



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111110169 A
(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911403904.8

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 北京大学

地址 100871 北京市海淀区颐和园路5号

申请人 北京双翼麒电子有限公司

(72)发明人 付野 谢天宇

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002

代理人 麻雪梅

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

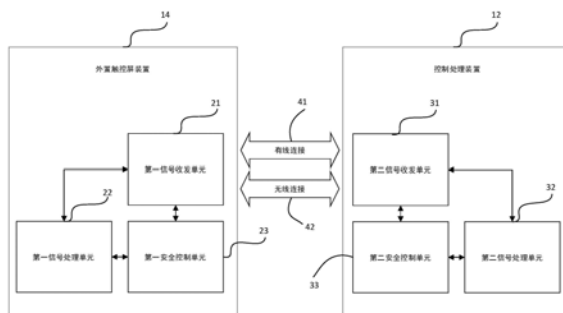
权利要求书2页 说明书11页 附图7页

(54)发明名称

内窥镜系统

(57)摘要

本发明涉及内窥镜设备技术领域,公开了一种内窥镜系统,包括内窥镜检查装置,还包括至少一个外置触控屏装置,外置触控屏装置包括触摸屏、第一信号收发单元、第一安全控制单元和第一信号收发单元;触摸屏用于接受用户的操作;第一信号收发单元用于将用户对触摸屏的操作转换为相应的第一操作信号;第一安全控制单元用于检测外置触控屏装置的工作状态,并基于检测结果判断第一操作信号的安全性;第一信号收发单元用于与内窥镜检查装置进行通信。该内窥镜系统方便用户操作,同时也大大降低了外置形式所带来的对于安全性与可靠性方面的隐患风险。



1. 一种内窥镜系统,包括内窥镜检查装置,其用于对被检查体进行图像摄取,其特征在于,还包括至少一个外置触控屏装置,所述外置触控屏装置包括触摸屏、第一信号处理单元、第一安全控制单元和第一信号收发单元;

所述触摸屏用于接受用户的操作;

所述第一信号处理单元用于将用户对所述触摸屏的操作转换为相应的第一操作信号;

所述第一安全控制单元用于检测所述外置触控屏装置的工作状态,并基于检测结果判断所述第一操作信号的安全性;

所述第一信号收发单元用于与所述内窥镜检查装置进行通信。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜系统,其特征在于,所述第一安全控制单元包括:

第一状态获取子单元,其用于获取所述外置触控屏装置的工作状态;

第一安全检查子单元,其用于检查所述外置触控屏装置是否存在硬件问题,和/或检查所述外置触控屏装置是否存在软件问题,和/或检查所述第一信号收发单元是否存在通信问题;

第一安全判断子单元,其用于根据所述第一安全检查子单元的检查结果,判断所述第一操作信号的安全性。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,所述第一安全控制单元还包括第一告警子单元,所述第一告警子单元被配置为,当所述外置触控屏装置存在硬件问题,或者所述外置触控屏装置存在软件问题,或者所述第一信号收发单元存在通信问题时,生成提示信号提示用户注意,和/或把故障状态传送至所述内窥镜检查装置。

4. 根据权利要求2所述的内窥镜系统,其特征在于,所述内窥镜检查装置包括内窥镜镜体、控制处理装置和显示装置,所述内窥镜镜体用于摄取所述被检查体的图像并将图像信息传输至所述控制处理装置,所述控制处理装置用于对所述图像信息进行处理后在所述显示装置显示;所述控制处理装置包括第二信号收发单元和第二安全控制单元;

所述第二信号收发单元用于与所述第一信号收发单元进行通信,可接收所述第一操作信号;

所述第二安全控制单元用于检测所述外置触控屏装置的工作状态,并再次判断所述第一操作信号的安全性。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜系统,其特征在于,所述控制处理装置还包括其他输入设备和第二信号处理单元;

所述其他输入设备用于接受用户的操作;

所述第二信号处理单元用于将用户对所述其他输入设备的操作转换为相应的第二操作信号;

所述第二安全控制单元被配置为,检查所述第二操作信号与所述第一操作信号的兼容性。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜系统,其特征在于,所述控制处理装置还包括执行单元;

所述执行单元根据所述第一操作信号和/或所述第二操作信号,执行对所述图像信息的处理和/或对所述内窥镜镜体的控制。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的内窥镜系统,其特征在于,所述外置触控屏装置

的防水及防腐蚀性能满足低水平消毒方法。

8. 根据权利要求1至6中任一项所述的内窥镜系统,其特征在于,所述外置触控屏装置与所述内窥镜检查装置的通信方式包括双通道同时工作的方式或者互相监督工作的方式。

9. 根据权利要求1至6中任一项所述的内窥镜系统,其特征在于,所述外置触控屏装置还包括语音识别单元,所述语音识别单元用于识别用户的语音信号,并将所述语音信号发送至所述第一信号处理单元。

10. 根据权利要求1至6中任一项所述的内窥镜系统,其特征在于,所述外置触控屏装置还包括人脸识别单元,所述人脸识别单元用于识别用户的面部图像信号,并将所述面部图像信号发送至所述第一信号处理单元。

内窥镜系统

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜设备技术领域,尤其涉及一种内窥镜系统。

背景技术

[0002] 内窥镜是集传统光学、人体工程学、精密机械、现代电子、数学、软件等于一体的检测仪器,其具有图像传感器、光学镜头、光源照明、水气控制等,可以经口腔进入胃内或经其他天然孔道进入体内,利用内窥镜可以看到X射线等其它医疗设备不能显示的病变。

[0003] 目前,现有的内窥镜系统采取的主要控制手段为机箱上实体按键、机箱上触摸屏、外置键盘方式,置于机箱上按键和触摸屏距离医生较远,医生接触起来多有不便。外置键盘则学习困难,键盘按键如何对应内窥镜功能经常会让医生感到困惑。由于平板电脑与智能手机的飞速发展,原来的控制方式显现出了如同早期实体按键手机一样的不足,显示内容有限,也无法实现一些复杂的控制方法。

[0004] 为了解决上述问题,中国专利(公开号CN206896318U)公开了一种内窥镜图像处理装置:其具有第二显示器的第二设备是可以从具有第一显示器的第一设备中取下。这样医生可以在远离内窥镜图像处理装置的地方通过第二设备观看内窥镜图像。但是,第二设备由于平时安装于内窥镜图像处理装置上,大小会受到内窥镜图像处理装置的限制。同时该专利为了提高第二设备的通配性,除了设置与第一设备之间的无线通信之外,不对第二设备作任何结构电路的改进,以使任何常规显示设备均可与第一设备配合,因而医生只能使用第二设备进行图像观看,而无法就地控制内窥镜系统,而且该专利文献中也未明确如何保障通信连接的安全性及可靠性,也没有对第二设备的具体使用价值做出更为明确的讲解。我们越来越需要在保证可靠性与安全性的基础上实现一种新的控制手段,使用户学习快,方便用户操作。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种内窥镜系统,用以解决现有的内窥镜系统无法实现就地操控且无法保障连接的安全性的问题,以提高内窥镜系统的可靠性。

[0006] 本发明实施例提供一种内窥镜系统,包括内窥镜检查装置,其用于对被检查体进行图像摄取,还包括至少一个外置触控屏装置,所述外置触控屏装置包括触摸屏、第一信号处理单元、第一安全控制单元和第一信号收发单元;

[0007] 所述触摸屏用于接受用户的操作;

[0008] 所述第一信号处理单元用于将用户对所述触摸屏的操作转换为相应的第一操作信号;

[0009] 所述第一安全控制单元用于检测所述外置触控屏装置的工作状态,并基于检测结果判断所述第一操作信号的安全性;

[0010] 所述第一信号收发单元用于与所述内窥镜检查装置进行通信。

[0011] 其中,所述第一安全控制单元包括:

- [0012] 第一状态获取子单元,其用于获取所述外置触控屏装置的工作状态;
- [0013] 第一安全检查子单元,其用于检查所述外置触控屏装置是否存在硬件问题,和/或检查所述外置触控屏装置是否存在软件问题,和/或检查所述第一信号收发单元是否存在通信问题;
- [0014] 第一安全判断子单元,其用于根据所述第一安全检查子单元的检查结果,判断所述第一操作信号的安全性。
- [0015] 其中,所述第一安全控制单元还包括第一告警子单元,所述第一告警子单元被配置为,当所述外置触控屏装置存在硬件问题,或者所述外置触控屏装置存在软件问题,或者所述第一信号收发单元存在通信问题时,生成提示信号提示用户注意,和/或把故障状态传送至所述内窥镜检查装置。
- [0016] 其中,所述内窥镜检查装置包括内窥镜镜体、控制处理装置和显示装置,所述内窥镜镜体用于摄取所述被检查体的图像并将图像信息传输至所述控制处理装置,所述控制处理装置用于对所述图像信息进行处理后在所述显示装置显示;所述控制处理装置包括第二信号收发单元和第二安全控制单元;
- [0017] 所述第二信号收发单元用于与所述第一信号收发单元进行通信,可接收所述第一操作信号;
- [0018] 所述第二安全控制单元用于检测所述外置触控屏装置的工作状态,并再次判断所述第一操作信号的安全性。
- [0019] 其中,所述控制处理装置还包括其他输入设备和第二信号处理单元;
- [0020] 所述其他输入设备用于接受用户的操作;
- [0021] 所述第二信号处理单元用于将用户对所述其他输入设备的操作转换为相应的第二操作信号;
- [0022] 所述第二安全控制单元被配置为,检查所述第二操作信号与所述第一操作信号的兼容性。
- [0023] 其中,所述控制处理装置还包括执行单元;
- [0024] 所述执行单元根据所述第一操作信号和/或所述第二操作信号,执行对所述图像信息的处理和/或对所述内窥镜镜体的控制。
- [0025] 其中,所述外置触控屏装置的防水及防腐蚀性能满足低水平消毒方法。
- [0026] 其中,所述外置触控屏装置与所述内窥镜检查装置的通信方式包括双通道同时工作的方式或者互相监督工作的方式。
- [0027] 其中,所述外置触控屏装置还包括语音识别单元,所述语音识别单元用于识别用户的语音信号,并将所述语音信号发送至所述第一信号处理单元。
- [0028] 其中,所述外置触控屏装置还包括人脸识别单元,所述人脸识别单元用于识别用户的面部图像信号,并将所述面部图像信号发送至所述第一信号处理单元。
- [0029] 本发明实施例提供的内窥镜系统,包括内窥镜检查装置和至少一个外置触控屏装置,通过触摸屏来接受用户的操作控制,再利用第一信号处理单元将用户的操作转换为第一操作信号,然后利用第一安全控制单元检测外置触控屏装置的工作状态,并基于检测结果判断第一操作信号的安全性;最后利用第一信号收发单元与内窥镜检查装置进行通讯,实现信号互传。该内窥镜系统可以不局限于内窥镜检查装置的主机正面的空间大小,设计

成较大的触摸屏,显示更多内容以及引入多种复合操作模式。同时,该外置触控屏装置可以随身携带,方便用户操作,且通过第一安全控制单元实时监控工作状态及通讯连接状态,大大降低了外置形式所带来的对于安全性与可靠性方面的隐患风险。

附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本发明实施例的内窥镜系统示意图;

[0032] 图2为本发明实施例的外置触控屏装置与控制处理装置通信连接示意图;

[0033] 图3为本发明实施例的外置触控屏装置示意图;

[0034] 图4为本发明实施例的控制处理装置部分功能示意图;

[0035] 图5为本发明实施例的外置触控屏装置显示界面示意图;

[0036] 图6为本发明实施例的外置触控屏装置的第一安全控制单元示意图;

[0037] 图7为本发明实施例的双通道同时工作示意图;

[0038] 图8为本发明实施例的多个外置触控屏装置同时工作的示意图;

[0039] 附图标记说明:

- | | | | |
|--------|---------------|----------------|--------------|
| [0040] | 11:内窥镜镜体; | 12:控制处理装置; | 13:显示装置; |
| [0041] | 14:外置触控屏装置; | 21:第一信号收发单元; | |
| [0042] | 22:第一信号处理单元; | 23:第一安全控制单元; | |
| [0043] | 31:第二信号收发单元; | 32:第二信号处理单元; | |
| [0044] | 33:第二安全控制单元; | 34:机箱输入设备; | 35:机箱外输入设备; |
| [0045] | 41:有线连接; | 42:无线连接; | 43:WIFI; |
| [0046] | 44:蓝牙; | 45:Zigbee; | 46:蜂窝数据; |
| [0047] | 47:触摸屏; | 48:实体按键; | 49:语音识别模块; |
| [0048] | 410:摄像头; | 411:显示提示; | 412:LED灯; |
| [0049] | 413:声音设备; | 414:震动; | |
| [0050] | 51:气泵开光与气量等级; | 52:图像的强化方式等级; | |
| [0051] | 53:调光方式; | 54:图像放大等级; | 55:血红素增强; |
| [0052] | 56:窄带染色成像; | 57:3D成像; | 58:氙灯寿命; |
| [0053] | 59:颜色调节; | 510:新建用户; | 511:返回上一级菜单; |
| [0054] | 61:通信干扰; | 62:校验/握手模块; | 63:通信无响应; |
| [0055] | 64:重试模块; | 65:触摸屏跌落; | 66:加速度传感器; |
| [0056] | 67:进水; | 68:进水检测模块; | 69:触摸屏表面有异物; |
| [0057] | 610:人手检测模块; | 611:触摸屏断电; | 612:电量检测模块; |
| [0058] | 613:误操作; | 614:逻辑检测模块; | 615:系统卡顿/卡死; |
| [0059] | 616:线程控制; | 617:程序延迟的不确定性; | |
| [0060] | 618:实时子系统; | 619:通信问题; | 620:硬件问题; |

- [0061] 621:软件问题; 622:开机自检子单元;
[0062] 623:控制模块; 624:告警; 625:自修复;
[0063] 626:选择性关闭某些功能; 627:停止通信;
[0064] 628:触摸屏重启; 141:第一外置触控屏装置;
[0065] 142:第二外置触控屏装置; 143:第三外置触控屏装置;
[0066] 71:第一状态获取子单元; 72:第一安全检查子单元;
[0067] 73:第一安全判断子单元; 74:第一告警子单元;
[0068] 8:执行单元。

具体实施方式

[0069] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。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前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0070] 除非另作定义,此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本申请中使用的“第一”、“第二”以及类似的词语并不表示任何顺序、数量或者重要性,而只是用来区分不同的组成部分。同样,“包括”或者“包含”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同,而不排除其他元件或者物件。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接,而是可以包括电性的连接,不管是直接的还是间接的。“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当被描述对象的绝对位置改变后,则该相对位置关系也可能相应地改变。

[0071] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0072] 图1为本发明实施例的内窥镜系统示意图,图2为本发明实施例的外置触控屏装置与控制处理装置通信连接示意图,图3为本发明实施例的外置触控屏装置示意图,如图1~图3所示,本发明实施例提供一种内窥镜系统,包括内窥镜检查装置,其用于对被检查体进行图像摄取,还包括至少一个外置触控屏装置14,外置触控屏装置14包括触摸屏47、第一信号处理单元22、第一安全控制单元23和第一信号收发单元21。触摸屏47用于接受用户的操作。第一信号处理单元22用于将用户对触摸屏47的操作转换为相应的第一操作信号。第一安全控制单元23用于检测触摸屏47和第一信号处理单元22的工作状态以及检测第一信号收发单元21的通讯状态,并基于检测结果判断第一操作信号的安全性。第一信号收发单元21用于与内窥镜检查装置进行通信,可发送第一操作信号至内窥镜检查装置。

[0073] 具体地,内窥镜检查装置可以采用现有的内窥镜检查系统,包括内窥镜镜体11、控制处理装置12以及显示装置13。内窥镜镜体11直接或间接与控制处理装置12连接,直接连接是指内窥镜镜体11直接与控制处理装置12连接,间接连接是指内窥镜镜体11可经过其他装置再与控制处理装置12连接,例如经过光源装置。内窥镜镜体11可摄取被检查体的图像

并将图像信号传输至控制处理装置12,控制处理装置12对图像信号进行处理后在显示装置13显示。

[0074] 图像信号还可以被传输至外置触控屏装置14,经过第一信号收发单元21接收以及第一信号处理单元22处理后,最终显示在触摸屏47上。用户可以根据实际需求点击或者触碰触摸屏47,例如用户想要调节图像的放大比例、颜色、强化强度,或者想要调节光强、气泵,或者内窥镜镜体11的位置。第一信号处理单元22将用户对触摸屏47做出的操作转换为第一操作信号,由第一安全控制单元23判断第一操作信号的安全性,再由第一信号收发单元21发送第一操作信号至内窥镜检查装置。

[0075] 更具体地,当第一信号处理单元22产生第一操作信号后,须将第一操作信号发送给第一安全控制单元23,进行安全性判断;然后第一操作信号可以通过第一信号处理单元22或第一安全控制单元23发送给第一信号收发单元21;最后第一信号收发单元21将第一操作信号发送给内窥镜检查装置。第一信号收发单元21与内窥镜检查装置之间可以通过有线连接41或无线连接42的方式相互通信,传输控制指令、图像数据、内窥镜数据等,使得外置触控屏装置14能通过控制处理装置12控制内窥镜系统中的一些功能或全部功能。有线连接41方式可采用USB、UART、SPI、I2C、CAN等协议,例如可以采用USB线或定制线缆,数据采用差分传输,且需要满足相应的EMC标准。无线连接42方式可采用WIFI43、蓝牙44、Zigbee 45(基于IEEE802·15.4标准的低功耗局域网协议)、蜂窝数据46等模块或通信方式。通信内容可采用奇偶校验、CRC校验或者ECC校验。

[0076] 第一安全控制单元23用于检测外置触控屏装置14的工作状态,包括检测触摸屏47和第一信号处理单元22的工作状态、检测第一信号收发单元21的通讯状态以及对第一安全控制单元23进行自检。第一安全控制单元23主要负责监测是否存在异常,如果存在异常,则不发送或者选择性地发送第一操作信号,也可告知控制处理装置12存在哪些异常,这些都可通过第一信号收发单元21来进行通信。

[0077] 本实施例提供的一种内窥镜系统,包括内窥镜检查装置和至少一个外置触控屏装置,通过触摸屏来接受用户的操作控制,再利用第一信号处理单元将用户的操作转换为第一操作信号,然后利用第一安全控制单元检测外置触控屏装置的工作状态,并基于检测结果判断第一操作信号的安全性;最后利用第一信号收发单元与内窥镜检查装置进行通讯,实现信号互传。该内窥镜系统可以不局限于内窥镜检查装置的主机正面的空间大小,设计成较大的触摸屏,显示更多内容以及引入多种复合操作模式。同时,该外置触控屏装置可以随身携带,方便用户操作,且通过第一安全控制单元实时监控工作状态及通讯连接状态,大大降低了外置形式所带来的对于安全性与可靠性方面的隐患风险。

[0078] 进一步地,如图3和图6所示,第一安全控制单元23包括:第一状态获取子单元71,其用于获取外置触控屏装置14的工作状态,外置触控屏装置14的工作状态包括触摸屏47和第一信号处理单元22的工作状态以及第一信号收发单元21的通讯状态等。第一安全检查子单元72,其用于判断外置触控屏装置14的工作状态是否存在硬件问题620、外置触控屏装置14是否存在软件问题621以及第一信号收发单元21是否存在通信问题619。第一安全判断子单元73,其被配置为当外置触控屏装置14不存在硬件问题620,且外置触控屏装置14不存在软件问题621,且第一信号收发单元21不存在通信问题619时,标记第一操作信号为安全的,否则,标记第一操作信号为不安全的。

[0079] 具体地,第一安全控制单元23能监控通信干扰、误操作,触摸屏跌落、进水、电池失电等常见问题,并且自动修复一定程度的问题,提示用户注意。如无法解决安全性问题,则在有限程度下停止部分功能,但需保证内窥镜系统的基本功能仍然有效,例如图像显示、送气、送水、吸引等功能。这些主要功能设计上必须可以脱离外置触控屏装置14工作,当外置触控屏装置14失效时,我们可以通过于控制处理装置12的机箱输入设备34或者机箱外输入设备35(如鼠标、键盘、声控、机器上的触摸屏和按键)来控制这些基本功能,用于确保能完成当前内窥镜检查或直接安全地拔出内窥镜。

[0080] 外置触控屏装置14中的第一安全控制单元23的结构如图6所示。第一安全检查子单元72包括控制模块623,控制模块623是整个第一安全控制单元23的核心部分。第一状态获取子单元71包括用于获取触摸屏47的工作状态的硬件状态获取模块、用于获取第一信号处理单元22的工作状态的软件状态获取模块以及用于获取第一信号收发单元21的通讯状态的通讯状态获取模块。通过控制模块623对触摸屏47、第一信号收发单元21和第一信号处理单元22进行检测,然后通过第一状态获取子单元71获取状态反馈,再与控制模块623内预设的合格信号进行对比。当不存在任何问题时,则可以通过第一安全判断子单元73标记第一操作信号为安全的,以传输给内窥镜检查装置;当存在一些问题时,则可以通过第一安全判断子单元73标记第一操作信号为不安全的,同时通过控制模块623输出告警624、自修复625、选择性关闭某些功能626、停止通信627或者触摸屏重启628等信号。

[0081] 我们将安全性与可靠性问题大概分为三类:通信问题619、硬件问题620、软件问题621。

[0082] 为了排除通信问题619,该控制模块623能通过校验/握手模块62检测通信的状态,排除通信干扰61;通过重试模块64,鉴定通信无响应63。

[0083] 为了排除硬件问题620,该控制模块623能通过加速度传感器66检测触摸屏跌落65,由于外置触控屏装置14外置且常被用户拿在手上,跌落后可能引发误操作,所以内置加速度传感器66,通过算法检测到其以重力加速度向下坠落的时候关闭其通信,暂停当前操作,待用户确认外置触控屏装置14无损时再恢复通信。通过防水外壳避免进水,如进水67或其他部分液体则触发进水检测模块68;通过人手检测模块610排除触摸屏表面有异物69触摸干扰;通过电量检测模块612预防触摸屏断电611,并备有备用电池。

[0084] 需要解释的是,该人手检测模块610可以采用物理和软件的方式一起检测。物理上采用电容式传感器组用于识别触摸屏是否有人手接触(经测试医用手套不影响此测试方法)。软件上则通过触摸屏的触摸面积和形状,来判断是否是被人手触摸,当然此算法不一定百分之百有效,但将策略设置的严格仍能避免大多数非人手触摸导致的误动作。

[0085] 为了排除软件问题621,该控制模块623能通过逻辑检测模块614检测误操作613;通过线程控制616防止触摸屏系统卡顿/卡死615;通过实时子系统618或看门狗来控制程序延迟的不确定性617。

[0086] 需要解释的是,该逻辑检测模块614检测误操作613主要是通过人手不可能产生的操作来判断的。例如某些功能的开关在触摸屏显示的不同页面上,那这些功能便不可能同时被人操作。再例如人手不可以超过某种频率的来触摸平板,当检测到触摸屏被触碰频率过于快速时,也能判断出是误操作。

[0087] 第一状态获取子单元71获取的检测状态在控制模块623中汇总,采取告警624、自

修复625、选择性关闭某些功能626、停止通信627、触摸屏重启628等方式维护系统的安全性,保证病人的人身安全。

[0088] 需要解释的是,自修复625是可以看门狗来检测软件或者硬件的子模块是否工作正常,如果该子模块工作不正常当该模块的重启不影响内窥镜镜体11的图像和运动时,可以自动复位该模块并告警624。

[0089] 进一步地,第一安全控制单元23还包括第一告警子单元74,第一告警子单元74基于第一安全检查子单元72的判断结果,生成提示信号提示用户注意。具体地,提示信号包括图像显示提示411、LED灯412提示、声音设备413提示和/或震动414提示。

[0090] 进一步地,第一安全控制单元23还包括开机自检子单元622,开机自检子单元622用于对第一安全控制单元23进行开机自检,当自检结果不合格时,重启外置触控屏装置14,并生成提示信号提示用户注意。当自检结果合格之后,将尝试与设定好的控制处理装置12进行连接。

[0091] 更进一步地,如图3所示,外置触控屏装置14还包括语音识别单元,语音识别单元用于将用户的语音信号发送至第一信号处理单元22。具体地,语音识别单元包括语音识别模块49,同时可以自带的拾音器或者利用外接话筒拾音,然后将拾取的语音经过语音识别模块49转换为语音信号发送至第一信号处理单元22。

[0092] 更进一步地,如图3所示,外置触控屏装置14还包括人脸识别单元,人脸识别单元用于将用户的面部图像信号发送至第一信号处理单元22。具体地,人脸识别单元包括摄像头410以及图像处理模块,通过摄像头410可以拍摄用户的面部图像,利用图像处理模块对拍摄的图像进行人脸识别,同理其实所述人脸识别单元还能用于动作识别和/或手势识别,摄像头410可以是CCD、CMOS、TOF传感器任意一种。

[0093] 更进一步地,如图3所示,外置触控屏装置14上还可以设置实体按键48,通过实体按键48与触摸屏47相结合。

[0094] 进一步地,如图2和图4所示,内窥镜检查装置包括内窥镜镜体11、控制处理装置12以及显示装置13。内窥镜镜体11与控制处理装置12连接,内窥镜镜体11可摄取被检查体的图像并将图像信号传输至控制处理装置12,控制处理装置12对图像信号进行处理后在显示装置13显示。控制处理装置12包括第二信号收发单元31、第二安全控制单元33。第二信号收发单元31用于与第一信号收发单元21进行通信。第二安全控制单元33被配置为,根据外置触控屏装置14的工作状态,再次判断第一操作信号的安全性。

[0095] 具体地,如图4所示,第二安全控制单元33还可以通过第二信号收发单元31接收到的第一安全控制单元23的检测结果,来再次判定外置触控屏装置14的工作状态是否正常,作为备份的保险措施。如果接收不到检测结果,则可以通过第二信号收发单元31的工作状态来再次判断外置触控屏装置14是否处于正常工作的状态。第二信号收发单元31的工作状态包括第一信号收发单元21与第二信号收发单元31的通信状态,例如无响应、连接不稳定、干扰强影响信号质量、校验错误等,还包括第二信号收发单元31的硬件问题与软件问题,例如收发信号的电路工作不稳定、收发代码卡顿等。只有当外置触控屏装置14的工作状态正常时,第二安全控制单元33才会确认第一操作信号的安全性。

[0096] 更进一步地,如图4所示,控制处理装置12还包括其他输入设备和第二信号处理单元32。其他输入设备用于接受用户的操作,第二信号处理单元32用于将用户对其他输入设

备的操作转换为相应的第二操作信号。第二安全控制单元33用于检查第二操作信号与第一操作信号的兼容性,确认第二操作信号与第一操作信号的执行结果会不会有冲突。例如默认情况下,如果设置控制处理装置12的控制优先级最高,当第二操作信号与第一操作信号在短时间内,执行相反的操作时,应以第二操作信号为安全的,标记第一操作信号为不安全。

[0097] 需要解释的是第一操作信号与第二操作信号的发送流程问题。以第一操作信号在外置触控屏装置14中的发送流程为例,第一信号处理单元22产生第一操作信号后,须将第一操作信号发送给第一安全控制单元23。第一操作信号可以通过第一信号处理单元22或第一安全控制单元23发送给第一信号收发单元21。第一信号收发单元21将第一操作信号发送给第二信号收发单元31。在这个流程中,如果第一安全控制单元23判断第一操作信号是安全的,则可以按此流程发送,如果第一安全控制单元23判断第一操作信号是不安全的,则有两种选择,一是仍然按此流程发送,但发送时需同时标记第一操作信号是不安全的,二是直接不发送不安全的第一操作信号,可在发送流程中任意一级实现不发送的功能。

[0098] 更进一步地,第一操作信号和第二操作信号在控制处理装置12中,也可以此方式类推其发送流程的实现。

[0099] 具体地,如图4所示,当第二安全控制单元33获取到外置触控屏装置14工作状态异常,存在部分或全部失效时,可将外置触控屏装置14的一部分主要功能切换至控制处理装置12替代执行并告警。控制处理装置12可以由其他输入设备控制,其他输入设备包括机箱输入设备34(如机器上的触摸屏和按键)或者机箱外输入设备35(如鼠标、键盘、声控)控制。

[0100] 更进一步地,外置触控屏装置14的功能部分失效后,可主动告知控制处理装置12。若通信连接无响应或者第二安全控制单元33检测到外置触控屏装置14以错误的形式收发命令时,可以暂停与外置触控屏装置14的通信。错误的形式包括过于频繁地收发指令,多次发送校验不对的命令,发送在短小时内不可能连续操作的功能等。

[0101] 更进一步地,还可以在控制处理装置12上设置用于选择控制端的模块或者按键,只有当用户选择由外置触控屏装置14来进行主控制时,第一操作信号才可最终在执行单元8上执行。进一步地,如图5所示,触摸屏47还可以用于显示操作用图像,且能根据内窥镜检查装置的内窥镜镜体11的型号,切换显示界面为与内窥镜镜体11相应的操作用图像。操作用图像上显示有多个操作按键,结合触摸屏47接受到的用户点击或触摸的动作,利用第一信号处理单元22将该动作转换为第一操作信号进行输出。

[0102] 更进一步地,第二安全控制单元33可将内窥镜镜体11的状态、控制处理装置12的状态、机箱输入设备34和机箱外输入设备35(如鼠标、键盘、声控、机器上的触摸屏和按键)等信息进行安全性判断后,将安全的信息交予第二信号收发单元31,与外置触控屏装置14通信,随时告知外置触控屏装置14。

[0103] 如图5所示,该画面为外置触控屏装置14的功能控制画面示意图,该图仅作为说明,实际可能有很多变化。具体功能如下:“PUMP”指代气泵开光与气量等级51;“EHN”指代图像的强化方式等级52;“IRIS”指代调光方式53;“ZOOM”指代图像放大等级54;“HBE”指代血红素增强55;“CBI”指代窄带染色成像56;“3D”指代3D成像57;“LIFE”指代氙灯寿命58;“COLOR”指代颜色调节59;“RENEW”指代新建用户510;“BACK”指代返回上一级菜单511。

[0104] 当控制处理装置12检测到内窥镜镜体11发生改变时,将通过通信,令外置触控屏

装置14刷新功能控制画面。同理,当系统状态发生变化时,外置触控屏装置14也需刷新状态。例如,肠镜和胃镜的窄带染色(如CBI)图像的伪色效果是不同的,平板上可以显示CBI图像,但是要根据内窥镜镜体11型号重新定义外置触控屏装置14的功能排列与图像显示效果。

[0105] 因为外置触控屏装置14可以不受控制处理装置12的大小限制,所以外置触控屏装置14显示内窥镜图像时分辨率较高,用户可以使用双指放缩、旋转图像,十分便捷。还可以与电动控制的内窥镜检查装置联动,实现一些高级控制,例如外置触控屏装置14的显示空间很大,可以显示高清的内窥镜图像,这样通过在图像上用手指滑动或指定图像上的一点,外置触控屏装置14会将该信息交予电动控制的内窥镜检查装置的控制处理装置12,最终电动控制将内窥镜镜体11沿着手指滑动的方向移动或将该点呈现在图像的中间区域。

[0106] 进一步地,控制处理装置12还包括执行单元8。执行单元8根据第一操作信号和/或第二操作信号,执行对图像信息的处理和/或对内窥镜镜体11的控制,执行单元8可以是单核也可以是多核,即可以执行一个操作信号或同时执行多个操作信号。执行单元8可接收第一操作信号和/或第二操作信号,且上文所述系统保证了安全性第一操作信号和第二操作信号的安全性与兼容性,所以执行单元8可同时执行第一操作信号和第二操作信号,或单独执行第一操作信号或第二操作信号。执行单元8根据接收到的操作信号,可对图像信息进行处理、配置内窥镜镜体11、驱动内窥镜镜体11动作等。

[0107] 进一步地,外置触控屏装置14与内窥镜检查装置的通信方式包括双通道同时工作的方式或者互相监督切换工作的方式。

[0108] 具体地,为确保安全性,外置触控屏装置14的第一信号收发单元21与控制处理装置12的第二信号收发单元31间的通信连接可以采用双通道同时工作,互为链路备份。当其中一个通道受到干扰甚至断开连接的时候,另外一个通道能保证通信仍然正常。如图7所示,可采用蓝牙44和WIFI43同时连接,当然可以采用双WIFI,但是使用相同的无线连接方式,抗干扰能力远小于使用不同的连接方式。同理可以使用有线连接与无线连接同时工作,或任意两种或多种无线连接方式同时工作。无线连接方式包括WIFI、蓝牙、Zigbee、蜂窝数据等。

[0109] 除了同时工作,也可采取一种连接方式监督另外一种连接方式,例如使用WIFI监督蓝牙的工作状态。例如,当使用蓝牙通信时,可以通过WIFI发送纠错码,如果蓝牙的通信数据有误,可以通过WIFI纠错。以上监督方式不限于两种无线方式,也可以包含有线连接。

[0110] 进一步地,多个外置触控屏装置14与内窥镜检查装置同时通信。

[0111] 具体地,如图8所示,控制处理装置12可对接多个外置触控屏装置14,本实施例中以连接了三个外置触控屏装置(分别为第一外置触控屏装置141、第二外置触控屏装置142和第三外置触控屏装置143)的情况作为举例。三个外置触控屏装置须具有不同地位,当第一外置触控屏装置141进行主控制时,第二外置触控屏装置142和第三外置触控屏装置143无法参与相同功能的控制。当第二外置触控屏装置142需要控制时,需征得第一外置触控屏装置141的权限授予。在得到权限授予的肯定答复后,第二外置触控屏装置142升格为主控制。当系统状态发生变化,三个外置触控屏装置14必须同时刷新状态,所以三个外置触控屏装置14必须与控制处理装置12同时连接且接受同样的状态变更指令,例如,可以采用WIFI共建局域网的方式解决这个问题。

[0112] 另外,当同一病房内存在多组不同的内窥镜系统时,每组内窥镜系统的控制处理装置12需对应其配套的外置触控屏装置14,以防止多组不同的内窥镜系统的通信互相干扰。以WIFI连接为例,各个控制处理装置12均拥有自己独立的WIFI模块和WIFI信道,与控制处理装置12配套的外置触控屏装置14只与该控制处理装置12的WIFI网络连接,避免被其他内窥镜系统的信号影响。

[0113] 进一步地,外置触控屏装置14需满足低水平消毒方法。外置触控屏装置14属于低度危险性物品,虽有微生物污染,但在一般情况下无害,只有当受到一定量的病原微生物污染时才造成危害的物品。这类物品和器械仅直接和间接地与健康无损的皮肤相接触。所以在医学上需采用低水平消毒方法,即只能杀灭细菌繁殖体(分枝杆菌除外)及亲脂性病毒。物理方法有:通风换气,冲洗。化学方法有:单链季胺盐类(新洁尔灭等),双胍类(如氯己定)植物类消毒剂,汞,银,铜等金属离子消毒剂。所以外置触控屏装置的外壳设计需要防水,现在很多手机与智能平板都能做到IP68级防水,即完全防止外物及灰尘侵入、防止淹没时水的侵入,该外置触控屏装置参考以上设计即可。外壳需耐腐蚀,例如采用ABS树脂,这样还能做到较好的电气隔离。

[0114] 进一步地,由于外置触控屏装置14外置,当外置触控屏装置14离开控制处理装置12的有效通信范围后(可通过无线连接信号的强弱大致判断),外置触控屏装置14将处于脱机状态,此时无法与控制处理装置12通信。这时只可以查看预先加载在外置触控屏装置14中的系统资料、内窥镜图像、病人信息等。当进入到有效通信范围后,外置触控屏装置14将自动连接控制处理装置12,并告知用户,请示用户确认连接,以避免安全性问题。

[0115] 通过以上实施例可以看出,本发明提供的内窥镜系统,包括内窥镜检查装置和至少一个外置触控屏装置,通过触摸屏来接受用户的操作控制,再利用第一信号处理单元将用户的操作转换为第一操作信号,然后利用第一安全控制单元检测外置触控屏装置的工作状态,并基于检测结果判断第一操作信号的安全性;最后利用第一信号收发单元与内窥镜检查装置进行通讯,实现信号互传。该内窥镜系统可以不局限于内窥镜检查装置的主机正面的空间大小,设计成较大的触摸屏,显示更多内容以及引入多种复合操作模式。同时,该外置触控屏装置可以随身携带,方便用户操作,且通过第一安全控制单元实时监控工作状态及通讯连接状态,大大降低了外置形式所带来的对于安全性与可靠性方面的隐患风险。

[0116] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:本申请所披露的内容可以出现多种变型和改进。例如,以上所描述的各种设备或组件可以通过硬件实现,也可以通过软件、固件、或者三者中的一些或全部的组合实现。

[0117] 此外,如本申请和权利要求书中所示,除非上下文明确提示例外情形,“一”、“一个”、“一种”和/或“该”等词并非特指单数,也可包括复数。一般说来,术语“包括”与“包含”仅提示包括已明确标识的步骤和元素,而这些步骤和元素不构成一个排它性的罗列,方法或者设备也可能包含其他的步骤或元素。

[0118] 此外,虽然本申请对根据本申请的实施例的系统中的某些单元做出了各种引用,然而,任何数量的不同单元可以被使用并运行在客户端和/或服务器上。所述单元仅是说明性的,并且所述系统和方法的不同方面可以使用不同单元。

[0119] 此外,本申请中使用了流程图用来说明根据本申请的实施例的系统所执行的操

作。应当理解的是,前面或下面操作不一定按照顺序来精确地执行。相反,可以按照倒序或同时处理各种步骤。同时,也可以将其他操作添加到这些过程中,或从这些过程移除某一步或数步操作。

[0120] 除非另有定义,这里使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员共同理解的相同含义。还应当理解,诸如在通常字典里定义的那些术语应当被解释为具有与它们在相关技术的上下文中的含义相一致的含义,而不应用理想化或极度形式化的意义来解释,除非这里明确地这样定义。

[0121] 上面是对本发明的说明,而不应被认为是对其的限制。尽管描述了本发明的若干示例性实施例,但本领域技术人员将容易地理解,在不背离本发明的新颖教学和优点的前提下可以对示例性实施例进行许多修改。因此,所有这些修改都意图包含在权利要求书所限定的本发明范围内。应当理解,上面是对本发明的说明,而不应被认为是限于所公开的特定实施例,并且对所公开的实施例以及其他实施例的修改意图包含在所附权利要求书的范围内。本发明由权利要求书及其等效物限定。

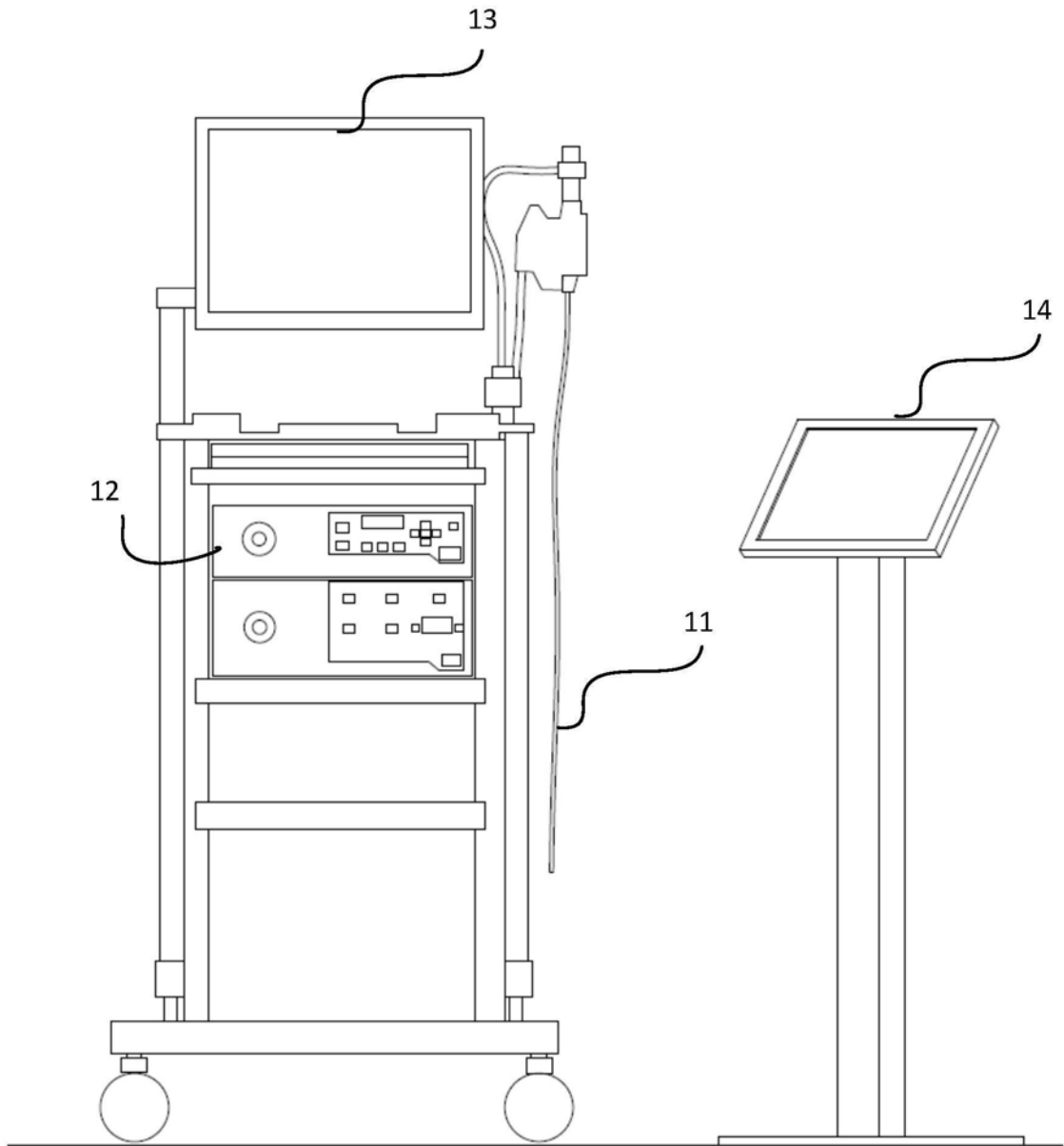


图1

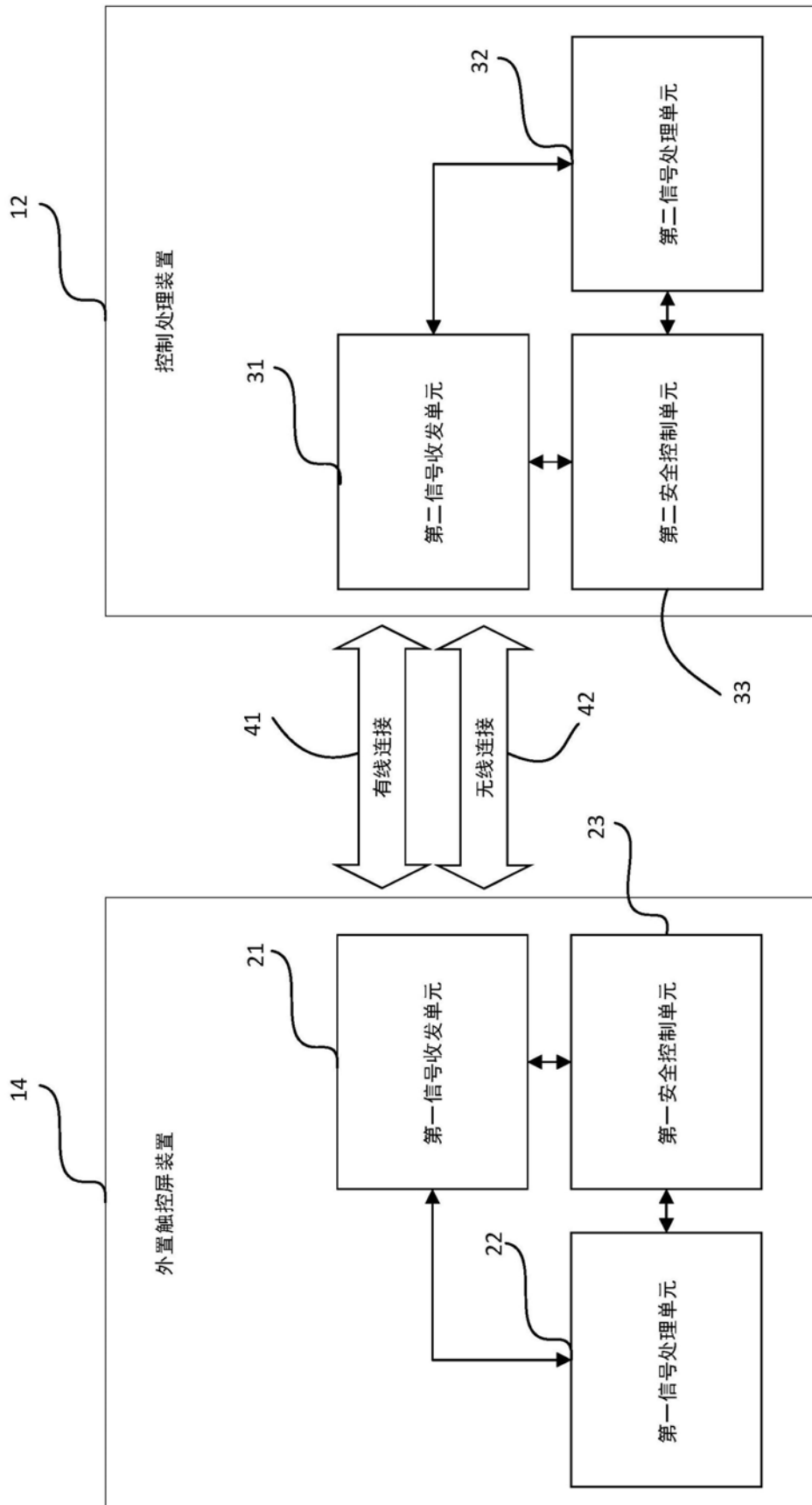


图2

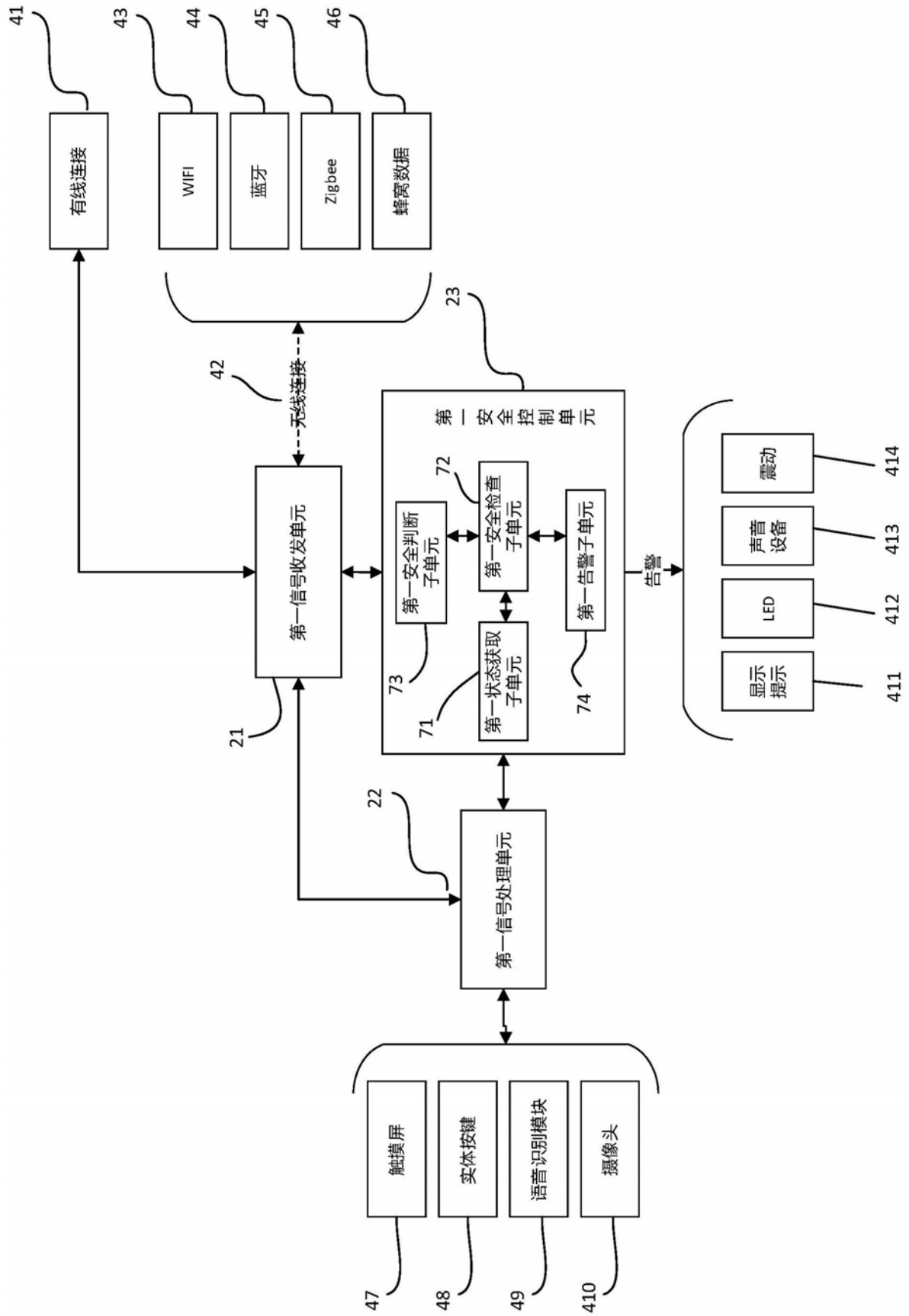


图3

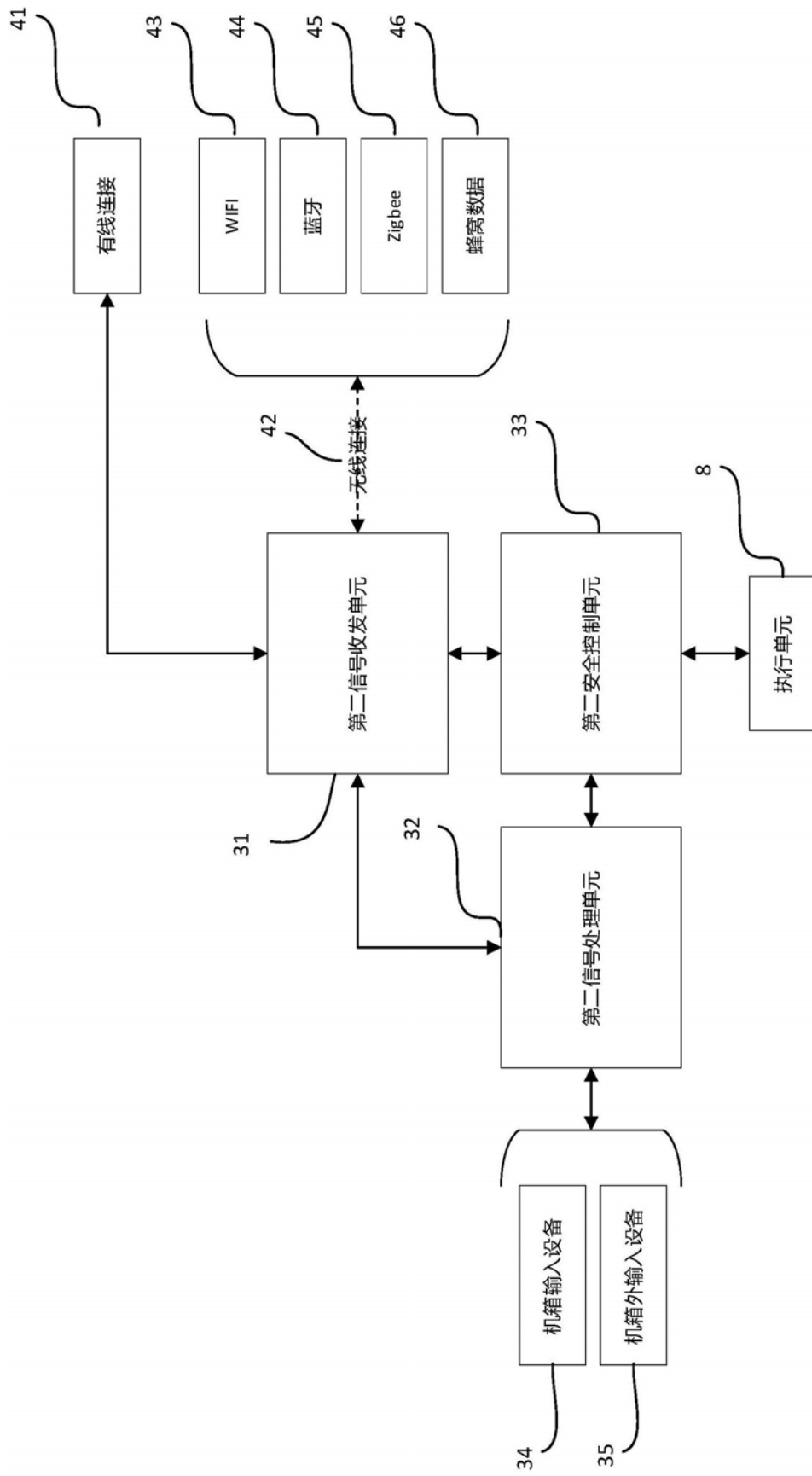


图4

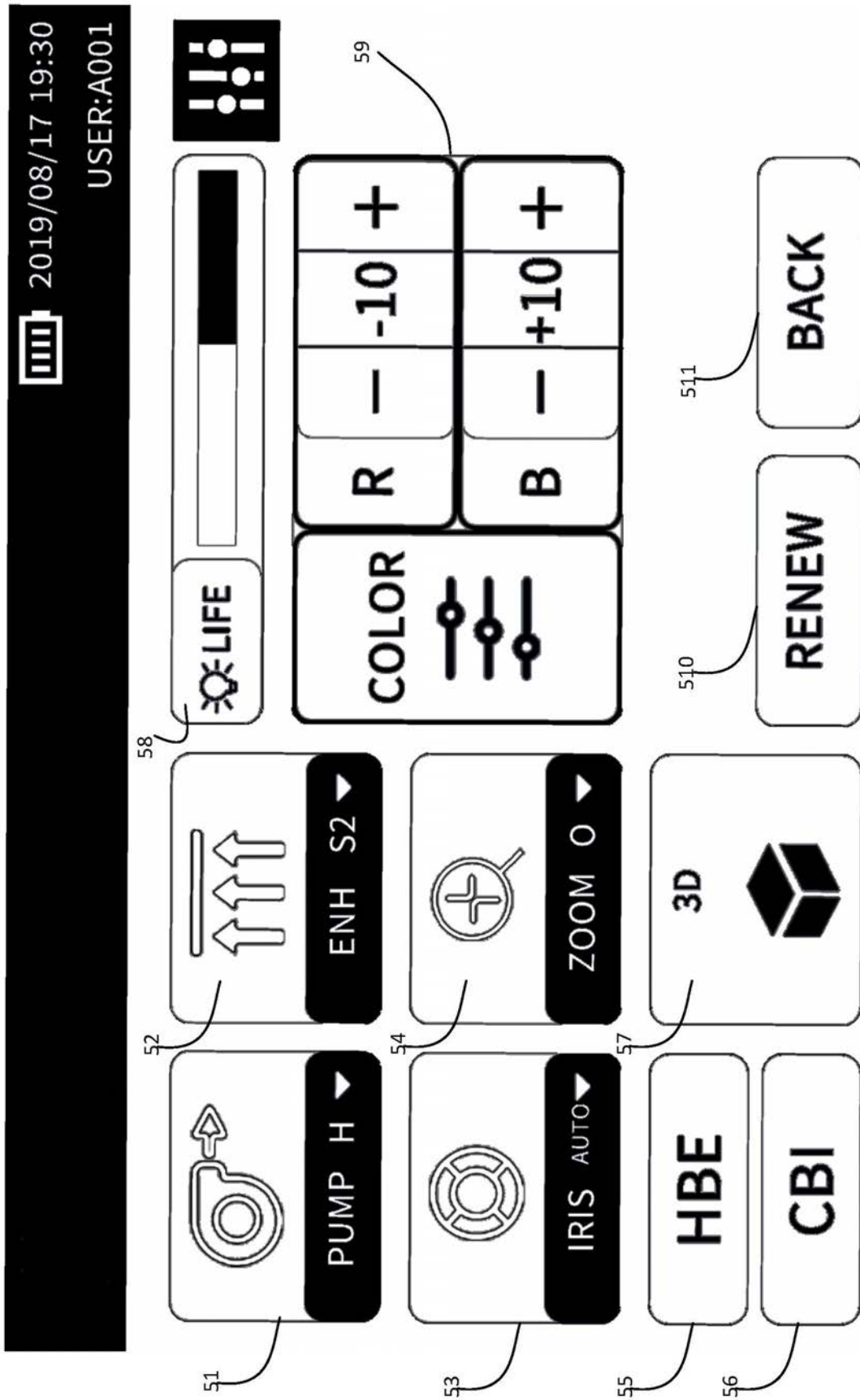


图5

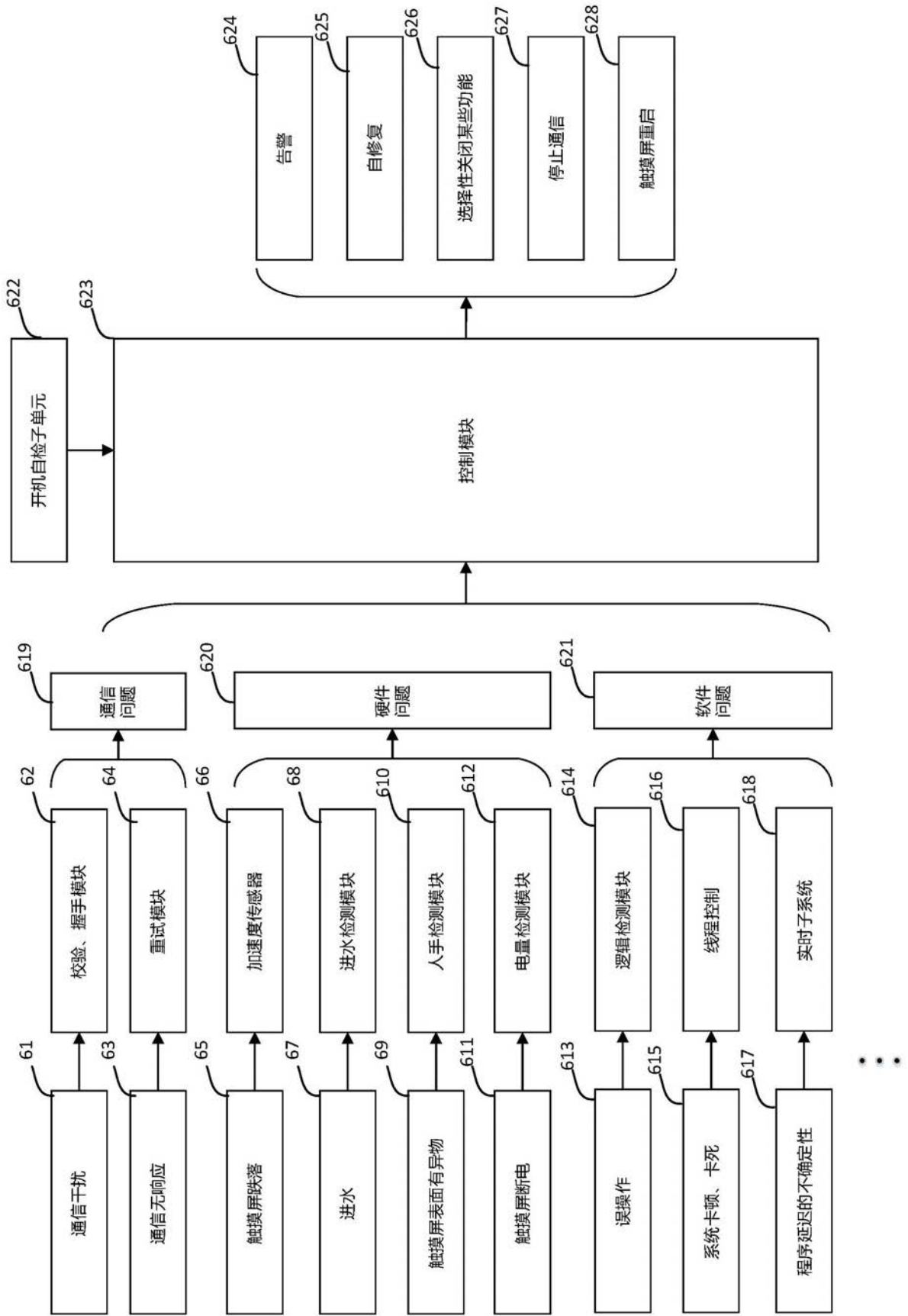


图6

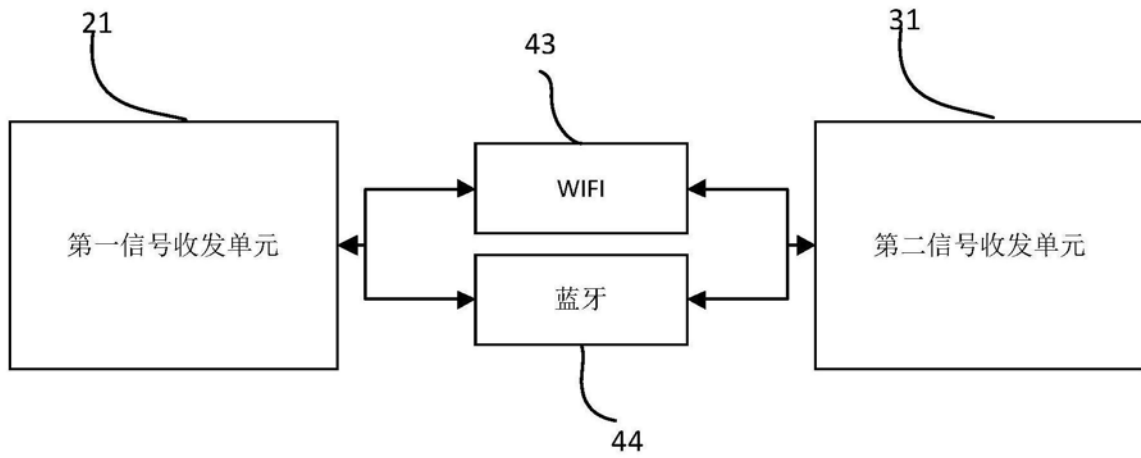


图7

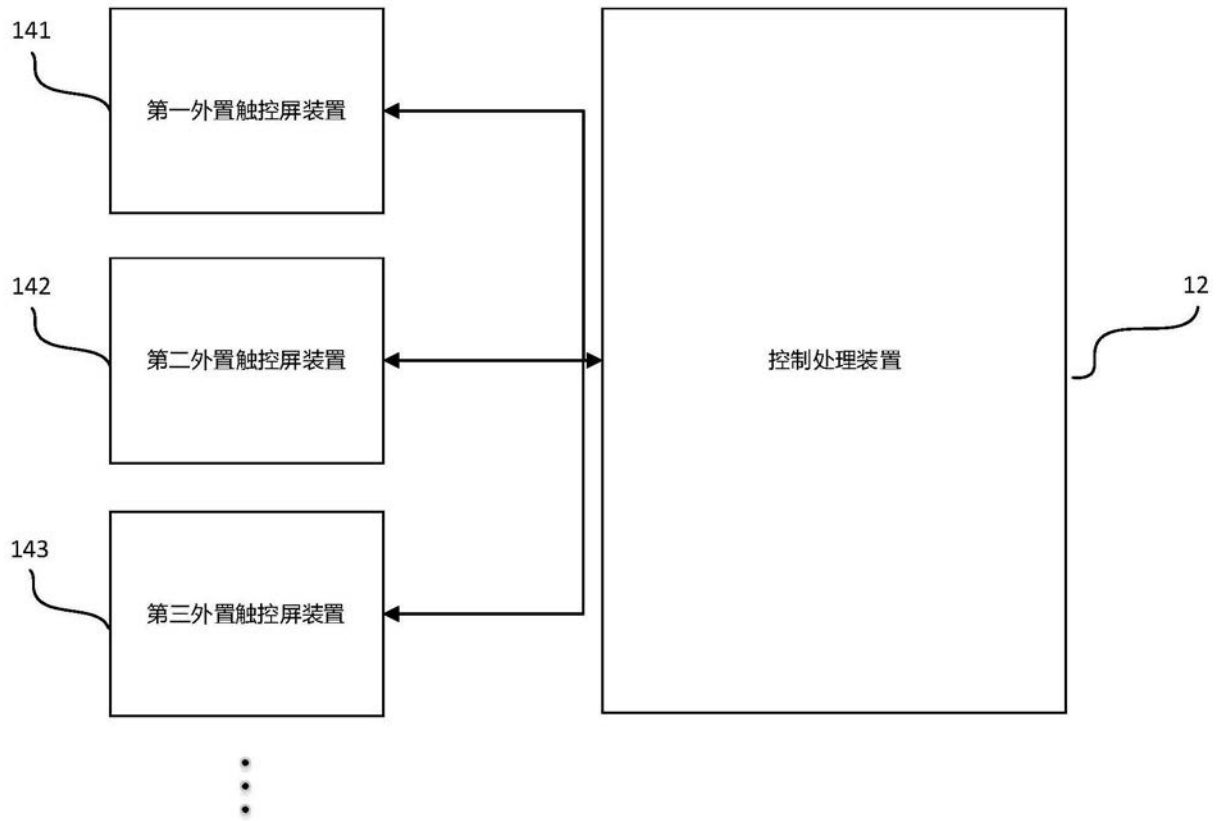


图8

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 内窥镜系统 | | |
| 公开(公告)号 | CN111110169A | 公开(公告)日 | 2020-05-08 |
| 申请号 | CN201911403904.8 | 申请日 | 2019-12-30 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 北京大学 北京双翼麒电子有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 北京大学 北京双翼麒电子有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 北京大学 北京双翼麒电子有限公司 | | |
| [标]发明人 | 付野 谢天宇 | | |
| 发明人 | 付野 谢天宇 | | |
| IPC分类号 | A61B1/00 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明涉及内窥镜设备技术领域，公开了一种内窥镜系统，包括内窥镜检查装置，还包括至少一个外置触控屏装置，外置触控屏装置包括触摸屏、第一信号处理单元、第一安全控制单元和第一信号收发单元；触摸屏用于接受用户的操作；第一信号处理单元用于将用户对触摸屏的操作转换为相应的第一操作信号；第一安全控制单元用于检测外置触控屏装置的工作状态，并基于检测结果判断第一操作信号的安全性；第一信号收发单元用于与内窥镜检查装置进行通信。该内窥镜系统方便用户操作，同时也大大降低了外置形式所带来的对于安全性与可靠性方面的隐患风险。

