 图3为本申请实施例提供的一种故障处理方法的流程示意图,所述故障处理方法可以应用于任意包括至少两种类型的发光元件的内窥镜光源,比如,如图2所示的内窥镜光源11。

[0047] 具体地,请参阅图3,所述故障处理方法可以包括但不限于如下步骤:

[0048] 301、在检测到任意一个发光元件出现故障时,确定出现故障的发光元件的类型。

[0049] 在本申请实施例中,可以预先针对内窥镜光源中的多个发光元件进行分类,并对各个发光元件进行类型标记,以使内窥镜光源中的处理器可以在检测到某一发光元件出现故障时,可以依据该出现故障的发光元件的标记或识别码,快速识别出出现故障的发光元件的类型。

[0050] 其中,可以按照与发光元件有关的信息对各发光元件进行区分,例如,可以按照发光元件的特性如发光强度、功率等对各发光元件进行区分,也可以按照驱动发光元件的电流的强度或者电压等信息对各发光元件进行区分,具体的与发光元件有关的信息不作限定,只要该信息能够区分出不同类型的发光元件即可。其中,考虑到内窥镜光源重点关注的一个因素为照明光所能提供的光量,从而,在本实施例中,可以根据各发光元件在相同驱动信号下的发光强度进行分类。比如,可以将某一驱动信号下,发光强度大于或等于预设光强的发光元件归为主灯类发光元件,而发光强度小于所述预设光强的发光元件归为副灯类发光元件。所述预设光强可以为能够维持内窥镜系统正常工作的最低发光强度。

[0051] 在实际应用中,内窥镜光源的处理器可以实时监控各发光元件的运行参数,比如,电流、电压、功率、温度等中的任意一个或者多个;当检测到某一个发光元件的任意一个运行参数超出预设的安全参数范围时,即可认定该发光元件处于故障状态,进而确定该发光

元件的类型。

[0052] 302、根据出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

[0053] 在本实施例中,由于不同类型的发光元件具有不同的特性,因此,当检测到某一个发光元件出现故障时,需先确定该发光元件的类型,进而基于该类型执行差异化的故障处理。其中,所述差异化的故障处理方式可基于所述多个发光元件的分类方式或特性对应设置。

[0054] 举例来说,如上所述,本申请实施例中的多个发光元件可以基于其发光强度特性分为主灯类和副灯类。在相同驱动信号下,主灯类发光元件的发光强度大于副灯类发光元件的发光强度。从而,在实际应用中,若主灯类发光元件出现故障,必然会大幅度降低内窥镜光源所提供的照明光的总发光强度,进而使得内窥镜系统所采集到的拍摄图像瞬间变暗,影响医生的操作,甚至可能会产生安全隐患(比如,在拔出镜体的过程中因难以观察腔体内部环境而存有安全风险);而若副灯类发光元件出现故障,由于其本身所贡献的发光强度相对较少,从而也不会对内窥镜光源所提供的照明光的总发光强度造成很大的影响,内窥镜系统所采集到的拍摄图像亮度虽有变暗,但本质上对医生操作的影响不大。由此可见,主灯类发光元件的故障和副灯类发光元件的故障所导致的危急程度是不一样的。为此,可以针对不同的危急程度,执行不同的故障处理,以达到在保障医疗安全的前提下,尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响的目的。

[0055] 其中,应当理解的是,上述例子仅用于进行示例性说明,并不用于限定本申请。本领域技术人员基于上述例子的描述,可以类推出基于发光元件的其他分类方式或特性,设置对应的故障处理方式。

[0056] 通过上述描述可知,本申请实施例提供的故障处理方法能够基于各类发光元件的不同特性,执行差异化的故障处理,从而达到在保障医疗安全的前提下,尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响的目的。

[0057] 进一步地,为了预防可能存在的安全隐患,还可以在医生使用内窥镜系统进行正式的诊断或治疗之前,控制内窥镜光源执行开机自检的任务。其中,由于在内窥镜执行开机自检任务时,医生还未开始执行内窥镜诊断或治疗等相关操作,此时即便立即更换内窥镜光源,也不会对诊疗过程造成影响。因此,若在开机自检的过程中检测出某个部件出现故障,可以执行更加严格的、旨在更好地保障医疗安全的故障处理方式。

[0058] 有鉴于此,本申请另一实施例还提供了另一种故障处理方法,其与上述实施例提供的故障处理方法的不同之处在于,在该实施例中,在执行所述根据所述出现故障的发光元件的类型,执行故障处理的步骤之前,所述故障处理方法还包括:确定所述内窥镜光源当前的使用状态;则,所述根据出现故障的发光元件的类型,执行故障处理,包括:根据所述内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

[0059] 具体地,请参阅图4,本申请实施例提供的另一种故障处理方法可以包括但不限于如下步骤:

[0060] 401、在检测到任意一个发光元件出现故障时,确定出现故障的发光元件的类型。

[0061] 其中,本步骤与前述图3所示实施例中的步骤101类似,其具体实施方式可参考上述步骤101中的相关描述,此处便不再赘述。

[0062] 402、确定内窥镜光源当前的使用状态。

[0063] 其中,所述使用状态可以包括工作状态和自检状态,所述工作状态是指内窥镜系统的镜体已伸入人体体内并被用于检查内脏器官或者手术时,所述内窥镜光源的状态;所述自检状态是指所述内窥镜光源进行自检时的状态。在任何一种使用状态下,内窥镜光源都会对组成部件进行实时的检测,以判断组成部件是否出现故障。

[0064] 在实际应用中,内窥镜光源中的处理器可以通过查看其任务进程来确定其当前的使用状态,如果其当前执行自检任务,则可以确定其当前的使用状态为自检状态,如果其执行由用户控制或者基于图像处理器输入的反馈信号进行控制的相关任务,则可以确定其当前的使用状态为工作状态。

[0065] 本实施例中,内窥镜光源可以先确定自身当前的使用状态,后进行故障检测和判断,也可以在故障检测的过程中确定自身当前的使用状态,还可以先进行故障检测和判断,后确定使用状态,此处不作限定。

[0066] 403、根据所述内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

[0067] 其中,由于在内窥镜光源的工作状态下,医生正在使用所述内窥镜系统进行诊断或治疗,若在此时直接要求医生终止诊断或治疗,必然会影响医生操作,因此,在本实施例中,若内窥镜当前的使用状态为工作状态,则,主要根据出现故障的发光元件的类型进行差异化的故障处理,以在保障医疗安全的前提下,尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响。而在内窥镜光源的自检状态下,由于医生还没有开始诊断或治疗,即便此时要求更换内窥镜光源,对该诊疗过程的影响也不会太大,因此,为了避免故障在正式使用的过程中进一步恶化,带来更加严重的安全隐患,在本实施例中,若内窥镜当前的使用状态为自检状态,则,锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,以防医生误用该内窥镜光源和示意医生更换该内窥镜光源,并且,依据出现故障的发光元件的类型进行对应的故障提示,以知会相关人员(医生或者维修人员)故障原因和/或故障严重程度。

[0068] 具体地,为了方便阐述,下面以所述发光元件的类型包括如上所述的主灯类和副灯类为例进行详细说明。

[0069] 从而,本步骤的具体实施方式可以包括以下四种情况:

[0070] 一、若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且所述出现故障的发光元件属于主灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,增大其他发光元件的发光强度,并进行一级故障告警。

[0071] 其中,关闭所述出现故障的发光元件可以防止主灯类发光元件被进一步损坏,甚至影响其他元件(比如,驱动电路)的正常工作,从而保障医疗安全。

[0072] 而关闭该出现故障的主灯类发光元件,将会大大降低照明光的总发光强度,因此,为了能够及时补充因该主灯类发光元件出现故障而损失的发光强度,可以增大其他发光元件的发光强度。其中,所述“其他发光元件”可以为主灯类发光元件也可以为副灯类发光元件,只要能够提升照明光的总发光强度,以满足预设的照明要求即可。

[0073] 又,由于在仅包括一个主灯类的发光元件的情况下,只能增大其他副灯类的发光元件的发光强度,为了达到所述预设的照明要求,可能会要求这些副灯类的发光元件超负荷运作,而超负荷运作会增加发光元件损坏的风险。因此,增大发光强度之后,此类发光元件不宜长时间超负荷运作,医生应尽快完成内窥镜的操作以避免长时间使用。由此,在本实

施例中,还针对该故障情况进行一级故障告警。其中,所述一级故障告警可以设置为强提醒,即发出强烈的信号提醒医生,例如通过蜂鸣器发出蜂鸣声等强烈的声音信号提示医生主灯类发光元件发生故障及故障的危险程度较高。此外,一级故障告警还可以是播放语音信号等明显的提醒方式,只要是能够让医生获知当前故障的危险程度较高的方式即可,具体的强烈/明显提醒方式不作限定。

[0074] 当然,可以理解的是,在其他的一些实施例中,比如,在主灯类发光元件的数量包括两个或以上的情况下,当内窥镜光源检测到其中一个主灯类发光元件发生故障时,可以增大其他主灯类发光元件的发光强度,以满足所述预设的照明要求,此时,为了避免医生和/或患者产生紧张情绪,降低故障处理过程对医生操作的影响,也可以不发出一级故障告警,只要能让医生感知到该主灯类发光元件发生故障即可,具体此处不作限定,例如还可以是,将故障情况显示在显示器上,以提醒医生该主灯类发光元件的故障情况,进而由其结合自身所掌握的内窥镜的操作规范确定应尽快完成操作。

[0075] 其中,当内窥镜光源在工作状态下检测到主灯类发光元件发生故障时,内窥镜光源可以先执行关闭主灯类发光元件的步骤,再执行增大其他发光元件的发光强度的步骤,最后进行一级故障告警,也可以先增大其他类型的发光元件的发光强度,再关闭主灯类发光元件,并同时进行一级故障告警,此3个步骤的执行顺序无先后之分,此处不作限定。

[0076] 二、若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且所述出现故障的发光元件属于副灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,并进行二级故障告警。

[0077] 同样地,为防止副灯类发光元件被进一步损坏,保障医疗安全,内窥镜光源关闭出现故障的发光元件。又,由于副灯类发光元件只是影响到观察效果,对照明光的总发光强度的贡献率不高,若此时主灯类发光元件正常工作,主灯类发光元件的发光强度足以满足预设的照明要求,医生仍然可以继续使用该内窥镜系统进行诊断或治疗;即便此时没有开启主灯类发光元件,则,在关闭所述出现故障的发光元件时,只要启动所述主灯类发光元件,即可满足所述预设的照明要求。因此,针对此类故障情况,可以只进行二级故障告警,其中,所述二级故障告警所代表的故障危险程度低于前述的一级故障告警所代表的故障危险程度。所述一级故障告警和所述二级故障告警仅用于区分对故障的提示强度。

[0078] 在实际应用中,二级故障告警可以通过闪烁灯信号提示医生,也可以通过文字提示信号提示医生,本申请实施例对其具体形式和内容不作限定,只要是能够让医生获知副灯类发光元件发生故障,并且不会引起医生或患者紧张情绪的方式即可。例如,内窥镜光源可设置光源面板,并在光源面板上设置副灯类发光元件对应的状态指示灯,若出现故障则该状态指示灯闪烁红色光,以提示副灯类发光元件状态异常。由此,既可以保障医疗安全,又可以减少该故障故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响。

[0079] 其中,当内窥镜光源检测到副灯类发光元件发生故障时,内窥镜光源可以先关闭副灯类发光元件,再进行二级故障告警,也可以先进行二级故障告警,并在告警过程中关闭副灯类发光元件,关闭副灯类发光元件和进行二级故障告警的执行顺序无先后之分,此处不作限定。

[0080] 此外,在实际应用中,为体现一级故障告警的危险程度和二级故障告警的危险程度有所区别,可以在告警的强烈程度上有所不同。例如,内窥镜光源设置了光源面板,并在光源面板上设置了主灯类发光元件和副灯类发光元件分别对应的状态指示灯,当主灯类发

光元件发生故障时,内窥镜光源发出的一级故障告警可以是主灯类发光元件对应的状态指示灯闪烁红色光,并伴以蜂鸣器的蜂鸣告警;当副灯类发光元件发生故障时,内窥镜光源发出的二级故障告警可以是副灯类发光元件对应的状态指示灯闪烁红色光,但是蜂鸣器不发出蜂鸣。通过设置一级故障告警和二级故障告警不同的强烈程度,来反映不同类型故障的危险程度,能够方便医生快速了解该故障的危急性,进而合理调整诊疗进程。

[0081] 三、若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且所述出现故障的发光元件属于主灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行主灯故障提示。

[0082] 其中,由于主灯类发光元件是照射被检腔体的主要光照来源,若在使用前发现主灯类发光元件故障,则不宜使用内窥镜,应立即保修。因此,为防止医生错误开启内窥镜,内窥镜光源锁定用户输入装置,以使医生无法通过用户输入装置来操控内窥镜光源,并进行主灯故障提示以提示医生主灯类发光元件发生故障。

[0083] 本实施例中,主灯故障提示可以是语音信号提示,也可以是文字信提示号,只要是能够提示医生主灯类发光元件发生故障的信号即可,具体此处不作限定,例如还可以是,内窥镜光源设置光源面板,并在光源面板上设置主灯类发光元件对应的状态指示灯,状态指示灯闪烁红色光,以提示主灯类发光元件状态异常;还可以是蜂鸣器告警提示。

[0084] 可以理解的是,当在内窥镜光源的自检状态下检测到主灯类发光元件发生故障时,内窥镜光源可以先关闭主灯类发光元件,再锁定用户输入装置,最后进行故障提示,也可以在故障提示的过程中关闭主灯类发光元件后锁定用户输入装置,关闭主灯类发光元件与锁定用户输入装置、故障提示的执行无先后顺序,此处不做限定。

[0085] 四、若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且所述出现故障的发光元件属于副灯类,则关闭所述出现故障的发光元件,锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行副灯故障提示。

[0086] 其中,虽然副灯类发光元件属于照射被检腔体的辅助的光照来源,主要用于特殊光观察模式的照明,但副灯类发光元件出现故障,在原因未明的情况下,也有可能在内窥镜光源工作的过程中引发其他部件出现故障;并且,副灯类发光元件出现故障还会影响观察效果,有可能无法实现医生的预期诊疗目的。因此,为了预防可能出现的安全隐患以及保障诊疗效果,防止医生错误开启内窥镜,内窥镜光源锁定用户输入装置,使医生无法通过用户输入装置来操控内窥镜光源,并进行副灯故障提示以提示医生副灯类发光元件发生故障。

[0087] 本实施例中,副灯故障提示可以是语音信号提示,也可以是文字信提示号,只要是能够提示医生副灯类发光元件发生故障的信号即可,具体此处不作限定,例如还可以是,内窥镜光源设置光源面板,并在光源面板上设置副灯类发光元件对应的状态指示灯,状态指示灯闪烁红色光,以提示副灯类发光元件状态异常。

[0088] 其中,由于主灯类发光元件是主要的光照来源,副灯类发光元件是辅助的光照来源,因此,主灯类发光元件发生故障时执行的故障提示所代表的严重程度高于副灯故障提示所代表的严重程度。为体现严重程度的不同,在实际应用中,内窥镜光源可以在光源面板上设置主灯类发光元件和副灯类发光元件分别对应的状态指示灯,当主灯类发光元件发生故障时,内窥镜光源发出的故障提示可以是主灯类发光元件对应的状态指示灯闪烁红色

光,并伴以蜂鸣器的蜂鸣告警;当副灯类发光元件发生故障时,内窥镜光源发出的故障提示可以是副灯类发光元件对应的状态指示灯闪烁红色光,但是蜂鸣器不发出蜂鸣。通过设置主灯故障提示和副灯故障提示不同的强烈程度,来反映不同类型故障的严重程度。

[0089] 此外,可以理解的是,当在内窥镜光源的自检的状态下检测到副灯类发光元件发生故障时,内窥镜光源可以先关闭副灯类发光元件,再锁定用户输入装置,最后进行故障提示,也可以在故障提示的过程中关闭副灯类发光元件后锁定用户输入装置,关闭副灯类发光元件与锁定用户输入装置、故障提示的执行无先后顺序,此处不做限定。

[0090] 进一步地,在实际应用中,为了保障使用安全,内窥镜光源除了对发光元元件进行故障检测之外,还可以对其他关键部件,比如,散热装置、气泵装置等,进行故障检测。并且,在内窥镜光源的不同使用状态下,针对不同的故障情况,执行不同的故障处理。

[0091] 为此,本申请实施例提供的故障检测方法还可以进一步包括下述步骤中的任意一个或者多个。

[0092] 404、若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且检测到气泵装置出现故障,则关闭所述气泵装置,并且,确定与所述内窥镜光源连接的镜体是否需要供气,如果需要,则锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行气泵故障提示;如果不需要,则仅进行所述气泵故障提示。

[0093] 内窥镜用在检查会压迫镜体头端部的内脏器官时,需要气泵向内供气,此类内窥镜包括肠镜、胃镜等;若内窥镜用在检查不受压或受压较小的内脏器官,则不需要气泵供气,此类内窥镜包括支气管镜。

[0094] 因此,若内窥镜光源在自检的过程中检测到气泵装置发生故障,可以先判断与内窥镜光源连接的镜体是否需要供气。若镜体需要供气,则说明医生在使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的过程中,很有可能需要用到气泵装置,在该情况下,为保障医疗安全,可以锁定内窥镜光源的用户装置,以提示医生更换该内窥镜光源,同时,进行气泵故障提示,以指出故障原因。若镜体不需要供气,则说明医生在使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的过程中,不需要用到气泵装置,即便关闭气泵装置也不会影响诊疗过程,因此,为了不影响医生的工作安排,可以无需锁定内窥镜光源的用户输入装置,仅进行气泵故障提示,以提醒医生在完成诊断或治疗之后,对该内窥镜光源中的气泵装置进行检修。

[0095] 本实施例中,内窥镜光源可以先检测气泵装置是否发生故障,后判断镜体是否需要供气,也可以在检测气泵装置是否发生故障的过程中判断镜体是否需要供气,还可以是先判断镜体是否需要供气,后检测气泵装置是否发生故障。

[0096] 本实施例中,所述气泵故障提示可以包括但不限于:语音信号提示、闪烁灯提示、文字信号提示(比如,显示出气泵的故障代码)等,只要是能提示医生气泵装置发生故障的信号即可,具体的形式和内容不作限定。

[0097] 405、若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且检测到所述气泵装置出现故障,则关闭所述气泵装置,并进行二级故障告警。

[0098] 其中,针对内窥镜光源在工作过程中启动了气泵装置的情况,内窥镜光源在工作状态下实时地检测气泵装置是否发生故障,若发生故障,为防止气泵装置被进一步损坏,关闭气泵装置。

[0099] 又,由于气泵装置在发生故障之前就已经为内脏器官供气,在发生故障之后,内脏

器官还保留有一部分气体,这一部分气体还可以维持一段时间,但是,器官内的气体排空之后,医生便无法继续使用内窥镜进行操作。因此,在关闭气泵装置时,可以进行二级故障告警,以提示医生应尽快完成操作任务。其中,所述二级故障告警可以与上述针对内窥镜光源在工作状态下副灯类发光元件出现故障的情况所作出的二级故障告警的提示强度相同,但在提示内容上稍有差异。

[0100] 在实际应用中,当内窥镜光源在工作状态下检测到气泵装置发生故障时,内窥镜光源可以先关闭气泵装置,再进行二级故障告警,也可以先进行气泵故障告警,并在告警过程中关闭气泵装置,关闭气泵装置和进行二级故障告警的执行顺序无先后之分,此处不作限定。

[0101] 406、若所述内窥镜光源当前处于自检状态,并且检测到任意一个散热装置出现故障,则关闭出现故障的散热装置,锁定所述内窥镜光源的用户输入装置,并进行散热装置故障提示。

[0102] 内窥镜光源在自检状态下实时地检测散热装置是否发生故障,若任意一个散热装置发生故障,为防止其被进一步损坏,内窥镜光源关闭出现故障的散热装置。

[0103] 又,由于散热装置的作用在于为系统中的元件降温和散热,因此,当散热装置发生故障时,由于缺少散热装置的降温,系统中的其他元件在使用中会过度发热,该其他元件发生故障的风险亦随之增加,因此,在自检状态下发生散热装置的故障问题时,则不宜将内窥镜投入使用,应立即进行维修。因此,为防止医生使用内窥镜,内窥镜光源锁定用户输入装置,禁止医生通过用户输入装置操控内窥镜。此外,内窥镜光源进行故障提示,提示医生散热装置发生故障。

[0104] 散热装置故障提示可以是语音信号提示,也可以是文字信号提示,只要能提示医生散热装置发生故障的信号即可,具体的形式和内容不作限定。

[0105] 407、若所述内窥镜光源当前处于工作状态,并且检测到任意一个散热装置出现故障,则关闭出现故障的散热装置,并确定所述出现故障的散热装置是否为用于为内窥镜光源的电源进行散热的的第一散热部件,若是,则进行所述一级故障告警,若否,则进行三级故障告警。

[0106] 内窥镜光源在使用状态下实时地检测散热装置是否发生故障,当内窥镜光源检测到任意一个散热装置发生故障时,内窥镜光源及时关闭出现故障的散热装置,以防止其被进一步损坏,减少散热装置的维修成本。

[0107] 又,所述散热装置包括用于为电源进行散热的的第一散热部件和用于为发光元件进行散热的第二散热部件以及其他散热部件。其中,由于内窥镜光源的电源通常没有过温保护措施,若所述第一散热部件出现故障,会直接影响电源的安全性,而电源为内窥镜光源的其他部件供电,若其发生故障,将会直接影响其他部件的正常运行,从而带来严重的安全问题;而内窥镜光源中的其他部件,比如,发光元件、驱动电路等,通常设置有过温保护,即便为这些部件进行散热的散热部件出现故障,这些部件仍可以在一段时间内正常工作。因此,在本实施例中,当检测到任意一个散热装置出现故障时,还需进一步确定所述出现故障的散热装置是否为用于为内窥镜光源的电源进行散热的的第一散热部件,若是,则进行与主灯类发光元件故障相当的一级故障告警;若否,则可以进行三级故障告警,其中,所述三级故障告警所代表的危险程度低于所述二级故障告警所代表的危险程度。

[0108] 具体地,所述三级故障告警可以是闪烁灯告警或文字信号告警,只要是能提示医生散热装置发生故障,又不影响医生操作的告警信号即可,具体的形式和内容不作限定。

[0109] 可以理解的是,本实施例中,内窥镜光源检测主灯类发光元件是否发生故障、检测副灯类发光元件是否发生故障、检测气泵装置是否发生故障以及检测散热装置是否发生故障,这几个检测步骤的执行顺序无先后,此处不作限定,更为优选的方案是,这几个检测步骤同时执行。

[0110] 通过上述描述可知,本申请实施例提供的故障处理方法还进一步结合内窥镜当前的使用状态,执行不同的故障处理,能够进一步保障内窥镜光源的使用安全。具体为,在本实施例中,内窥镜光源在工作状态下,检测到主灯类发光元件、副灯类发光元件、散热装置和气泵装置发生故障之后,进行故障告警,提示医生上述元件发生故障并提示医生执行相应的操作,在检测到任意一个发光元件、气泵装置或者散热装置出现故障时,医生均可以在保障医疗安全的前提下,继续使用内窥镜,很大程度上降低了故障发生所造成的影响,并且,针对危险程度相对较低的故障,以不引起医生或患者产生紧张情绪的方式进行故障告警,能够减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响。此外,内窥镜光源在自检状态下,对各元件是否存在潜在的故障进行排查,防止在手术过程中发生故障而影响医生使用,同时,便于在出现故障之后及时进行维修。

[0111] 上面对本申请实施例中的故障处理方法进行了描述,下面对本申请实施例中的故障处理装置进行描述,所述故障处理装置能够应用于任意包括至少两种类型的发光元件的内窥镜光源,比如,如图2所示的内窥镜光源11。

[0112] 具体地,请参阅图5,所述故障处理装置500可以包括但不限于如下功能模块:

[0113] 第一检测单元501,用于在检测到任意一个发光元件出现故障时,确定出现故障的发光元件的类型;

[0114] 第一故障处理单元502,用于根据出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

[0115] 在本实施例中,第一检测单元501在检测到任意一个发光元件出现故障时,确定出现故障的发光元件的类型,并将其反馈给第一故障处理单元502;进而,由第一故障处理单元502根据出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

[0116] 其中,在一些实施例中,所述故障处理装置500还可以包括:

[0117] 状态确定单元503,用于确定内窥镜光源当前的使用状态。则,在该实施例中,第一故障处理单元502具体用于:根据内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理。

[0118] 其中,在一些实施例中,所述至少两种不同类型中包括主灯类和副灯类,主灯类的发光元件的发光强度大于副灯类的发光元件的发光强度;使用状态包括工作状态,则,

[0119] 第一故障处理单元502具体用于:

[0120] 若内窥镜光源当前处于工作状态,并且出现故障的发光元件属于主灯类,则关闭出现故障的发光元件,增大其他发光元件的发光强度,并进行一级故障告警;

[0121] 若内窥镜光源当前处于工作状态,并且出现故障的发光元件属于副灯类,则关闭出现故障的发光元件,并进行二级故障告警;

[0122] 其中,一级故障告警所代表的危险程度高于二级故障告警所代表的危险程度。

[0123] 在一些实施例中,使用状态还包括工作状态,则第一故障处理单元502还用于:

[0124] 若内窥镜光源当前处于自检状态,并且出现故障的发光元件属于主灯类,则关闭出现故障的发光元件,锁定内窥镜光源的用户输入装置,并进行主灯故障提示;

[0125] 若内窥镜光源当前处于自检状态,并且出现故障的发光元件属于副灯类,则关闭出现故障的发光元件,锁定内窥镜光源的用户输入装置,并进行副灯故障提示;

[0126] 其中,主灯故障提示所代表的故障严重程度高于副灯故障提示所代表的故障严重程度。

[0127] 其中,所述内窥镜光源还包括气泵装置,由此,在一些实施例中,故障处理装置500还可以包括:

[0128] 第二检测单元504,用于检测气泵装置是否出现故障;

[0129] 第二故障处理单元505,用于若内窥镜光源当前处于自检状态,并且第二检测单元504检测到气泵装置出现故障,则关闭气泵装置,并且,确定与内窥镜光源连接的镜体是否需要供气,如果需要则锁定内窥镜光源的用户输入装置,并进行气泵故障提示;如果不需要,则仅进行气泵故障提示。

[0130] 第二故障处理单元505还用于若内窥镜光源当前处于工作状态,并且第二检测单元504检测到气泵装置出现故障,则关闭气泵装置,并进行二级故障告警。

[0131] 其中,所述内窥镜光源还包括散热装置,所述散热装置包括用于为所述内窥镜光源的电源进行散热的第一散热部件,由此,在一些实施例中,故障处理装置500还可以包括:

[0132] 第三检测单元506,用于检测散热装置是否出现故障;

[0133] 第三故障处理单元507,用于若内窥镜光源当前处于工作状态,并且第三检测单元506检测到任意一个散热装置出现故障,则关闭出现故障的散热装置,并确定所述出现故障的散热装置是否为用于为内窥镜光源的电源进行散热的第一散热部件,若是,则进行所述一级故障告警,若否,则进行三级故障告警,其中,三级故障告警所代表的危险程度低于二级故障告警所代表的危险程度。

[0134] 第三故障处理单元507还用于若内窥镜光源当前处于自检状态,并且第三检测单元506检测到任意一个散热装置出现故障,则关闭出现故障的散热装置,锁定内窥镜光源的用户输入装置,并进行散热装置故障提示。

[0135] 其中,需要说明的是,由于所述故障处理装置与上述方法实施例中的故障处理方法基于相同的发明构思,因此,上述方法实施例的相应内容以及有益效果同样适用于本装置实施例,此处不再详述。

[0136] 通过上述技术方案可知,本申请实施例的有益效果在于:本申请实施例依据内窥镜光源中各个发光元件的特性,将其归类为至少两种不同的类型,并且,在第一检测单元501检测到任意一个发光元件出现故障时,首先确定出现故障的发光元件的类型,进而通过第一故障处理单元502根据出现故障的发光元件的类型执行故障处理,能够基于各类发光元件的不同特性,执行差异化的故障处理,从而达到在保障医疗安全的前提下,尽可能减少故障对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响的目的。

[0137] 进一步地,在一些实施例中,通过设置状态确定单元503确定内窥镜光源当前的使用状态,并调整第一故障处理单元502根据内窥镜光源当前的使用状态和出现故障的发光元件的类型,执行故障处理,能够结合内窥镜当前的使用状态,执行不同的故障处理,进一步保障内窥镜光源的使用安全。

[0138] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统,装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0139] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的系统,装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0140] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0141] 另外,在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0142] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、只读存储器(ROM, read-only memory)、随机存取存储器(RAM, random access memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

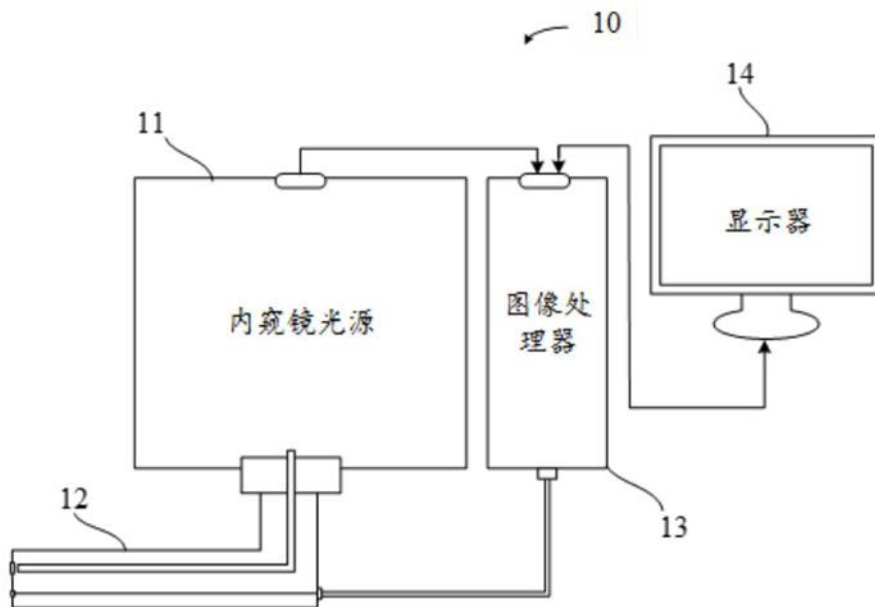


图1

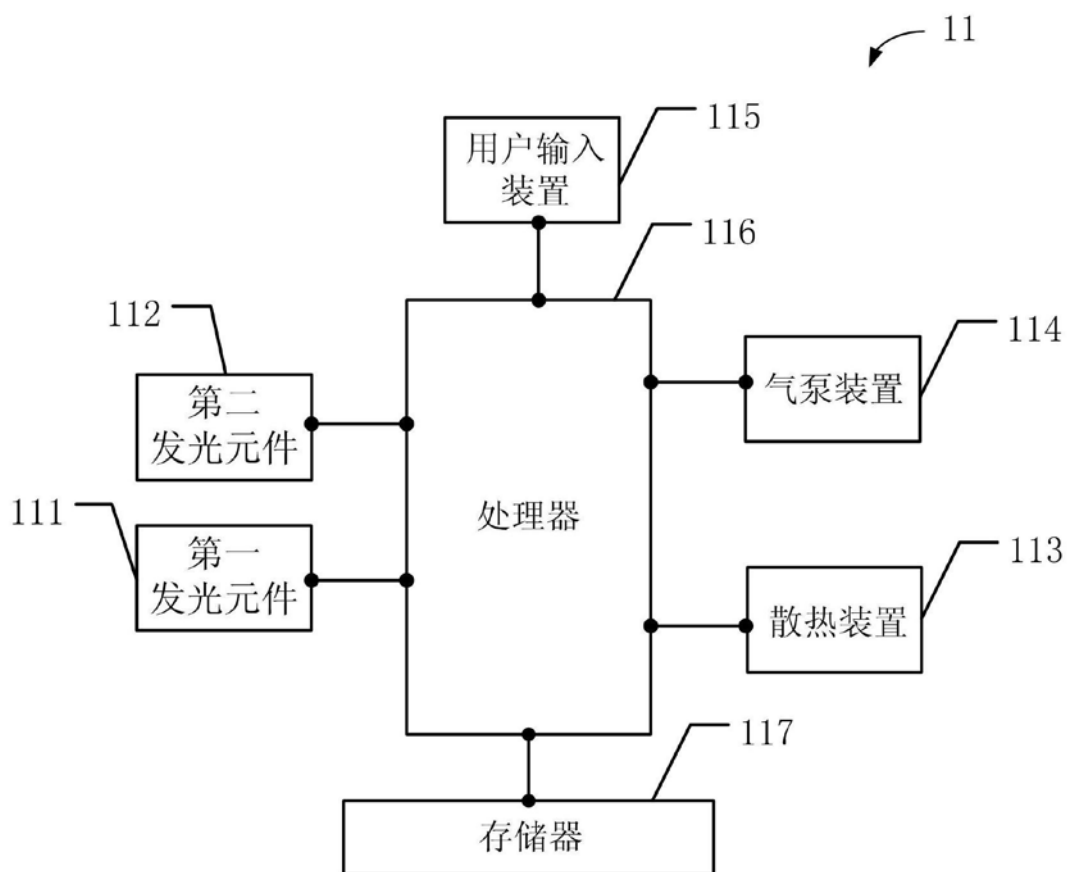


图2

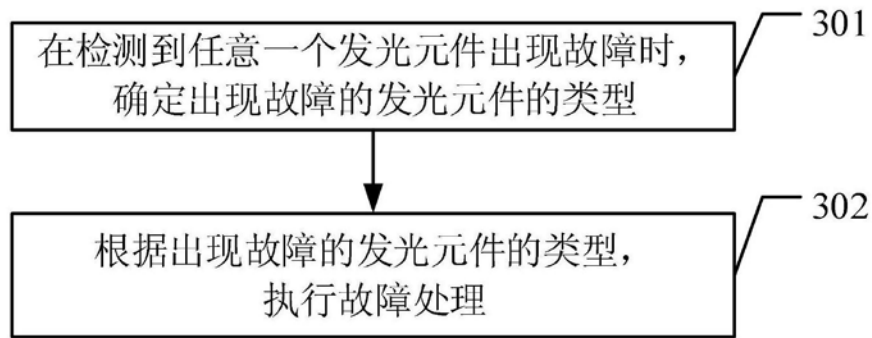


图3

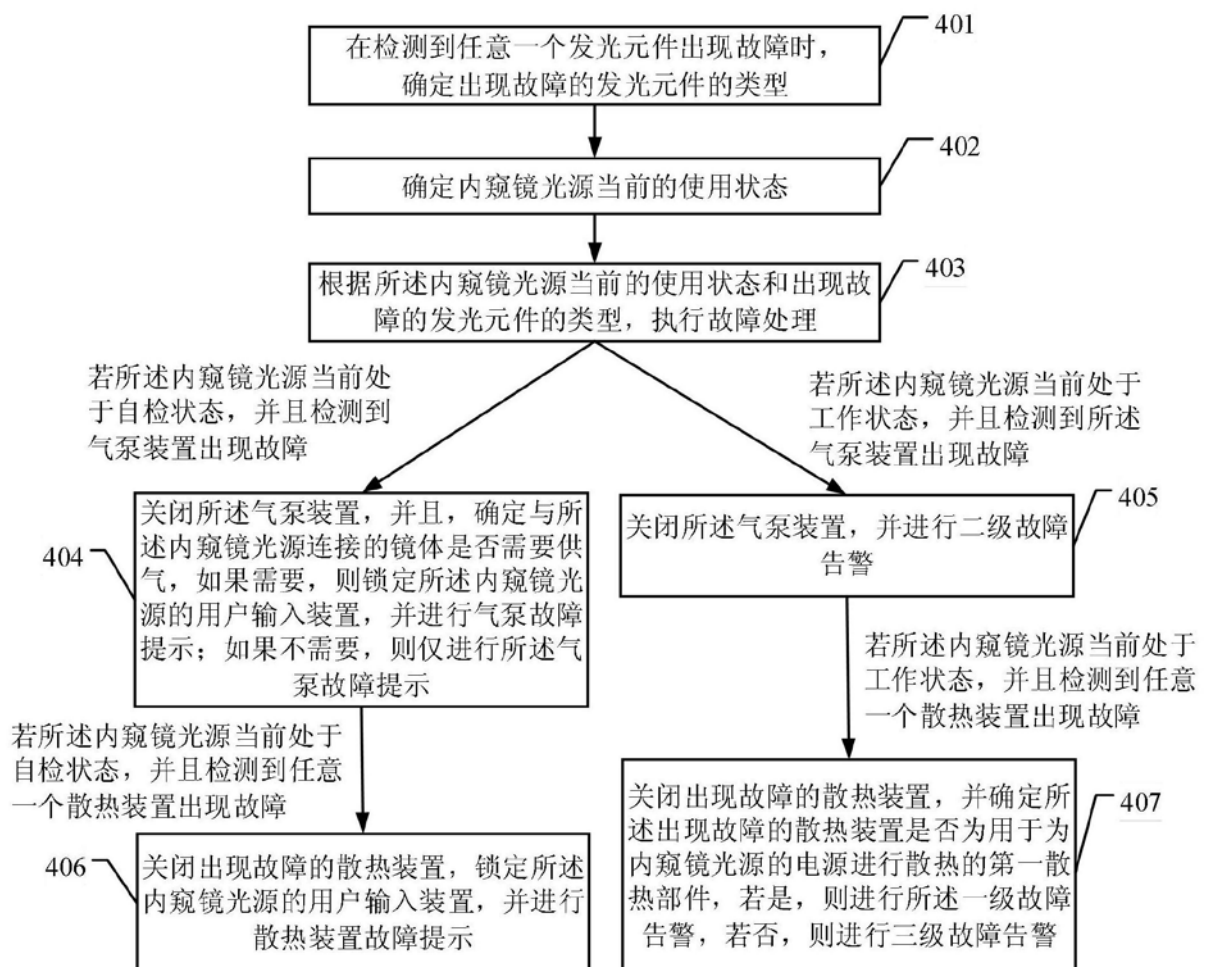


图4

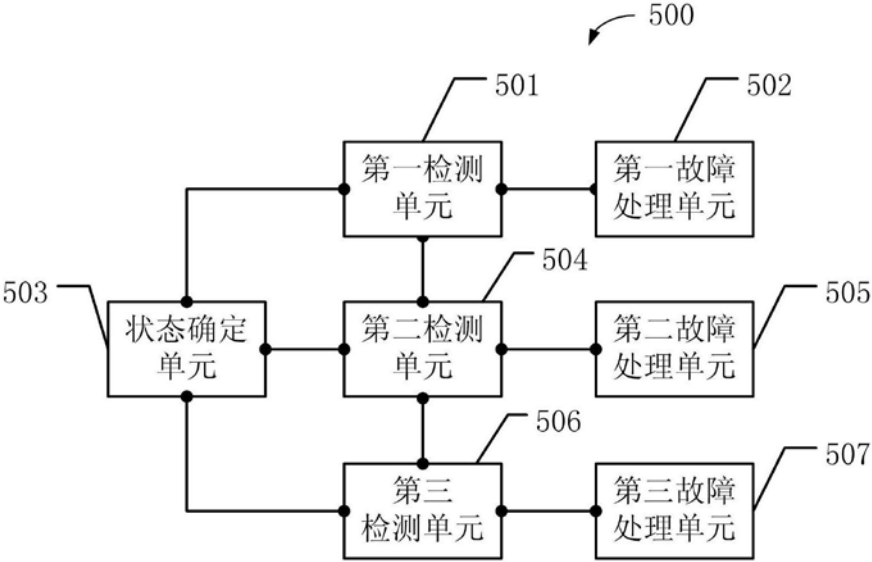


图5

专利名称(译)	故障处理方法、装置、内窥镜光源及内窥镜系统		
公开(公告)号	CN110720884A	公开(公告)日	2020-01-24
申请号	CN201911008413.3	申请日	2019-10-22
[标]申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳开立生物医疗科技股份有限公司		
[标]发明人	庞连路 邱建军 杨柏林 吴小杰		
发明人	庞连路 邱建军 杨柏林 吴小杰		
IPC分类号	A61B1/06 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00057 A61B1/0638 A61B2560/0276		
代理人(译)	夏欢		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本申请实施例公开了一种故障处理方法、装置、内窥镜光源及内窥镜系统，用于处理内窥镜光源发生的故障问题。其中，所述内窥镜光源包括至少两种不同类型的发光元件，所述故障处理方法包括：在检测到任意一个发光元件出现故障时，确定出现故障的发光元件的类型；根据所述出现故障的发光元件的类型，执行故障处理。本申请实施例的故障处理方法基于出现故障的发光元件的不同类型，执行不同的故障处理，能够在发光元件出现故障时，保障医疗安全，同时，尽可能减少故障处理过程对医生使用该内窥镜系统进行诊断或治疗的影响。

在检测到任意一个发光元件出现故障时，
确定出现故障的发光元件的类型

301

根据出现故障的发光元件的类型，
执行故障处理

302