



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104749963 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201510113783. 9

(22) 申请日 2015. 03. 16

(71) 申请人 盐城市科成光电科技有限公司
地址 224007 江苏省盐城市盐城经济开发区
开发大道东路 1 号

(72) 发明人 陈爱文

(51) Int. Cl.

G05B 15/02(2006. 01)

G05B 19/418(2006. 01)

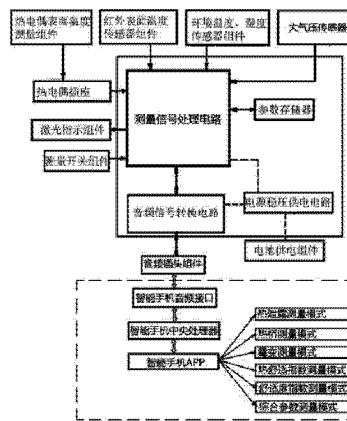
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪及其检查方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪及其检查方法,该检查仪携带使用方便快捷,可以快速查找居室房间或储藏室等在节能装修或使用中产生热桥现象、热泄露现象或霉变可能的部位,检查房间环境的热舒适指数和人体舒适度指数,并在智能手机上做出实时提醒,且能以图片或视频方式采集记录所查部位的现状情况,以便于用户或专业人员对这些部位进行及时分析处理,减少房间保温能耗、防止房屋产生潮湿、霉变等现象。本发明主要应用于建筑装修、仓储环境检查、居室环境节能保温效果检查等领域。



1. 一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪,其特征在于,包含机壳、手机安装支架、测量开关组件、激光指示组件、环境温湿度传感器组件、红外表面温度传感器组件、大气压传感器、热电偶插座、热电偶表面温度测量组件、线路板组件、音频插头组件、电池供电组件以及智能手机;

所述线路板组件设置在机壳内部,分别和测量开关组件、激光指示组件、环境温湿度传感器组件、红外表面温度传感器组件、大气压传感器、热电偶插座、音频插头组件、电池供电组件电气相连;

所述供电电池组件设置在机壳内部,用于供电;

所述激光指示组件、环境温湿度传感器组件、大气压传感器、红外表面温度传感器组件均设置在机壳的前端,其中,所述激光指示组件用于指示被测量目标的中心位置;所述环境温湿度传感器组件用于采集当前环境的温度和湿度数据;所述大气压传感器用于采集环境大气压参数;所述红外表面温度传感器组件用于采集被测物的表面温度;

所述手机安装支架固定在机壳上,用于固定智能手机;

所述测量开关组件设置在机壳上,用于控制测量的开始和结束;

所述热电偶表面温度测量组件为外置式附件,通过热电偶插座与机壳内部的线路板组件相连;

所述智能手机通过音频插头组件与线路板组件相连,用于计算并显示被测环境的环境参数;

所述线路板组件包含测量信号处理电路、音频信号转换电路、参数存储器和电源稳压供应电路;

所述测量信号处理电路分别和环境温湿度传感器组件、红外表面温度传感器组件、大气压传感器、热电偶插座、参数存储器、音频信号转换电路相连;

所述音频信号转换电路与音频插头组件相连;

所述智能手机包含热泄露测量单元、热桥测量单元和霉变测量单元;

所述热泄露测量单元用于测量被测墙壁是否存在热量传递损失、检查门窗的密封性能;

所述热桥测量单元用于检查测量被测环境中是否存在热桥以及热桥的大小;

所述霉变测量单元用于测量被测位置表面产生霉变的几率;

所述智能手机还包含热舒适指数测量单元、舒适度指数测量单元和综合参数测量单元;

所述热舒适指数测量单元用于测量显示当前室内环境的热指数;

所述舒适度指数测量单元用于测量显示当前室内环境的舒适度指数;

所述综合参数测量单元用于测量显示当前的环境温度、环境相对湿度、表面温度、表面水份、环境大气压、绝对湿度、露点温度、湿球温度、冷凝露点、混合比和水汽压力;

所述智能手机采用 IOS 系统;

所述智能手机采用 Android 系统。

2. 一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪的检查方法:包括以下步骤:

(1) 将多功能居室节能检查仪和智能手机 APP 分别开机启动、初始化;

(2) 在检测多功能居室节能检查仪连接成功后,多功能居室节能检查仪向智能手机端

传送默认测量数据, 智能手机 APP 选择测量模式, 并开始测试;

(3) 采集到的相关数据传输到测量信号处理电路中, 经过相关分析计算后, 得到相应模式的测量数据, 并通过到音频信号转换电路、音频插头组件及智能手机音频接口, 传输到智能手机中央处理器, 智能手机中央处理器根据相应模式的需求对测试数据进一步进行分析处理, 得到相应模式的不同节奏的声音提醒信号和不同颜色的图标提醒信号;

(4) 测试数据、图标提醒信号与摄像头图像信息一并由智能手机显示屏显示, 并由智能手机进行声音提醒;

(5) 操作手机 APP 对屏幕显示的内容进行拍照或录像, 同时将相应模式下的测量数据连同时间、日期信息嵌入记录到所拍的照片或录像上, 以方便后期查询分析。

一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪及其检查方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪及其检查方法。

背景技术

[0002] 随着社会的进步,对于建筑环境的适宜性、尤其是各类居住建筑在采暖或降温方面的能耗控制要求,越来越受到人们的关注,为此我国相关部门还制定了《建筑节能工程施工质量验收规范》。而针对节能检测方面,现有技术的数据采集器虽然有很多种类,但是这些数据采集器要么就是简单功能的温度、湿度计,需要人工根据经验来判断该环境是否适宜、是否易产生霉变等;要么就是很复杂的专业设备,并需要专业技术人员使用各种专业的采集器采集数据,然后综合各种测量数据进行分析,判断该居室环境是否节能或存在问题,最后给出建议。这种测量方法,操作起来既麻烦又不够直观,需要很强的专业知识,很难满足一般用户的使用要求。

[0003] 再有一些设计灵活一点的产品,也在利用智能手机平台以蓝牙、WIFI 等无线传输方式实现一些环境数据的测量显示,如专利公开号为 CN204085699U 的中国专利公开了一种 WIFI 智能测温仪等,该类产品也只是简单的温度或湿度等测量功能。

[0004] 虽然专利公开号 CN204009534U 中所述的发明,也提供了一种手持式的多功能居室节能检查仪器,但因其结构上包含了彩色摄像头、彩色显示屏,独立的中央处理器,甚至还带有存储装置、照明装置以及麦克风、扬声器、功能操作按键等较多的附属组成部分,这在很大程度上提高了产品成本,对于普通用户来说仍不利于普及使用。

[0005] 因而需要有一种能方便普通用户使用的,结构更简单、成本可大幅度降低的,既具有各种数据现场采集和记录功能,又能根据采集到的数据进行自动分析判断,并对当前居室环境存在的问题或舒适性指标等到给出相应的提醒功能的多功能居室节能检查仪器。

发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对背景技术中所涉及到的问题,提供一种低成本的基于智能手机的多功能居室节能检查仪,用以快速查找居室房间或储藏室等在节能装修或使用中,产生热桥现象、热泄露现象或霉变可能的部位,检查房间环境的热舒适指数和人体舒适度指数等。

[0007] 本发明为解决上述技术问题采用以下技术方案:

一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪,包含机壳、手机安装支架、测量开关组件、激光指示组件、环境温湿度传感器组件、红外表面温度传感器组件、大气压传感器、热电偶插座、热电偶表面温度测量组件、线路板组件、音频插头组件、电池供电组件以及智能手机;

所述线路板组件设置在机壳内部,分别和测量开关组件、激光指示组件、环境温湿度传感器组件、红外表面温度传感器组件、大气压传感器、热电偶插座、音频插头组件、电池供电组件电气相连;

所述供电电池组件设置在机壳内部,用于供电;

所述激光指示组件、环境温湿度传感器组件、大气压传感器、红外表面温度传感器组件均设置在机壳的前端,其中,所述激光指示组件用于指示被测量目标的中心位置;所述环境温湿度传感器组件用于采集当前环境的温度和湿度数据;所述大气压传感器用于采集环境大气压参数;所述红外表面温度传感器组件用于采集被测物的表面温度;

所述手机安装支架固定在机壳上,用于固定智能手机;

所述测量开关组件设置在机壳上,用于控制测量的开始和结束;

所述热电偶表面温度测量组件为外置式附件,通过热电偶插座与机壳内部的线路板组件相连;

所述智能手机通过音频插头组件与线路板组件相连,用于计算并显示被测环境的环境参数。

[0008] 作为本发明一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪进一步的优化方案,所述线路板组件包含测量信号处理电路、音频信号转换电路、参数存储器和电源稳压供应电路;

所述测量信号处理电路分别和环境温湿度传感器组件、红外表面温度传感器组件、大气压传感器、热电偶插座、参数存储器、音频信号转换电路相连;

所述音频信号转换电路与音频插头组件相连。

[0009] 各测量传感器将采集到的模拟信号分别传送到测量信号处理电路,经测量信号处理电路转换处理后,得到各项功能参数的数据信号,并按照通讯协议将数据传输给音频信号转换电路,再由音频信号转换电路转换成智能手机音频接口可以识别的音频信号,并通过音频插头组件实现与智能手机之间传输各组测量数据。

[0010] 智能手机通过音频接口将接收到的音频信号送至中央处理器,通过中央处理器再处理,并配合手机摄像头采集现场图像信息,最后将处理结果通过配套的手机 APP 进一步处理后,在手机上通过画面、文字、数字和声音的形式展现给使用者。音频信号转换电路、测量信号处理电路和音频插头组件同时接收智能手机的音频信号,并转化为数字控制信号,实现对测量信号处理电路的控制。

[0011] 作为本发明一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪进一步的优化方案,所述智能手机包含热泄露测量单元、热桥测量单元和霉变测量单元;

所述热泄露测量单元用于测量被测墙壁是否存在热量传递损失、检查门窗的密封性能;

所述热桥测量单元用于检查测量被测环境中是否存在热桥以及热桥的大小;

所述霉变测量单元用于测量被测位置表面产生霉变的几率。

[0012] 作为本发明一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪进一步的优化方案,所述智能手机还包含热舒适指数测量单元、舒适度指数测量单元和综合参数测量单元;

所述热舒适指数测量单元用于测量显示当前室内环境的热指数;

所述舒适度指数测量单元用于测量显示当前室内环境的舒适度指数;

所述综合参数测量单元用于测量显示当前的环境温度、环境相对湿度、表面温度、表面水份、环境大气压、绝对湿度、露点温度、湿球温度、冷凝露点、混合比和水汽压力。

[0013] 作为本发明一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪进一步的优化方案,所述

智能手机采用 IOS 系统。

[0014] 作为本发明一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪进一步的优化方案,所述智能手机还可以采用 Android 系统。

[0015] 本发明一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪的检查方法,包括以下步骤:

(1) 将多功能居室节能检查仪和智能手机 APP 分别开机启动、初始化;

(2) 在检测多功能居室节能检查仪连接成功后,多功能居室节能检查仪向智能手机端传送默认测量数据,智能手机 APP 选择测量模式,并开始测试;

(3) 采集到的相关数据传输到测量信号处理电路中,经过相关分析计算后,得到相应模式的测量数据,并通过到音频信号转换电路、音频插头组件及智能手机音频接口,传输到智能手机中央处理器,智能手机中央处理器根据相应模式的需求对测试数据进一步进行分析处理,得到相应模式的不同节奏的声音提醒信号和不同颜色的图标提醒信号;

(4) 测试数据、图标提醒信号与摄像头图像信息一并由智能手机显示屏显示,并由智能手机进行声音提醒;

(5) 操作手机 APP 对屏幕显示的内容进行拍照或录像,同时将相应模式下的测量数据连同时间、日期信息嵌入记录到所拍的照片或录像上,以方便后期查询分析。

[0016] 本发明采用以上技术方案与现有技术相比,具有以下技术效果:

1. 结构简单、操作方便;

2. 功能多、成本低;

3. 可以快速查找居室房间或储藏室等在节能装修或使用中产生热桥现象、热泄露现象或霉变可能的部位,检查房间环境的热舒适指数和人体舒适度指数,做出实时提醒;

4. 能够以图片或视频方式采集记录所查部位的现状情况,以便于用户或专业人员对这些部位进行及时分析处理,减少房间保温能耗、防止房屋产生潮湿、霉变等现象。

附图说明

[0017] 图 1 为本发明一个实施例的后视图;

图 2 为本发明一个实施例的左视图;

图 3 为本发明一个实施例的前视图;

图 4 为本发明的电路工作原理图。

[0018] 图中,1-机壳,2-手机安装支架,3-智能手机,4-音频插头组件,5-测量开关组件,6-环境温湿度传感器组件,7-热电偶插座,8-激光指示组件,9-红外表面温度传感器组件。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的技术方案做进一步的详细说明:

如图 1 至图 3 所示,本发明公开了一种基于智能手机 3 的多功能居室节能检查仪,包含机壳 1、手机安装支架 2、测量开关组件 5、激光指示组件 8、环境温湿度传感器组件 6、红外表面温度传感器组件 9、大气压传感器、热电偶插座 7、热电偶表面温度测量组件、线路板组件、音频插头组件 4、电池供电组件以及智能手机 3;

所述线路板组件设置在机壳 1 内部,分别和测量开关组件 5、激光指示组件 8、环境温湿度传感器组件 6、红外表面温度传感器组件 9、大气压传感器、热电偶插座 7、音频插头组件

4、电池供电组件电气相连；

所述供电电池组件设置在机壳 1 内部,用于供电；

所述激光指示组件 8、环境温湿度传感器组件 6、大气压传感器、红外表面温度传感器组件 9 均设置在机壳 1 的前端,其中,所述激光指示组件 8 用于指示被测量目标的中心位置；所述环境温湿度传感器组件 6 用于采集当前环境的温度和湿度数据；所述大气压传感器用于采集环境大气压参数；所述红外表面温度传感器组件 9 用于采集被测物的表面温度；

所述手机安装支架 2 固定在机壳 1 上,用于固定智能手机 3；

所述测量开关组件 5 设置在机壳 1 上,用于控制测量的开始和结束；

所述热电偶表面温度测量组件为外置式附件,通过热电偶插座 7 与机壳 1 内部的线路板组件相连；

所述智能手机 3 通过音频插头组件 4 与线路板组件相连,用于计算并显示被测环境的环境参数。

[0020] 作为本发明一种基于智能手机 3 的多功能居室节能检查仪进一步的优化方案,所述线路板组件包含测量信号处理电路、音频信号转换电路、参数存储器和电源稳压供应电路；

所述测量信号处理电路分别和环境温湿度传感器组件 6、红外表面温度传感器组件 9、大气压传感器、热电偶插座 7、参数存储器、音频信号转换电路相连；

所述音频信号转换电路与音频插头组件 4 相连。

[0021] 如图 4 所示,各测量传感器将采集到的模拟信号分别传送到测量信号处理电路,经测量信号处理电路转换处理的后,得到各项功能参数的数据信号,并按照通讯协议将数据传输给音频信号转换电路,再由音频信号转换电路转换成智能手机 3 音频接口可以识别的音频信号,并通过音频插头组件 4 实现与智能手机 3 之间传输各组测量数据。

[0022] 智能手机 3 通过音频接口将接收到的音频信号送至中央处理器,通过中央处理器再处理,并配合手机摄像头采集现场图像信息,最后将处理结果通过配套的手机 APP 进一步处理后,在手机上通过画面、文字、数字和声音的形式展现给使用者。音频信号转换电路、测量信号处理电路和音频插头组件 4 同时接收智能手机 3 的音频信号,并转化为数字控制信号,实现对测量信号处理电路的控制。

[0023] 所述的智能手机 3 可以采用各类 IOS 系统或 Android 系统的智能手机,包含 6 种测量模式,并且可以根据各测量显示模式的测量结果,在手机屏上相应做出醒目的颜色图标提醒,如果测量结果显示当前环境较差,还会同步发出声响,提醒用户注意。

[0024] 这 6 种测量模式分别是：一、热泄露测量提醒模式,可以测量被测墙壁是否存在热量传递损失,检查门窗等的密封性能并做出相应的提醒；二、热桥测量提醒模式,可以检查测量被测环境中是否存在热桥以及热桥的大小,以便合理调节降温或采暖的温度控制范围；三、霉变测量提醒模式,可以测量被测位置表面产生霉变的几率,并做出相应的提醒；四、热舒适指数测量提醒模式,可以对当前室内环境的热指数进行测量显示,并做出相应的提醒；五、舒适度指数测量提醒模式,可以对当前室内环境的舒适度指数进行测量显示,并做出相应的提醒；六、综合参数测量模式,可以同时测量显示当前的环境温度、环境相对湿度、表面温度、表面水份、环境大气压、绝对湿度、露点温度、湿球温度、冷凝露点、混合比、水

汽压力等环境参数,同时可以根据测量结果,对当前环境参数的适宜性在显示屏上做出提示。

[0025] 本发明中智能手机在测量的同时,还可以利用手机的拍照、录像功能,对被测目标的进行拍照或录像,同时将相应模式下的测量数据连同时间、日期信息记录到所拍的照片或录像上,以方便后期查询分析。

[0026] 本发明一种基于智能手机的多功能居室节能检查仪的检查方法:

(1) 将多功能居室节能检查仪和智能手机 APP 分别开机启动、初始化;

(2) 在检测多功能居室节能检查仪连接成功后,多功能居室节能检查仪向智能手机端传送默认测量数据,智能手机 APP 选择测量模式,并开始测试;

(3) 采集到的相关数据传输到测量信号处理电路中,经过相关分析计算后,得到相应模式的测量数据,并通过到音频信号转换电路、音频插头组件及智能手机音频接口,传输到智能手机中央处理器,智能手机中央处理器根据相应模式的需求对测试数据进一步进行分析处理,得到相应模式的不同节奏的声音提醒信号和不同颜色的图标提醒信号;

(4) 测试数据、图标提醒信号与摄像头图像信息一并由智能手机显示屏显示,并由智能手机进行声音提醒;

(5) 操作手机 APP 对屏幕显示的内容进行拍照或录像,同时将相应模式下的测量数据连同时间、日期信息嵌入记录到所拍的照片或录像上,以方便后期查询分析。

[0027] 以上所描述的具体实施方式仅是本发明所提供的优选实施方式,并非要对本发明的内容进行限制。本技术领域内的普通技术人员能够意识到,除了上述优选的具体实施方式之外,在不脱离本发明本质精神的前提下,还有很多替代或修改的实施方案,这些替代或修改的实施方式仍然在本发明的范围之内。本发明涉及的其他未说明部分与现有技术相同。

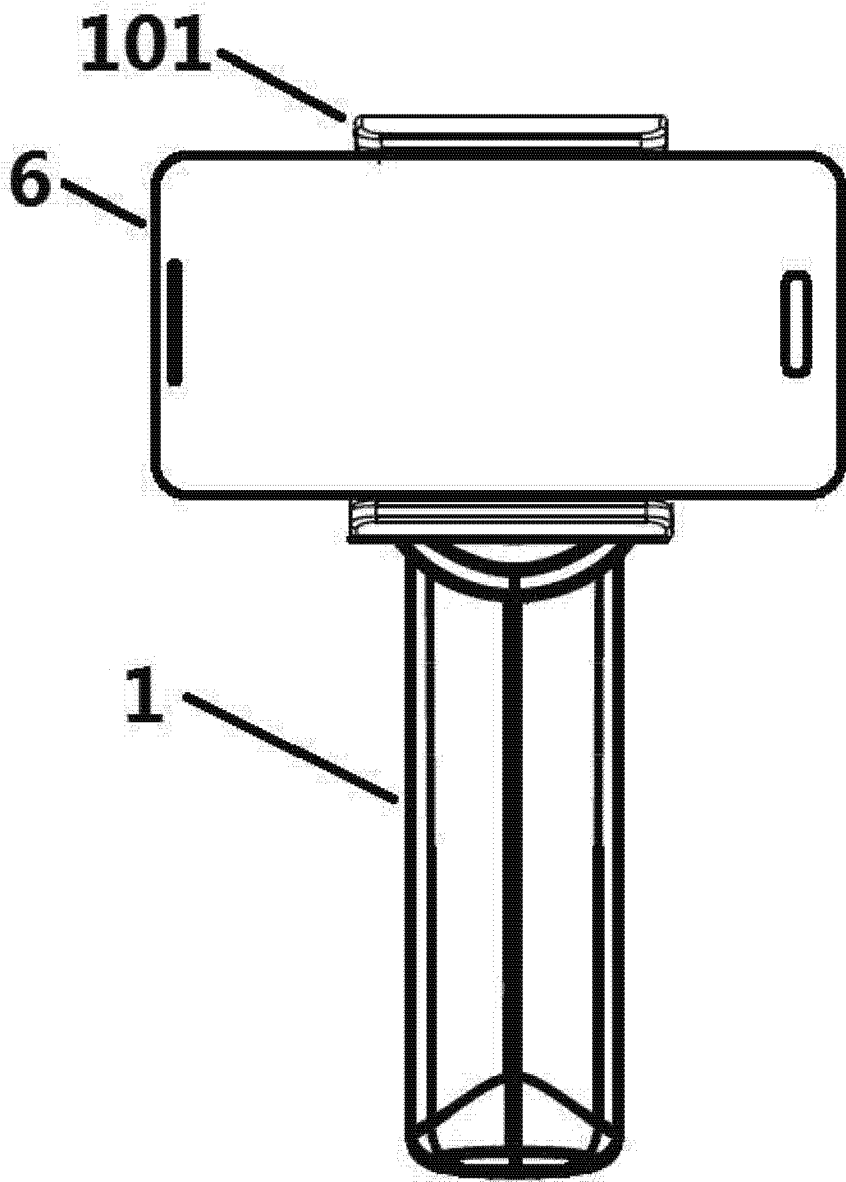


图 1

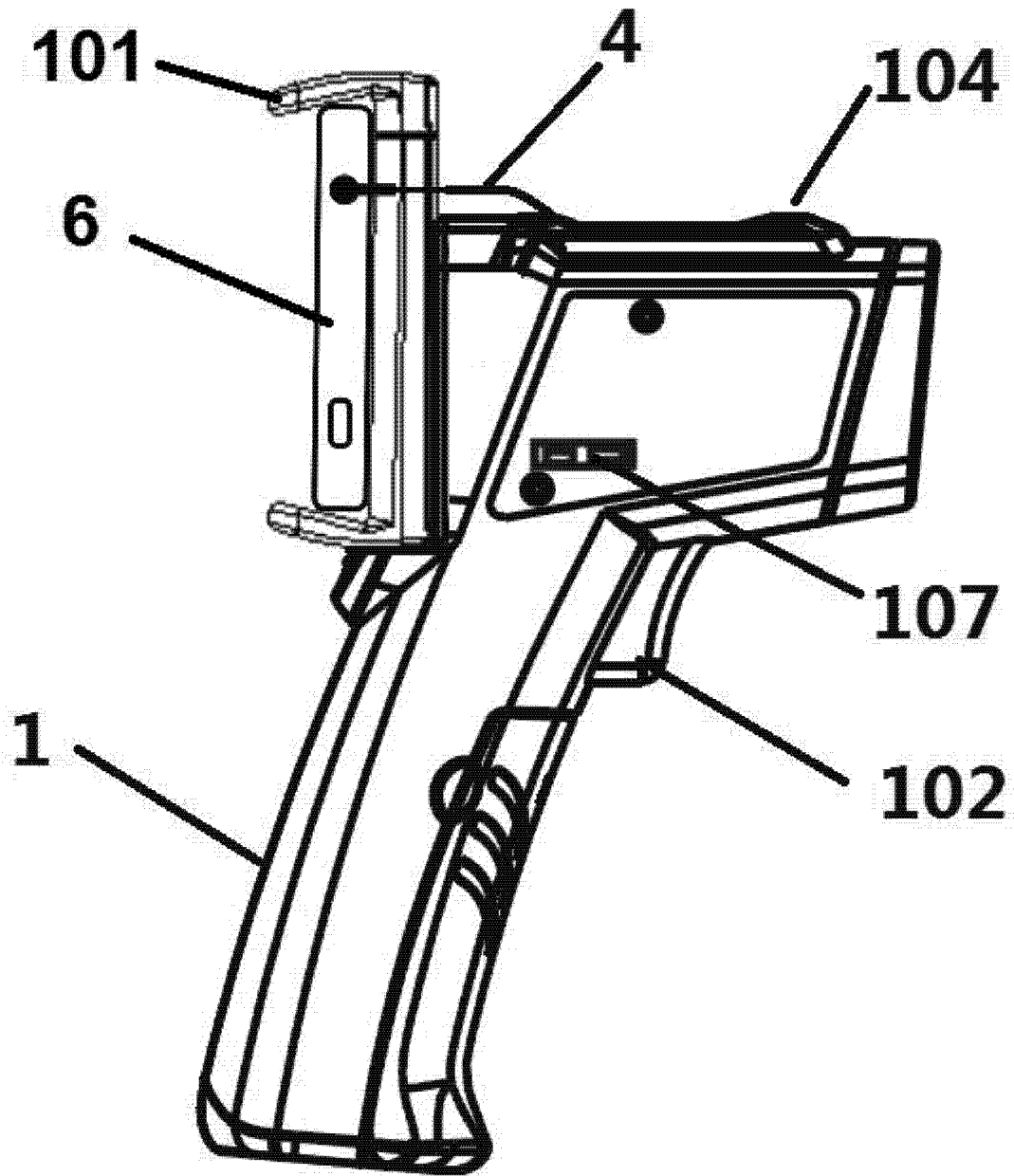


图 2

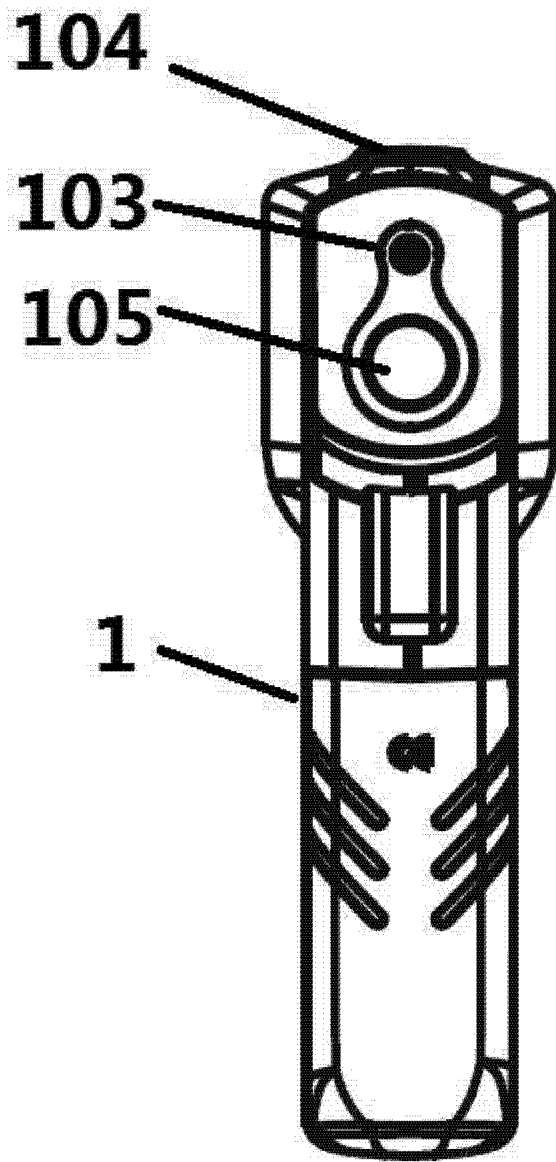


图 3

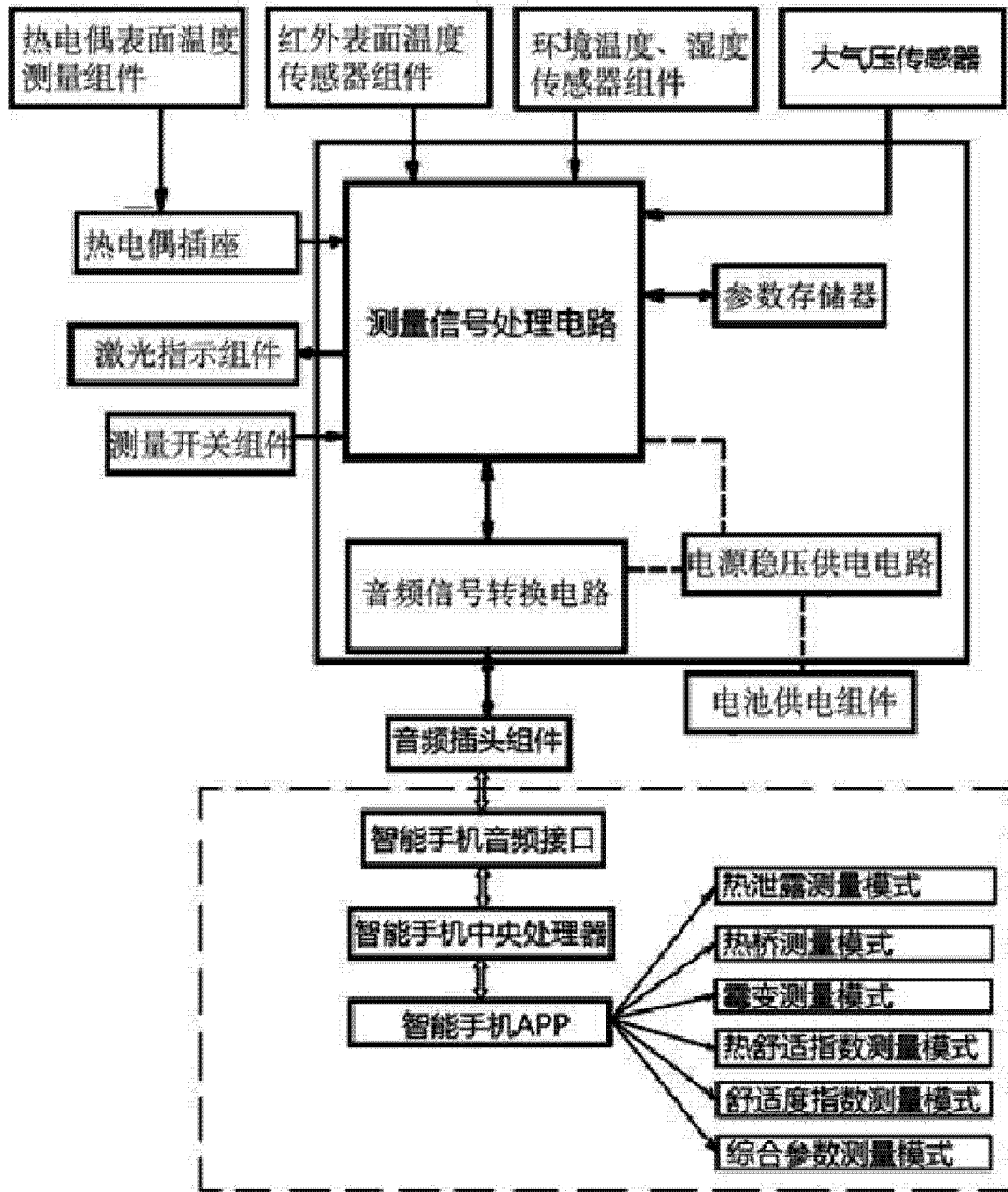


图 4