(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203706811 U
(45)授权公告日 2014.07.09

(21)申请号 201320816381.1

(22)申请日 2013.12.11

(30)优先权数据
13/743,863 2013.01.17 US

(73)专利权人 雅达电子国际有限公司
地址 中国香港九龙

(72)发明人 阿尔本·帕雷达伊·戈蔡
比利·盖比拉甘·阿里亚斯

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 潘炜 田军锋

(51)Int.Cl.
H01F 27/28(2006.01)
H01F 27/29(2006.01)
H01F 27/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

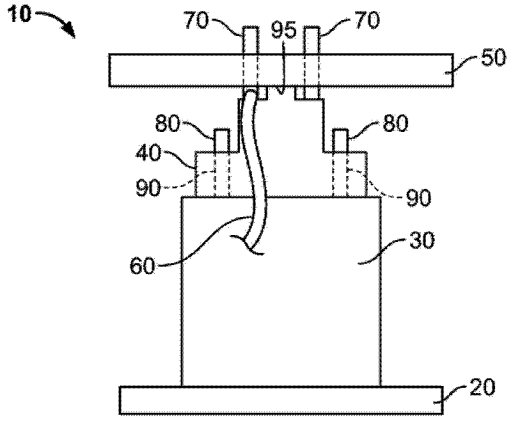
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54)实用新型名称

变压器组件以及电源转换器

(57)摘要

一种变压器组件，包括第一电路板、电气地联接到第一电路板的变压器、以及可动地连接到变压器并且能够至少在第一方向上相对于变压器运动的端子模块。端子模块包括端子。变压器包括磁芯和绕组，绕组具有从绕组延伸的绕组线。绕组线电气地联接到端子模块的端子。变压器组件还包括电气地联接到端子模块的端子的第二电路板。还公开一种电源转换器。



CN 203706811 U

1. 一种变压器组件，其特征在于，所述变压器组件包括：

第一电路板；

变压器，所述变压器电气地联接到所述第一电路板，所述变压器包括磁芯和绕组，所述绕组具有从所述绕组延伸的绕组线；

端子模块，所述端子模块可动地连接到所述变压器并且能够至少在第一方向上相对于所述变压器运动，所述端子模块包括端子，所述绕组线电气地联接到所述端子模块的所述端子；以及

第二电路板，所述第二电路板电气地联接到所述端子模块的所述端子。

2. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其中所述绕组为次级绕组。

3. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其中所述绕组线为三重绝缘的。

4. 根据权利要求 2 所述的变压器组件，其中所述变压器包括第一侧以及与所述第一侧对置的第二侧，其中所述第一电路板联接到所述变压器的所述第一侧，并且其中所述第二电路板联接到位于所述变压器的所述第二侧的所述端子模块的所述端子。

5. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其中所述变压器包括电气地联接到所述第一电路板的端子。

6. 根据权利要求 5 所述的变压器组件，其中所述变压器端子通过焊接电气地联接到所述第一电路板。

7. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其中所述变压器包括邻近所述变压器的所述磁芯的绕线架、以及延伸穿过所述绕线架的端子，并且其中所述变压器通过延伸穿过所述绕线架的所述端子电气地联接到所述第一电路板。

8. 根据权利要求 7 所述的变压器组件，其中延伸穿过所述绕线架的所述端子通过焊接电气地联接到所述第一电路板。

9. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其中所述第一方向为竖向方向。

10. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其中所述端子模块限定了通道，并且其中所述绕组线延伸穿过所述端子模块的所述通道。

11. 根据权利要求 10 所述的变压器组件，其中所述绕组线附连到所述端子模块。

12. 根据权利要求 1 所述的变压器组件，其中所述端子模块限定了孔口，并且其中所述变压器包括延伸穿过所述端子模块的所述孔口的凸台。

13. 根据权利要求 12 所述的变压器组件，其中所述凸台在所述第一方向上延伸一定的长度，并且其中所述端子模块能够沿着所述凸台的所述长度运动。

14. 根据权利要求 1 至 13 中任一项所述的变压器组件，其中所述端子模块仅能够在所述第一方向上相对于所述变压器运动。

15. 一种电源转换器，其特征在于，所述电源转换器包括根据权利要求 1-14 中任一项所述的变压器组件。

变压器组件以及电源转换器

技术领域

[0001] 本公开涉及具有可动端子模块的变压器组件。

背景技术

[0002] 本部分提供了与本公开相关联的背景信息，该背景信息不必为现有技术。

[0003] 紧凑的变压器组件可以包括夹置于初级电路板与次级电路板之间的变压器。变压器可以包括一个或多个初级绕组、一个或多个次级绕组、非导电性绝缘体、从非导电性绝缘体向外延伸的电气端子。初级绕组和次级绕组电气地联接到端子。通过将端子焊接到初级电路板和次级电路板，使变压器电气地且机械地联接到初级电路板和次级电路板。

发明内容

[0004] 本部分提供了本公开的总体概述，并且不是本公开的全部范围或本公开的全部特征的全面公开。

[0005] 根据本公开的一个方面，一种变压器组件包括第一电路板、电气地联接到第一电路板的变压器、以及可动地连接到变压器并且能够至少在第一方向上相对于变压器运动的端子模块。端子模块包括端子。变压器包括磁芯和绕组，绕组具有从绕组延伸的绕组线。绕组线电气地联接到端子模块的端子。变压器组件还包括电气地联接到端子模块的端子的第二电路板。

[0006] 根据本公开的另一方面，公开了一种制造变压器组件的方法。该方法包括：将变压器电气地联接到第一电路板；将绕组线从变压器电气地联接到端子模块；将端子模块可动地连接到变压器；以及将端子模块的端子手动地焊接到第二电路板。

[0007] 通过本文提供的描述，其它方面和适用领域将变得明显。应当理解的是，本公开的各个方面可以单独地实施或是与一个或多个其它方面相结合地实施。还应当理解的是，本文的描述和具体示例仅旨在以说明为目的，并且不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[0008] 本文所描述的附图仅仅是为了所选实施方式的说明性目的而非全部可能的实现方式，并且不旨在限制本公开的范围。

[0009] 图 1 是根据本公开的一个示例性实施方式的包括电路板、变压器、以及可动端子模块的变压器组件的主视图。

[0010] 图 2 是根据另一示例性实施方式的包括变压器和可动端子模块的变压器组件的主视等距视图。

[0011] 图 3 是图 2 的变压器组件的后视等距视图。

[0012] 图 4 是变压器组件以及电路板的分解后视等距视图，该变压器组件包括图 2 和 3 的变压器组件。

[0013] 图 5 是图 4 的变压器组件的后视等距视图。

[0014] 图 6 是根据另一示例性实施方式的安装在具有凸缘的壳体中的图 4 和 5 的变压器组件的后视图。

[0015] 图 7 是根据又一示例性实施方式的变压器组件的等距视图，该变压器组件与图 2 和 3 的变压器组件类似但是包括了绕线架。

[0016] 图 8 是包括了电路板和图 7 的变压器组件的供电系统的等距视图。

[0017] 在附图的若干视图之中，相对应的附图标记表示相对应的部分。

具体实施方式

[0018] 现在将参照附图来更充分地描述示例性实施方式。

[0019] 提供示例性实施方式以使得本公开将是全面的，且将对本领域技术人员充分地表达出范围。阐述了例如为具体部件、装置、以及方法的示例之类的多种具体细节，以提供对本公开的实施方式的全面理解。对本领域技术人员显而易见的是：不需要应用具体细节；示例性实施方式可以以多种不同形式体现；并且具体细节和示例性实施方式均不应解释为限制本公开的范围。在一些示例性实施方式中，没有详细地描述已被熟知的过程、已被熟知的装置结构、以及已被熟知的技术。

[0020] 本文所使用的术语仅用于描述特定的示例性实施方式的目的，并且不旨在进行限制。如本文所使用的，单数形式：“一”、“一种”、以及“所述”可旨在也包括复数形式，除非上下文另有明确说明。术语“包括”、“包括有”、“包含”、以及“具有”为包含性的，并且因此列举了所述特征、整体、步骤、操作、元件、以及 / 或者部件的存在，并且不排除一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、部件、以及 / 或者其组群的存在或附加。本文所描述的方法步骤、过程、以及操作不应解释为必须要求按所述或所示的特定顺序对其实施，除非具体说明了实施顺序。还应理解的是，可以使用附加的或替代的步骤。

[0021] 尽管本文可以使用术语第一、第二、第三等等来描述各种元件、部件、区域、层、以及 / 或者区段，但是这些元件、部件、区域、层、以及 / 或者区段不应受这些术语的限制。这些术语仅可用于将一个元件、部件、区域、层、或区段与另一个区域、层、或区段区分开。例如为“第一”、“第二”之类的术语以及其它的数字性术语当在本文中使用时不表示次序或顺序，除非由上下文清楚地说明。因此，以下描述的第一元件、部件、区域、层、或区段可以称为第二元件、部件、区域、层、或区段，而不背离示例性实施方式的教示。

[0022] 为了易于描述，例如“内部”、“外部”、“之下”、“下方”、“下部”、“上方”、“上部”、等等之类的空间关系术语可以在本文中用于如附图所示出地描述一个元件或零件与另一个元件或零件的关系。空间关系术语可旨在包括使用中或操作中的装置除附图中所示出的定向之外的不同定向。例如，如果附图中的装置翻转，则被描述为在元件或特征的“下方”或“之下”的另外的元件之后将会定向为在所述元件或特征的“上方”。因此，示例性术语“下方”可以包括上方和下方两种定向。装置可以进行不同的定向（旋转 90 度或其它定向），并且对本文所使用的空间关系描述符进行相应的解释。

[0023] 根据本公开的一个方面的变压器组件在图 1 中示出并且总体上由附图标记 10 表示。如图 1 所示，变压器组件 10 包括电路板 20、电气地联接到电路板 20 的变压器 30、以及可动地连接到变压器 30 的端子模块 40。端子模块 40 包括从端子模块 40 延伸的端子 70。组件 10 还包括电气地联接到端子模块 40 的端子 70 的电路板 50。

[0024] 变压器 30 包括磁芯和绕组，绕组具有从绕组延伸的绕组线 60。绕组线 60 电气地联接到端子模块 40 的至少其中一个端子 70。优选地，绕组线 60 为三重绝缘线。

[0025] 如图 1 所示，变压器 30 还可以包括向上延伸的凸台 80，以将端子模块 40 与变压器 30 可动地连接。在此情况下，端子模块 40 可以包括用于接收凸台 80 的孔口 90（在图 1 中虚线示出）。孔口 90 可以定尺寸成与凸台 80 紧密地连接（也就是孔口和凸台的直径可以近乎相同）。替代地，孔口的直径可以在某种程度上大于凸台的直径，以提供宽松的连接，在凸台延伸穿过孔口时该宽松的连接允许端子模块 40 相对于变压器 30 向上或向下倾斜（也就是因此电路板 20、50 可以彼此不平行）。然而应当理解的是，端子模块 40 可以是以另外的合适的方式（也就是不使用凸台和 / 或孔口）可动地连接到变压器。例如，端子模块 40 和 / 或变压器 30 可以包括用于将端子模块 40 与变压器 30 可动地连接的一个或多个凸缘或其它结构。

[0026] 端子模块 40 能够在至少一个方向上相对于变压器 30 运动。在图 1 的示例中，端子模块 40 能够仅沿着凸台 80 的长度在竖向方向上相对于变压器 30 运动。因此，端子模块 40 可以安置在变压器 30 的上表面上，或替代地，端子模块 40 可以与变压器 30 的上表面间隔开，使得在端子模块 40 与变压器 30 的上表面之间形成有间隙。出于这些原因，可以将端子模块 40 视为“漂浮的”端子模块。在一些实施方式中，间隙可以近似与凸台 80 的长度一样大。

[0027] 使端子模块 40 在竖向方向上运动的能力允许对电路板 20、50 之间的距离进行调节以及 / 或者对端子模块 40（进而电路板 50）相对于变压器 30 的位置进行调节。这接着可以简化变压器组件 10 的组装并且减小焊接接头的应力。此外，通过应用端子模块 40，可以增加电路板 20、50 之间的距离，从而增加电路板 20、50 之间以及电路板 20、50 上的部件之间的绝缘性。

[0028] 尽管图 1 的示例示出了两个端子 70、两个凸台 80、以及两个孔口 90，应当理解的是，可以应用更多的或更少的端子、凸台、以及 / 或者孔口，而不背离本公开的范围。

[0029] 绕组线 60 可以从初级绕组、次级绕组等等延伸（或联接至初级绕组、次级绕组等等），以将绕组联接到电路板 50 上的一个或多个部件。端子模块 40 可以可动地连接到变压器 30 的任何合适的部分。

[0030] 如图 1 所示，端子模块 40 还可以包括突出部 95，该突出部 95 用于支撑电路板 50，并且用于在电路板 50 与端子模块 40 之间提供空间，以将绕组线 60 电气地联接到端子 70。

[0031] 图 2 和 3 示出了根据本公开的另一示例性实施方式的变压器组件 200。变压器组件 200 包括变压器 202 以及可动地连接到变压器 202 的端子模块 204。尽管图 2 和 3 中未示出，但是变压器 202 包括磁芯和邻近磁芯的绕组。

[0032] 在图 2 和 3 的示例中，变压器 202 包括两个向上延伸的凸台 216、218。此外，端子模块 204 限定了孔口 226、228，孔口 226、228 用于接收凸台 216、218 以将端子模块 204 可动地连接到变压器 202。

[0033] 如图 2 所示，变压器 202 可以包括用于将变压器 202 电气地联接到电路板的端子 222。在图 2 和 3 的示例中，端子 222 为通孔销。替代地，端子 222 可以为用于将变压器 202 联接到电路板的表面安装端子或任何其它合适的端子。尽管图 2 和 3 中示出了四个端子 222，但是可以应用更多或更少的端子。

[0034] 与图 1 的端子模块 40 类似地，图 2 的端子模块 204 能够沿着凸台 216、218 的长度在竖向方向上相对于变压器运动。

[0035] 端子模块 204 包括能够电气地联接到一个或多个电路板(未示出)的两个向上延伸的端子 212、214。替代地，端子模块 204 可以包括向上或沿其它方向延伸的更多或更少的端子。

[0036] 如图 2 所示，端子模块 204 可以限定通道 230。通道 230 可以定位成邻近变压器 202 的上表面，以在一个或多个绕组线 208 联接到端子 212、214 之前使绕组线 208 穿过通道 230 走线。

[0037] 在图 2 和 3 中示出的特定示例中，次级绕组线 208 附连(由附图标记 224 表示)到通道 230 的上表面。绕组线 208 可以以任何合适的方式附连到通道 230 的上表面，所述方式包括例如通过粘合剂(比如环氧树脂、粘合带等等)、机械夹持装置等等。将绕组线 208 附连到通道 230 的上表面可以减小端子模块 204 与变压器 202 之间的绕组线 208 的拧线的可能性。优选地，绕组线 208 为三重绝缘线。

[0038] 如图 3 所示，端子模块 204 还可以包括突出部 232，该突出部 232 用于支撑电路板，并且用于在电路板与端子模块 204 之间提供空间，以将绕组线 208 电气地联接到端子 212、214。

[0039] 图 4 和 5 示出了变压器组件 400 以及电路板 424、426，变压器组件 400 包括图 2 和 3 的变压器组件 200。如图 4 和 5 所示，电路板 424、426 定位在变压器 202 的对置两侧上。

[0040] 在图 4 的示例中，电路板 424 包括用于接收端子模块 204 的端子 212、214 的电镀孔口 428。此外，电路板 426 包括用于接收从变压器 202 延伸出的端子 222 的电镀孔口 430。因此，如图 5 所示，通过将端子 212、214、222 插入穿过电镀孔口 428、430 并且将端子焊接到电镀孔口(也就是导电通孔)，可以使变压器 202 电气地并且机械地联接到电路板 424、426。例如，可以手动地并 / 或通过自动焊接工艺(例如波峰焊接、回流焊接等等)来焊接端子。优选地，将端子 222 波峰焊接到电路板 426，而将端子模块 204 的端子 212、214 手动地焊接到电路板 424。

[0041] 图 6 示出了系统 600，该系统 600 包括图 4 和 5 的变压器组件 400 以及围绕变压器组件 400 定位的壳体 602。如图 6 所示，壳体 602 包括水平凸缘 604、606、608、610。凸缘 604、606 限定了用于接收电路板 424 的开口，并且凸缘 608、610 限定了用于接收电路板 426 的开口。如图 6 的示例所示，每个开口具有比电路板 424、426 的高度更大的高度。这允许电路板 424、426 在开口之间运动。此外，凸缘 604、608 分别限定了用于支撑电路板 424、426 的支撑部。

[0042] 如上所述，端子模块 204 能够沿着凸台 216、218 的长度运动。这在将变压器组件 400 安装于壳体 602 中时提供了灵活性，并且减小或消除了焊接接头上的应力。

[0043] 图 7 示出了与图 2 和 3 的变压器组件 200 类似的变压器组件 700。然而，变压器组件 700 包括邻近变压器 702 的磁芯 734 的绕线架 732。如图 7 所示，变压器 702 包括延伸穿过绕线架 732 的四个端子 736。端子 736 可以将变压器 702 电气地联接到电路板(例如图 4 和 5 的电路板 426)。

[0044] 如图 7 所示，端子 736 为通孔销。替代地，端子 736 可以是用于将变压器联接到电路板的表面安装端子或任何其它合适的端子。尽管图 7 中示出了四个端子 736，但是可以应

用更多或更少的端子。

[0045] 图 8 示出了包括图 7 的变压器组件 700 的系统 800，其中变压器组件 700 联接到电路板 824、826。系统 800 还包括联接到电路板 824、826 的部件 838。部件 838 例如可以包括比如电容器、电感器、二极管等等之类的电气部件。系统 800 例如可以为电源转换器等等，并且可以应用于充电器、电源适配器等等之中。电源转换器例如可以为直流—直流（DC-DC）电源转换器、交流—直流（AC-DC）电源转换器、直流—交流（DC-AC）逆变器等等。

[0046] 在一些实施方式中，电路板 824 可以为次级电路板并且包括电气地联接到变压器 702 的次级绕组的部件。同样地，电路板 826 可以为初级电路板并且包括电气地联接到变压器 702 的初级绕组的部件。

[0047] 本文所述的端子模块和绕线架可以由任何合适的材料形成。例如，端子模块和绕线架可以由诸如聚酰胺之类的聚合物形成。

[0048] 本文所述的磁芯可以包括任何合适的磁性材料，例如包括锰锌（MnZn）铁氧体等等。此外，磁芯可以包括任何合适的芯部构型，例如包括 E 形、I 形、U 形、C 形、环形等等的芯部构型。此外，磁芯可以包括一个或多个芯部区段。

[0049] 本文所述的电路板可以是任何合适的电路板，这例如包括印制电路板。印制电路板可以包括用于电气地连接部件、端子等等的导电迹线。

[0050] 可以以任何合适的方式对本文所述的变压器组件进行制造、组装等等。例如，可以通过以下方式来组装变压器组件：将变压器电气地联接到电路板；将绕组线从变压器电气地联接到端子模块；将端子模块可动地连接到变压器；并且将端子模块的端子手动地焊接到另一电路板。变压器组件可以以上面刚刚描述的顺序或以任何其它合适的顺序进行组装。在一些实施方式中，将变压器电气地联接到电路板包括将从变压器延伸的端子波峰焊接到电路板。

[0051] 已经出于示出和描述的目的而提供了实施方式的以上描述。以上描述不旨在穷尽或限制本公开。特定实施方式的各个元件或特征通常不限于该特定实施方式，而是在可以适用的情况下能够互换并且可以用于选定的实施方式中，即便这没有具体地示出或描述。这些元件或特征可以以多种方式变化。这种变型不应被视为与本公开相背离，并且全部的这种修改旨在包含于本公开的范围内。

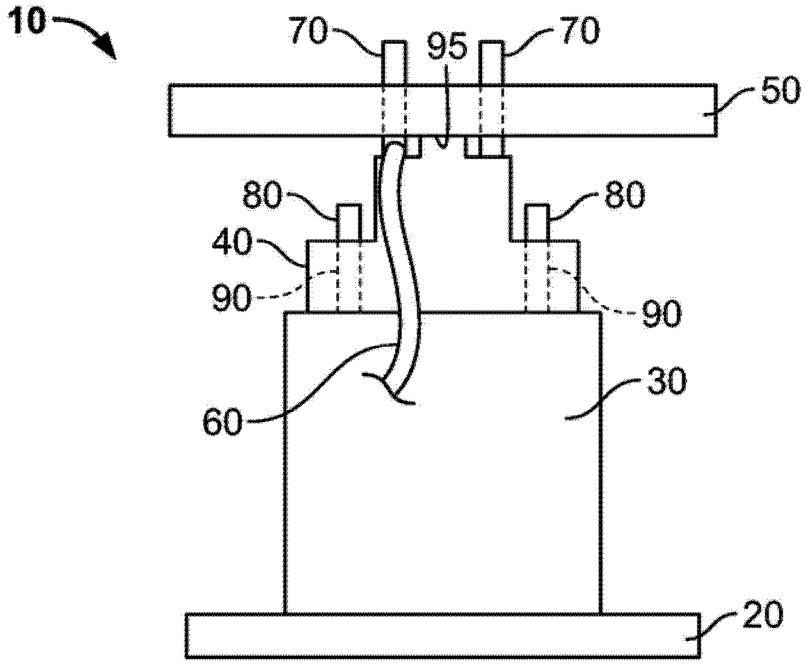

10
70
95
70
50
80
80
40
90
90
30
60
20

图 1

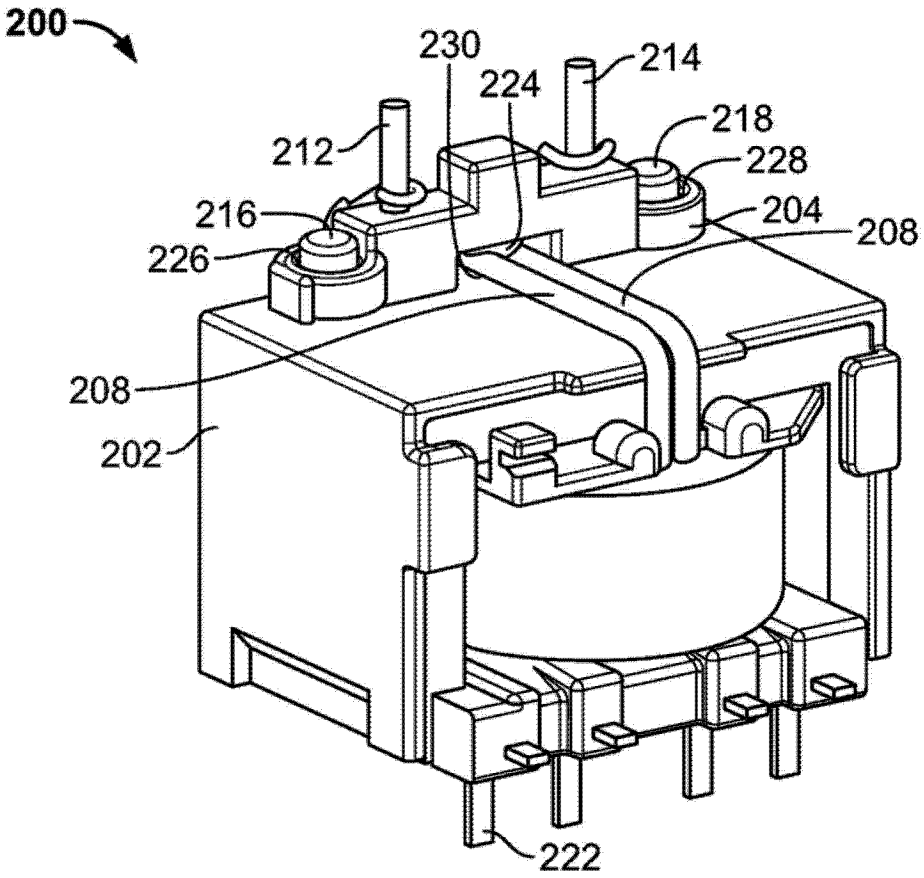

200
230
214
224
218
212
228
216
204
208
226
208
202
222

图 2

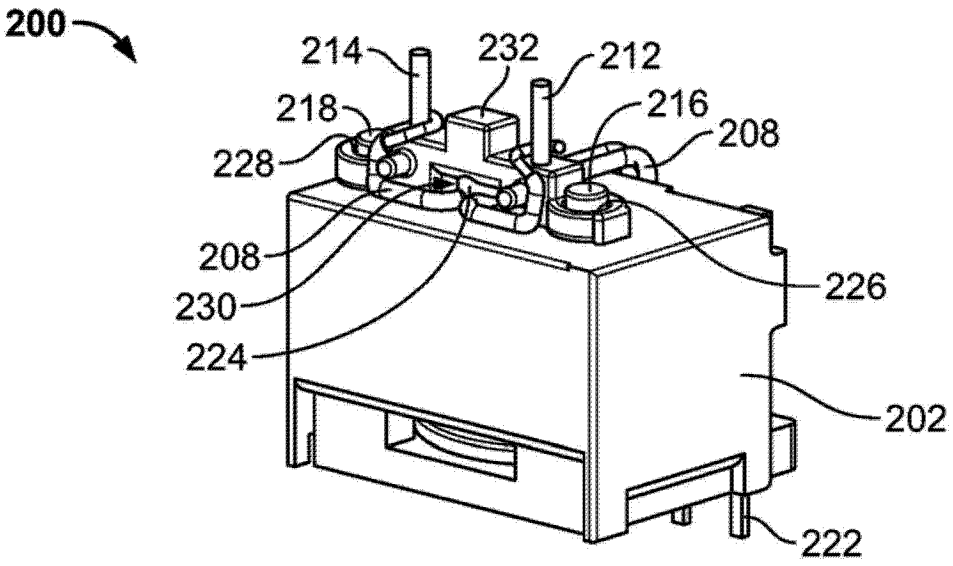


图 3

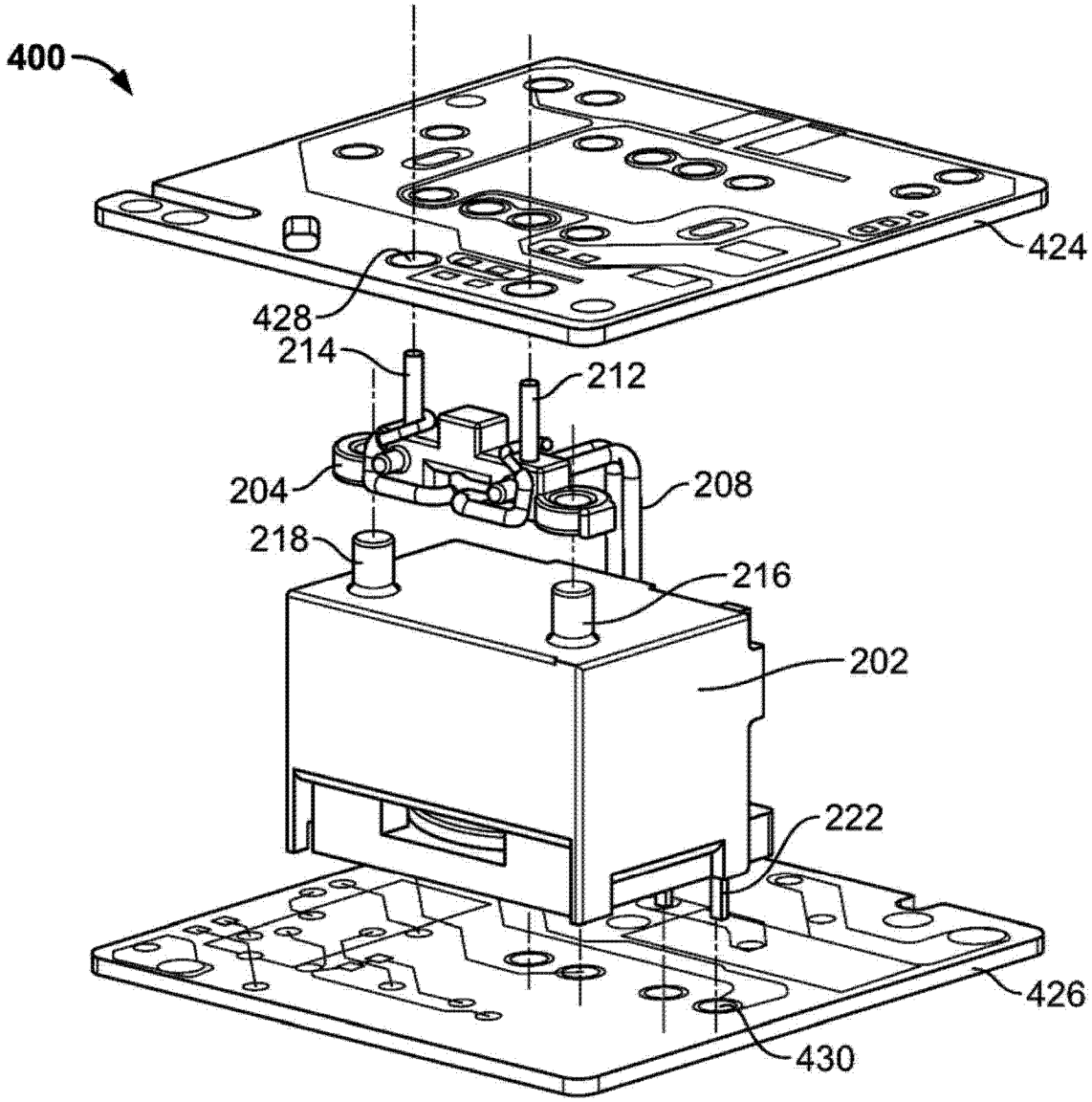


图 4

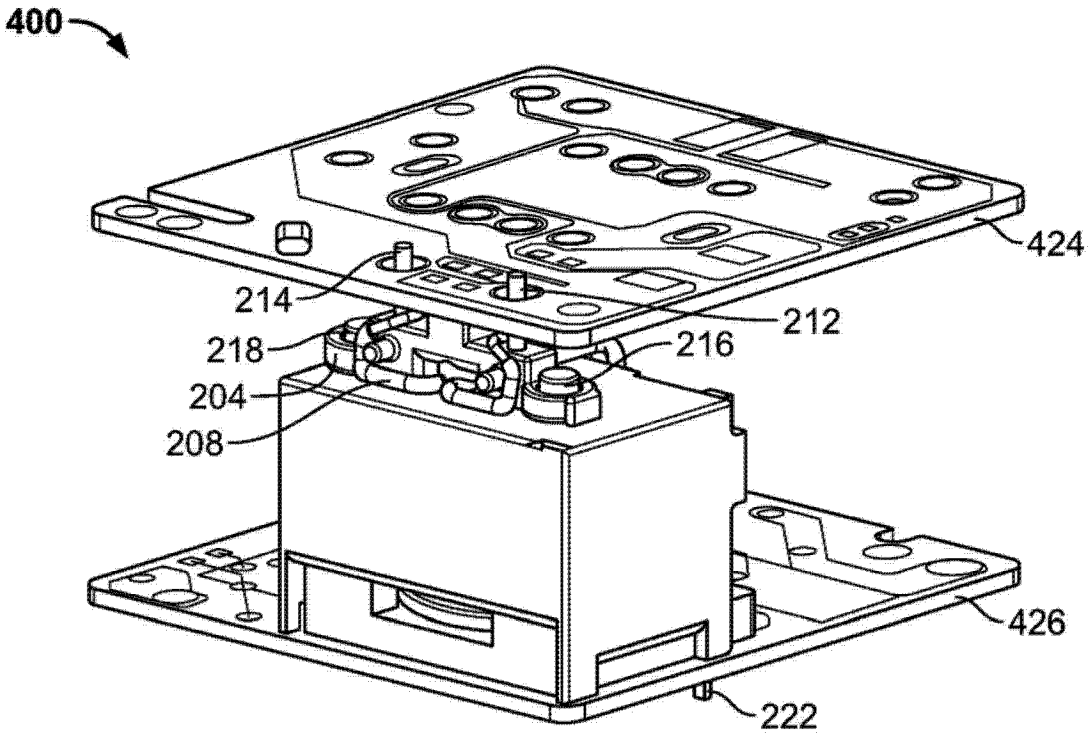


图 5

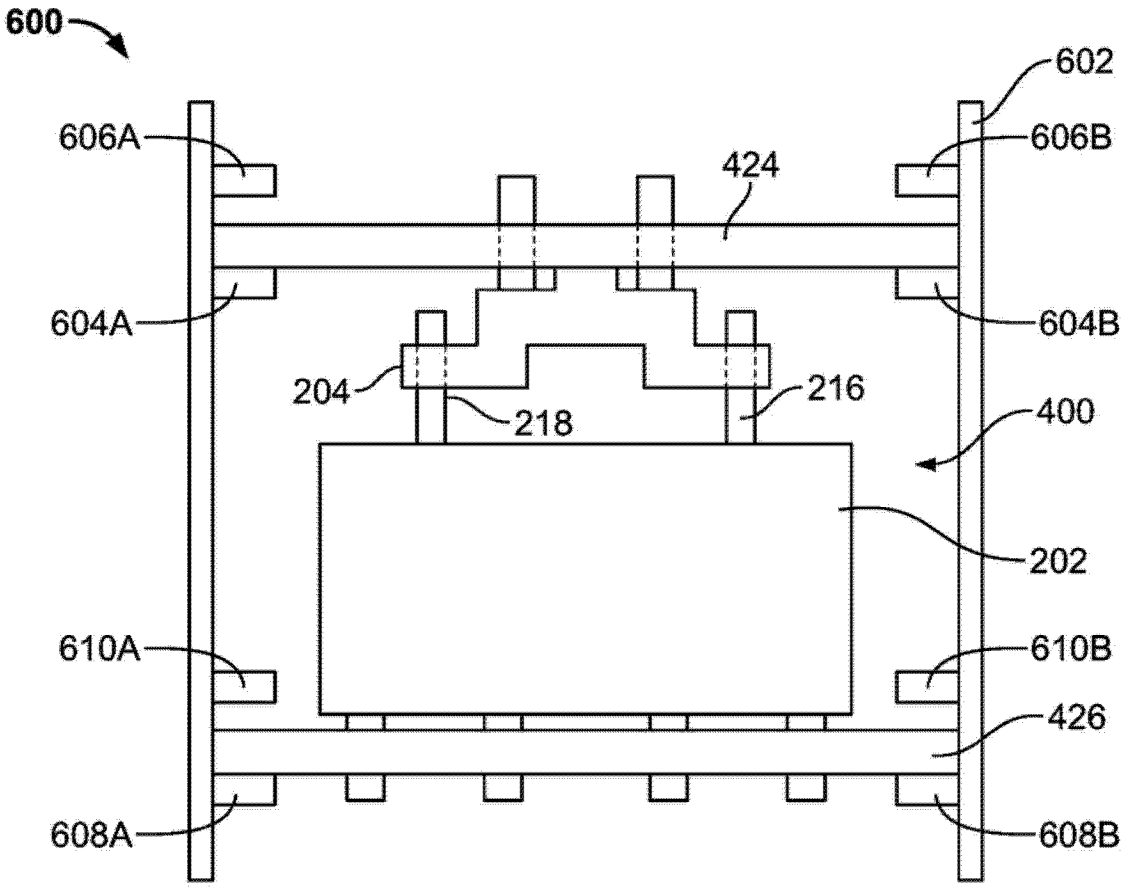

600
602
606A
606B
424
604A
604B
204
218
216
400
202
610A
610B
426
608A
608B

图 6

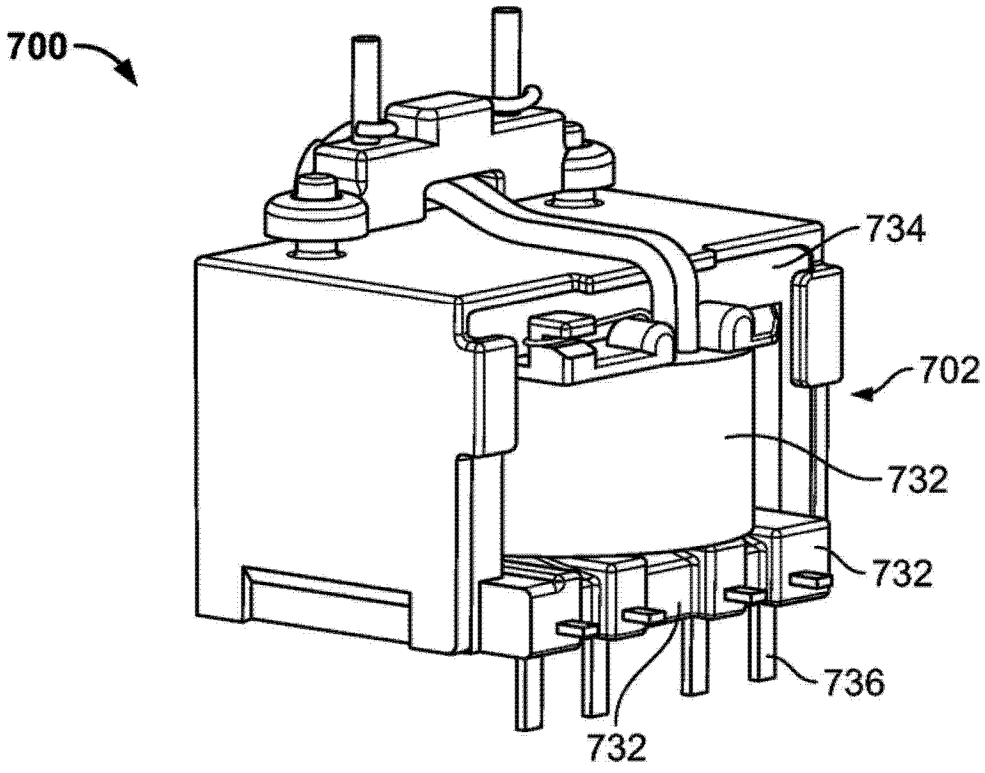


图 7

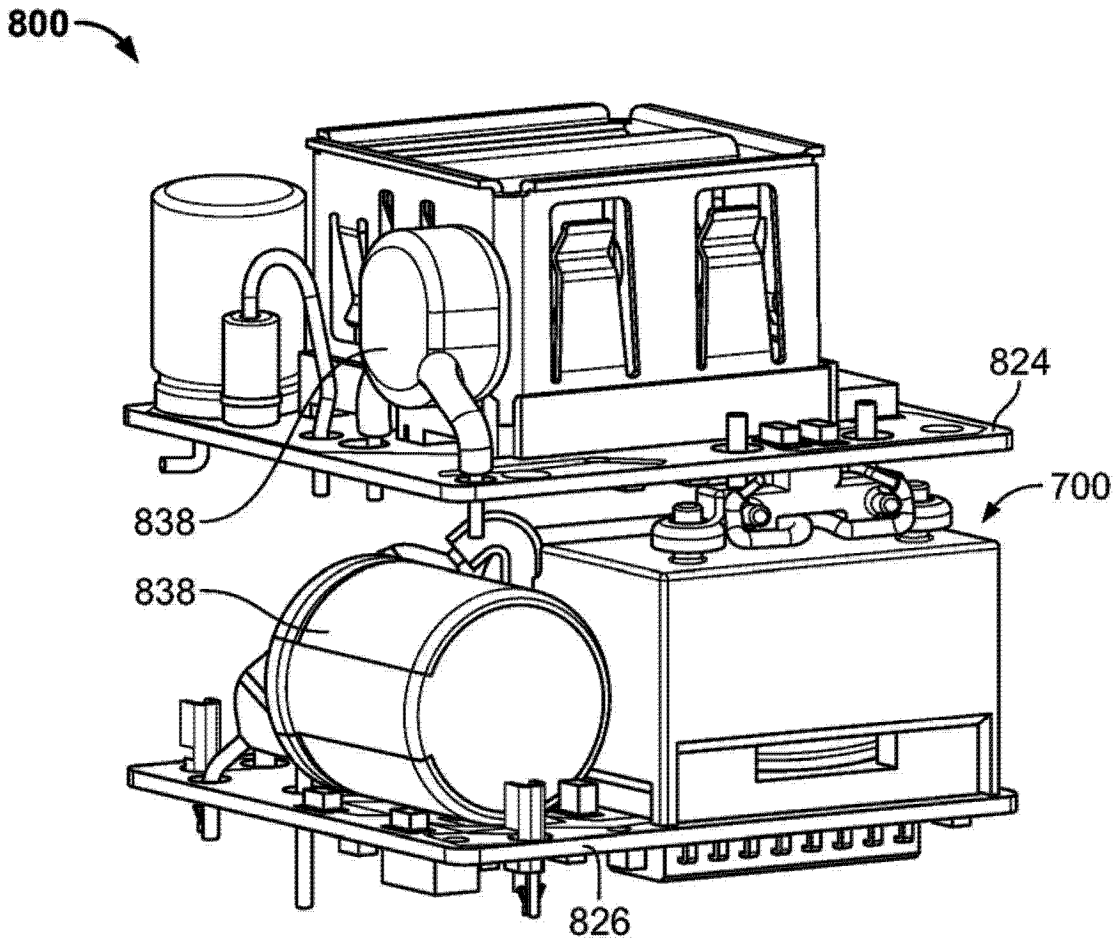


图 8