



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103181755 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 03

(21) 申请号 201310081863. 1

(22) 申请日 2013. 03. 14

(71) 申请人 中国科学院成都生物研究所

地址 610041 四川省成都市武侯区人民南路
四段 9 号

(72) 发明人 方光战 杨萍 唐业忠

(74) 专利代理机构 成都赛恩斯知识产权代理事

务所(普通合伙) 51212

代理人 张帆 肖国华

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

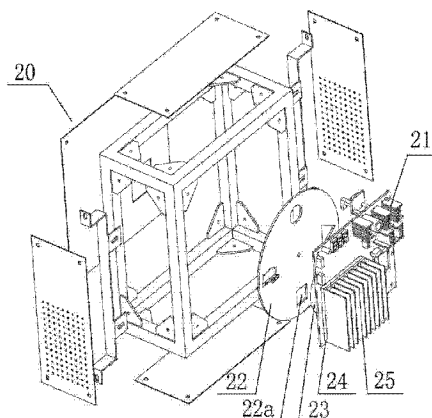
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种红外刺激设备

(57) 摘要

本发明提供了一种红外刺激设备,包括:控制装置和测试装置;测试装置包括:红外发生单元;和温度调节单元,与控制装置连接,控制装置控制温度调节单元以调节红外发生单元的输出温度。使用时,可以通过控制装置设定所需要的温度,于是,控制装置可以控制该温度调节单元,例如,可以控制半导体致冷器件两端的电压,以进行升温 and 降温的控制。因此,可以调节红外发生单元的输出温度,并使输出温度维持在预定的温度。



1. 一种红外刺激设备,其特征在于,包括:控制装置(10)和测试装置(20);所述测试装置(20)包括:

红外发生单元(24);和

温度调节单元(21),与所述控制装置(10)连接,所述控制装置(10)控制所述温度调节单元(21)以调节所述红外发生单元(24)的输出温度。

2. 根据权利要求1所述的红外刺激设备,其特征在于,所述测试装置(20)还包括:

斩光器(22),设置在所述红外发生单元(24)的输出侧,所述斩光器(22)具有多个不同形状的透光孔(22a)以调节经过所述斩光器(22)的红外刺激的形状。

3. 根据权利要求1所述的红外刺激设备,其特征在于,所述测试装置(20)还包括:

快门(23),设置在所述红外发生单元(24)的输出侧,用于控制红外刺激呈现的时间;

快门控制器,与所述控制装置(10)连接,所述控制装置(10)通过所述快门控制器控制所述快门(23)的开关时间。

4. 根据权利要求1所述的红外刺激设备,其特征在于,所述测试装置(20)还包括:

斩光器(22),设置在所述红外发生单元(24)的输出侧,所述斩光器(22)具有多个不同形状的透光孔(22a)以调节经过所述斩光器(22)的红外刺激的形状;

快门(23),设置在所述红外发生单元(24)与所述斩光器(22)之间,用于控制红外刺激呈现的时间;

快门控制器,与所述控制装置(10)连接,所述控制装置(10)通过所述快门控制器控制所述快门(23)的开关时间。

5. 根据权利要求2或4所述的红外刺激设备,其特征在于,所述测试装置(20)还包括:

步进电机,与所述斩光器(22)驱动连接且与所述控制装置(10)电连接,所述控制装置(10)通过所述步进电机控制所述斩光器(22)的转动,以使预定形状的所述透光孔(22a)转动到所述红外发生单元(24)处。

6. 根据权利要求1所述的红外刺激设备,其特征在于,所述红外发生单元(24)是半导体致冷器件。

7. 根据权利要求1所述的红外刺激设备,其特征在于,所述红外刺激设备还包括:

能与生理信号采集单元相连的接口电路,与所述控制装置(10)电连接,用于控制所述生理信号采集单元采集被研究对象的生理信号。

8. 根据权利要求1所述的红外刺激设备,其特征在于,所述红外刺激设备还包括:

照明单元,均匀布局在所述红外发生单元(24)的四周,并与所述控制装置(10)电连接,用于研究被研究对象的普通视觉和红外感知两者间的图像配准和融合。

9. 根据权利要求1所述的红外刺激设备,其特征在于,所述红外刺激设备包括多个所述测试装置(20),所述控制装置(10)与所述多个测试装置(20)连接。

一种红外刺激设备

技术领域

[0001] 本发明涉及生物领域,特别涉及一种红外刺激设备。

背景技术

[0002] 红外光或称红外线,是与可见光类似的电磁辐射,其波长范围在 0.7-1000 微米之间,在可见红光波长范围之外,因而得名红外光。

[0003] 虽然红外光不能直接被人类肉眼所感知,但是动物界中许多种类(包括部分脊椎动物和昆虫)可以不同程度地感知其所在环境的红外辐射,并通过对热源红外辐射迅速而准确的感知进而获取食物或其它资源。

[0004] 蟒蛇和蝮蛇是现已知蛇类中具有红外感知能力的两个类群。它们的红外感知器官是位于头部前端的窝状结构——颊窝(pit organ)。对动物红外感知的神经机制进行深入研究,将为新型红外传感器、遥感监测、军事侦察、红外制导与反制导、医学图像处理等领域的仿生应用提供可靠的理论基础。

[0005] 绝大多数关于蛇类红外感知的研究普遍采用白炽灯或卤素灯作为红外刺激源,但是这种方案不能对红外刺激进行有效的温度控制;少数研究利用二氧化碳激光器产生波长单一的中红外光作为刺激源,通过这种方案无法得到一定跨度的红外光谱,仅适于研究蛇类对固定波长的红外感知。为研究蛇类的红外感知和可能存在的成像能力,以及普通视觉和红外觉融合的神经机制,需要温度可调、温度变化快、刺激形状可调、刺激呈现时间精准(毫秒级)等特征的红外刺激装置。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种结构简单、成本低、温度可调的红外刺激设备。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种红外刺激设备,包括:控制装置和测试装置;测试装置包括:红外发生单元;和温度调节单元,与控制装置连接,控制装置控制温度调节单元以调节红外发生单元的输出温度。

[0008] 进一步地,测试装置还包括:斩光器,设置在红外发生单元的输出侧,斩光器具有多个不同形状的透光孔以调节经过斩光器的红外刺激的形状。

[0009] 进一步地,测试装置还包括:快门,设置在红外发生单元的输出侧,用于控制红外刺激呈现的时间;快门控制器,与控制装置连接,控制装置通过快门控制器控制快门的开关时间。

[0010] 进一步地,测试装置还包括:斩光器,设置在红外发生单元的输出侧,斩光器具有多个不同形状的透光孔以调节经过斩光器的红外刺激的形状;快门,设置在红外发生单元与斩光器之间,用于控制红外刺激呈现的时间;快门控制器,与控制装置连接,控制装置通过快门控制器控制快门的开关时间。

[0011] 进一步地,测试装置还包括:步进电机,与斩光器驱动连接且与控制装置电连接,控制装置通过步进电机控制斩光器的转动,以使预定形状的透光孔转动到红外发生单元

处。

[0012] 进一步地,红外发生单元是半导体致冷器件。

[0013] 进一步地,红外刺激设备还包括:能与生理信号采集单元相连的接口电路,与控制装置电连接,用于控制生理信号采集单元采集被研究对象的生理信号。

[0014] 进一步地,红外刺激设备还包括:照明单元,均匀布局在红外发生单元的四周,并与控制装置电连接,用于研究被研究对象的普通视觉和红外感知两者间的图像配准和融合。

[0015] 进一步地,红外刺激设备包括多个测试装置,控制装置与多个测试装置连接。

[0016] 使用时,可以通过控制装置设定所需要的温度,于是,控制装置可以控制该温度调节单元,例如,可以控制半导体致冷器件两端的电压,以进行升温 and 降温的控制。因此,可以调节红外发生单元的输出温度,并使输出温度维持在预定的温度。

附图说明

[0017] 图 1 示意性地示出了控制装置的一个立体图;

[0018] 图 2 示意性地示出了控制装置的另一个立体图;

[0019] 图 3 示意性地示出了测试装置的爆炸图;以及

[0020] 图 4 示意性地示出了本发明的控制原理框图。

[0021] 图中附图标记:10、控制装置;11、电源开关;12、液晶显示屏;13、键盘;14、状态指示灯;15、测试装置接口;16、RS232 接口;17、信号输入输出接口;20、测试装置;21、温度调节单元;22、斩光器;22a、透光孔;23、快门;24、红外发生单元;25、散热器。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0023] 请参考图 1 至图 4,本发明中的红外刺激设备,包括:控制装置 10 和测试装置 20;测试装置 20 包括:红外发生单元 24;和温度调节单元 21,与控制装置 10 连接,控制装置 10 控制温度调节单元 21 以调节红外发生单元 24 的输出温度。优选地,红外发生单元 24 是半导体致冷器件,当然,红外发生单元 24 也可以是其它的红外发生单元,并不限于半导体致冷器件,只要输出温度可调即可。

[0024] 使用时,可以通过控制装置 10 设定所需要的温度,于是,控制装置 10 可以控制该温度调节单元 21,进而控制红外发生单元 24,例如,可以控制半导体致冷器件两端的电压,以进行升温 and 降温的控制。因此,可以调节红外发生单元 24 的输出温度,并使输出温度维持在预定的温度。

[0025] 优选地,请参考图 3,在一个实施例中,测试装置 20 还包括:斩光器 22,设置在红外发生单元 24 的输出侧,斩光器 22 具有多个不同形状的透光孔 22a 以调节经过斩光器 22 的红外刺激的形状。例如,透光孔 22a 可以是矩形、圆形或三角形等。

[0026] 优选地,请参考图 3,在另一个实施例中,测试装置 20 还包括:快门 23,设置在红外发生单元 24 的输出侧,用于控制红外刺激呈现的时间;快门控制器,与控制装置 10 连接,控制装置 10 通过快门控制器控制快门 23 的开关时间。例如,快门 23 及快门控制器可以采用

美国 Uniblitz 公司的红外快门及快门控制器。

[0027] 优选地,请参考图 3,在另一个实施例中,测试装置 20 还包括:斩光器 22,设置在红外发生单元 24 的输出侧,斩光器 22 具有多个不同形状的透光孔 22a 以调节经过斩光器 22 的红外刺激的形状;快门 23,设置在红外发生单元 24 与斩光器 22 之间,用于控制红外刺激呈现的时间;和快门控制器,与控制装置 10 连接,控制装置 10 通过快门控制器控制快门 23 的开关时间。

[0028] 优选地,在一个实施例中,测试装置 20 还包括:步进电机,与斩光器 22 驱动连接且与控制装置 10 电连接,控制装置 10 通过步进电机控制斩光器 22 的转动,以使预定形状的透光孔 22a 转动到红外发生单元 24 处。通过步进电机,可以驱动斩光器 22 转动,从而调节红外刺激的形状。

[0029] 优选地,红外刺激设备还包括:能与生理信号采集单元相连的接口电路,与控制装置 10 电连接,用于控制生理信号采集单元采集被研究对象的生理信号。

[0030] 优选地,红外刺激设备还包括:照明单元,均匀布局在红外发生单元 24 的四周,并与控制装置 10 电连接,用于研究被研究对象的普通视觉和红外感知两者间的图像配准和融合。

[0031] 优选地,红外刺激设备包括多个测试装置 20,控制装置 10 与多个测试装置 20 连接。这样,可以同时多个被测对象进行测试和研究。

[0032] 请参考图 1,在一个优选的实施例中,控制装置 10 包括安装在前面板上的电源开关 11、液晶显示屏 12、键盘 13 和状态指示灯 14。其中,键盘 13 用于输入设定的参数,例如:温度、斩光器的转动等。

[0033] 优选地,控制装置 10 还包括设置在其后面板上的多个用于连接测试装置 20 的测试装置接口 15,还包括多个信号输入输出接口 17 和 RS232 接口 16 或并口等。生理信号采集单元、和/或快门控制器等分别与信号输入输出接口 17 连接,这样,控制装置 10 就可以控制这些外设的工作。

[0034] 优选地,请参考图 3,测试装置 20 还包括安装在半导体致冷器件上的散热器 25。特别地,测试装置 20 包括架体,架体的四周安装有隔热面板。

[0035] 下面详细介绍本发明的工作原理图。

[0036] 操作人员从键盘 13 输入所需温度后,由控制装置 10 控制温度调节单元 21,使红外发生单元 24 的温度上升或下降至设定温度,并维持在该温度。控制装置 10 控制步进电机,使斩光器 22 按预定方案进行旋转。由于斩光器 22 上开了各种不同形状的透光孔 22a,从而使刺激形状可调。控制装置 10 通过输入输出接口 17 控制快门控制器,进而控制快门 23 的开闭,快门 23 的工作状态亦可通过输入输出接口 17 送达控制装置 10。例如,还可通过 RS232 接口 16 或并口实现控制装置 10 (和 PC 机等)对快门 23 的控制。快门 23 开闭产生的同步信号通过信号输入输出接口 17 传送,可用于启动或控制其他外设。

[0037] 安装时,快门 23 置于红外发生单元 24 的前方,斩光器 22 安装在快门 23 的前方,这样整个红外刺激设备就可以按照实验方案调节温度、调节红外刺激的形状及其呈现的序列、调节红外刺激的呈现时间(毫秒级)。

[0038] 下面通过两个实施例,对本发明的使用方式进行进一步介绍。

[0039] 实施例 1:

[0040] 整体上,本发明由控制装置 10 和测试装置 20 两部分组成,其中控制装置 10 主要承担中心控制,而测试装置 20 主要实施温度控制和斩光器的运动控制。例如,一台控制装置 10 可以同时控制多台测试装置 20。可以设计制作不同形状的斩光器,以实现不同的实验目的。

[0041] 例如,不启动温度调节单元 21 而启动照明单元时,可用于研究动物对相关图形的认知。不启动照明单元而启动温度调节单元 21 时,可用于研究动物对红外图形的认知。同时启动照明单元和温度调节单元 21 时,可用于研究动物普通视觉和红外感知两者间的图像配准和融合。

[0042] 实施例 2:红外刺激设备的细胞外记录测试

[0043] 方法:麻醉短尾蝮,暴露视顶盖,将胞外电极插入相应脑区,利用红外刺激仪给予红外刺激,同时记录细胞放电。

[0044] 发现:视顶盖视觉感知神经元对快速呈现的刺激表现出良好的响应,具有神经元个体间不同的朝向选择性偏好,对不同图形的识别可能发生在更高级的视觉系统区域;红外感知神经元对无位移的快速信号无良好响应,但是对运动信号有同步放电活动,并且对运动方向有选择性偏好;证实由于视觉神经元和红外感知神经元编码方式的多样化,使目标信息的各种特征被神经系统有效解构为“多通道”处理,以最终实现高效、快速的识别和定位。

[0045] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

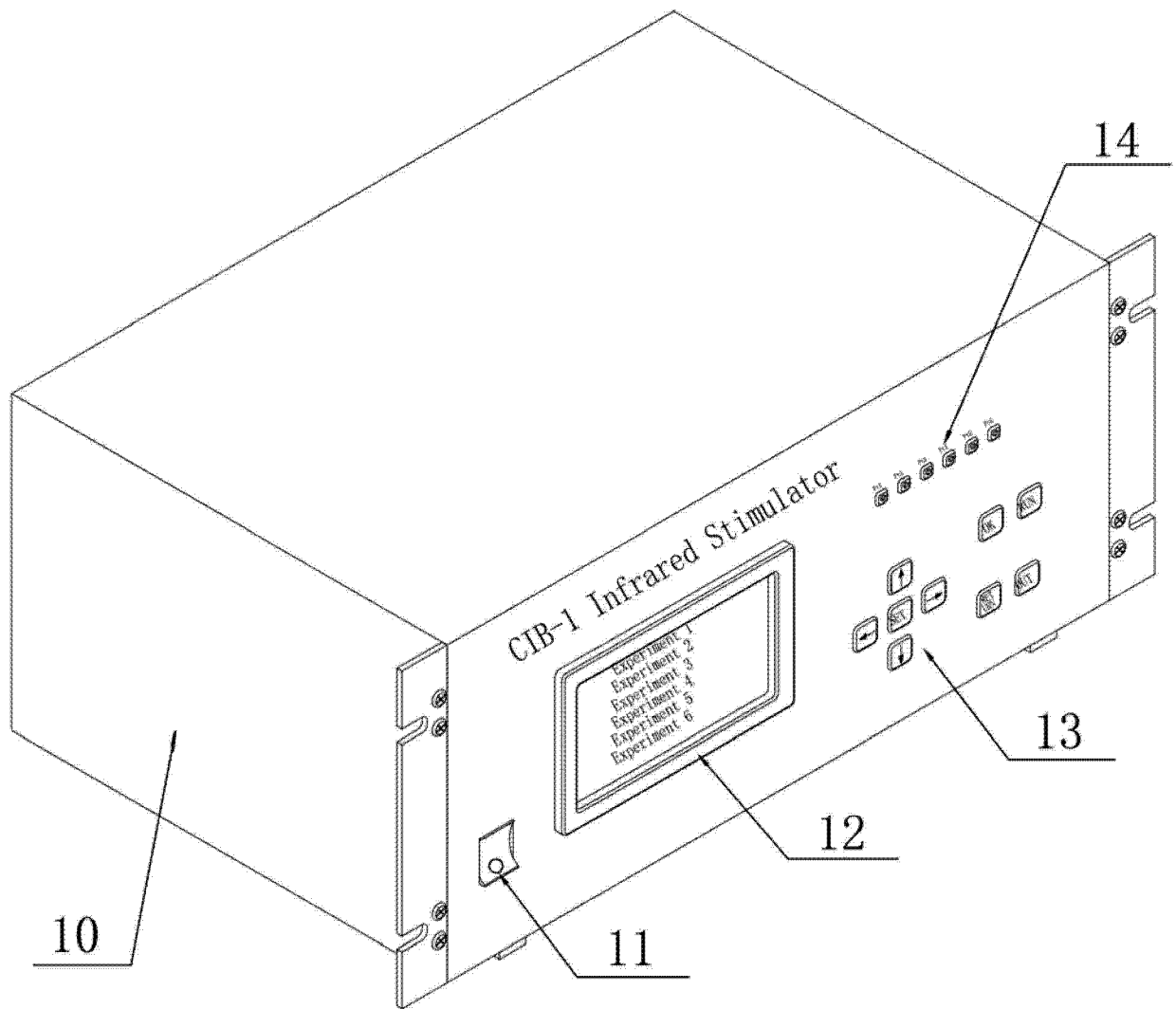


图 1

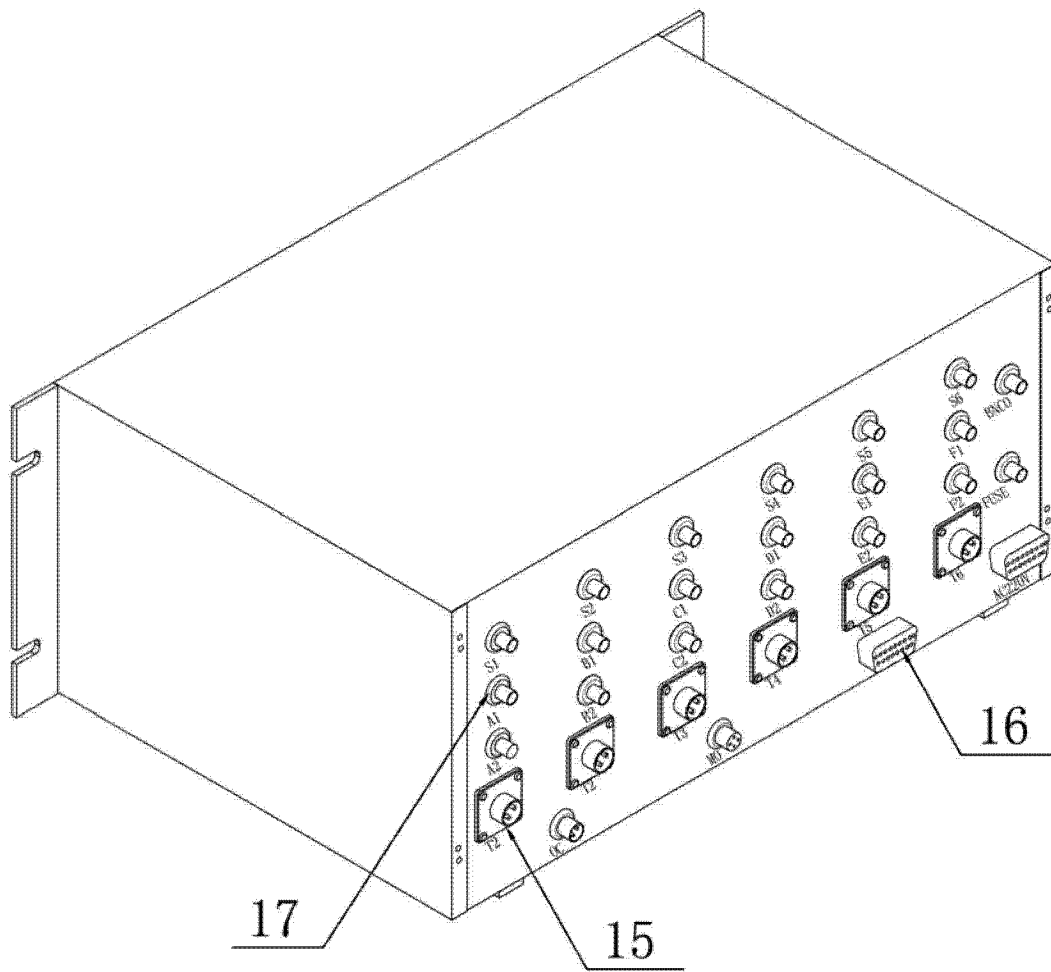


图 2

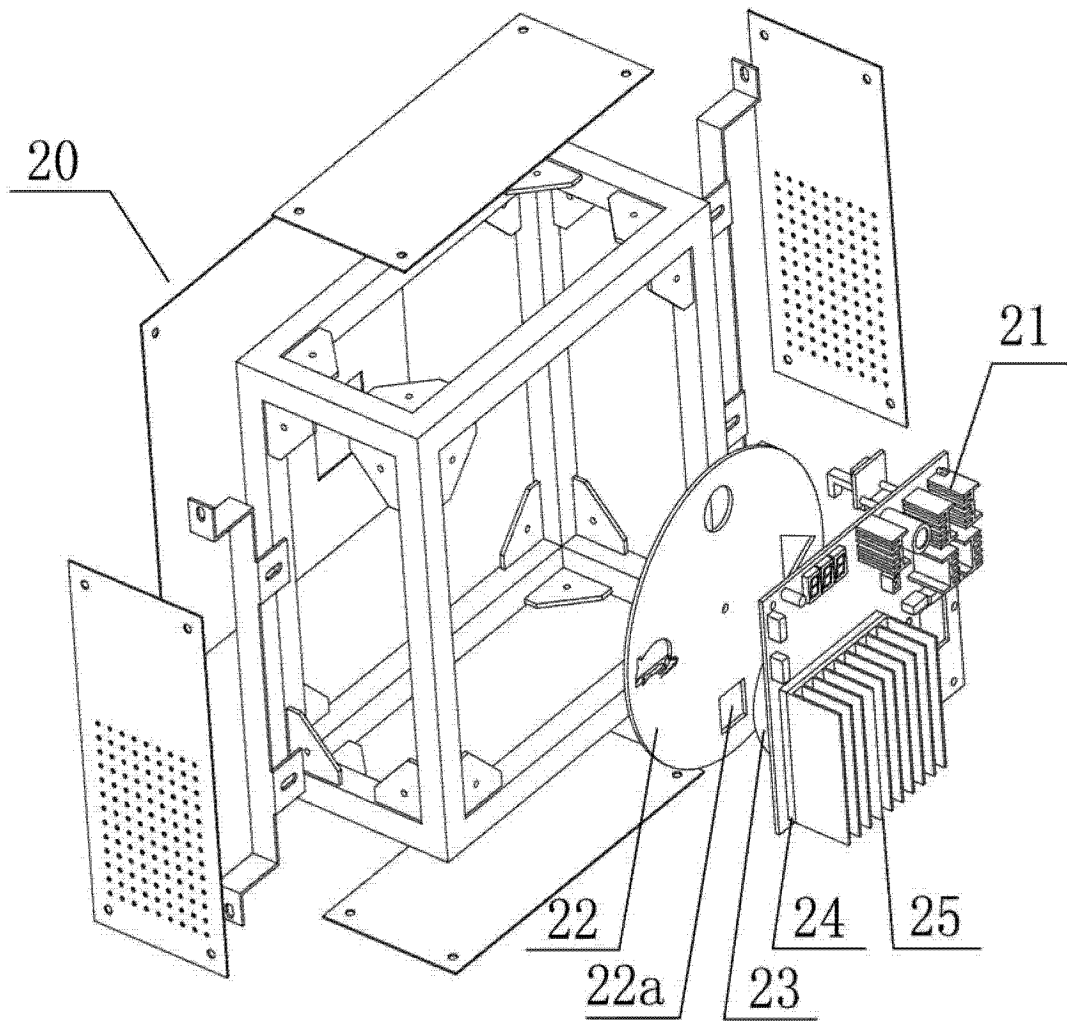


图 3

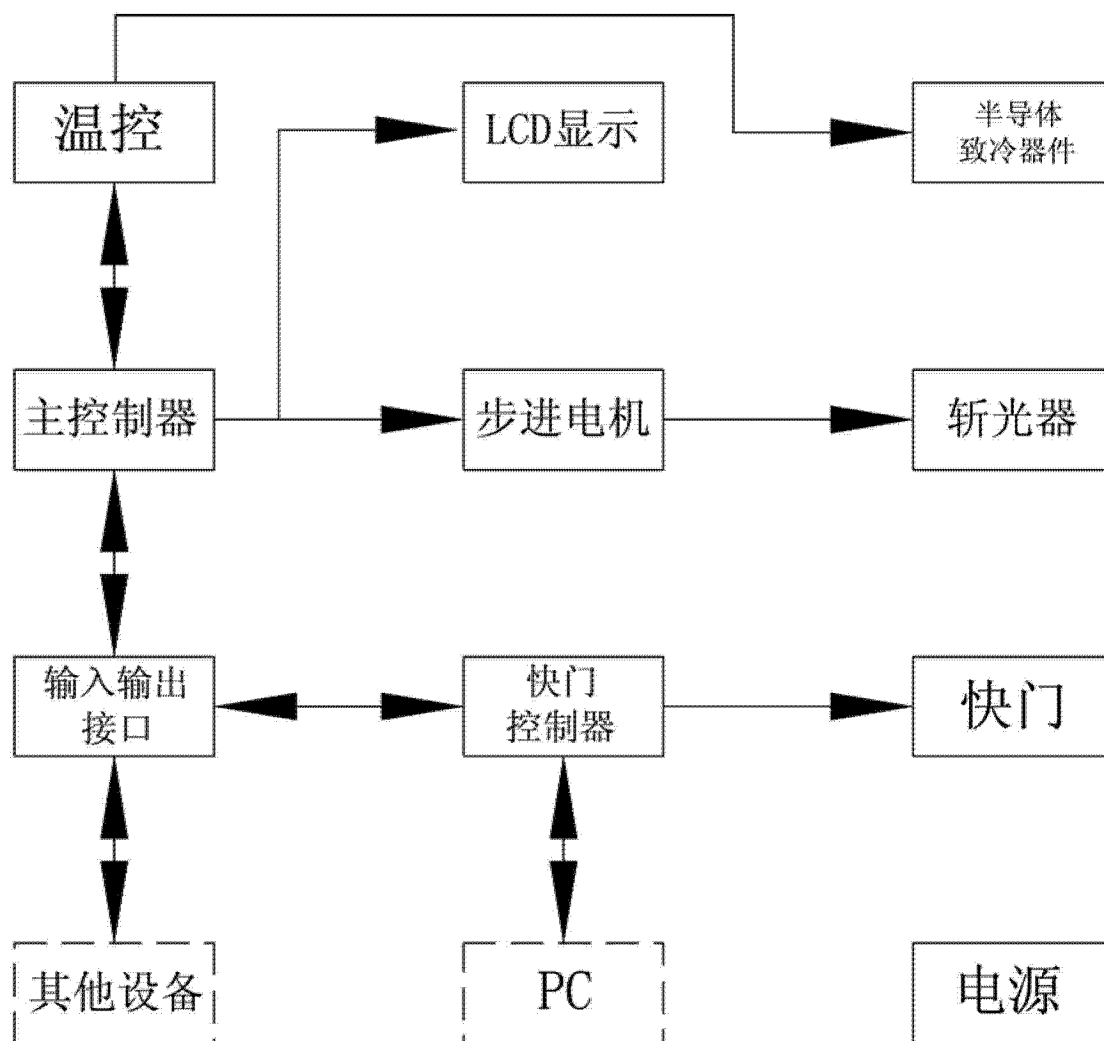


图 4

专利名称(译)	一种红外刺激设备		
公开(公告)号	CN103181755A	公开(公告)日	2013-07-03
申请号	CN201310081863.1	申请日	2013-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院成都生物研究所		
申请(专利权)人(译)	中国科学院成都生物研究所		
当前申请(专利权)人(译)	成都生命科学院学院		
[标]发明人	方光战 杨萍 唐业忠		
发明人	方光战 杨萍 唐业忠		
IPC分类号	A61B5/00		
代理人(译)	张帆 肖国华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种红外刺激设备，包括：控制装置和测试装置；测试装置包括：红外发生单元；和温度调节单元，与控制装置连接，控制装置控制温度调节单元以调节红外发生单元的输出温度。使用时，可以通过控制装置设定所需要的温度，于是，控制装置可以控制该温度调节单元，例如，可以控制半导体致冷器件两端的电压，以进行升温 and 降温的控制。因此，可以调节红外发生单元的输出温度，并使输出温度维持在预定的温度。

