



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103647199 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201310744493.5

H01R 13/70(2006.01)

(22)申请日 2013.12.27

H02J 7/00(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103647199 A

(43)申请公布日 2014.03.19

(73)专利权人 厦门大学

地址 361000 福建省厦门市思明南路422号

(72)发明人 吕苗 冯兴

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 张松亭

(56)对比文件

CN 203026992 U, 2013.06.26,

CN 203039397 U, 2013.07.03,

CN 203326653 U, 2013.12.04,

US 2004/0204179 A1, 2004.10.14,

审查员 陈波

(51)Int.Cl.

H01R 31/02(2006.01)

H01R 13/66(2006.01)

H01R 13/717(2006.01)

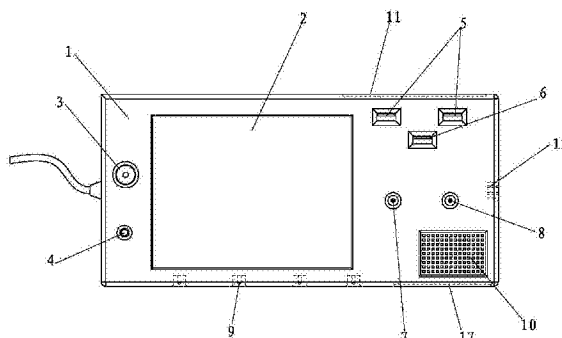
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流
供电充电插座

(57)摘要

与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座,该插座与楼宇太阳能发电系统配套使用,由安装在住宅楼或商务楼上的太阳能发电系统直流供电,可配置几百甚至上千个该插座,安装在该楼宇的部分或全部房间内,方便地为楼内使用的数字电子产品和LED灯等电器提供直流电源。该插座包括单片机控制模块、稳压模块、充电模块、多个充电接口和多个供电接口;该稳压模块的输入端与太阳能发电系统的直流输出端相连,稳压模块的输出端与单片机控制模块的供电端相连。本发明直接利用太阳能电池板产生的直流电能给数字电子产品充电和用电器供电,避免AC/DC转换环节,可省去电子产品中的适配器,提高电能使用效率、节能减排、降低了成本、节省了资源。



1. 与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座, 安装于具有太阳能发电系统的住宅或商务楼内, 由太阳能发电系统提供多种直流电压, 装配在室内为各种用电设备提供所需的充电/供电能源, 其特征在于: 包括单片机控制模块、稳压模块、充电模块、多个充电接口和多个供电接口; 该稳压模块的输入端与太阳能发电系统的直流输出端相连, 稳压模块的输出端与单片机控制模块的供电端相连; 该充电模块的输入端与太阳能发电系统的直流输出端相连, 充电模块的输出端还连接多个充电接口; 该单片机控制模块与充电模块的输入控制端相连以控制充电模块工作状态; 该多个供电接口均与太阳能发电系统的直流输出端相连; 所述单片机控制模块还包括有反馈输入端, 用于检测用电设备的充电电压和电流, 并对过流过压和欠压欠流分别进行及时调整和语音或显示提示; 所述单片机控制模块还包括有电源检测端, 该电源检测端与太阳能发电系统的直流输出端相连用于检测太阳能发电系统输出的直流电源, 对充电过程中的输入电压、电流分别进行及时调整和语音或显示提示。

2. 如权利要求1所述的与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座, 其特征在于: 所述充电模块包括多个充电芯片以提供不同规格的电压, 该多个充电芯片的输入端分别与太阳能发电系统的直流输出端相连, 多个充电芯片的输出端分别与所述充电接口一一对应连接。

3. 如权利要求2所述的与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座, 其特征在于: 所述的多个充电芯片包括有5V充电芯片、9V充电芯片、12V充电芯片中的一种或多种。

4. 如权利要求1所述的与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座, 其特征在于: 所述充电接口包括5V USB接口、9V USB接口、3.3V圆形电源接口、12V圆形电源接口、12V四针防误插接口中的一种或多种。

5. 如权利要求1所述的与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座, 其特征在于: 还包括有触摸显示屏, 该触摸显示屏与所述单片机控制模块相连。

6. 如权利要求1所述的与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座, 其特征在于: 还包括有语音模块, 该语音模块与单片机控制模块相连。

与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座

技术领域

[0001] 本发明涉及新能源技术和建筑电气装置领域,特别是与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座。

背景技术

[0002] 分布式太阳能应用是未来太阳能应用的主要方向,在住宅或商务楼中设置太阳能发电装置,直接为大楼的用户供电是大势所趋,而安装在房间里的插座将为用户使用太阳能提供最大的便利。目前,家用电源插座基本全部都是交流插座,不管是移动式还是嵌入式,或是二孔还是三插头。随着数字电子产品使用和种类不断增加,它们所携带的锂电池需要直流充电,充电时必须要有自带的充电器将220V交流电转换成电子设备所需要的直流电。这样一方面需要一个配套的充电适配器,增加了充电成本,而经过AC/DC变换,降压升压等过程也造成了能量消耗浪费。另一方面,采用LED的半导体照明具有更好的节能效果和更长的寿命,但LED也需要直流供电,交流供电附加的AC/DC转换以及交流电网带来的电压波动严重影响了LED的成本、寿命和使用效果,成为其进入住宅和商务楼的一个最大障碍。

[0003] 目前,有关太阳能直流插座的设计方式有很多,例如:有便携式的,也有用于室内的,有用于给数字产品充电的,也有直接给用电器提供直流电源的等,例如:

[0004] US20040204179A1“Multi-Socket Solar Energy Converting Battery Charger for Mobile Phone”,具备太阳能直流充电功能,但其设计的插座端口过于单一,一般只应用于手机充电,因此不能灵活选择供电电压。

[0005] CN 01217085.2“直流插座面板”利用变压器和整流器将交流电转变成低压直流电为小家电提供电源,可以通过调节旋钮来调准用电器的适配电压,并且可并联多个插座来满足其他场所使用需要。该专利需要变压过程。

[0006] CN 201320089860.8“一种多用太阳能充电装置”利用太阳能电池板和市电为数字电子产品充电。该专利需结合太阳能直流供电和市电供电。

[0007] CN 201010204100.8“一种新型的太阳能插座”利用光伏组件、蓄电池、拖线板组成,适用于家庭使用,且需要变压过程。

[0008] CN 201220038808.5“太阳能插座”,与其他太阳能插座相比,其特点是配备了太阳能电池板支架,方便移动,且输出电压情况由LED显示,需要昂贵且故障率高的AC/DC变换环节。

[0009] CN 200520134009.8“太阳能智能充电器”一种利用太阳能充电组件和万能充电器连接而成的多功能充电器,仅具有USB接口和miniUSB接口,适用于数字电子产品。

[0010] CN 201320010420.9“太阳能电池充电器”利用单片机控制系统、数字显示电路、按键等器件构成用于给不同电子产品充电的装置,具有电压可控性和数字显示电压大小等特点,但仅适用于适用于数字电子产品。

[0011] 由于上述几种设计方式以及可控性不够完善,功能不够齐全,端口过于单一,扩展性不好,因此,一款多功能智能太阳能直流插座的设计十分必要。

发明内容

[0012] 本发明的主要目的在于克服现有技术中的上述缺点,提出一种安全可靠、可灵活选择充电/供电的与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座。

[0013] 本发明采用如下技术方案:

[0014] 与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座,安装于具有太阳能发电系统的住宅或商务楼内,由太阳能发电系统提供多种直流电压,装配在室内为各种用电设备提供所需的充电/供电能源,其特征在于:包括单片机控制模块、稳压模块、充电模块、多个充电接口和多个供电接口;该稳压模块的输入端与太阳能发电系统的直流输出端相连,稳压模块的输出端与单片机控制模块的供电端相连;该充电模块的输入端与太阳能发电系统的直流输出端相连,充电模块的输出端还连接多个充电接口;该单片机控制模块与充电模块的输入控制端相连以控制充电模块工作状态;该多个供电接口均与太阳能发电系统的直流输出端相连。

[0015] 优选的,所述单片机控制模块还包括有反馈输入端,该反馈输入端用于接收用电设备的反馈信号,用于检测用电设备的充电电压和电流,并对过流过压和欠压欠流分别进行及时调整和语音或显示提示。

[0016] 优选的,所述单片机控制模块还包括有电源检测端,该电源检测端与太阳能发电系统的直流输出端相连用于检测太阳能发电系统输出的直流电源,对充电过程中的输入电压、电流分别进行及时调整和语音或显示提示。

[0017] 优选的,所述充电模块包括多个充电芯片以提供不同规格的电压,该多个充电芯片的输入端分别与太阳能发电系统的直流输出端相连,多个充电芯片的输出端分别与所述充电接口一一对应连接。

[0018] 优选的,所述的多个充电芯片包括有5V充电芯片、9V充电芯片、12V充电芯片中的一种或多种。

[0019] 优选的,所述充电接口包括5V USB接口、9V USB接口、3.3V圆形电源接口、12V圆形电源接口、12V四针防误插接口中的一种或多种。

[0020] 优选的,还包括有触摸显示屏,该触摸显示屏与所述单片机控制模块相连。

[0021] 优选的,还包括有语音模块,该语音模块与单片机控制模块相连。

[0022] 由上述对本发明的描述可知,与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0023] 1、本发明的插座可安装在具有太阳能发电装置的住宅楼或商务楼中的部分或全部房间中,可以是嵌入式或移动式,由系统的太阳能发电装置直流供电,为计算机、手机、摄/相机,LED灯等电器提供所需的充电/供电能源。

[0024] 2、本发明可直接与太阳能发电系统相连,采用多种电压类型的直流输入,省去DC/AC和AC/DC转换及变压环节,高效率地利用太阳能,实现绿色环保、节能减排。

[0025] 3、本发明插座的设计省去了目前数字产品通常采用的充电适配器,节约了资源。

[0026] 4、本发明插座采用触摸显示屏设计,提供几种常见充电和供电电压,通过点击触摸屏可以灵活选择适配电压并在触摸屏上显示电压状态。

[0027] 5、本发明至少包含以下类型插口中的一个或多个:USB接口(5V)、USB接口(9V),圆形电源接口(3.3V)、圆形电源接口(9V)、圆形电源接口(12V),四针防误插接口(12V),并可

通过转换线连接可以达到扩充,适用各种用电设备。

[0028] 6、本发明的单片机控制模块对整个插座进行智能控制,包括和充电芯片之间的数据通信,对过压过流的调整,对欠压欠流和短路情况发出停止供电命令,提高了插座的安全性。

附图说明

[0029] 图1为本发明插座的模块电路图;

[0030] 图2为本发明插座的立体结构示意图;

[0031] 图3为本发明插座的主视图;

[0032] 图4为本发明插座的右视图;

[0033] 图5为本发明插座的左视图;

[0034] 图6为本发明插座内部结构分布图;

[0035] 其中:1、绝缘壳;2、触摸显示屏;3、电源开关;4、LED电源;开关显示灯;5、5V USB接口;6、9V USB接口;7、3.7V圆形电源接口;8、12V圆形电源接口;9、供电接口;10、音孔;11、散热口a;12、四针防误插接口;13、稳压模块;14、单片机控制模块;15、5V充电芯片;16、语音模块;17、散热口b;18、9V充电芯片;19、12V充电芯片。

具体实施方式

[0036] 以下通过具体实施方式对本发明作进一步的描述。

[0037] 参照图1,与楼宇太阳能发电系统配套的多功能直流供电充电插座,由太阳能发电系统提供多种直流电压,作为用电设备的供电或充电连接的插座,包括单片机控制模块14、稳压模块13、充电模块、语音模块16、触摸显示屏2、多个充电接口和多个供电接口9。该稳压模块13的输入端与太阳能发电系统的直流输出端相连,稳压模块13的输出端与单片机控制模块14的供电端相连,该稳压模块13可采用LM317。该充电模块的输入端与太阳能发电系统的直流输出端相连,充电模块的输出端还连接多个充电接口。该单片机控制模块14与充电模块的输入控制端相连以控制充电模块工作状态。语音模块16和触摸显示器均与单片机控制模块14相连。多个供电接口9均与太阳能发电系统的直流输出端相连以提供直流电源。

[0038] 进一步的,本发明的单片机控制模块14采用单片机C8051F330,其还包括有反馈输入端和电源检测端。该反馈输入端用于接收来自用电设备的反馈信号,包括充电或供电过程中的过压过流、欠压欠流、短路反馈等,并对过流过压和欠压欠流分别进行及时调整和语音或显示提示。该电源检测端与太阳能发电系统的直流输出端相连用于检测太阳能发电系统输出的直流电压和电流,对充电过程中的输入电压、电流分别进行及时调整和语音或显示提示。

[0039] 进一步的,充电模块包括多个充电芯片以提供不同规格的电压,该多个充电芯片的输入端分别与太阳能发电系统的直流输出端相连,多个充电芯片的输出端分别与多个充电接口一一对应连接。参照图6,包括有5V充电芯片15、9V充电芯片18、12V充电芯片19分别采用CS00301、BQ2057W、BQ24702,对应的三个充电接口分别为5V USB接口5、9V USB接口6、12V圆形电源接口8。当然,充电芯片还可选用市场上其它的芯片结构,只要满足充电电压需求即可。

[0040] 进一步的,供电接口9可采用圆形电源接口,可设置多个不同供电电压的圆形电源接口,包括3V、7V、12V等等,以适用于不同用电设备。

[0041] 本发明插座结构示意图参照图2,插座外部绝缘壳1采用耐高温、高阻燃、高强度、复合PC和PBT绝缘材料,长10-30cm,宽约5-20cm,高约1-5cm。按下电源按钮3,电源指示灯4发光,表示有电源输入,面板上两个5V USB接口5与一个9V USB接口6呈倒三角形排列,正下方从左至右分别是3.7V圆形电源接口7和12V圆形电源接口8,实际应用中,3.7V电压可直接给收音机供电,12V电压可为普通笔记本电脑提供电源。面板右下角是音孔10。

[0042] 如图4、图5为插座的右视图和左视图,分别设有散热口a 11、散热口b 17,两散热口形成自然对流散热。图3为插座主视图,一四针防误插口12位于中央位置。四个12V供电接口9依次排列,相隔20-40mm,该排直流插口主要应用于LED灯等用电设备,例如,为LED灯提供直流电源。

[0043] 如图6所示,在pcb板上,左上角稳压模块13采用LM317、单片机控制模块14位于板中间上方处、右上方分布的是充电芯片,位置排布与图2所示的插口一一对应、右下角是一块语音芯片,其位置与图2所示的音孔10对应。

[0044] 本发明的插座可安装在具有太阳能发电装置的住宅楼或商务楼中的部分或全部房间中,可以是嵌入式或移动式,由系统的太阳能发电装置直流供电,为计算机、手机、摄/相机,LED灯等电器提供所需的充电/供电能源。本发明的单片机控制模块14对整个插座电路进行智能控制,它的控制功能及工作过程如下:

[0045] 第一,单片机控制模块14与触摸显示屏2之间存在数据通信,当用户在触摸显示屏2上选择不同的电压时,会给单片机控制模块14发送一个脉冲,通知单片机控制模块14在该电压下充电;同时,单片机控制模块14与每个充电芯片均存在数据通信,当点击触摸屏选择不同的电压后,由单片机控制模块14控制的对应的充电芯片从关闭状态转变成打开的状态给用电设备提供电源,充电芯片在恒流、恒压的充电状态下的数据经单片机控制模块14采集显示在触摸显示屏2上。

[0046] 第二,用电设备自带的外部充电控制电路对充电状态进行实时反馈,当出现过压、过流情况时向单片机控制模块14发送反馈信号并判断,由单片机控制模块14对应的充电芯片充电模式进行调整,当出现欠压欠流或者短路时,单片机控制模块14根据反馈回来的信号停止充电并且由语音模块16进行语音提醒。

[0047] 本发明的插座可作为与楼宇太阳能发电系统配套使用的多功能直流充电/供电插座。可允许几百甚至上千个插座与住宅和商务楼的太阳能供电系统直接相连,在楼宇的房间内安装这种插座,直接利用太阳能电池板产生的直流电能给数字电子产品充电和用电器供电,避免AC/DC转换环节,提高电能使用效率;并且直接利用太阳能可实现节能减排,同时可省去电子产品中的适配器,降低了成本,节省了资源。另外,具有丰富的输出端口设计、省略变压和交直流转化以提高电能使用效率、可以通过触摸屏实现输入输出状态智能监控和控制功能、还可为LED灯提供太阳能直流电源。

[0048] 上述仅为本发明的具体实施方式,但本发明的设计构思并不局限于此,凡利用此构思对本发明进行非实质性的改动,均应属于侵犯本发明保护范围的行为。

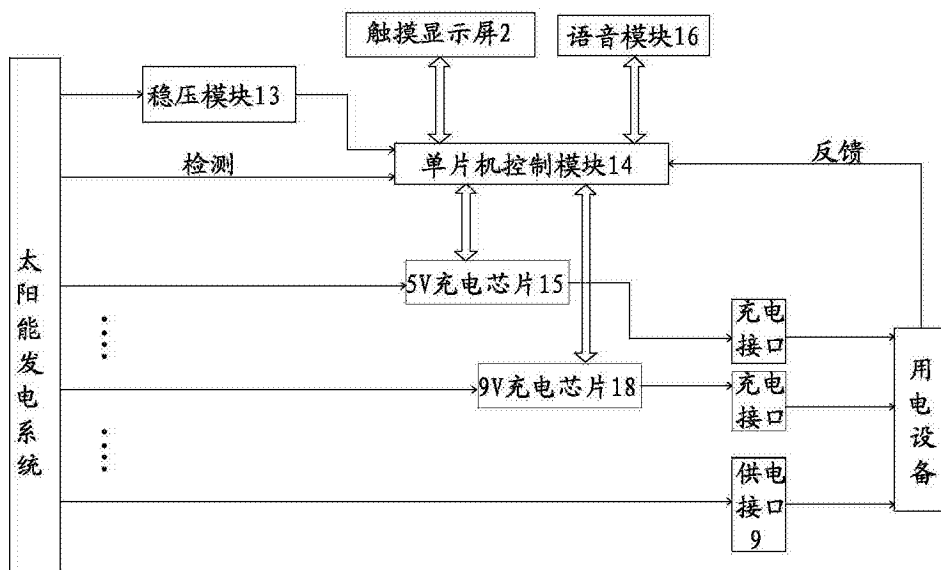


图1

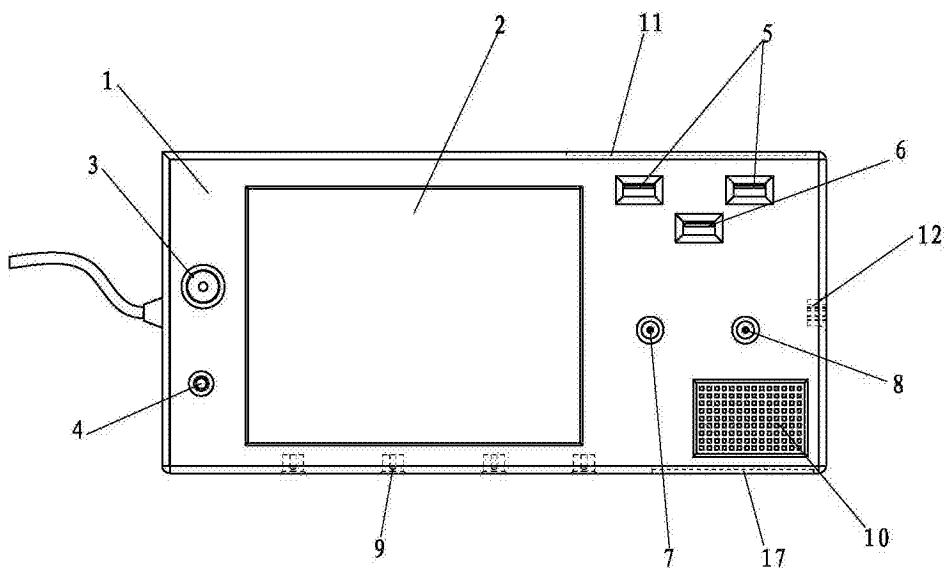


图2

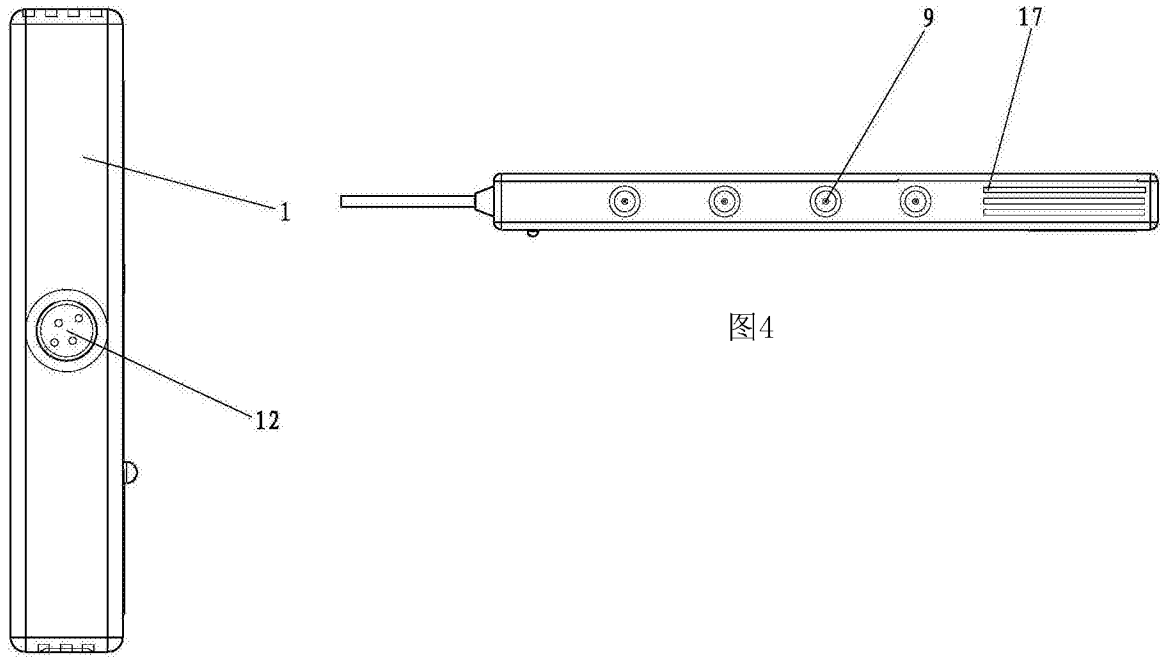


图4

图3

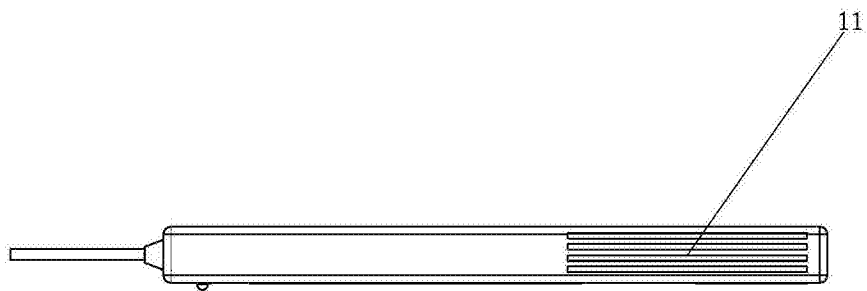


图5

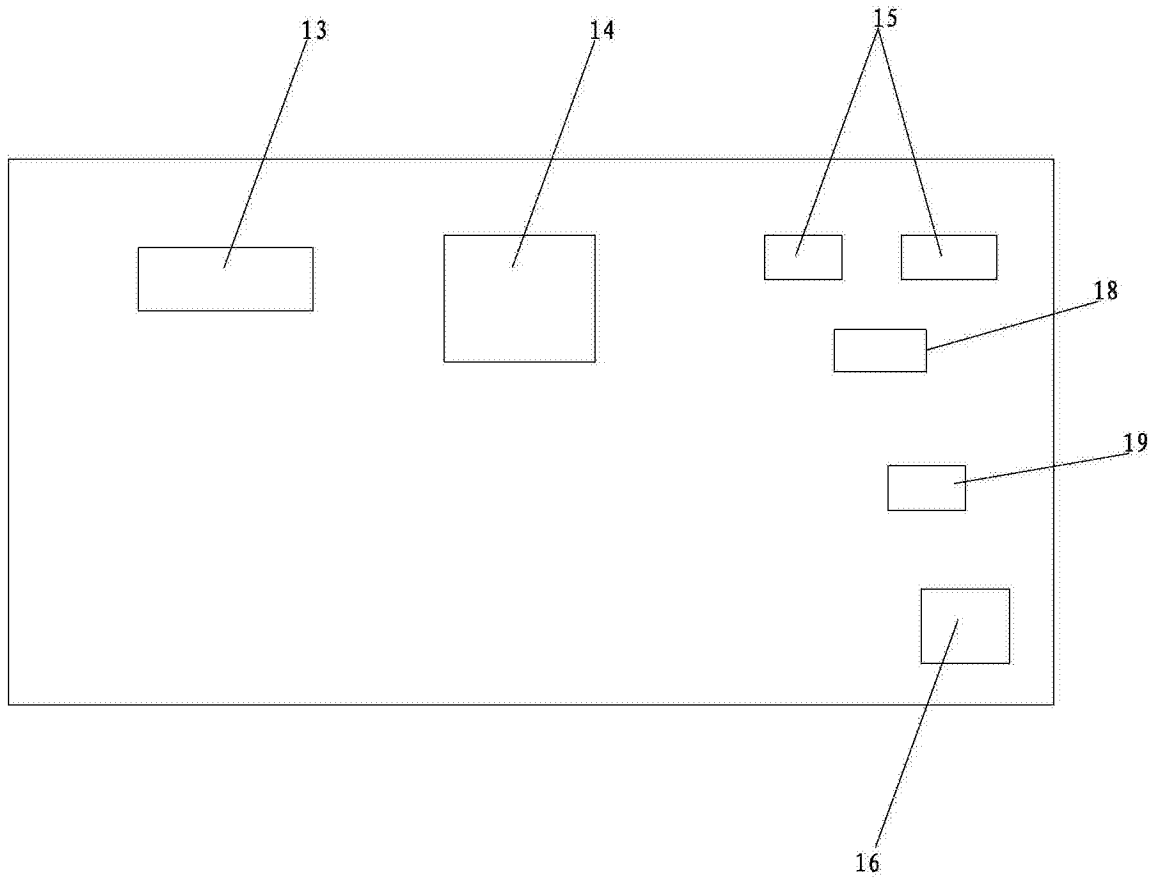


图6