



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205612475 U

(45)授权公告日 2016.10.05

(21)申请号 201620058469.5

(22)申请日 2016.01.21

(73)专利权人 深圳市一测医疗测试技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市南山区茶光路  
1063号一本大楼810

(72)发明人 刘本全 张龙飞 梅炳华 林卫南  
吴炽昌

(74)专利代理机构 深圳市合道英联专利事务所  
(普通合伙) 44309

代理人 廉红果 温洁

(51)Int.Cl.

A61B 5/1455(2006.01)

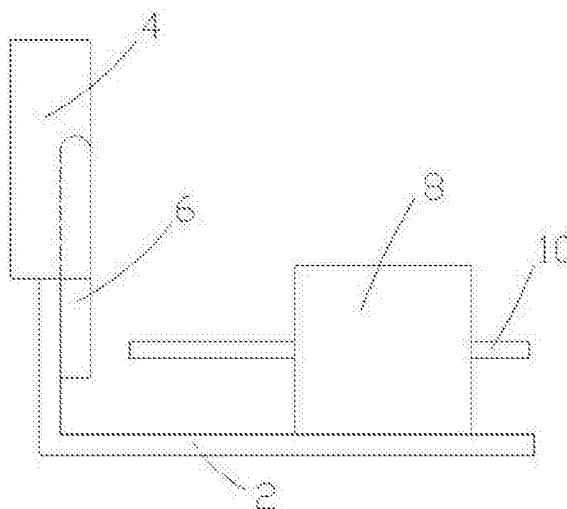
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

### (54)实用新型名称

一种穿戴式脉搏血氧模拟装置

### (57)摘要

本实用新型公开一种穿戴式脉搏血氧模拟装置,包括:底座、安装于所述底座上的模拟手腕、安装于所述模拟手腕上的模拟手指、安装于所述底座上的步进电机装置、安装于所述底座上且与所述步进电机装置连接的丝杆以及电路结构,所述步进电机装置带动丝杆挤压模拟手指,所述电路机构包括:与所述步进电机装置电性连接的主控单元、与所述主控单元电性连接的通讯接口单元、与所述主控单元电性连接的智能触摸串口屏、与所述主控单元电性连接的A/D转换单元、与所述A/D转换单元电性连接的信号采集单元以及与所述信号采集单元电性连接的传感器单元,所述传感器单元通过底座与所述模拟手指相连接。



1. 一种穿戴式脉搏血氧模拟装置,其特征在于,包括:底座、安装于所述底座上的模拟手腕、安装于所述模拟手腕上的模拟手指、安装于所述底座上的步进电机装置、安装于所述底座上且与所述步进电机装置连接的丝杆以及电路结构,所述步进电机装置带动丝杆挤压模拟手指,所述电路机构包括:与所述步进电机装置电性连接的主控单元、与所述主控单元电性连接的通讯接口单元、与所述主控单元电性连接的智能触摸串口屏、与所述主控单元电性连接的A/D转换单元、与所述A/D转换单元电性连接的信号采集单元以及与所述信号采集单元电性连接的传感器单元,所述传感器单元通过底座与所述模拟手指相连接。

2. 根据权利要求1所述的穿戴式脉搏血氧模拟装置,其特征在于,所述电路结构还包括分别与所述步进电机装置、主控单元、智能触摸串口屏、A/D转换单元、信号采集单元以及传感器单元电性连接的电源模块,所述电源模块包括:12V线性稳压电源电路以及12V转5V电路。

3. 根据权利要求1所述的穿戴式脉搏血氧模拟装置,其特征在于,所述电路结构还包括与所述主控单元电性连接的蜂鸣器。

4. 根据权利要求1所述的穿戴式脉搏血氧模拟装置,其特征在于,所述通讯接口单元为USB通信接口,所述主控单元通过串口方式与所述智能触摸串口屏连接。

5. 根据权利要求4所述的穿戴式脉搏血氧模拟装置,其特征在于,所述通讯接口单元采用FT232 RL芯片。

6. 根据权利要求1所述的穿戴式脉搏血氧模拟装置,其特征在于,所述丝杆通过螺旋进给机构与所述步进电机装置连接。

7. 根据权利要求1所述的穿戴式脉搏血氧模拟装置,其特征在于,所述主控芯片采用Atmel mega 328P芯片。

## 一种穿戴式脉搏血氧模拟装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗设备技术领域,尤其涉及一种穿戴式脉搏血氧模拟装置。

### 背景技术

[0002] 血氧饱和度是指红细胞与氧结合达到饱和程度的百分数,即血液中血氧的浓度。人体血液是通过红细胞与氧结合来携带氧气的。人体的新陈代谢过程是生物氧化过程,而新陈代谢过程中所需要的氧,是通过呼吸系统进入人体血液,与血液红细胞中的血红蛋白,结合成氧合血红蛋白,再输送到人体各部分组织细胞中去,即血液中血氧的浓度。血氧饱和度是反映呼吸、循环功能的一个重要生理参数,是衡量人体血液携带氧的能力指标。

[0003] 脉搏为体表可触摸到的动脉搏动。人体循环系统由心脏、血管、血液组成,负责人体氧气、二氧化碳、养分及废物的运送。血液经由心脏的左心室收缩而挤压流入主动脉,随即传递到全身动脉。动脉为富有弹性的结缔组织与肌肉所形成管路。当大量血液进入动脉将使动脉压力变大而使管径扩张,在体表较浅处动脉即可感受到此扩张,即所谓的脉搏。正常人的脉搏和心跳是一致的。正常人为60到100次/分,常为每分钟70—80次,平均约72次/分。老年人较慢,为55到60次/分。正常人脉率规则,不会出现脉搏间隔时间长短不一的现象。正常人脉搏强弱均等,不会出现强弱交替的现象。

[0004] 现有的血氧饱和度模拟仪包括光学模拟和电学模拟两种方式。光学模拟一般采用模拟仪和模拟手指进行脉搏血氧饱和度的模拟。模拟手指含有精密控制光吸收特性的液体,模拟仪通过控制步进电机对模拟手指进行挤压,实现相应脉搏和脉搏血氧的模拟,主要用于测试脉搏血氧仪、导线及探头的可靠性。这种方式可以测试数字血氧仪和反射式血氧仪。电学模拟一般采用模拟仪通过连接线与血氧饱和度测试模块直接相连,把模拟值用电学信号传到血氧仪进行测试。

[0005] 现有的相关脉搏血氧模拟技术有以下不足之处:1、现有的光学血氧饱和度模拟仪进行血氧模拟时,模拟手指会产生较大的振动,且没有适合穿戴式血氧饱和度测试设备的连接与固定装置,不适合对手表类的穿戴式血氧饱和度测试设备进行检测;2、现有的电学血氧饱和度模拟仪只适合对血氧饱和度模块进行直接检测,不能用于光学探头的检测,更不能对手表类穿戴式血氧饱和度测试设备进行光学检测。

[0006] 因此,现有技术存在缺陷,需要改进。

### 实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是克服现有技术的不足,提供一种穿戴式脉搏血氧模拟装置。

[0008] 本实用新型的技术方案如下:本实用新型提供一种穿戴式脉搏血氧模拟装置,包括:底座、安装于所述底座上的模拟手腕、安装于所述模拟手腕上的模拟手指、安装于所述底座上的步进电机装置、安装于所述底座上且与所述步进电机装置连接的丝杆以及电路结构,所述步进电机装置带动丝杆挤压模拟手指,所述电路机构包括:与所述步进电机装置电性连接的主控单元、与所述主控单元电性连接的通讯接口单元、与所述主控单元电性连接

的智能触摸串口屏、与所述主控单元电性连接的A/D转换单元、与所述A/D转换单元电性连接的信号采集单元以及与所述信号采集单元电性连接的传感器单元,所述传感器单元通过底座与所述模拟手指相连接。

[0009] 所述电路结构还包括分别与所述步进电机装置、主控单元、智能触摸串口屏、A/D转换单元、信号采集单元以及传感器单元电性连接的电源模块,所述电源模块包括:12V线性稳压电源电路以及12V转5V电路。

[0010] 所述电路结构还包括与所述主控单元电性连接的蜂鸣器。

[0011] 所述通讯接口单元为USB通信接口,所述主控单元通过串口方式与所述智能触摸串口屏连接。

[0012] 所述通讯接口单元采用FT232 RL芯片。

[0013] 所述丝杆通过螺旋进给机构与所述步进电机装置连接。

[0014] 所述主控芯片采用Atmel mega 328P芯片。

[0015] 采用上述方案,本实用新型的穿戴式脉搏血氧模拟装置,其具有以下优点:

[0016] 一是可以促进穿戴式脉搏血氧测量设备的研发工作,在穿戴式脉搏血氧测量设备的研发过程中,可以使用本技术方案来随时监测设备测量脉搏血氧的准确性,使得设备在用于人体之前已完全具备测量人体的基本条件,加快穿戴式脉搏血氧测量设备的研究速度,促进穿戴式脉搏血氧测量技术的发展及应用,保障病人安全。

[0017] 二是可以促进穿戴式脉搏血氧测量设备的检定工作,穿戴式脉搏血氧测量设备在出厂之后,是否能够安全的应用于人体,需要进行检定,由于本技术方案可以提供不同的脉搏血氧饱和度、不同频率的脉搏检测等功能,因此可以完成穿戴式脉搏血氧测量设备的检定工作。

[0018] 三是可以促进教学工作的顺利开展,众多学校开设了医疗设备相关工作,必然会用到脉搏血氧测量的一些设备,如果使用本技术方案将可以使得穿戴式脉搏血氧相关的教学工作可以顺利开展。

[0019] 四是在测量过程中,可以避免模拟手指的较大振动,测量准确度高,既可以用于光学探头的检测,还可以对手表类穿戴式血氧饱和度测试设备进行检测。

## 附图说明

[0020] 图1为本实用新型穿戴式脉搏血氧模拟装置中机械部分的结构示意图。

[0021] 图2为本实用新型穿戴式脉搏血氧模拟装置中电路结构的模块示意图。

[0022] 图3为本实用新型穿戴式脉搏血氧模拟装置中部分电路示意图。

[0023] 图4为本实用新型穿戴式脉搏血氧模拟装置的工作流程图。

## 具体实施方式

[0024] 以下结合附图和具体实施例,对本实用新型进行详细说明。

[0025] 请参阅图1及图2,本实用新型提供一种穿戴式脉搏血氧模拟装置,包括:底座2、安装于所述底座2上的模拟手腕4、安装于所述模拟手腕4上的模拟手指6、安装于所述底座2上的步进电机装置8、安装于所述底座2上且与所述步进电机装置8连接的丝杆10以及电路结构,所述步进电机装置8带动丝杆10挤压模拟手指6。所述电路机构包括:与所述步进电机装

置8电性连接的主控单元11、与所述主控单元11电性连接的通讯接口单元16、与所述主控单元11电性连接的智能触摸串口屏15、与所述主控单元11电性连接的A/D转换单元12、与所述A/D转换单元12电性连接的信号采集单元13以及与所述信号采集单元13电性连接的传感器单元14,所述传感器单元14通过底座2与所述模拟手指6相连接。

[0026] 所述主控单元11发出脉冲信号和方向信号给步进电机装置8,根据脉冲信号和方向信号不同,控制步进电机装置8按照不同频率、运动步数及方向运动。

[0027] 所述传感器单元14通过底座2与模拟手指相连,实时测量模拟手指6中压力的变化,并传送给信号采集单元13,所述A/D转换单元12采集传感器单元14传送给信号采集单元13的压力数据,并将其转换成数字信号,直接送给主控单元11,主控单元11利用压力数据进行闭环控制或者压力数据传输。

[0028] 进一步地,所述电路结构还包括分别与所述步进电机装置8、主控单元11、智能触摸串口屏15、A/D转换单元12、信号采集单元13以及传感器单元14电性连接的电源模块(未图示),所述电路模块用于给上述单元供电。具体的,所述电源模块包括:12V线性稳压电源电路以及12V转5V电路,采用线性稳压电源可以降低纹波电压的影响,保证压力传感器测量的精度。用户通过所述智能触摸串口屏15可以设置相关参数以及观看测量得到的具体数据。

[0029] 进一步地,所述电路结构还可以包括与所述主控单元11电性连接的蜂鸣器17,所述蜂鸣器17用于各种报警,如测试开始、测试完成及出现故障等。

[0030] 所述主控单元11通过串口方式与智能触摸串口屏15(上位机)相连,进行控制信号和压力信号传输,压力信号送给智能触摸串口屏15,负责接收步进电机装置8对模拟手指6产生的压力数据;控制信号由智能触摸串口屏15送给主控单元11,主控单元11负责进行不同模式脉搏血氧模拟信号的产生。所述主控单元11通过通讯接口单元16与外界电脑连接,用于进行数据通讯和程序下载。优选的,所述通讯接口单元16具体为USB通信接口,通用型好。所述通讯接口单元16采用FT232 RL芯片U2。

[0031] 所述丝杆10通过螺旋进给机构与所述步进电机装置8连接,丝杆10上设有弹簧,弹簧与模拟手指6相连,以实现脉搏血氧的产生,具体包括血氧模拟值和脉搏频率的产生。所述步进电机装置8带动螺旋进给机构,推动丝杆,通过弹簧挤压模拟手指6,产生脉搏血氧。

[0032] 在本实施例中,所述主控单元11采用Atmel mega 328P芯片U1。请参阅图3,芯片U1通过引脚TX1、RX0与芯片U2相连,用于连接电脑进行数据通讯和程序下载;芯片U1通过引脚D4、D5与上位机相连,用于和智能触摸串口屏15进行数据通讯;芯片U1通过引脚A0与传感器单元14相连,通过内置的A/D转换单元读取传感器单元14的数据;芯片U1通过引脚D8、D9与步进电机装置8相连,用于控制步进电机装置8的运动,芯片U1通过引脚D7与蜂鸣器17相连,用于控制蜂鸣器17。

[0033] 请参阅图4,该模拟装置工作流程:打开电源,传感器单元14中的传感器初始化,步进电机装置8的电机自检,当达到预设值后自动停止,否则继续运动;当智能触摸串口屏15(上位机)发出指令时,电机开始工作,每次电机前进一定距离后,信号接收端接收到传感器的数据,使电机反向运动;当电机反向运动一定距离后,电机停止,此时上位机发出指令,电机再次反向,即向前运动;如此反复,实现模拟脉搏血氧饱和度的产生。

[0034] 综上所述,本实用新型提供一种穿戴式脉搏血氧模拟装置,其具有以下优点:

[0035] 一是可以促进穿戴式脉搏血氧测量设备的研发工作,在穿戴式脉搏血氧测量设备的研发过程中,可以使用本技术方案来随时监测设备测量脉搏血氧的准确性,使得设备在用于人体之前已完全具备测量人体的基本条件,加快穿戴式脉搏血氧测量设备的研究速度,促进穿戴式脉搏血氧测量技术的发展及应用,保障病人安全。

[0036] 二是可以促进穿戴式脉搏血氧测量设备的检定工作,穿戴式脉搏血氧测量设备在出厂之后,是否能够安全的应用于人体,需要进行检定,由于本技术方案可以提供不同的脉搏血氧饱和度、不同频率的脉搏检测等功能,因此可以完成穿戴式脉搏血氧测量设备的检定工作。

[0037] 三是可以促进教学工作的顺利开展,众多学校开设了医疗设备相关工作,必然会用到脉搏血氧测量的一些设备,如果使用本技术方案将可以使得穿戴式脉搏血氧相关的教学工作可以顺利开展。

[0038] 四是在测量过程中,可以避免模拟手指的较大振动,测量准确度高,既可以用于光学探头的检测,还可以对手表类穿戴式血氧饱和度测试设备进行检测。

[0039] 以上仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

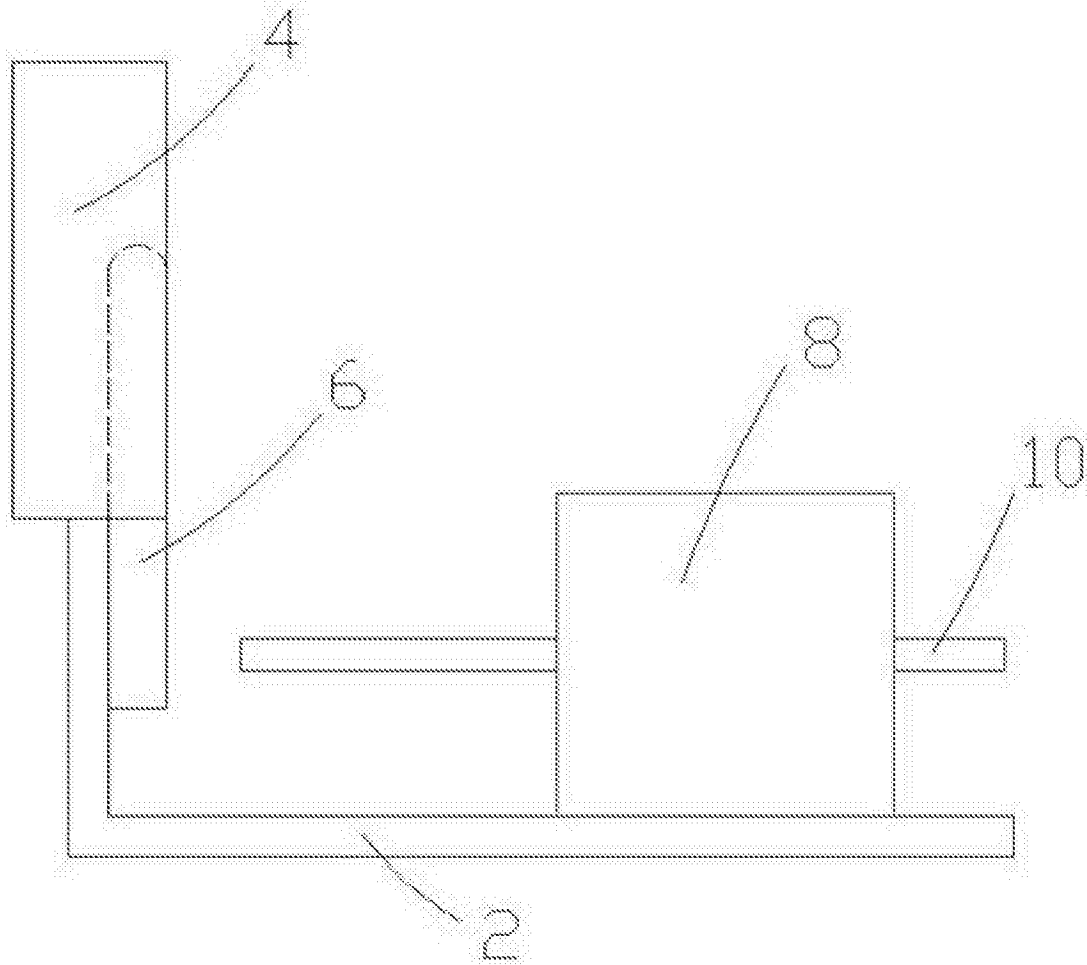


图1

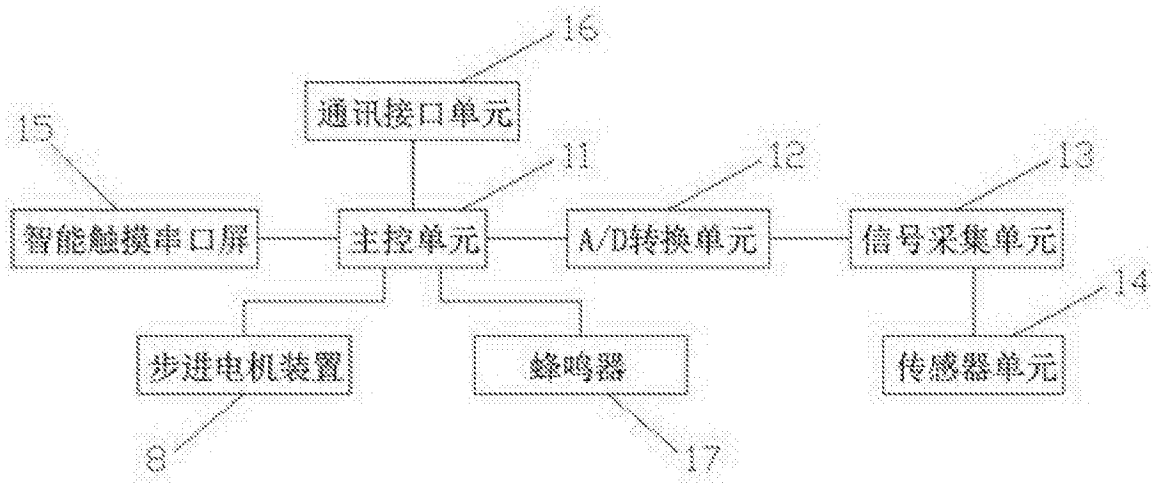


图2

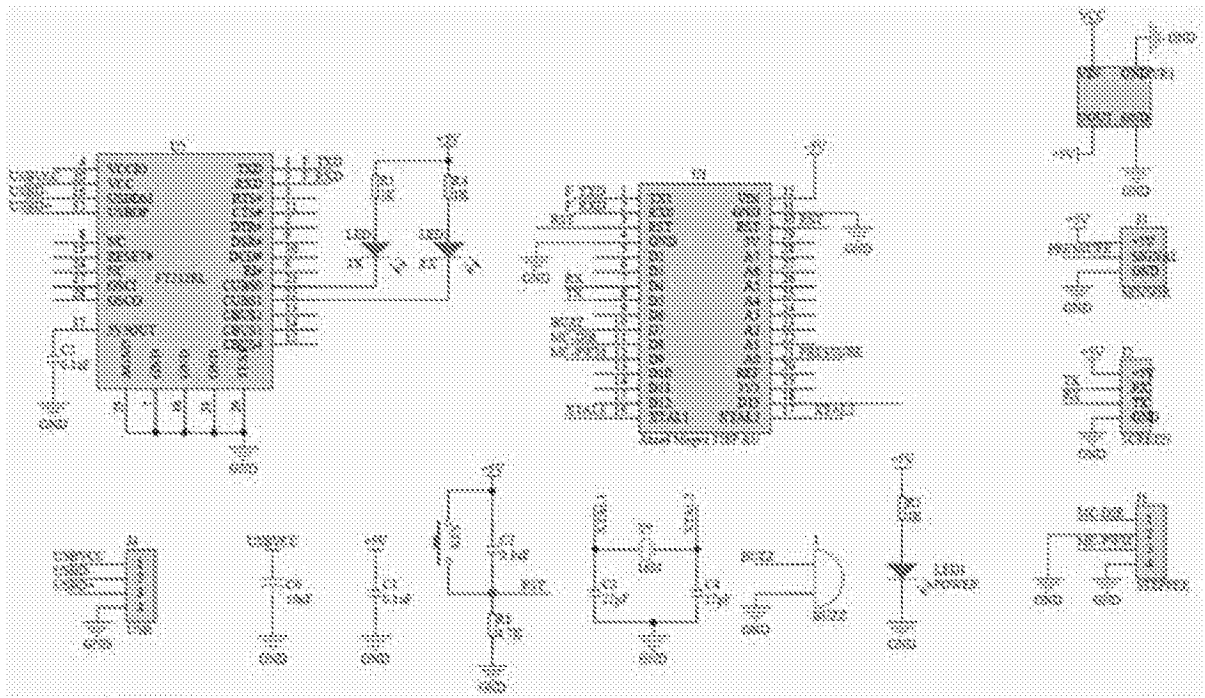


图3



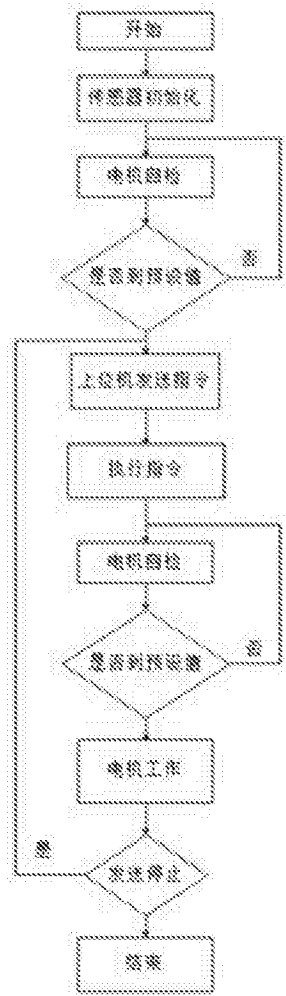


图4