



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207097305 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201621175162.X

(22)申请日 2016.11.03

(73)专利权人 梦孚(上海)教育科技有限公司

地址 200001 上海市黄浦区广西北路151号

(72)发明人 俞志伟 杜显彬 刘子源 顾诗尧

王君迪 金培清

(74)专利代理机构 深圳壹舟知识产权代理事务

所(普通合伙) 44331

代理人 骆顺耀 何凌

(51)Int.Cl.

G09B 23/18(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

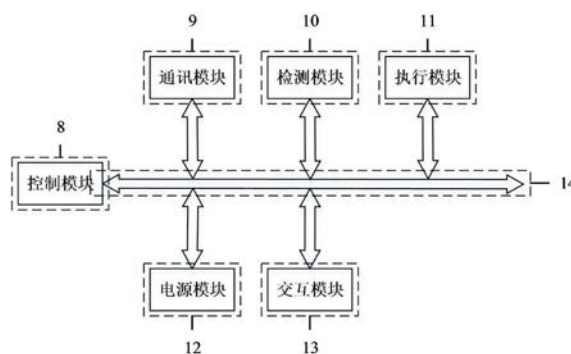
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

### (54)实用新型名称

可编程自由拼接电子积木模块

### (57)摘要

本实用新型涉及一种用于可编程自由拼接电子积木模块,包括:电源模块、控制模块以及功能模块,所述功能模块包括交互模块、通信模块、检测模块以及执行模块中的一个或多个,所述各模块能以任意顺序通过总线连接,其中所述各模块的接口类型是统一的,并且所述各模块之间通过防呆机制接口电气连接。这样对于学生可以不用涉及太多枯燥的底层知识,充分调动学生的兴趣并且发挥学生的想象力。这样设计不需要涉及底层知识,免除了初期大量的理论学习,使使用者在初期可以聚焦于功能的实现,在培养兴趣的前提下循序渐进的学习。



1. 用于可编程自由拼接电子积木模块,包括:电源模块、控制模块以及功能模块,所述功能模块包括交互模块、通信模块、检测模块以及执行模块中的一个或多个,所述各模块能以任意顺序通过总线连接,其中所述各模块的接口类型是统一的,并且所述各模块之间通过防呆机制接口电气连接。

2. 根据权利要求1所述的电子积木模块,其特征在于,所述防呆机制接口包括引导部分、固定部分和电气连接部分。

3. 根据权利要求2所述的电子积木模块,其特征在于,所述引导部分包括凸出部和相应的凹入部。

4. 根据权利要求2所述的电子积木模块,其特征在于,所述固定部分通过磁吸方式或插头-插槽连接方式实现。

5. 根据权利要求1所述的电子积木模块,其特征在于,所述各模块并联连接到所述总线上。

6. 根据权利要求1所述的电子积木模块,其特征在于,所述各模块是可编程的。

## 可编程自由拼接电子积木模块

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于可编程自由拼接电子积木模块。

### 背景技术

[0002] 当代教育背景下,学生的动手实践能力成为素质教育的重要组成部分,学生在学习数理化等传统知识的同时可以接触工程知识以及实际应用。各种学习板、实验套件被引入到学生的课外教育中去。但是,电子系统的软件编程与硬件设计需要花费大量精力,进行长时间的理论和实践学习,并不适用于学生的课外学习使用。

[0003] 传统的学习套件对学生学习的专业性有很高的要求。中国专利申请CN105513470A提出了一种多功能单片机学习板,增加了许多功能模块,涵盖多种单片机应用技术以提高实验效率和拓展性。尽管增加了许多的功能,但在软硬件方面涉及了过多的底层知识。在学习过程中,需要进行大量的接线拼装工作,接口易于发生连接错误导致系统故障甚至电路损毁,致使实验结果无法显现。学习套件的教程及其各模块位置功能是固定的,学生只能被动的学习实验接受信息,而无法利用学习套件实现自己的创新想法。

### 实用新型内容

[0004] 为解决上述问题,本实用新型基于机械结构设计、电子电路设计和编程软件设计,提供一种可编程自由拼接电子积木,该款电子积木应适用于各阶层年龄段学生生活创意的具体实现以及嵌入式入门学习。

[0005] 本实用新型的目的在于,能够让学生充分发挥创造力根据自己的创意通过这个作为学习套件的电子积木将其快速实现,并且在这个实现的过程中培养兴趣,学习最为基础的编程电路知识。为学生的创意提供将其转化为现实的硬件基础和软件设计平台。

[0006] 自由拼接电子积木是指,学生可以根据自己的想法选择实现所需功能的模块,并且将这些模块按自己的想法进行拼接。可编程是指,使用者可以通过编程的方式来控制这些模块按照使用者的逻辑实现期望的效果。

[0007] 按照本实用新型提供一种用于可编程自由拼接电子积木的模块,包括:电源模块、控制模块以及功能模块,所述功能模块包括交互模块、通信模块、检测模块以及执行模块中的一个或多个,所述各模块能以任意顺序通过总线连接,其中所述各模块的接口类型是统一的,并且所述各模块之间通过防呆机制接口电气连接。

[0008] 通过对每个模块进行统一化处理,亦即统一各模块的接口类型,可以有效防止接口连接错误,从而有效避免在实验过程中发生连接错误导致系统故障甚至电路损毁,致使实验目的无法实现。

[0009] 在本实用新型中,所谓接口的引导部分使两个模块的接口部分可以正确的对准便于接口连接,例如连接的一部分为凸出部、对应部分为凹入部,连接时先将这两部分对齐其余部分即可准确的连接。所谓固定部分能实现两个模块的牢固连接,例如采用磁吸连接或者插头插槽的连接方式,同时使连接器分公头母头,从而达到防反接目的。电气连接部分可

以典型地采用触点连接方式或者插头插槽连接。

[0010] 根据本实用新型的一种改进,所述各模块并联连接到所述总线上。因此,可以实现模块之间在进行连接时没有顺序位置的区分。使得学生充分将注意力聚焦于实现不同的功能本身上。

[0011] 根据本实用新型的一种改进,所述各模块之间通过防呆机制电气连接。通过防呆机制的连接方式进一步避免发生接口连接错误的现象,从而解决实验失败的一个重要问题,并降低了学生学习和教师教学的难度。

[0012] 根据本实用新型的一种改进,所述各模块是可编程的。这样通过编程可以按照学生的构思和要求来实现不同的功能并达到不同效果。

[0013] 根据本实用新型的一种改进,所述编程通过代码编程和/或图形化编程界面实现。尤其是通过图形化编程界面可以使得编程过程更加清楚和形象。

[0014] 根据本实用新型的一种改进,按照所述不同模块的功能分别对函数进行封装,所述各模块中封装有特定功能和对应指令,根据所述指令可执行相应功能。从而各个模块相互独立地通过编程实现各自功能。

[0015] 这样对于学生可以不用涉及太多枯燥的底层知识,充分调动学生的兴趣并且发挥学生的想象力。这样设计不需要涉及底层知识,免除了初期大量的理论学习,使使用者在初期可以聚焦于功能的实现,在培养兴趣的前提下循序渐进的学习。

[0016] 根据本实用新型的一种改进,通过一对多通信协议对控制模块进行编程实现对所述电子积木的编程。如此可以化简模块间的连接次序及方式,只需对主控板进行编程,从而根据需要将其他所需模块直接挂接到总线上即可实现功能。当对主控板进行编程时,直接按照需要的功能调用函数,这样就不必接触底层硬件及软件知识。

[0017] 在按照本实用新型的电子积木模块的实际使用中,学生可以根据自己的构思和想象自由选择模块,以便实现确定的功能和目的。

## 附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述中的附图仅仅描述本实用新型的一部分实施例。这些附图对于本实用新型来说并不是限制性的,而是起示例性的作用。其中:

[0019] 图1示意地示出模块电路板图;

[0020] 图2示意地示出模块连接方式;

[0021] 图3示意地示出模块之间一种水平纵向连接方式;

[0022] 图4示意地示出图3中的公头的详细描述;

[0023] 图5示意地示出图3中的母头的详细描述;

[0024] 图6示意地示出示例性的系统结构和通信方式;

[0025] 图7示出一种示例性的系统模块图;

[0026] 图8示出两种示例性的系统组装图。

## 具体实施方式

[0027] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施形式,都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 图1示意地示出模块电路板图。如图1所示,1为电路板上的通孔,分布在电路板的四角,用于电路板与机械部件的组装,从而组合成一个完整的模块。2、3为电路板连接器的位置,在该示例中采用磁接触连接的方式,比如通过具有磁性的两个凹凸面的相互接触。而其他适合的连接方式也是可以考虑的,比如插头与插槽连接方式,通过将模块的插头插紧到电路板的插槽中的同时也实现电气接触。

[0029] 图2示意地示出模块连接方式。如图2所示位电路板和机械部件组成的完整模块图。模块之间可以在上下方向由4、5部分通过典型地通过榫式连接进行机械连接,并通过直接接触进行电气连接;模块之间也可以在水平方向由6、7部分通过榫接进行机械连接,机械连接实现的同时实现电气接触,这样模块之间可以同时实现横向和纵向连接。当然,除了在此示例的榫式连接之外,其他连接方式也是可以考虑的,比如通过连接双方之间相应的凹凸形状匹配的连接或通过磁铁磁吸进行连接。在优选的实施方式中,模块的形状和大小是统一的。当然,在一些实施方式中,可以将某一模块制作成是其他模块的尺寸的若干倍,例如,某一模块的大小及形状正好和另外两个模块的组合的大小及形状一致。

[0030] 一种模块之间水平纵向连接方式如图3所示,该连接主要包括公头17与母头18这两部分。其中,图4示出公头17的示例性详细说明:附图标记19表示的黑色部分是磁铁部分,20表示的突出部是触点部分。其中磁铁部分共有两个并分别设置在公头的两侧,而触点部分共有四个并分别设置在公头中间。此外,图5示出母头18的示例性详细说明:附图标记21表示的黑色部分是磁铁部分,22表示的凹入部是触点部分。其中磁铁部分共有两个并分别设置在母头的两侧,而触点部分共有四个并分别设置在母头中间。公头和母头的磁铁部分19、21组成接口固定部分,其功能为实现两个模块的牢固连接,具体地由强力磁铁通过磁吸连接在一起,确保机械连接的稳固从而实现机械连接;公头和母头的触点部分20、22组成接口引导部分,其功能为使两个模块的接口部分可以快速准确的对准便于接口连接。由于20触点凸出部和22触点凹入部的体积较大,从而用户可轻易的将公头和母头两部分对齐,而其他部分由于磁铁磁力互相吸引而实现准确连接;此外公头和母头的触点部分20、22还组成接口电气连接部分,其功能为实现电压、电流的传输。其中,触点20、22由导电材料构成,在实现机械连接的同时实现了电气连接。显而易见,在本示例中,引导部分和电气连接部分由同一部件承担。

[0031] 需要注意的是,本部分说明仅强调连接接口由固定部分、引导部分和电气连接部分三部分组成。在实际的设计中这三个部分可以由同一部件承担,也可以由不同部件分别承担。此外,采用磁吸与触点结合的连接方式只是示例性的,其他合适的连接方式也是可以的,例如插头与插槽连接方式。

[0032] 此外,将连接器的公头和母头分别设计成非完全对称的形状即可实现防呆机制,防呆机制是指当两个接口的电气连接部分连接点之间对应顺序错误时,连接器无法实现完全连接。例如,将公头17两边的磁铁19在连接方向的长度设计成不一致并存在一定偏差,将母头18两边磁铁21按照同样方式设计,即可实现连接器的防呆机制。上述防呆机制只是一

个示例,其他合适的方式也是可以的。

[0033] 图6示意地示出一种示例性的系统结构和通信方式。如图6所示,在该例子中包括控制模块8、通信模块9、检测模块10、执行模块11、电源模块12、交互模块13以及总线14。控制模块8主要用于程序的下载以及控制其他模块工作;通信模块9负责通过WIFI、蓝牙等方式与其他器件通信;检测模块10一般用于检测温度、湿度、加速度、语音等物理量,典型地主要由传感器构成;执行模块11用于按照控制模块的指令完成相应的动作或功能,典型地由电机等器件构成;电源模块12用于为整个系统供电,具有充电管理和电源转换等功能;交互模块13主要负责使用者与系统的信息交互,典型地包括按键或键盘等信息输入以及数码管液晶等信息输出;总线14在此典型地包括电源总线以及通信总线,电源总线用于为各模块供电,而通信总线用于传输控制命令和数据。图3所示的系统结构仅仅是示例性的,因此根据实际需求,一般除了控制模块和电源模块之外,其他各模块的类型和数量是可选择的。

[0034] 因为通常在整个系统中,控制模块8向其他功能模块发送命令,接受信息,控制整个系统的工作;电源模块12负责向整个系统供电。因此,控制模块8和电源模块12是系统设计必备的组成部分,而其他的模块根据需要的功能添加即可。

[0035] 如图7示出一种示例性的系统模块图,该示例性系统典型地是一个采集外界温度、湿度,并将其显示的系统。除了选择电源模块、控制模块之外,还需在众多检测模块中选择适当的温湿度检测模块用于检测外界温湿度,此外还在交互模块中选择液晶显示模块用于显示温度和湿度的数值。从而在该例子中只需使用以上4个模块即可实现要求的系统功能,不需添加其他模块。

[0036] 其中,所有的功能模块8、9、10、11、12、13、14等都是挂接到同一总线上,典型地属于并联关系。因此,模块之间在进行连接时没有顺序位置的区分。

[0037] 图8示出两种示例性的系统组装图。

[0038] 如图8所示是一个采集外界温度、湿度,并将其显示的系统。其中,电源模块、控制模块、液晶显示模块、温湿度检测模块这4个模块之间以任意顺序连接均可使用,如图8中的示例性连接方式15、连接方式16都可以工作。此外,这两种连接方式以外的其他适合方式也是可以考虑的。根据本实用新型,模块的水平、竖直方向组装都是可行的。

[0039] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本实用新型。应当理解,以上实施例中所公开的特征,除了有特别说明的情形外,都可以单独地或者相结合地使用。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本实用新型的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本文所公开的本实用新型并不局限于所公开的具体实施例,而是意在涵盖如所附权利要求书所限定的本实用新型的精神和范围之内的修改。

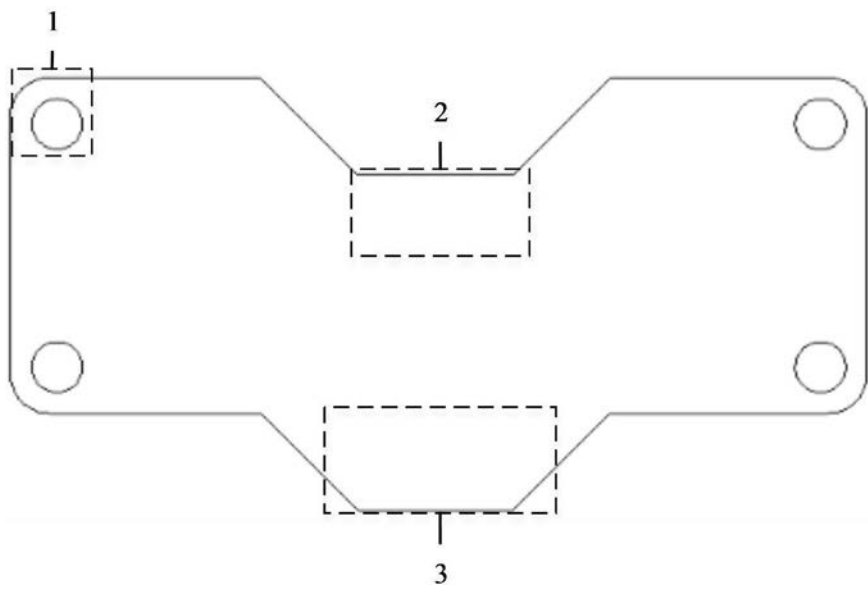


图1

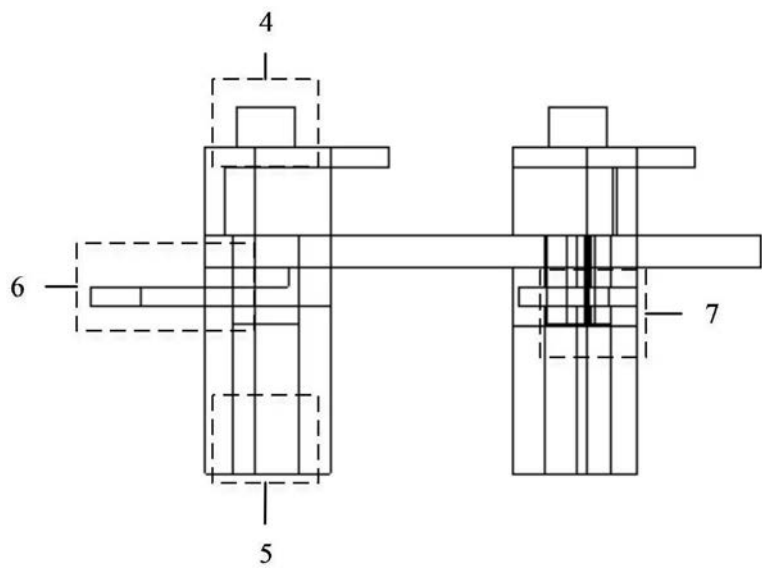


图2

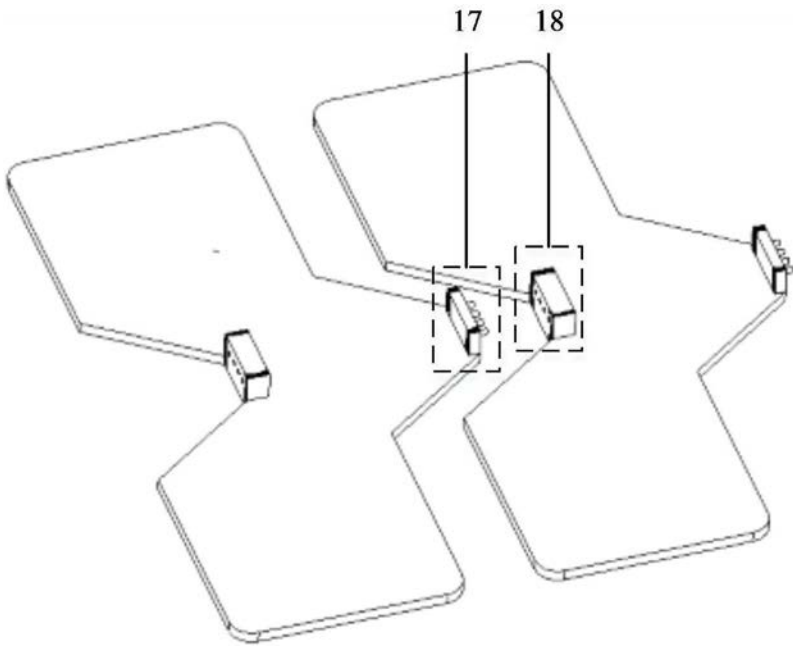


图3

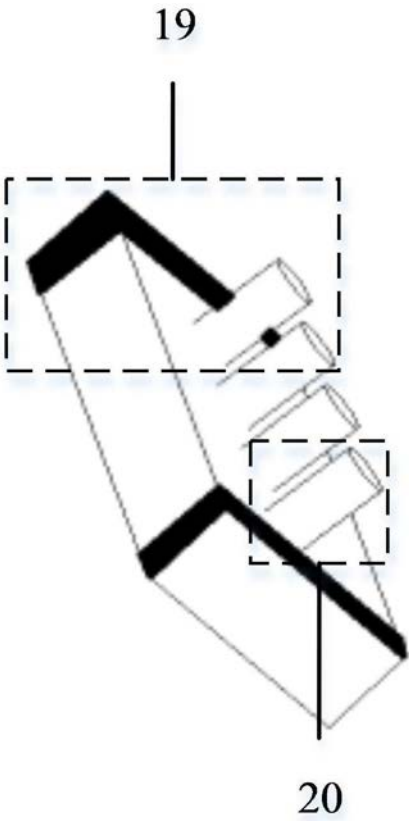


图4



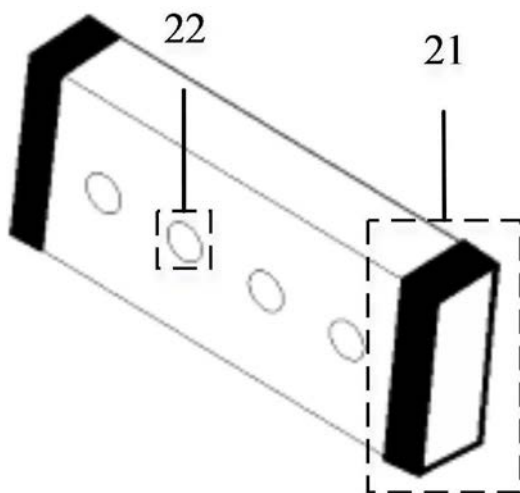


图5

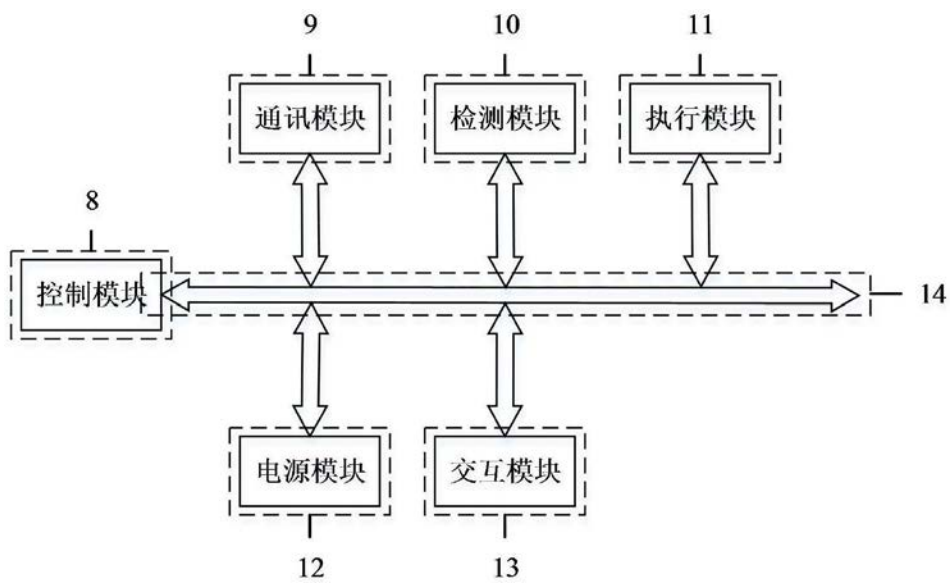


图6

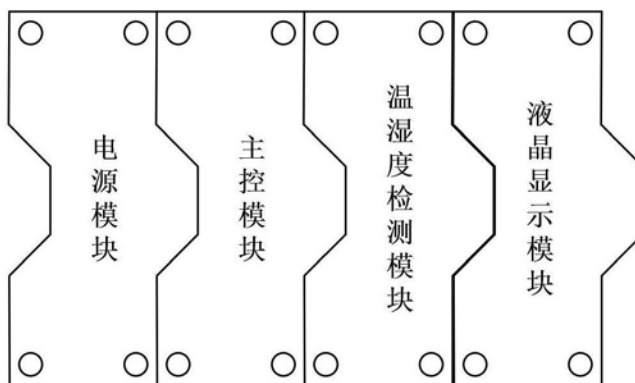


图7

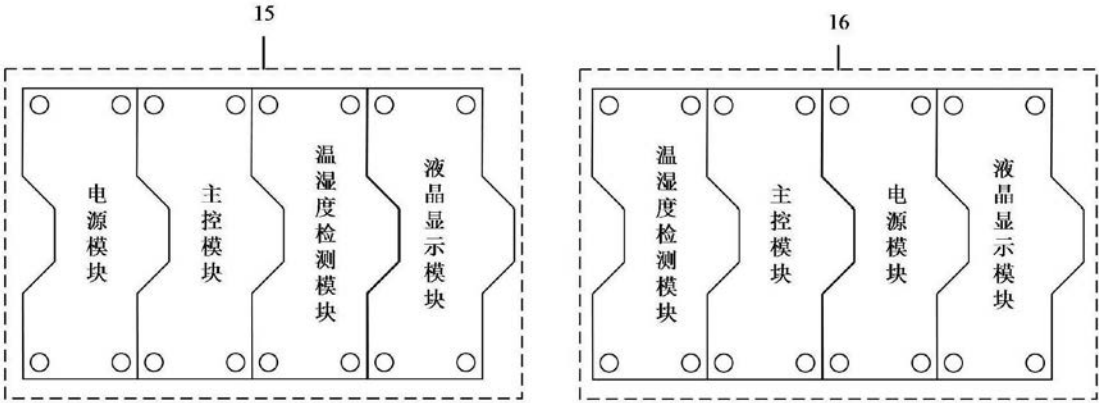


图8