



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107158537 A

(43)申请公布日 2017.09.15

(21)申请号 201710419186.8

(22)申请日 2017.06.06

(71)申请人 徐玉灿

地址 450052 河南省郑州市二七区棉纺东路23号久久思达二期小区8号楼东3单元5楼

(72)发明人 徐玉灿 杨丽华

(74)专利代理机构 郑州异开专利事务所(普通合伙) 41114

代理人 韩华

(51)Int.Cl.

A61M 16/04(2006.01)

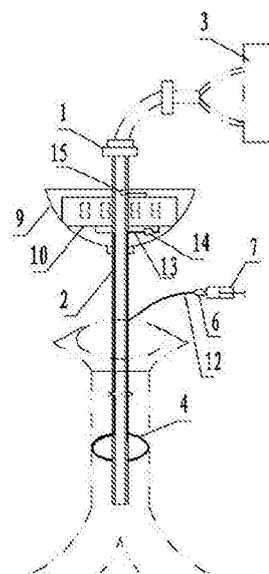
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

人工智能多功能型人工气道探测仪

(57)摘要

本发明公开了一种人工智能多功能型人工气道探测仪,包括气管导管,套装于气管导管下部的导管套囊,导管套囊内腔通过充气管与指示球囊出气口密封连通,指示球囊进气口与注射器出气口密封连通;导管套囊外壁上贴覆有贴片式温度传感器,气管导管上部套装有支座,支座内设置有单片机和由该单片机驱动的液晶显示器;贴片式温度传感器信号输出端通过信号线与单片机温度信号输入接口连接;充气管下端管口与导管套囊内腔相通,充气管上端管口分别与指示球囊和压力变送器连通,压力变送器信号输出端与单片机压力信号输入接口连接。本发明有效防止了临床医师建立人工气道时因操作不当以及病人年龄、性别、肥胖等差异性因素对人体气道造成的损伤。



1. 一种人工智能多功能型人工气道探测仪,包括气管导管,套装于所述气管导管下部的导管套囊,所述导管套囊的内腔通过充气管与指示球囊出气口密封连通,所述指示球囊进气口与注射器出气口密封连通;其特征在于:所述导管套囊外壁上贴覆有贴片式温度传感器,气管导管上部套装有支座,所述支座内设置有单片机和由该单片机驱动的液晶显示器;所述贴片式温度传感器的信号输出端通过设置在气管导管管壁内的信号线与所述单片机的温度信号输入接口连接;所述充气管设置在气管导管管壁内,充气管的下端管口与导管套囊内腔相通,充气管的上端管口分为两条支管,第一条所述支管延伸出气管导管的管壁与指示球囊出气口密封连通,第二条所述支管延伸出气管导管的管壁与压力变送器的气压采集接口密封连通,所述压力变送器的信号输出端通过信号线与单片机的压力信号输入接口连接。

2. 根据权利要求1所述的人工智能多功能型人工气道探测仪,其特征在于:所述气管导管内设置有相对湿度传感器,所述相对湿度传感器的信号输出端通过信号线与所述单片机的相对湿度信号输入接口连接。

3. 根据权利要求2所述的人工智能多功能型人工气道探测仪,其特征在于:所述相对湿度传感器设置在位于所述支座内的气管导管内。

4. 根据权利要求1或2所述的人工智能多功能型人工气道探测仪,其特征在于:所述压力变送器设置在所述支座内,第二条所述支管延伸出气管导管位于支座内的管壁。

5. 根据权利要求1、2或3所述的人工智能多功能型人工气道探测仪,其特征在于:所述气管导管的上端管口设置有管接头。

6. 根据权利要求1、2或3所述的人工智能多功能型人工气道探测仪,其特征在于:所述单片机的输出控制接口连接有温度超限报警器、压力超限报警器、相对湿度超限报警器;单片机的数据输出接口与上位计算机通信连接。

## 人工智能多功能型人工气道探测仪

### 技术领域

[0001] 本发明涉及人工气道,尤其是涉及人工智能多功能型人工气道探测仪。

### 背景技术

[0002] 手术室、急救中心、重症监护室(ICU)等需要为病人建立人工气道。建立人工气道的基本目的:对于没有呼吸功能或呼吸功能减退的病人,以及在手术过程中自主呼吸处于停止状态的病人,均要实施人工呼吸进行通气,而人工呼吸必需先建立人工气道才能和呼吸机相连,实现持续性通气,为病人长期供氧,避免病人严重缺氧造成的恶性后果。

[0003] 现有人工气道多为单腔气管导管,功能较为单一,仅能提供呼吸支持。其存在的不足是:1、当单腔气管导管插入到人体气管内后,应用手捏感觉法或定量充气法通过充气阀用注射器向导管套囊内注入一定量的气体,导管套囊充起后密闭气管导管与人体气管之间的缝隙,用来防止胃内容物反流误吸、肺内气体外漏、潮气量下降等。但是,导管套囊内压力无法掌控,仅靠手捏感觉法通过手捏指示球囊来评估导管套囊内压力;或者用定量充气法向导管套囊内充入5-10ml的气体,此办法更不可靠。这是因为向导管套囊注入过多气体时,导管套囊内压力会骤升!当导管套囊压力过高、并持续压迫气管粘膜将影响该处毛细血管的血液循环,轻者会引起咽喉部疼痛、声音嘶哑,重者会导致气管粘膜缺血性损伤甚至坏死,随后瘢痕形成而导致气管狭窄,严重时可发生穿孔!当导管套囊内压力过小时,肺内气体通过缝隙外漏、潮气量严重下降,造成病人严重缺氧等并发症。临床资料显示,人体气管粘膜平均动脉压为32mmHg(42.56cmH<sub>2</sub>O),当导管套囊压力达到29.15cmH<sub>2</sub>O时,气管粘膜血流减少;当导管套囊压力达到40.13cmH<sub>2</sub>O时,气管粘膜血流明显减少,粘膜苍白;当导管套囊压力达到68.13cmH<sub>2</sub>O时,15分钟后,气管粘膜就可出现明显损伤,部分基膜剥离。2、不具有监测手术病人体温功能:为维护手术病人生命体征稳定以及术后快速恢复,时常需要监测体温,防止麻醉状态下病人体温过高或过低造成内环境紊乱、低温麻醉、苏醒延迟等严重并发症。目前最常用经肛门监测肛温来掌握人体腹部以下的体温情况,另外经口腔食管监测鼻咽温度掌握人体腹部以上的体温情况,特别是大脑的温度;但现有体温监测设备不是一次性产品,经常重复应用于多个病人,因少数病人有甲肝、丙肝、艾滋病等传染性疾病,临床上给医师应用此体温监测设备带来很多顾虑和麻烦,同时由于操作难度大和价格昂贵也是不能普及应用的因素之一!3、不具有监测相对湿度功能:对于清醒或有自主呼吸的手术病人,手术室内相对湿度45-65%RH是最佳状态,但对麻醉状态下无自主呼吸气管插管的病人,就没有任何意义;另外,因气管导管是人体呼吸器官和呼吸机相连接的人工气道,长时间应用呼吸机支持,病人被动吸入大量的干、冷医用气体,且从肺部被动呼出大量水蒸气,气管导管内相对湿度远小于手术室内相对湿度,最终造成口渴、干咳、声哑、喉痛,诱发咽炎、气管炎、肺炎等病症。

### 发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种人工智能多功能型人工气道探测仪。

[0005] 为实现上述目的,本发明采取下述技术方案:

本发明所述的人工智能多功能型人工气道探测仪,包括气管导管,套装于所述气管导管下部的导管套囊,所述导管套囊的内腔通过充气管与指示球囊出气口密封连通,所述指示球囊进气口与注射器出气口密封连通;所述导管套囊外壁上贴覆有贴片式温度传感器,气管导管上部套装有支座,所述支座内设置有单片机和由该单片机驱动的液晶显示器;所述贴片式温度传感器的信号输出端通过设置在气管导管管壁内的信号线与所述单片机的温度信号输入接口连接;所述充气管设置在气管导管管壁内,充气管的下端管口与导管套囊内腔相通,充气管的上端管口分为两条支管,第一条所述支管延伸出气管导管的管壁与指示球囊出气口密封连通,第二条所述支管延伸出气管导管的管壁与压力变送器的气压采集接口密封连通,所述压力变送器的信号输出端通过信号线与单片机的压力信号输入接口连接。

[0006] 所述气管导管内设置有相对湿度传感器,所述相对湿度传感器的信号输出端通过信号线与所述单片机的相对湿度信号输入接口连接。

[0007] 所述相对湿度传感器设置在位于所述支座内的气管导管内。

[0008] 所述压力变送器设置在所述支座内,第二条所述支管延伸出气管导管位于支座内的管壁。

[0009] 所述气管导管的上端管口设置有管接头。

[0010] 所述单片机的输出控制接口连接有温度超限报警器、压力超限报警器、相对湿度超限报警器;单片机的数据输出接口与上位计算机通信连接。

[0011] 本发明优点在于有效防止在临床医师建立人工气道时因操作不当以及病人年龄、性别、肥胖等差异性因素对人体气道造成的损伤。具体优点如下:1、对导管套囊内腔压力的监测,指导临床医师在安全压力范围内进行有效充气,减轻了病人因气管损伤造成的痛苦;2、气管导管套囊紧贴人体气管粘膜,为监测气管粘膜温度带来极大方便,对气管粘膜温度的监测和调控从而避免了病人在手术和治疗期间因体温过高或过低造成的不利影响;3、对人体呼吸气道相对湿度的监测和调控,避免人体气管内相对湿度过低造成的口渴、干咳、声哑、喉痛,且能达到抑制细菌迅速繁殖、避免医源性感染而诱发咽炎、气管炎、肺炎等病症的效果。本发明应用范围广泛,操作简便,为临床医师针对各种不同类型病人在建立人工气道方面攻克了多项难题。

## 附图说明

[0012] 图1是本发明的结构示意图。

[0013] 图2是本发明所述导管套囊充气状态的结构示意图。

[0014] 图3是图2的A-A向剖面放大结构示意图。

[0015] 图4是本发明的电路原理框图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图对本发明的实施例作详细说明,本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述实施例。

[0017] 如图1-4所示,本发明所述的人工智能多功能型人工气道探测仪,包括上端管口设置有管接头1的气管导管2,管接头1用于与呼吸机3连通;气管导管2的下部固定套装有导管套囊4,导管套囊4的内腔通过充气管5与指示球囊6出气口密封连通,指示球囊6进气口与注射器7出气口密封连通;导管套囊4外壁上贴覆有贴片式温度传感器8(如图2所示),气管导管2上部套装有碗形支座9,碗形支座9内设置有单片机和由该单片机驱动的液晶显示器10、温度超限报警器、压力超限报警器、相对湿度超限报警器,单片机的数据输出接口与上位计算机通过有线或无线方式通信连接;贴片式温度传感器8的信号输出端通过设置在气管导管2管壁内的信号线11与单片机的温度信号输入接口连接;充气管5设置在气管导管2管壁内,这样避免给患者气管造成损伤;充气管5的下端管口与导管套囊4内腔相通,充气管5的上端管口分为两条支管,第一条支管12延伸出气管导管2的管壁与指示球囊6出气口密封连通,第二条支管13延伸出位于碗形支座9内的管壁与压力变送器14的气压采集接口密封连通,压力变送器14的信号输出端通过信号线与单片机的压力信号输入接口连接;位于碗形支座9内的气管导管2内设置有相对湿度传感器15,相对湿度传感器15的信号输出端通过信号线与单片机的相对湿度信号输入接口连接。

[0018] 液晶显示器10实时显示患者气管的温度、相对湿度和导管套囊4的压力;温度超限报警器、压力超限报警器、相对湿度超限报警器的阈值,根据临床要求通过单片机程序设定,上位计算机实时监控和存储检测数据。本发明通过报警功能提醒临床医生根据上传数据随时调节各项指标,保证病人正常通气的前提下,尽最大程度为手术病人提供安全保障同时减少损伤。

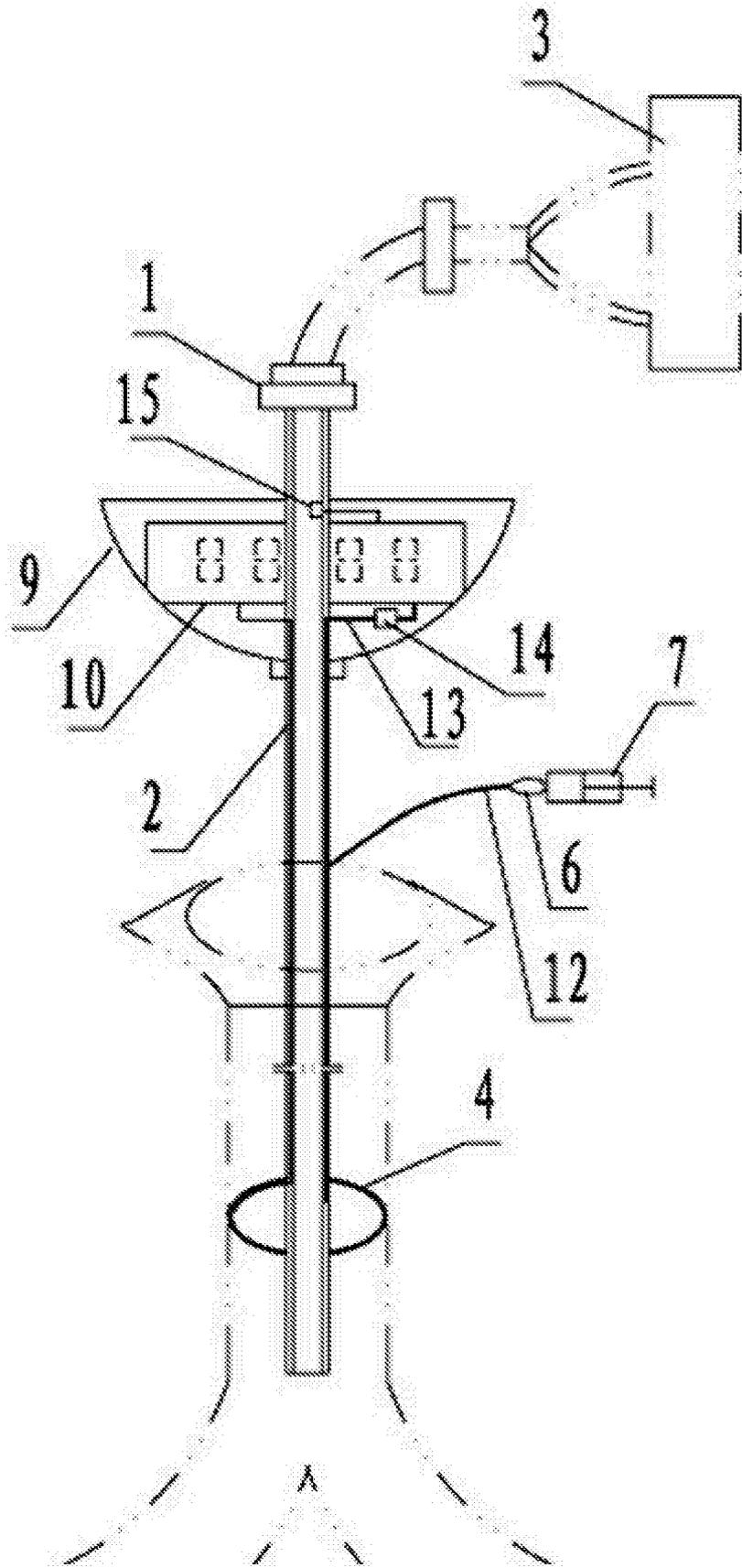


图1

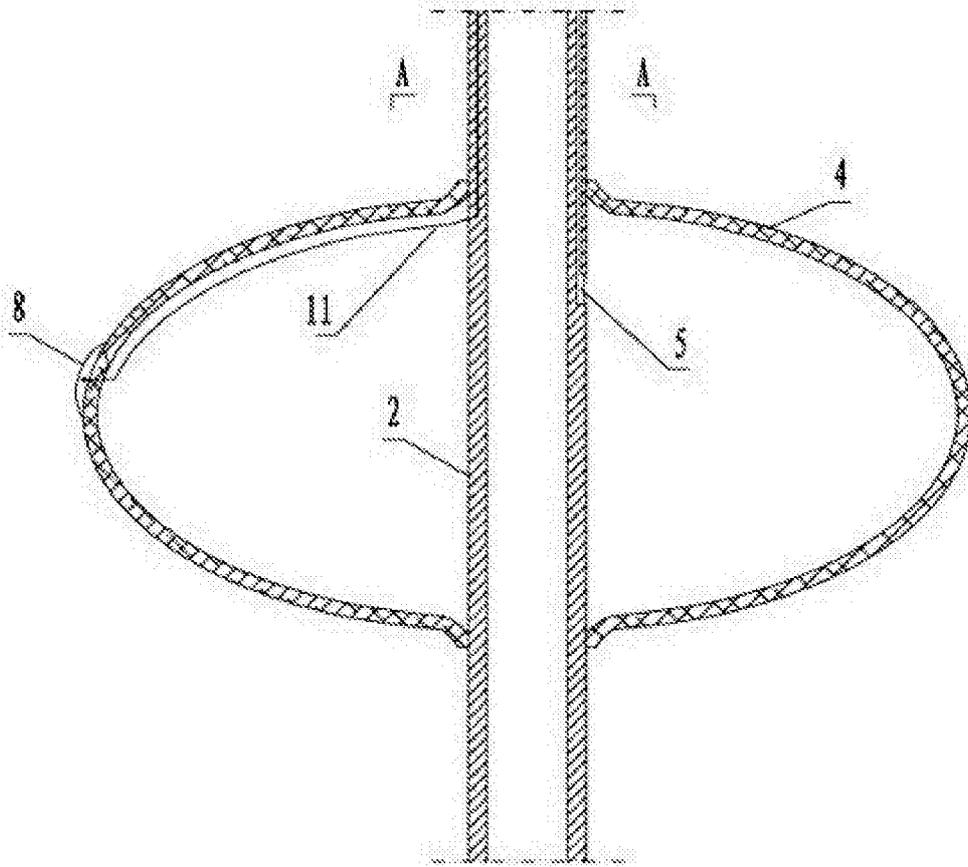


图2

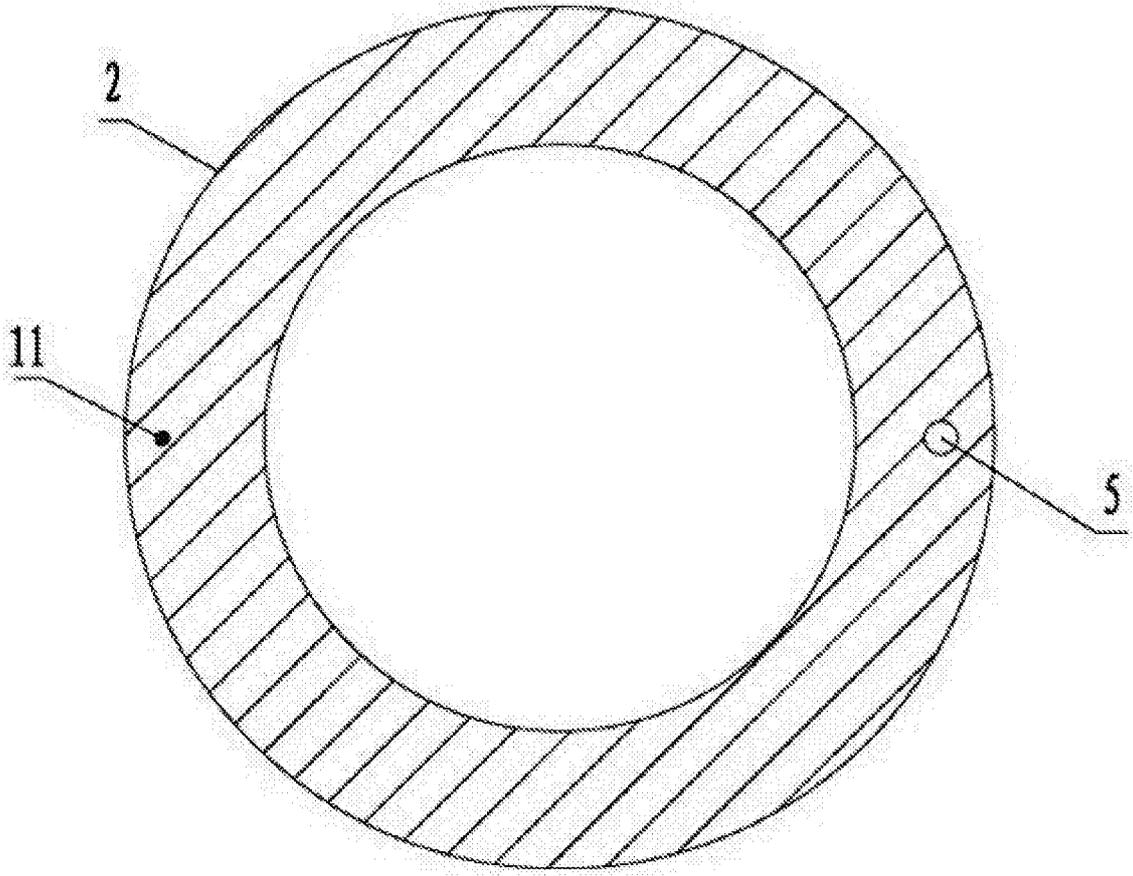


图3

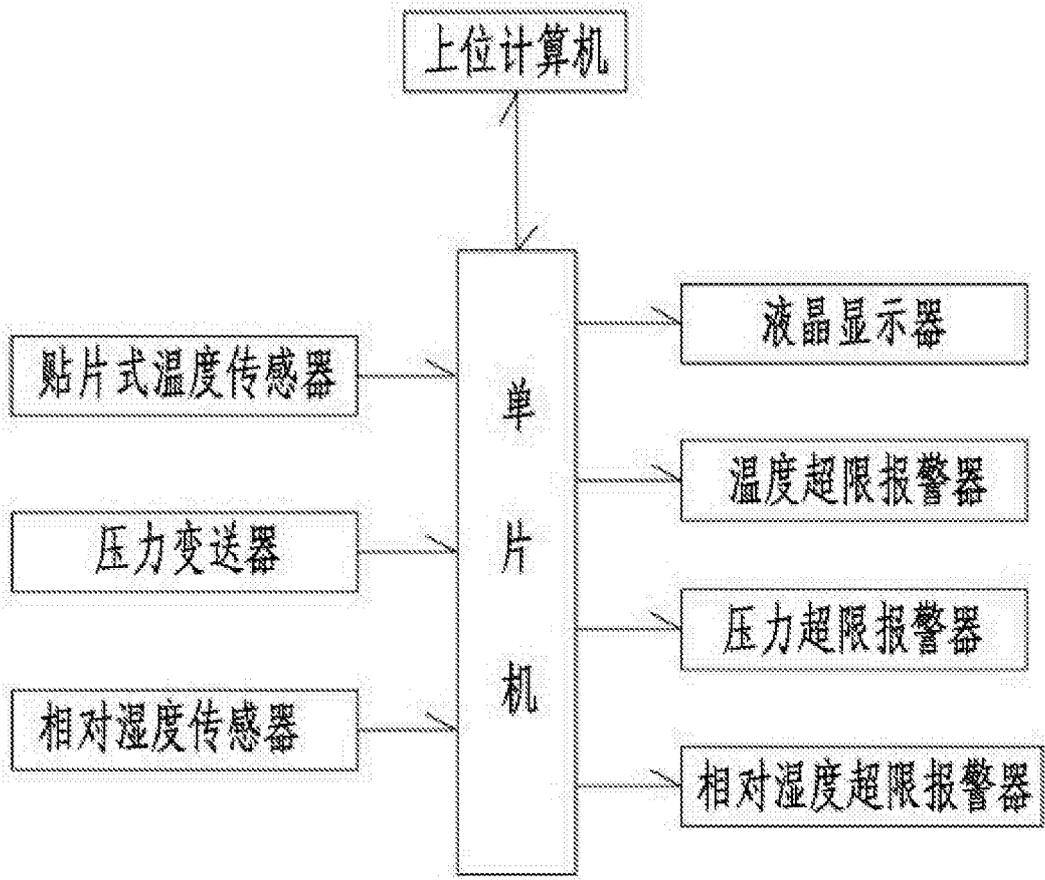


图4