



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105406166 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 16

(21) 申请号 201510541292. 4

(22) 申请日 2015. 08. 28

(30) 优先权数据

14306372. 5 2014. 09. 05 EP

14306755. 1 2014. 11. 03 EP

(71) 申请人 汤姆逊许可公司

地址 法国伊西莱穆利诺

(72) 发明人 D. 洛海因唐 P. 米纳德 P-M. 莫林

J-M. 勒福尔戈克

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 曲莹

(51) Int. Cl.

H01Q 1/12(2006. 01)

H01Q 1/48(2006. 01)

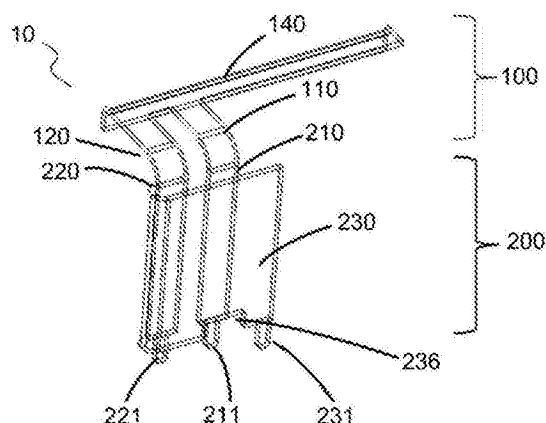
权利要求书2页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

天线组件及包括所述天线组件的电子设备

(57) 摘要

天线组件及包括所述天线组件的电子设备。可安装在电路板上的天线组件包括：发射部；发送部，用于馈送所述发射部，所述发送部包括可连接到所述电路板的信号馈电元件和接地元件；其中：所述接地元件包括延伸接地部，其折叠远离第一接地部，使得其在信号馈电元件和第一接地部上方延伸，以形成与信号馈电元件间隔开并且可连接到电路板的接地连接的接地面覆盖。



1. 一种可安装在电路板上的天线组件,所述天线组件包括:

发射部;

发送部,用于馈送所述发射部,所述发送部包括可连接到所述电路板的信号馈电元件和接地元件;其中:

所述接地元件包括沿着所述信号馈电元件在纵向方向上延伸的第一接地部和从所述第一接地部横向延伸的延伸接地部,所述延伸接地部折叠以形成在所述信号馈电元件和第一接地部上方延伸并且与所述信号馈电元件间隔开的接地面,所述延伸接地部可连接到所述电路板的接地连接。

2. 根据权利要求1所述的天线组件,其中,所述第一接地部和所述延伸接地部形成成为单个接地单元。

3. 根据权利要求1或2所述的天线组件,其中,所述信号馈电元件和所述第一接地部彼此平行地延伸。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,其中,所述信号馈电元件在微带模式下操作。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,包括用于将所述信号馈电元件连接到所述电路板的发送线接口,其中,在面向所述发送线接口的延伸接地部的部分,孔限定在所述延伸接地部中。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,其中,所述发射元件包括倒置的F天线。

7. 根据权利要求6所述的天线组件,其中,所述发射部包括从所述发送部的第一接地部延伸的接地元件和从所述发送部的信号馈电元件延伸的信号元件以及垂直延伸到所述接地元件和信号元件的发射元件。

8. 根据权利要求7所述的天线组件,其中,所述发射元件沿其纵向轴线折叠。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的天线组件,其中,所述发射元件包括单极型天线。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,其中,所述延伸接地部沿另一轴线折叠,使得其平行于所述接地元件和所述发射元件的信号元件延伸。

11. 根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,其中,所述接地延伸部处于所述发送部的信号馈电元件和第一接地部的与所述发射元件相反的一侧上。

12. 根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,其中,所述接地延伸部处于所述发送部的信号馈电元件和第一接地部的与所述发射元件相同的一侧上。

13. 一种电子通信设备,包括:

电路板和安装在该电路板上的根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,所述天线组件安装成使得所述发送部的信号馈电元件和接地元件的第一接地部延伸远离所述电路板的表面。

14. 根据权利要求13所述的电子通信设备,其中,所述电路板在电路板的前面设置有至少一个电子元件,所述发射部布置成从所述发送部延伸超出所述电子元件至该电子元件的前面并且从所述电子通信设备朝外,所述发送部设置在所述电子元件的后面。

15. 根据权利要求14所述的电子通信设备,其中,所述至少一个电子元件包括显示板、

LED、红外传感器、控制单元和 USB 连接器中的至少一个。

16. 根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的电子通信设备,其中,所述电路板包括没有电子元件的间隙区域,所述间隙区域设置在所述天线组件的后面。

17. 根据权利要求 13 至 16 中任一项所述的电子通信设备,其中,所述电子通信设备是网关设备或机顶盒。

天线组件及包括所述天线组件的电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种天线组件以及包括所述天线组件的无线电子设备。

背景技术

[0002] 包括移动电话、平板电脑机顶盒以及网关设备的电子无线设备在日益减少的空间中包含越来越多的电子元件。

[0003] 图 10 示出了在机顶盒 11 中的电子元件的配置的示例。如图所示,电路板的前侧完全被许多电子元件占据,比如显示装置 1、红外传感器 2、一组 LED3、一组控制按钮 4、SD 读卡器 5、以及 USB 连接器 6。所有这些电子元件因其功能和用途而沿着电路板的前边缘对准。

[0004] 这种无线设备的重要功能元件是用于射频电波的发送和接收的天线。用于定位天线的最佳位置是在无线设备的前面。然而,在无线设备前面存在的许多其他电子元件对无线电波的发射产生障碍,并且损害天线的性能。此外,在一些配置中,大面积的离地间隙需要设置在电路板上,以提供天线的适当接地。因为存在其他电子元件,所以正变得越来越难以在电路板的前面找到所需的用于天线的离地间隙。

[0005] 本发明正是考虑到上述情况而被设计的。

发明内容

[0006] 本发明的第一方面提供了一种可安装在电路板上的天线组件,所述天线组件包括:发射部;发送部,用于馈送所述发射部,所述发送部包括可连接到所述电路板的信号馈电元件和接地元件;其中,所述接地元件包括沿着所述信号馈电元件在纵向方向上延伸的第一接地部和从所述第一接地部横向延伸的延伸接地部,所述延伸接地部折叠以形成在所述信号馈电元件和第一接地部上方延伸的接地面并且与所述信号馈电元件间隔开,所述延伸接地部可连接到所述电路板的接地连接。

[0007] 在一个实施例中,所述第一接地部和所述延伸接地部形成为单个接地单元。

[0008] 在一个实施例中,所述信号馈电元件和所述第一接地部彼此平行地延伸。

[0009] 在一个实施例中,所述信号馈电元件在微带模式下操作。

[0010] 在一个实施例中,所述信号馈电元件由接地共面波导馈送。

[0011] 在一个实施例中,所述延伸接地元件折叠成在所述信号馈电元件的每一侧上提供接地面。

[0012] 在一个实施例中,发送线接口被提供用于将所述信号馈电元件连接到所述电路板,其中,在面向所述发送线接口的延伸接地部的部分,孔限定在所述延伸接地部中。

[0013] 在一个实施例中,所述发射元件包括倒置的 F 天线。

[0014] 在一个实施例中,所述发射部包括从所述发送部的第一接地部延伸的接地元件和从所述发送部的信号馈电元件延伸的信号元件以及垂直延伸到所述接地元件和信号元件的发射元件。

- [0015] 在一个实施例中,所述发射元件沿其纵向轴线折叠。
- [0016] 在一个实施例中,所述发射元件包括单极型天线。
- [0017] 在一个实施例中,所述延伸接地部沿另一轴线折叠,使得其平行于所述接地元件和所述发射元件的信号元件延伸。
- [0018] 在一个实施例中,所述接地延伸部处于所述发送部的信号馈电元件和第一接地部的与所述发射元件相反的一侧上。
- [0019] 在一个实施例中,所述接地延伸部处于所述发送部的信号馈电元件和第一接地部的与所述发射元件相同的一侧上。
- [0020] 在一个实施例中,所述发射元件是单极。在另一实施例中,所述发射元件是偶极。
- [0021] 在一个实施例中,所述发送部配置成适应发射部的阻抗。例如,所述发射部的阻抗适于匹配发送部的输入阻抗。在一个实施例中,所述发送部的高度被设置为四分之一波长。
- [0022] 本发明的另一方面提供了一种可安装在电路板上的天线组件,所述天线组件包括:发射部;发送部,其用于馈送所述发射部,所述发送部包括可连接到所述电路板的信号馈电元件和接地元件;其中:所述接地元件包括沿着所述信号馈电元件延伸的第一接地部以及在所述信号馈电元件和第一接地部上方延伸并且与所述信号馈电元件间隔开的接地面,所述接地面可连接到所述电路板的接地连接。
- [0023] 所述第一接地部和所述接地面可以形成单个接地单元。
- [0024] 本发明的第二方面提供了一种电子通信设备,包括电路板和安装在该电路板上的根据前述权利要求中任一项所述的天线组件,所述天线组件安装成使得所述发送部的信号馈电元件和第一接地部延伸远离所述电路板的表面。
- [0025] 在一个实施例中,所述电路板在电路板的前面设置有至少一个电子元件,所述发射部布置成从所述发送部延伸超出所述电子元件至该电子元件的前面并且从所述电子通信设备朝外,所述发送部设置在所述电子元件的后面。
- [0026] 在一个实施例中,所述电子元件包括显示板、LED、红外传感器、控制单元和 USB 连接器中的至少一个。
- [0027] 在一个实施例中,所述电路板包括没有电子元件的间隙区域,所述间隙区域设置在所述天线组件的后面。
- [0028] 在一个实施例中,所述电子通信设备是网关设备或机顶盒。
- [0029] 本发明的另一方面提供了一种可安装在电路板上的天线组件,所述天线组件包括:发射部;发送部,其用于馈送所述发射部,所述发送部包括可连接到所述电路板的信号馈电元件和接地元件;其中:所述接地元件包括延伸接地元件,其折叠远离所述接地元件,使得其在信号馈电元件和接地元件上方从接地元件延伸,以形成与所述信号馈电元件间隔开并且可连接到所述电路板的接地连接的接地面。

附图说明

- [0030] 下面参照附图,仅通过示例对本发明的实施例进行描述,其中:
- [0031] 图 1 是根据本发明第一实施例的天线组件的示意图;
- [0032] 图 2 是安装在 PCB 上的图 1 天线组件的示意图;
- [0033] 图 3A 是其上安装有图 1 天线组件的 PCB 的平面视图;

- [0034] 图 3B 是安装在图 3A 的 PCB 上的图 1 天线组件的透视图；
- [0035] 图 4A 是其上安装有图 1 天线组件的具有显示面板的 PCB 的透视图；
- [0036] 图 4B 是其上安装有图 1 天线组件的具有显示面板的 PCB 的另一透视图；
- [0037] 图 5 是根据本发明第二实施例的天线组件的示意图；
- [0038] 图 6 是根据本发明第三实施例的天线组件的示意图；
- [0039] 图 7 是根据本发明第四实施例的天线组件的示意图；
- [0040] 图 8A 和 8B 是根据本发明第五实施例的天线组件的示意图；
- [0041] 图 9 是设置有多个根据本发明实施例天线组件的电子设备透视图；及
- [0042] 图 10 是无线电子设备的示例的透视图。

具体实施方式

[0043] 图 1 是根据本发明第一实施例的天线组件的示意图。天线组件 10 包括发射部 100 和发送部 200, 该发射部 100 用于发射无线电频率信号, 该发送部 200 用于将来自其上安装有天线组件 10 的印刷电路板 (PCB) 的馈电线的信号馈送到发射部 100。

[0044] 发送部 200 包括: 用于将信号从 PCB 馈送到发射部 100 的呈信号条 210 形式的信号馈电元件; 以及包括可连接到 PCB 的接地连接的接地条 220 的接地元件。信号条 210 和接地条 220 布置成平行于彼此地延伸。接地条 220 形成由以延伸接地元件的形式的延伸接地部延伸的第一接地部。延伸接地元件从接地条 220 的一侧横向延伸, 并且弯曲通过约 180° 的角度以形成接地平面 230, 该接地平面平行于接地条 220 和信号元件 210 的主表面并与其之间隔开。接地平面 230 可连接到 PCB 的接地连接。在这种配置中, 信号条 210 处于微带模式, 具有由接地平面 230 提供的有限接地平面。

[0045] 孔 236 在面向信号条 210 与 PCB 之间的交界面的接地平面 230 的部分限定在接地平面 230 中。这使得能够避免接地平面 230 与 PCB 的馈电线之间的电接触。信号条 210 设置有销 211, 用于连接到 PCB 的信号馈电线上的相应连接。接地条 220 设置有销 221, 用于连接到在 PCB 的接地平面上的相应连接, 延伸接地平面 230 设置有销 231, 用于连接到在 PCB 的接地平面上的相应连接。

[0046] 发射部 100 包括从发送部的信号条 210 延伸的信号条 110 和从发送部的接地条 220 延伸的接地条 120。信号条 110 和接地条 120 以约 90° 的角度弯曲至发送部的信号条 210 和接地条。发射条 140 连接信号条 110 和接地条 120 的端部以形成 IFA 型天线。发射条 140 沿其纵向轴线折叠约 90° 的角度。这种配置使得天线输入阻抗匹配能够得到优化。

[0047] 发送部 200 还可以用作阻抗匹配线。发送部 200 可以使天线部 100 的阻抗适应其输入阻抗。在一个具体的实施例中, 发送部的高度可以对应于四分之一波长。发送部的高度由信号条 210 和接地条 220 的长度来确定。

[0048] 图 2 示意性地示出了安装在 PCB 板 300 上的图 1 的天线组件。

[0049] 天线组件 10 的发送部 200 的信号条 210 和接地条 220 从 PCB 板 300 的表面延伸。天线组件 200 的发射部 100 由此被提升到 PCB 板 300 的表面上方一定的高度, 该高度取决于发送部 200 的信号条 210 和接地条 220 的长度。间隙高度使得发射部 100 能够在发送部 200 前面布置于安装在 PCB 板 300 上的电子元件的上方, 其否则将充当发射条 140 发射的障碍。与发送部 200 的信号条 210 和接地条 220 成直角的信号条 110 和接地条 120 的延伸部

使得发射条 140 能够延伸超出电子元件,从而在发射条 140 的前面提供无障碍区。

[0050] 图 3A 示意性地示出了安装有天线组件 10 的 PCB300 的表面,图 3B 示意性地示出了安装在 PCB 板上的天线组件 10。PCB300 包括馈送信号的馈送端口 310、将馈送端口 310 连接到信号馈送连接器 330 用于接收发送部 200 的信号馈送销 211 的馈电线 320。第一接地销连接器 340 被提供用于与接地条 220 的接地销 221 连接,第二接地销连接器 345 被提供用于与接地面 230 的接地销 231 连接。第一接地销连接器 340 和第二接地销连接器 345 连接到 PCB300 的接地面。阻抗匹配部件 325 设置在馈电线 320 上。没有用于安装电子元件的连接的间隙区域 350 围绕信号馈送连接器 330 设置。接地平面 230 中的孔 236 与信号馈送连接器 330 对准。

[0051] 图 4A 和 4B 示意性地示出了在 PCB 板 300 的前侧装配有显示面板 410 的图 2 的 PCB 板 300。天线组件 10 相对于显示面板 410 布置,使得发送部 200 设置在显示面板 410 的后面,天线部 100 设置在显示面板 410 的前面。由发送部 200 的信号馈送条 210 和接地条 220 的长度所提供的间隙高度使得天线组件 10 的天线部 100 能够设置在显示面板 410 的上方,垂直延伸到发送部 100 的信号条 110 和接地条 210 的定向使得天线部 10 的发射元件 140 能够设置在显示面板 410 的前面。

[0052] 图 5 是根据本发明第二实施例的天线组件 50 的示意图。天线组件 50 包括发射部 5100 和发送部 5200,该发射部 5100 用于发射无线电频率信号,该发送部 5200 用于将信号从其上安装有天线组件 50 的印刷电路板 (PCB) 的馈电线馈送到发射部 5100。第二实施例的天线组件 50 与第一实施例的天线组件 10 的不同之处在于:发送部的接地面 5230 位于信号馈送条 5210 和接地条 5220 的与相对于信号馈送条 5210 的发射部 5100 的发射元件 5140 相同的一侧上。

[0053] 图 6 是根据本发明第三实施例的天线组件 60 的示意图。天线组件 60 包括发射部 6100 和发送部 6200,该发射部 6100 用于发射无线电频率信号,该发送部 6200 用于将信号从其上安装有天线组件 60 的印刷电路板 (PCB) 的馈电线馈送到发射部 6100。第三实施例的天线组件 60 与第二实施例的天线组件 50 的不同之处在于,发送部 6200 的接地面 6230 的部分弯曲成从平行于天线组件 60 的发射部 6100 的信号条 6110 和接地条 6120 的接地面 6230 的主体部分远离延伸朝向发射部 6100 的发射元件 6140。

[0054] 图 7 是根据本发明第四实施例的天线组件 70 的示意图。天线组件 70 包括发射部 7100 和发送部 7200,该发射部 7100 用于发射无线电频率信号,该发送部 7200 用于将信号从其上安装有天线组件 70 的印刷电路板 (PCB) 的馈电线馈送到发射部 7100。第四实施例的天线组件 70 与第一实施例的天线组件 10 的不同之处在于,发送部 7200 的接地面 7230 设置有两个接地连接器销 7231 和 7232,并且在于信号馈送条 7210 更宽,并且可以稍微弯曲。这使得能够提供更具刚性的组件。接地连接器销 7231 和 7232 在其安装在 PCB 上时并且在其被固定到 PCB(例如通过焊接)时可以弯曲来确保更好地保持天线。

[0055] 图 8A 和 8B 是根据本发明第五实施例的天线组件 80 的示意图。在本发明的这个实施例中,天线组件由接地共面波导 (CPWG) 馈送。天线组件 80 包括发射部 8100 和发送部 8200,该发射部 8100 用于发射无线电频率信号,该发送部 8200 用于由馈电线条 8210 将信号从 CPWG 馈送到发射部 8100。在本发明的这个实施例中,发送部 8200 包括接地元件和馈电线条 8210。接地元件包括第一接地面部分,每个第一接地面部分在离开馈电线条 8210 的

相应侧边缘的方向上延伸并与之间隔开,并且折叠以形成平行于第一接地面部分的第二接地面 8230。第二接地面 8230 面向馈电线条 8210 的主表面和第一接地面部分的主表面并且与之间隔开。接地元件设置有四个连接 812,用于连接到 PCB 地面。

[0056] 发射部 8100 包括从发送部的信号条 8210 延伸的信号条 8110 和从发送部的接地面 8230 延伸的接地条 8120。信号条 8110 和接地条 8120 以约 90° 的角度弯曲至发送部的馈电线条 8210 和接地面 8230。发射条 8140 连接信号条 8110 和接地条 8120 的端部,以形成 IFA 型天线。发射条 8140 沿其纵向轴线折叠约 90° 的角度。

[0057] 图 9 是具有 PCB9300 的电子设备 900 的透视图,其上安装有根据本发明任何实施例的三个天线组件 910、920 和 930。第一天线组件 910 在显示器 940 的后面连接到 PCB9300,使得天线组件 910 的发送部处于显示器后面,发射元件 915 设置在显示器 940 的上方和前面。第二天线组件 920 在一组 LED945 的后面连接到 PCB9300,使得天线组件 920 的发送部处于该组 LED945 的后面,发射元件 925 设置在该组 LED945 的上方和前面。第三天线组件 930 在一组按钮 948 的后面连接到 PCB9300,使得天线组件 930 的发送部处于该组按钮 948 的后面,发射元件 935 设置在该组按钮 948 的上方和前面。

[0058] 本发明的实施例使得 PCB 上的接地间隙表面面积大幅度减少,释放更多的空间用于集成其他元件。置于主板前侧的任何障碍物和障碍(比如 LED 和机械按钮、显示板或其它塑料和金属部件的障碍)可以被绕过,实现根据本发明实施例的天线装置,从而能够改善天线的发射性能。

[0059] 此外,可以使用普通的制造技术例如通过冲压工艺以降低的成本来制造根据本发明实施例的天线组件。

[0060] 此外,根据本发明实施例的天线组件不仅可以放置在 PCB 的边缘,而且还可以朝向 PCB 的内部,靠近 RF 收发器输出,从而减小因与天线组件集成在单个金属部件中的发送线导致的插入损耗。集成的发送线还可以用作阻抗匹配线,提供使用印刷发送线或集总元件(电感、电容)来避免需要在主板上提供阻抗匹配。

[0061] 根据本发明实施例的天线组件可以作为单极或偶极操作。

[0062] 尽管已经在上文参照具体实施例对本发明进行了描述,但本发明并不限于特定的实施例,对于本领域技术人员而言,在本发明范围内的修改将是显而易见的。

[0063] 例如,虽然已经就机顶盒对前述示例进行了描述,但应当理解的是,本发明可以应用于采用天线的任何其它无线电子通信装置。

[0064] 参照仅仅由所附权利要求确定的、仅通过示例给出且并不旨在限制本发明范围的前述示例性实施例,许多进一步的修改和变化本身向本领域技术人员暗示。特别在适当情况下,来自不同实施例的不同特征可以互换。

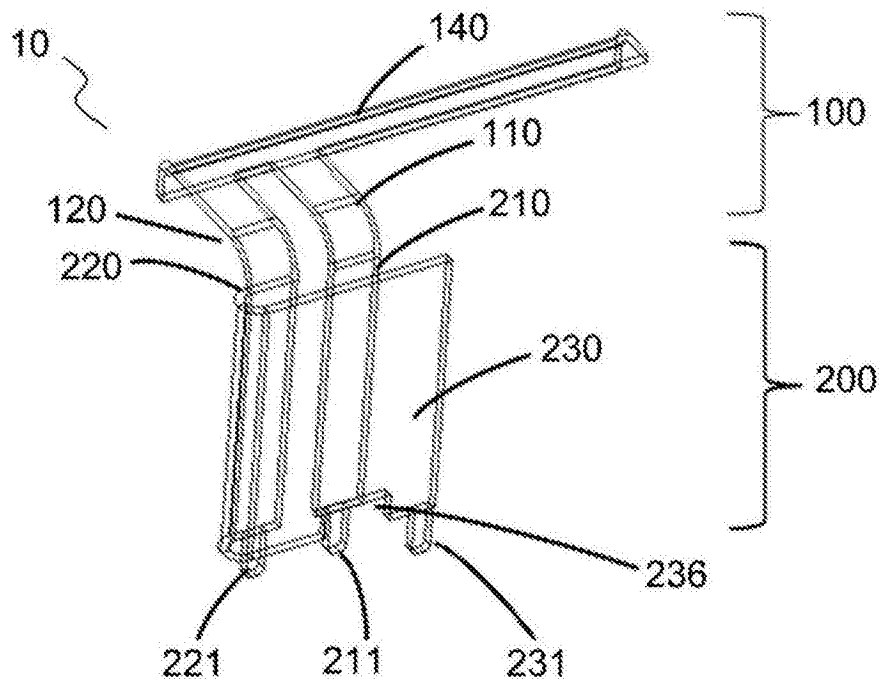


图 1

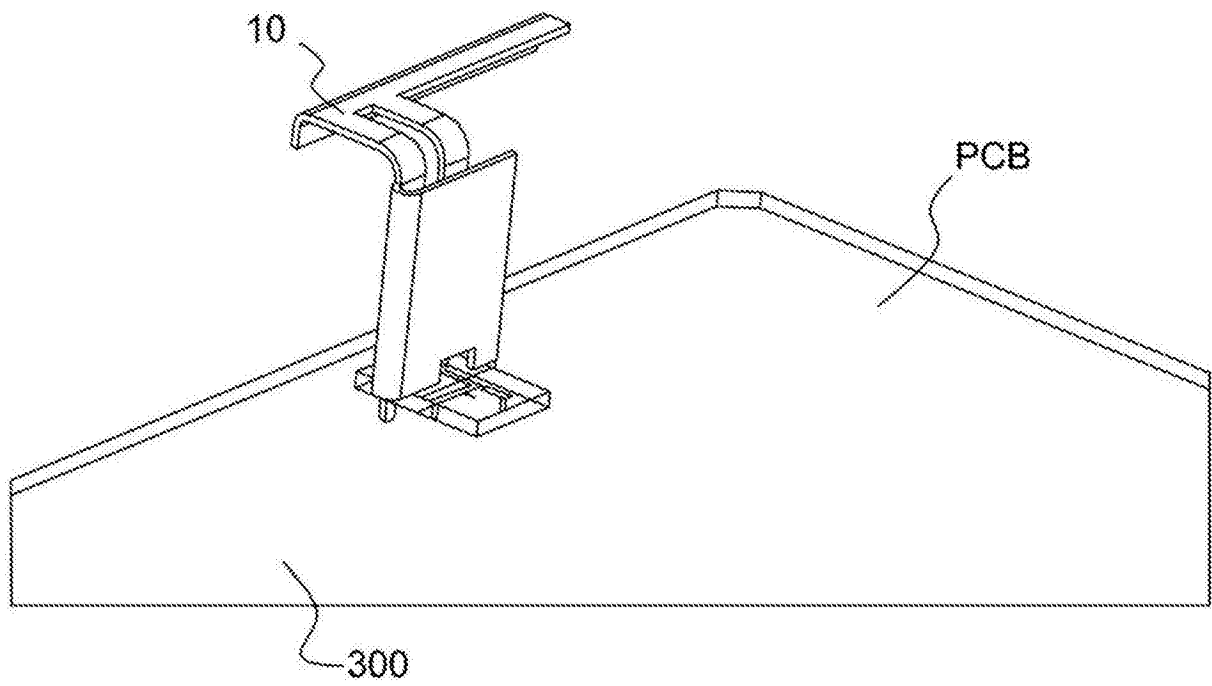


图 2

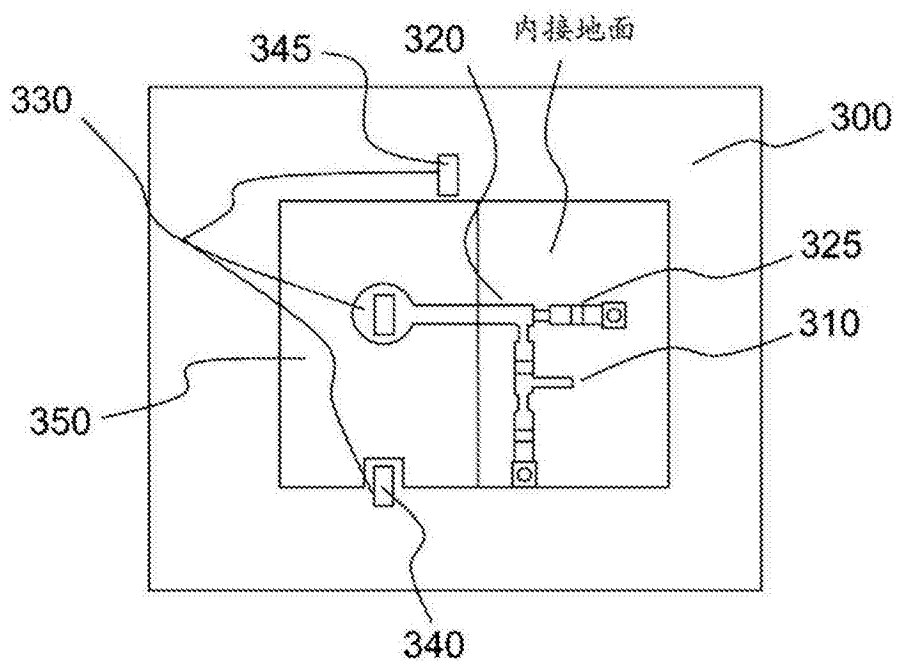


图 3A

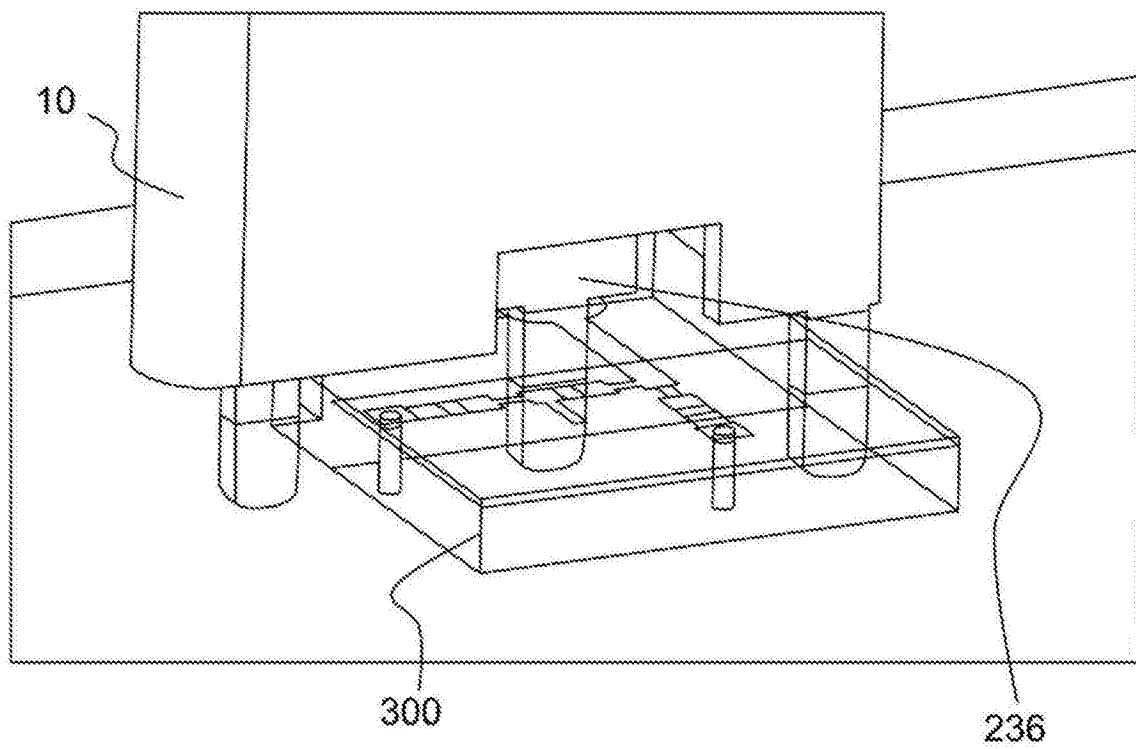


图 3B

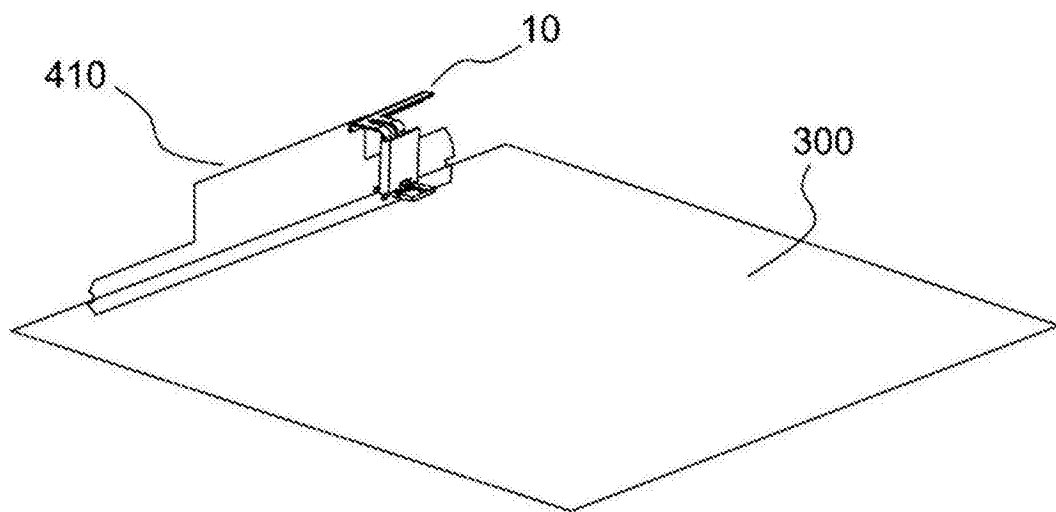


图 4A

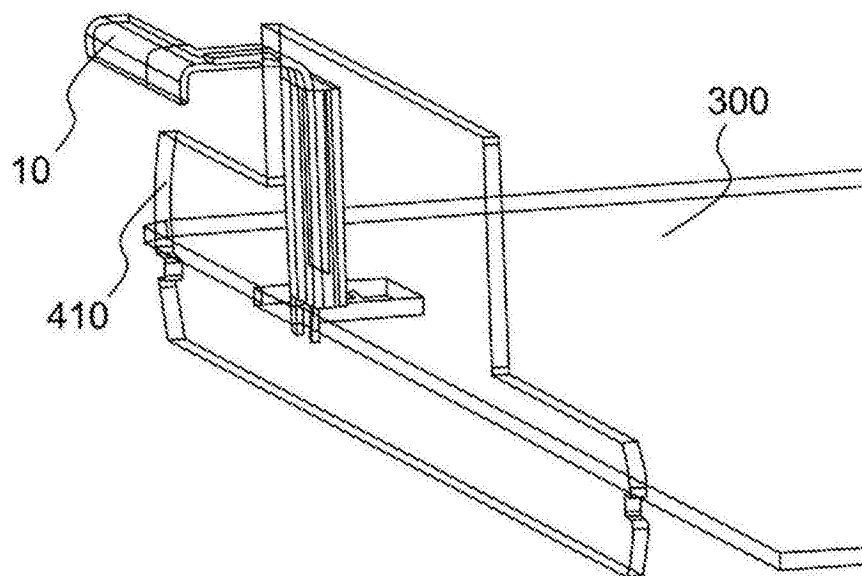


图 4B

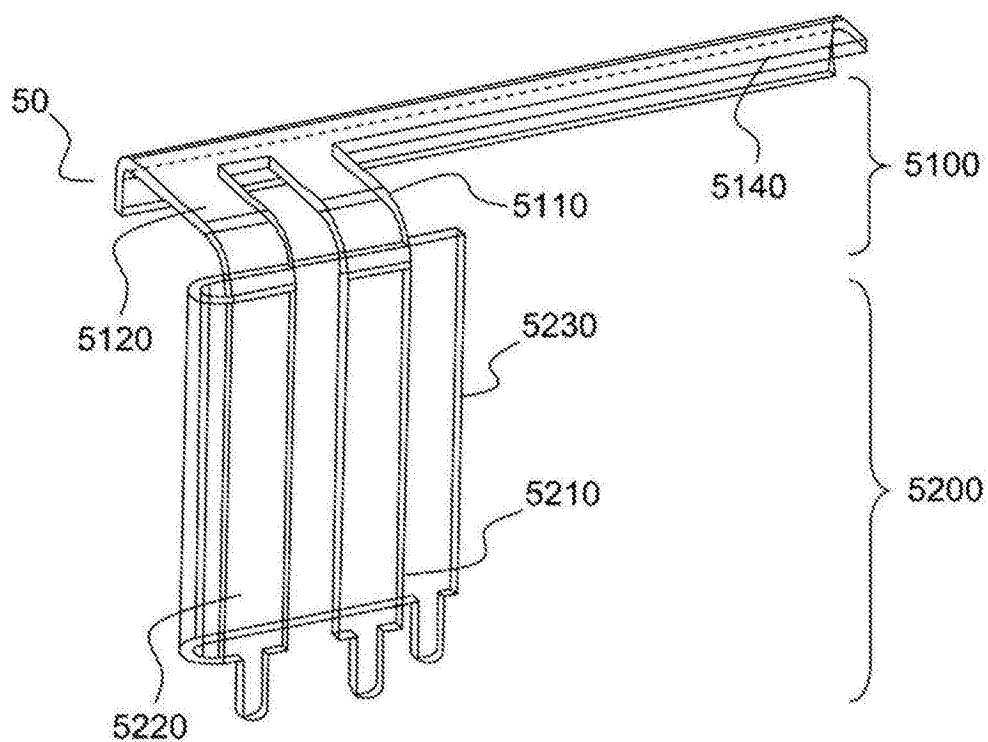


图 5

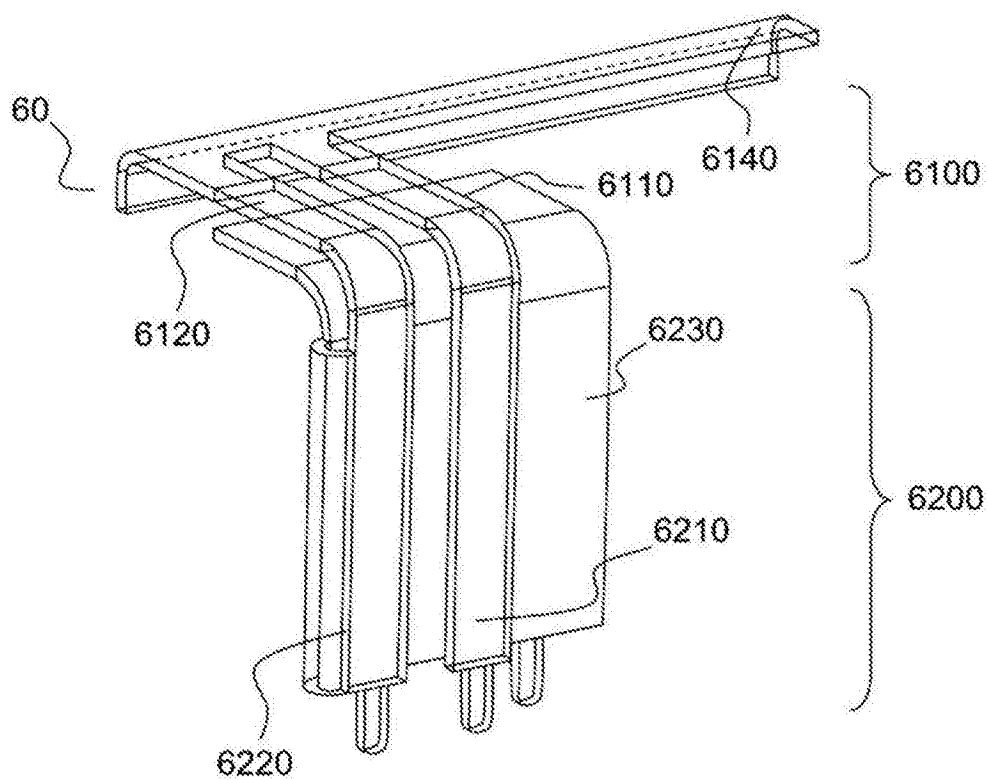


图 6

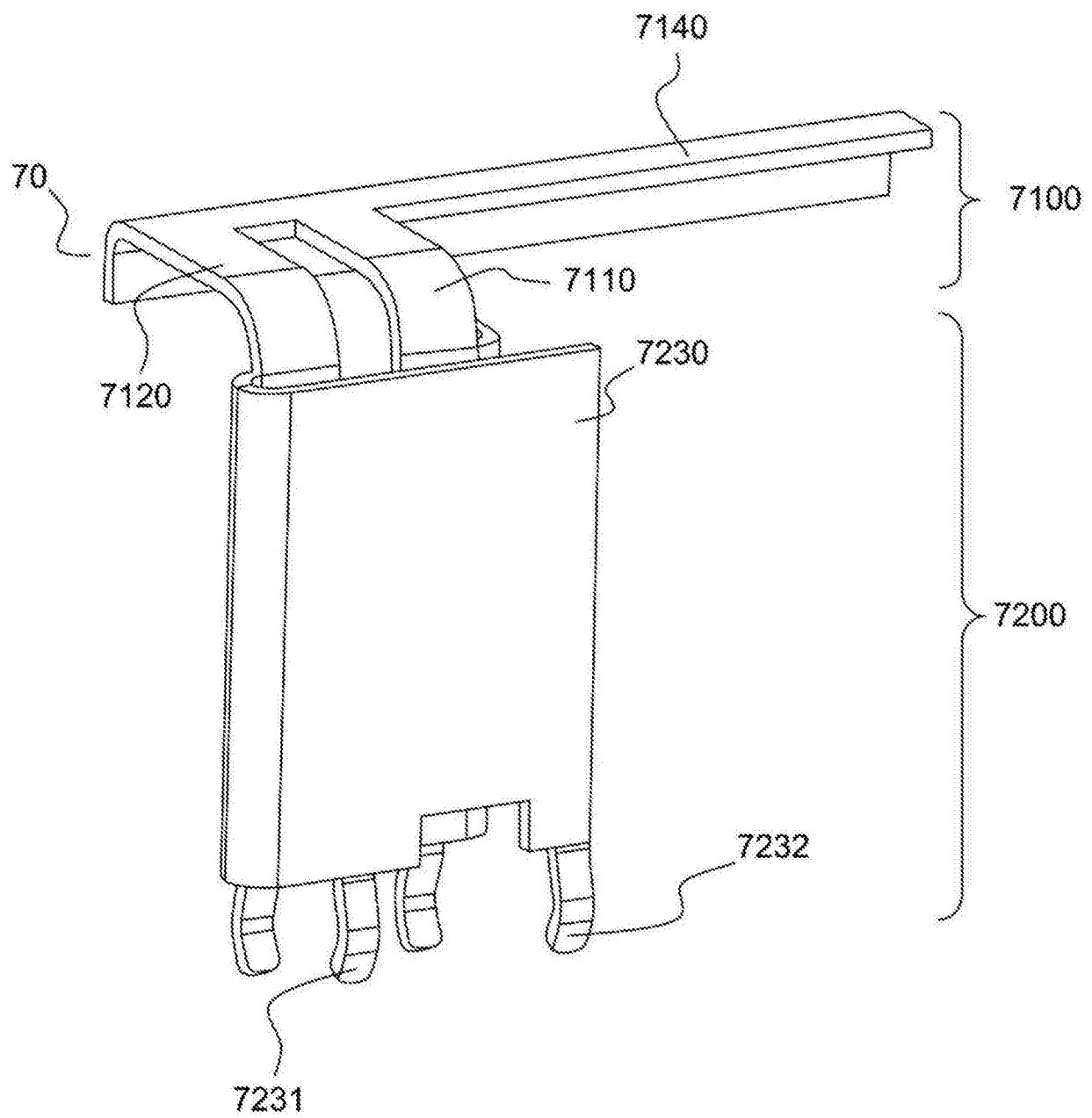


图 7

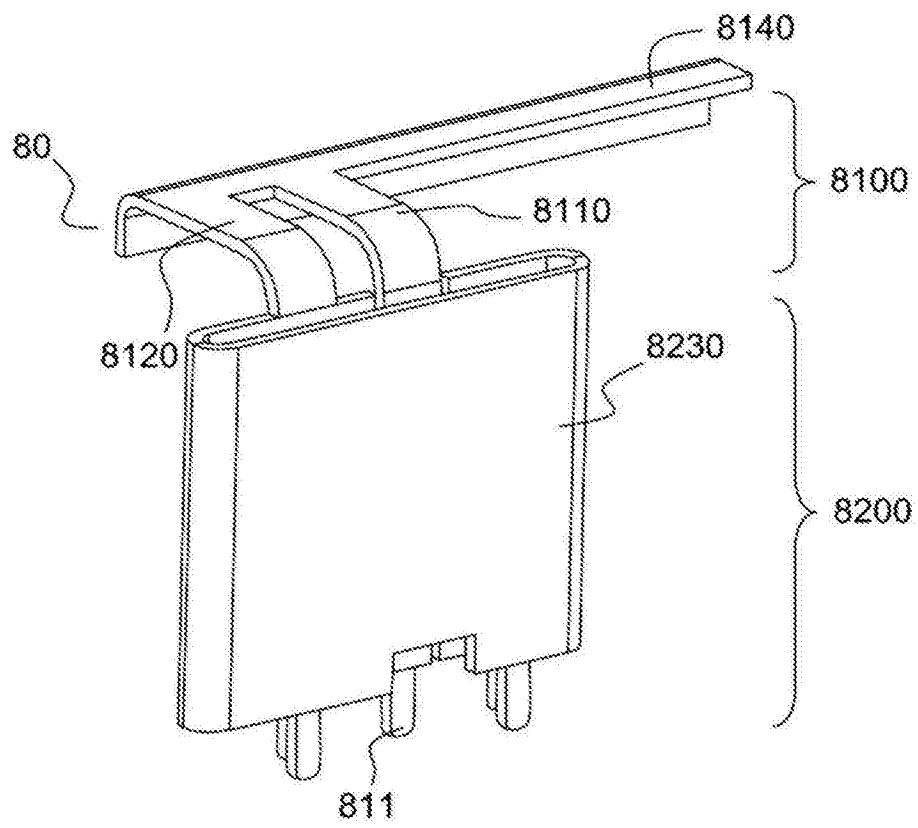


图 8A

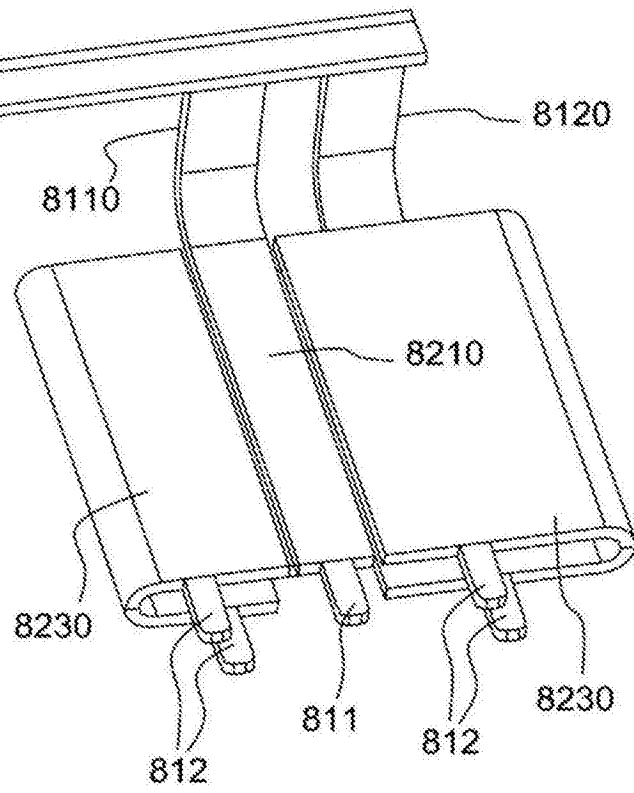


图 8B

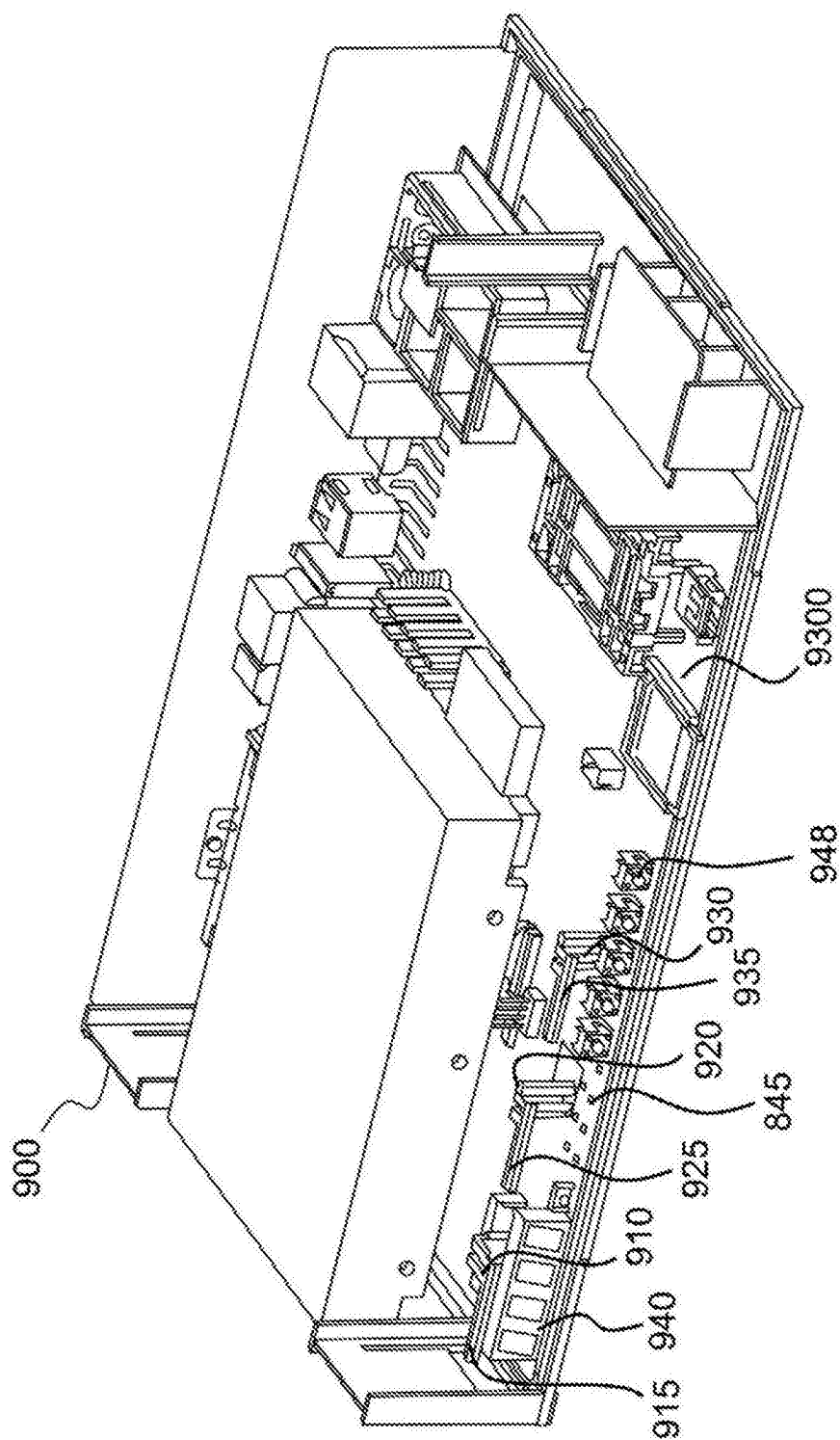


图 9

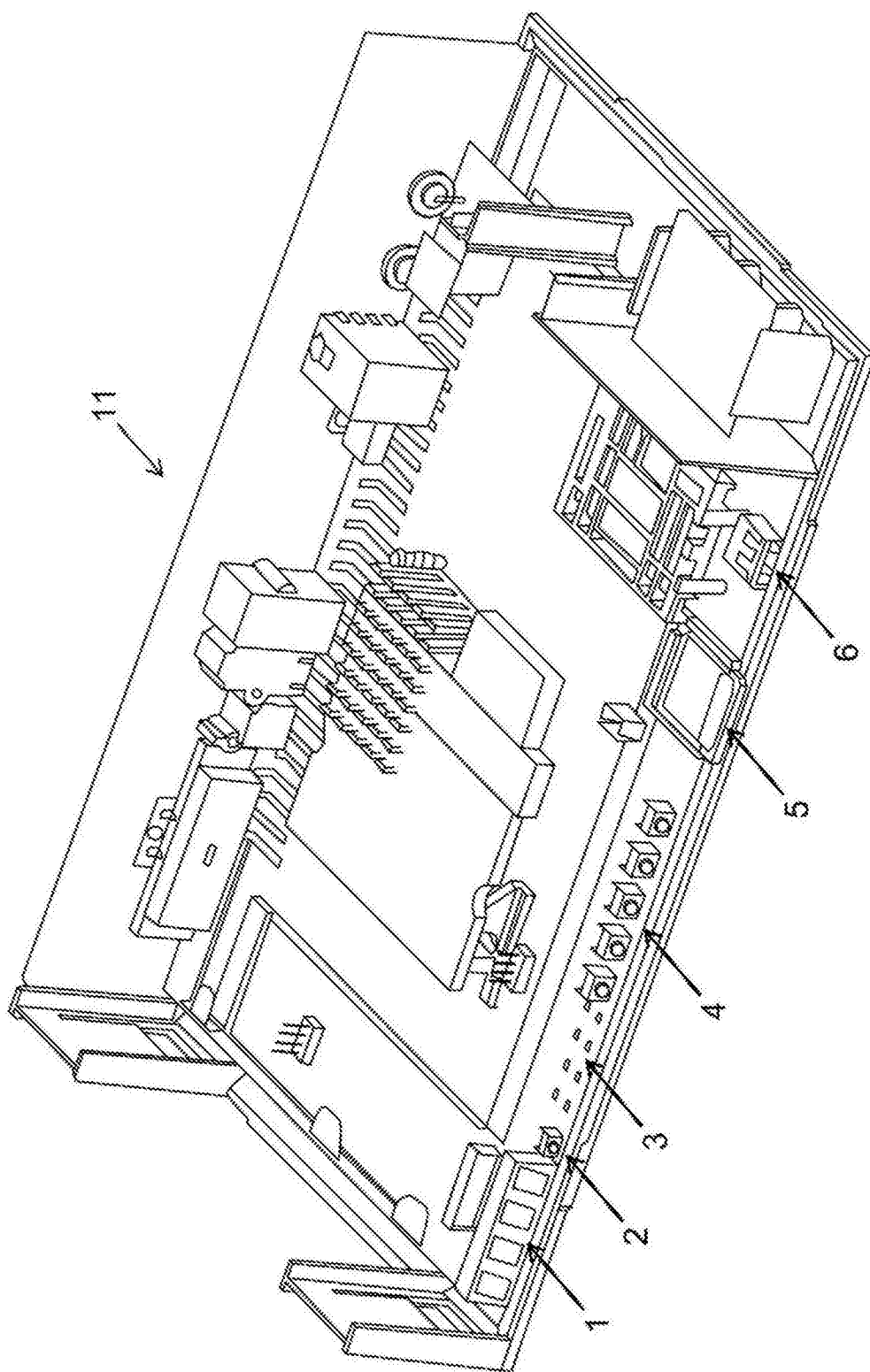


图 10