



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109528476 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201910012876.0

(22)申请日 2019.01.07

(71)申请人 慈溪市人民医院

地址 315399 浙江省宁波市慈溪市浒山街
道南二环路999号

(72)发明人 黄晔磊 陈坚伟 李伟

(74)专利代理机构 深圳市壹品专利代理事务所
(普通合伙) 44356

代理人 周婷 江文鑫

(51) Int. Cl.

A61H 31/00(2006.01)

A61M 16/00(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

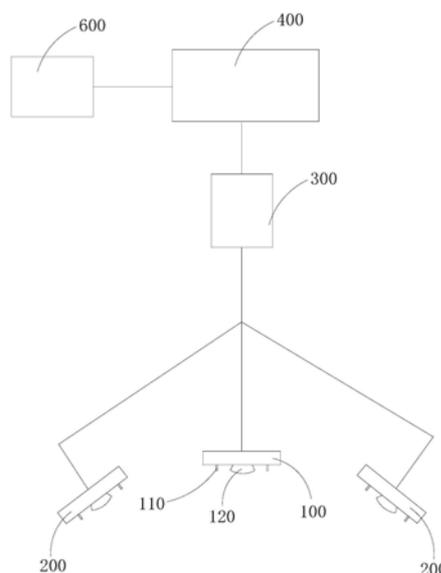
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

压力感知智能自动心肺复苏器

(57)摘要

本发明涉及心肺复苏器的技术领域,公开了压力感知智能自动心肺复苏器,包括器体以及控制器;器体包括用于按压胸部的主按压盘以及动力元件,主按压盘上设置有压力传感器以及多个用于测量心电图的模拟心电电极;控制器包括智能心电识别模块以及控制芯片,智能心电识别模块识别来自于模拟心电电极的心电信号,压力传感器以及智能心电识别模块分别与控制芯片电性连接,控制芯片电性连接有警报装置;压力传感器实时测量的阻力数据传递给控制芯片;智能心电识别模块实时测量人体的心电图数据并传递给控制芯片,当控制芯片接收到的阻力值瞬时发生明显增加或接收到智能心电识别模块发出的特殊信号时,警报装置发出警报,实现了提醒用户是否需要中断主按压板的按压的效果。



1. 压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在于,包括器体以及控制器;所述器体包括用于按压胸部的主按压盘以及驱动所述主按压盘上下按压的动力元件,所述主按压盘上设置有用于测量所述主按压盘在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力大小的压力传感器以及多个用于测量人的心电图的模拟心电电极;所述控制器包括智能心电识别模块以及控制芯片,所述智能心电识别模块与所述模拟心电电极电性连接,智能心电识别模块识别来自于模拟心电电极的心电信号,所述压力传感器以及所述智能心电识别模块分别与所述控制芯片电性连接,所述控制芯片电性连接有警报装置;压力传感器实时测量的阻力数据传递给所述控制芯片;智能心电识别模块实时测量人体的心电图数据并传递给控制芯片,当控制芯片接收到的阻力值瞬时发生明显增加或接收到指示被抢救者的心电功能逐渐恢复的心电图数据时,所述警报装置发出警报,提醒用户是否需要中断所述主按压板的按压。

2. 如权利要求1所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述器体还包括显示屏,所述显示屏电性连接所述控制芯片;所述控制芯片根据接收到的心电图数据以及阻力数据,计算出心电图曲线以及阻力随时间变化曲线并传递给所述显示屏,所述显示屏显示所述心电图曲线以及阻力随时间变化曲线。

3. 如权利要求2所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述显示屏为触摸式显示屏,所述触摸式显示屏上设置有多个分别用于选择按压模式的触摸式按键。

4. 如权利要求1所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述器体还包括多个用于按压胸廓两侧的辅助按压盘。

5. 如权利要求4所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,多个所述辅助按压盘布置在所述主按压盘的两侧,多个所述辅助按压盘以人体脊柱为对称轴对称布置。

6. 如权利要求1所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述动力元件为活塞式气缸。

7. 如权利要求4所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述主按压盘以及所述辅助按压盘具有用于接触人体皮肤的接触端面,所述接触端面设置有柔性吸盘。

8. 如权利要求7所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述主按压盘以及所述辅助按压盘在上抬的过程中,所述主按压盘以及所述辅助按压盘可上抬至高于其起始平面的位置。

9. 如权利要求1-8任意一项所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述器体包括输氧装置,所述输氧装置包括氧气罐、压力泵、输氧管以及氧气罩。

10. 如权利要求9所述的压力感知智能自动心肺复苏器,其特征在於,所述氧气罩具有吸气通道以及排气通道,所述吸气通道通过所述输氧管与所述氧气罐连通,所述排气通道与控气连通;人通过所述吸气通道吸入氧气,通过所述出气通道将呼出的废气排到空气中。

压力感知智能自动心肺复苏器

技术领域

[0001] 本发明涉及心肺复苏器的技术领域,尤其是压力感知智能自动心肺复苏器。

背景技术

[0002] 目前,随着人口老龄化的加重及心血管病变的高发,心脏骤停成为一种常见疾病。而心脏骤停的危害重大,很容易导致生命终结,心脏骤停的抢救非常急迫及艰难。

[0003] 对于急救医生来说,一台合适的自动心肺复苏器是非常必要的。心肺复苏器,通常也称作心肺复苏机,心肺复苏仪等,是用于救治心跳骤停的机械设备。

[0004] 现有技术中,心肺复苏器无法获知来自胸廓肌群的按压阻力值数据以及判断人体的心电图数据的优劣,无法根据这些数据使操作者清楚地知道被抢救的人的心电功能是否恢复,是否需要停止心肺复苏器的按压抢救,不够智能、不够人性化。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供压力感知智能自动心肺复苏器,旨在解决现有技术中心肺复苏器无法提醒用户适时中断按压的问题。

[0006] 本发明是这样实现的,压力感知智能自动心肺复苏器,包括器体以及控制器;所述器体包括用于按压胸部的主按压盘以及驱动所述主按压盘上下按压的动力元件,所述主按压盘上设置有用测量所述主按压盘在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力大小的压力传感器以及多个用于测量人的心电图的模拟心电电极;所述控制器包括智能心电识别模块以及控制芯片,所述智能心电识别模块与所述模拟心电电极电性连接,智能心电识别模块识别来自于模拟心电电极的心电信号,所述压力传感器以及所述智能心电识别模块分别与所述控制芯片电性连接,所述控制芯片电性连接有警报装置;压力传感器实时测量的阻力数据传递给所述控制芯片;智能心电识别模块实时测量人体的心电图数据并传递给控制芯片,当控制芯片接收到的阻力值瞬时发生明显增加或接收到指示被抢救者的心电功能逐渐恢复的心电信号时,所述警报装置发出警报,提醒用户是否需要中断所述主按压板的按压。

[0007] 进一步地,所述器体还包括显示屏,所述显示屏电性连接所述控制芯片;所述控制芯片根据接收到的心电图数据以及阻力数据,计算出心电图曲线以及阻力随时间变化曲线并传递给所述显示屏,所述显示屏显示所述心电图曲线以及阻力随时间变化曲线。

[0008] 进一步地,所述显示屏为触摸式显示屏,所述触摸式显示屏上设置有多用于选择按压模式的触摸式按键。

[0009] 进一步地,所述器体还包括多个用于按压胸廓两侧的辅助按压盘。

[0010] 进一步地,多个所述辅助按压盘布置在所述主按压盘的两侧,多个所述辅助按压盘以人体脊柱为对称轴对称布置。

[0011] 进一步地,所述动力元件为活塞式气缸。

[0012] 进一步地,所述主按压盘以及所述辅助按压盘具有用于接触人体皮肤的接触端

面,所述接触端面设置有柔性吸盘。

[0013] 进一步地,所述主按压盘以及所述辅助按压盘在上抬的过程中,所述主按压盘以及所述辅助按压盘可上抬至高于其起始平面的位置。

[0014] 进一步地,所述器体包括输氧装置,所述输氧装置包括氧气罐、压力泵、输氧管以及氧气罩。

[0015] 进一步地,所述氧气罩具有吸气通道以及排气通道,所述吸气通道通过所述输氧管与所述氧气罐连通,所述排气通道与控气连通;人通过所述吸气通道吸入氧气,通过所述出气通道将呼出的废气排到空气中。

[0016] 与现有技术相比,本发明提供的压力感知智能自动心肺复苏器,通过设置器体以及控制器;器体包括用于按压胸部的主按压盘以及驱动主按压盘上下按压的动力元件,主按压盘上设置有用测量主按压盘在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力大小的压力传感器以及多个用于测量人的心电图的模拟心电电极;控制器包括智能心电识别模块以及控制芯片,智能心电识别模块与模拟心电电极电性连接,智能心电识别模块识别来自于模拟心电电极的心电信号,压力传感器以及智能心电识别模块分别与控制芯片电性连接,控制芯片电性连接有警报装置;压力传感器实时测量的阻力数据传递给控制芯片;智能心电识别模块实时测量人体的心电图数据并传递给控制芯片,当控制芯片接收到的阻力值瞬时发生明显增加或接收到指示被抢救者的心电功能逐渐恢复的心电图数据时,警报装置发出警报,提醒用户是否需要中断主按压板的按压。

[0017] 这样,在主按压板按压胸部进行心肺复苏的时候,模拟心电电极接触被抢救的人的皮肤,智能心电识别模块识别来自于模拟心电电极的心电信号进而测量被抢救者的实时心电图数据,并传递给控制芯片;压力传感器用于测量主按压板在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力大小,并将这些数据传递给控制芯片;控制芯片电性连接有警报装置,控制芯片对接收到的心电图数据以及阻力数据进行处理分析,当实时心电图数据指示被抢救者的心电功能逐渐恢复,是停止继续心肺复苏的指征,这时,控制芯片会控制警报装置发出警报提醒,提醒操作者是否考虑停止按压;或者当主按压板在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力发生明显增加时,指示胸壁肌群供血真实有效的好转,这是停止按压的指征,这时,控制芯片也会控制警报装置发出警报提醒,提醒操作者是否考虑停止按压。

附图说明

[0018] 图1是本发明实施例提供的压力感知智能自动心肺复苏器的结构示意图;

[0019] 图2是本发明实施例提供的压力感知智能自动心肺复苏器的结构示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 本实施例的附图中相同或相似的标号对应相同或相似的部件;在本发明的描述中,需要理解的是,若有术语“上”、“下”、“左”、“右”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装

置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此附图中描述位置关系的用语仅用于示例性说明,不能理解为对本专利的限制,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的具体含义。

[0022] 以下结合具体实施例对本发明的实现进行详细的描述。

[0023] 参照图1-2所示,为本发明提供较佳实施例。

[0024] 通过研究发现:

[0025] 1、进行心肺复苏的患者都是昏迷的病例,胸廓肌群的主动性抵抗可以忽略。

[0026] 2、昏迷而非心源猝死的病例,呼吸存在,胸廓肌群可以维持张力。

[0027] 3、心跳停止10-15秒后,全身肌肉松弛。胸廓会失去肌群保护。很容易进行深度按压。

[0028] 4、心电平稳恢复、胸廓阻力增加指示胸壁肌群供血真实有效的好转,这是停止按压的指征。

[0029] 5、平稳呼吸的时候,胸廓一定幅度内的活动非常省力;而深度呼吸则非常费力;深呼吸下的胸廓具有强力的复原趋势,而心脏按压下的胸廓可以当做极度呼气后胸廓缩小的状态。

[0030] 本发明提供的压力感知智能自动心肺复苏器,包括器体以及控制器400;器体包括用于按压胸部的主按压盘100以及驱动主按压盘100上下按压的动力元件300,主按压盘100上设置有用于测量主按压盘100在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力大小的压力传感器130以及多个用于测量人的心电图的模拟心电电极110;控制器400包括智能心电识别模块410以及控制芯片420,智能心电识别模块410识别来自于模拟心电电极110的心电信号,压力传感器130以及智能心电识别模块410分别与控制芯片420电性连接,控制芯片420还电性连接有警报装置500;压力传感器130实时测量的阻力数据传递给控制芯片420;智能心电识别模块410实时测量人体的心电图数据并传递给控制芯片420,当控制芯片420接收到的阻力值瞬时发生明显增加或接收到指示被抢救者的心电功能逐渐恢复的心电图数据时,警报装置500发出警报,提醒用户是否需要中断主按压板的按压。

[0031] 上述提供的压力感知智能自动心肺复苏器,通过设置器体以及控制器400;器体包括用于按压胸部的主按压盘100以及驱动主按压盘100上下按压的动力元件300,主按压盘100上设置有用于测量主按压盘100在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力大小的压力传感器130以及多个用于测量人的心电图的模拟心电电极110;控制器400包括智能心电识别模块410以及控制芯片420,智能心电识别模块410识别来自于模拟心电电极110的心电信号,压力传感器130以及智能心电识别模块410分别与控制芯片420电性连接,控制芯片420还电性连接有警报装置500;压力传感器130实时测量的阻力数据传递给控制芯片420;智能心电识别模块410实时测量人体的心电图数据并传递给控制芯片420,当控制芯片420接收到的阻力值瞬时发生明显增加或接收到指示被抢救者的心电功能逐渐恢复的心电图数据时,警报装置500发出警报,提醒用户是否需要中断主按压板的按压。

[0032] 这样,在主按压板按压胸部进行心肺复苏的时候,模拟心电电极110接触被抢救的人的皮肤,智能心电识别模块410识别来自于模拟心电电极110的心电信号进而测量被抢救者的实时心电图数据,并传递给控制芯片420;压力传感器130用于测量主按压板在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力大小,并将这些数据传递给控制芯片420;控制芯片420电

性连接有警报装置500,控制芯片420对接收到的心电图数据以及阻力数据进行处理分析,当实时心电图数据指示被抢救者的心电功能逐渐恢复,是停止继续心肺复苏的指征,这时,控制芯片420会控制警报装置500发出警报提醒,提醒操作者是否考虑停止按压;或者当主按压板在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力发生明显增加时,指示胸壁肌群供血真实有效的好转,这是停止按压的指征,这时,控制芯片420也会控制警报装置500发出警报提醒,提醒操作者是否考虑停止按压。

[0033] 智能心电识别模块410包括集成电路芯片,智能心电识别模块410的集成电路芯片优选的型号是CY62148ELL-45ZSXIT。

[0034] 压力传感器130是能感受压力信号,并能按照一定的规律将压力信号转换成可用的输出的电信号的器件或装置。

[0035] 压力传感器130由压力敏感元件和信号处理单元组成,本发明优选的压力传感器130型号为PTS401应变式压力传感器130。

[0036] 本发明的控制芯片420优选的型号是STM32F429ZGT6。

[0037] 具体地,器体还包括显示屏600,显示屏600电性连接控制芯片420;控制芯片420根据接收到的心电图数据以及阻力数据计算出心电图曲线以及阻力随时间变化曲线并传递给显示屏600,显示屏600显示心电图曲线以及阻力随时间变化曲线;这样,操作者通过显示屏600可以直观地获取被抢救的人的心电功能变化情况以及主按压板在按压过程中受到的来自胸廓肌群的阻力变化情况,便于抢救医生了解被抢救的人的身体机能情况,而且通过这些数据的变化,抢救医生还可以判断被抢救的人是否需要继续进行心肺复苏。

[0038] 具体地,显示屏600为触摸式显示屏600,触摸式显示屏600上设置有多个分别用于选择按压模式以及按压速率的触摸式按键;这样,抢救医生通过按压触摸显示屏600上的触摸式按键可以选择按压模式以及按压速率;按压模式包括轻度按压、中度按压以及重度按压;轻度按压的按压距离较短,重度按压的按压距离较长,重度按压的按压距离适中;按压速率包括低速、中速、高速三种,操作中也可以通过触摸式显示屏600输入自己所需的按压速率。

[0039] 本实施例中,器体还包括多个用于按压胸廓两侧的辅助按压盘200,辅助按压盘200是对胸廓的两侧进行辅助按压,起到辅助呼气功能,同时加强心脏排血。

[0040] 具体地,多个辅助按压盘200布置在主按压盘100的两侧,多个辅助按压盘200以主按压盘100为对称轴对称布置;这种布置方式,能够使辅助呼气,加强心脏排血的效果达到最佳。

[0041] 本实施例中,动力元件300为活塞式气缸;活塞式气缸中的活塞与主按压板连接,来回运动的活塞带动主按压板来回运动,从而起到按压胸部的作用,实现心肺复苏抢救。

[0042] 具体地,主按压盘100以及辅助按压盘200具有用于接触人体皮肤的接触端面,接触端面设置有柔性吸盘120;通过柔性吸盘120可以吸住皮肤,实现了按压盘与胸廓的连接,这样,在按压回弹期,主按压盘100和辅助按压盘200带动吸盘向外牵拉,使吸盘向外牵拉皮肤,起到辅助呼吸的作用,同时增加胸腔心脏回血。

[0043] 再者,柔性吸盘上设置有单向阀。

[0044] 主按压盘100以及辅助按压盘200在上抬的过程中,主按压盘100以及辅助按压盘200可上抬至高于其起始平面的位置;这样,主按压盘100以及辅助按压盘200在上抬的过程

中,主按压盘100以及辅助按压盘200可上抬至高于其起始平面的位置,对胸廓产生轻度外扩效应,起到扩展胸腔作用;辅助按压盘起到辅助按压及辅助扩胸作用。

[0045] 本实施例中,器体还包括输氧装置,输氧装置包括氧气罐、压力泵、输氧管以及氧气罩;被抢救的人常常处于深度昏迷状态,这时常出现脑部缺氧,需要及时进行供氧工作,这时器体的输氧装置就可以直接进行供氧,操作方便。

[0046] 具体地,氧气罩具有吸气通道以及排气通道,吸气通道通过输氧管与氧气罐连通,排气通道与控气连通;人通过吸气通道吸入氧气,通过出气通道将呼出的废气排到空气中。

[0047] 本实施例中,警报装置500包括用于发出警报提醒的发声喇叭以及用于发出闪烁的灯光的LED芯片;这样,通过声音提醒以及LED光提醒这样的双重提醒来提醒用户,提醒效果得到显著提升。

[0048] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

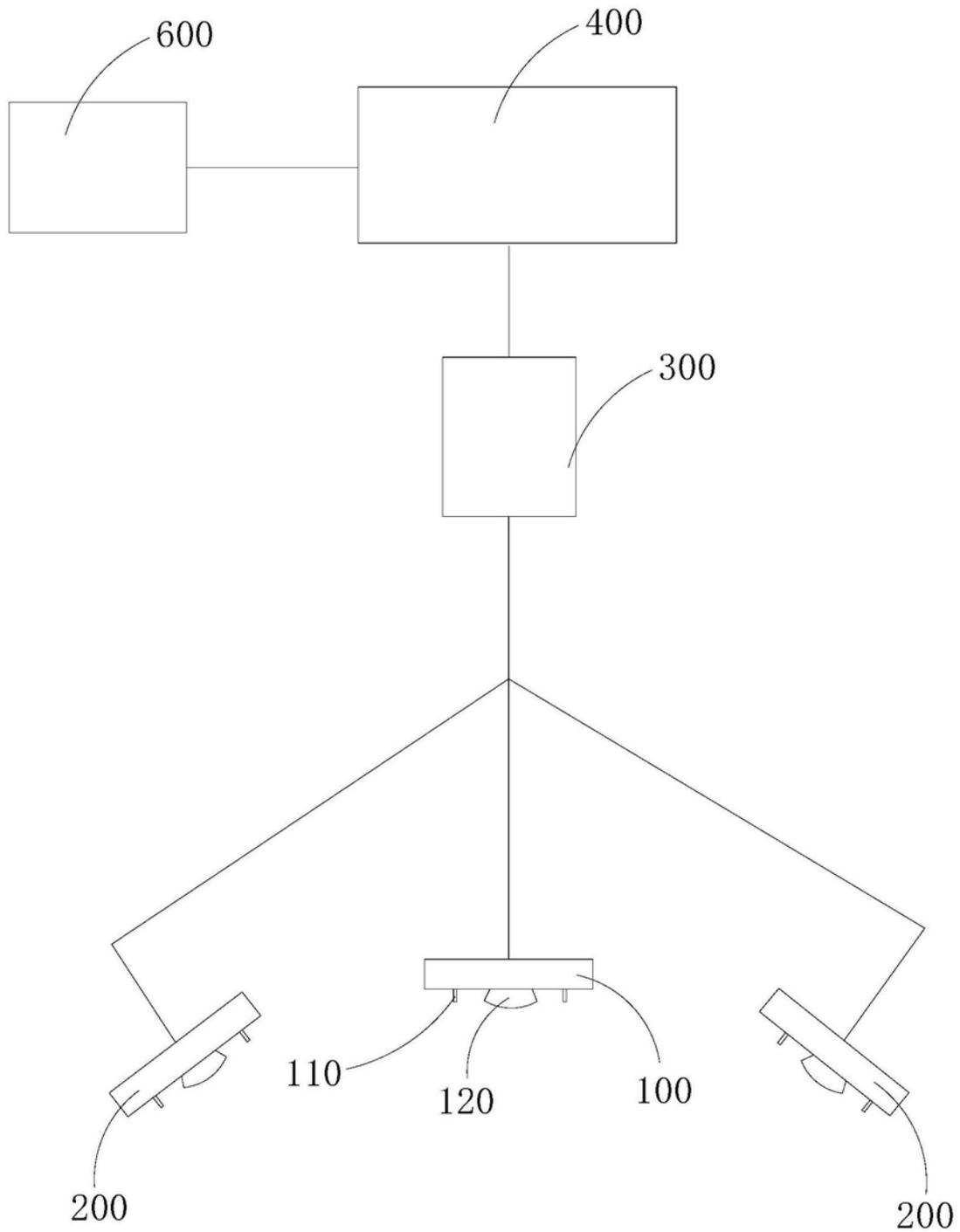


图1

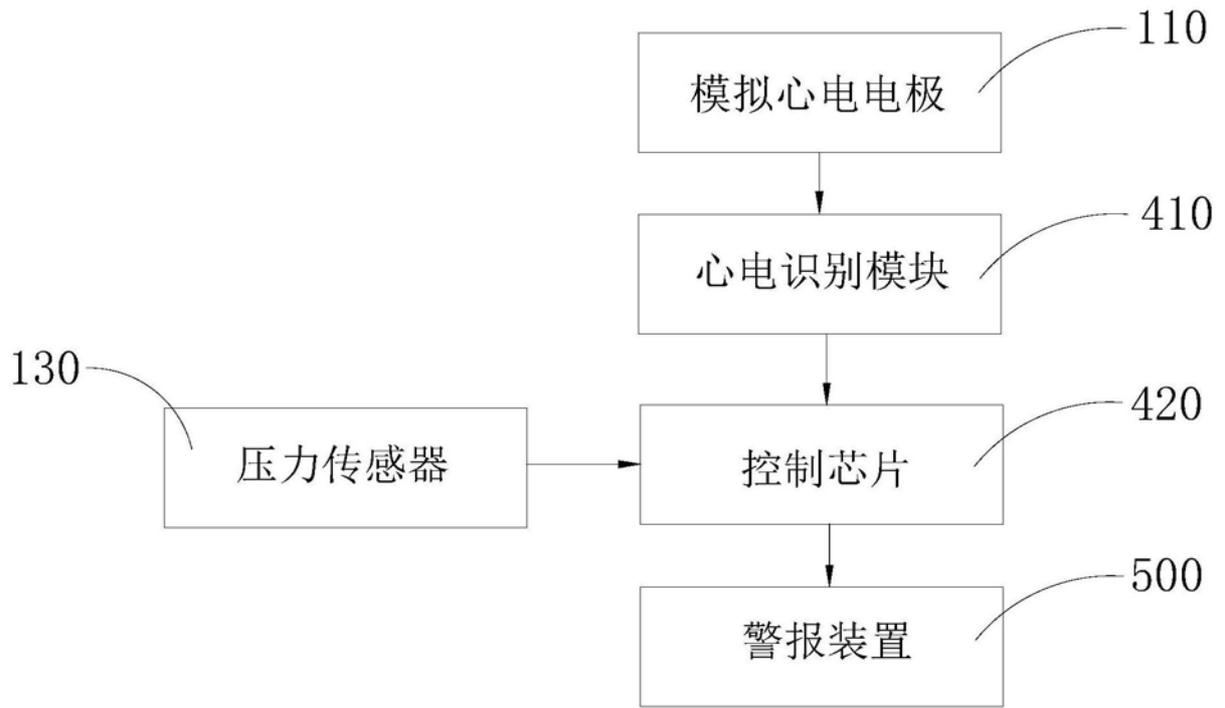


图2