(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 101060221 B
(45)授权公告日 2010.12.22

(21)申请号 200710103524.3

(22)申请日 2007.03.12

(30)优先权数据
60/781,094 2006.03.10 US

(73)专利权人 伊顿动力品质公司
地址 美国俄亥俄州

(72)发明人 J·G·特蕾西 L·V·莱纳姆

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所 11247
代理人 杨晓光 于静

(51)Int.Cl.
H01R 33/00(2006.01)
H01R 13/11(2006.01)
H01R 13/115(2006.01)
H01R 13/631(2006.01)
H05K 7/00(2006.01)
H05K 7/02(2006.01)
H05K 7/20(2006.01)

(56)对比文件
US 4487466 ,1984.12.11, 说明书第 7 栏第 41 行至第 9 栏第 66 行、附图 7-10.
US 4834665 ,1989.05.30, 全文 .
US 1645650 ,1927.10.18, 全文 .
US 4072379 ,1978.02.07, 全文 .

审查员 王振宇

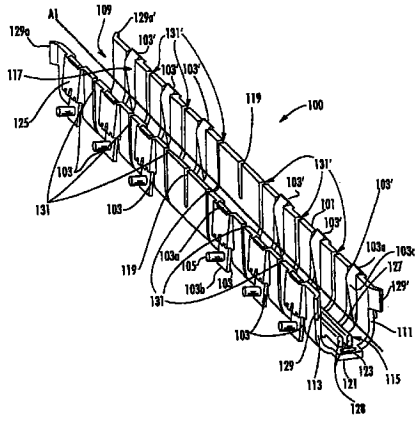
权利要求书 4 页 说明书 11 页 附图 15 页

(54)发明名称

电源模块连接组件、通用电源和包含它们的方法

(57)摘要

一种电源模块连接组件，其包括纵向延伸的沟槽构件(101,602)和凸轮构件(401,601)。纵向延伸的沟槽构件包括其侧壁(111,113)内的连接器构件(103,103′)的第一末端(103a)，所述第一末端(103a)具有暴露于沟槽构件(101,602)的内沟槽(109)的面(117)。连接器构件(103,103′)在连接器构件的第二末端(103b)上具有电气连接部分(105)，第二末端与第一末端之间有位移。纵向延伸的凸轮构件被配置为被定位在沟槽构件的沟槽内。凸轮构件可在沟槽内从第一位置旋转运动到第二位置以便将配套连接器杆和连接器构件第一末端压在一起，其中，在第一位置上，配套连接器杆(211,211′)可被容纳在邻近连接器构件第一末端的沟槽构件的沟槽内。



CN 101060221 B

1. 一种电源模块连接组件，其包括：

纵向延伸的沟槽构件 (101,602)，其在其侧壁 (111,113) 中包括连接器构件 (103,103′) 的第一末端 (103a)，所述第一末端 (103a) 具有暴露于所述沟槽构件的内沟槽 (109) 的面 (117)，所述连接器构件在所述连接器构件 (103,103′) 的第二末端 (103b) 上具有电气连接部分 (105)，所述第二末端 (103b) 与所述第一末端 (103a) 之间存在距离；

纵向延伸的凸轮构件 (401,601)，其被配置为被定位在所述沟槽构件 (101,602) 的所述沟槽 (109) 内，所述凸轮构件可在所述沟槽内从第一位置旋转运动到第二位置以便将配套连接器杆 (211,211′) 和所述连接器构件 (103,103′) 的所述第一末端 (103a) 压在一起，其中，在所述第一位置上，所述配套连接器杆 (211,211′) 可被容纳在邻近所述连接器构件 (103,103′) 的所述第一末端 (103a) 的所述沟槽构件 (101,602) 的所述沟槽 (109) 内；以及

电源模块 (703,903)，其中，所述凸轮构件 (401,601) 被旋转连接到所述电源模块 (703,903)，或者，所述沟槽构件 (101,602) 被耦合到所述电源模块，且其中，所述电源模块被配置为：当所述凸轮构件处于所述第一位置时，在所述凸轮构件位于所述沟槽内的情况下，所述电源模块被容纳在电源机壳 (941) 内，所述电源机壳 (941) 包括所述凸轮构件或所述沟槽构件中的另一个。

2. 如权利要求 1 所述的组件，其中，在所述第二位置上，所述凸轮构件 (401,601) 使所述配套连接器杆 (211,211′) 和所述连接器构件 (103,103′) 的所述第一末端 (103a) 中的一个向着所述连接器构件第一末端与所述配套连接器杆中的另一个偏斜。

3. 如权利要求 1 所述的组件，其中，所述凸轮构件被可旋转地连接到所述电源模块，所述沟槽构件被配置为被耦合到所述电源机壳。

4. 如权利要求 1 所述的组件，其中，所述电源模块 (703,903) 被配置为可纵向滑动地容纳在所述电源机壳 (941) 内。

5. 如权利要求 1 所述的组件，其中，所述连接器构件的所述第一末端 (103a) 具有以角度 (α) 从第二部分 (103b) 延伸以限定其间的接触区域 (103c) 的第一部分，且其中，在所述第二位置上，所述连接器构件第一末端被定位在所述沟槽构件内，使得所述接触区域 (103c) 接触所述配套连接器杆 (211,211′) 且第一与第二部分不接触所述配套连接器杆。

6. 如权利要求 1 所述的组件，其中，所述沟槽构件 (101,602) 还包括纵向位置基准部分 (119,619a)，所述凸轮构件 (401,601) 包括配套部分 (419,619b)，且其中，当所述凸轮构件并非处于所述沟槽构件内由所述纵向位置基准部分限定的纵向位置时，所述纵向位置基准部分和所述配套部分限制所述凸轮构件从所述第一位置向所述第二位置的旋转。

7. 如权利要求 6 所述的组件，其中，所述纵向位置基准部分 (119,619a) 包括所述沟槽构件内的槽，且其中，所述配套部分 (419,619b) 包括凸起，当所述凸轮构件处于所述沟槽构件内由所述纵向位置基准部分限定的所述纵向位置时，所述突起从所述凸轮构件延伸到所述槽中。

8. 如权利要求 6 所述的组件，其中，所述纵向位置基准部分和所述配套部分进一步被配置为：当所述凸轮构件并非处于所述第一位置时，限制所述凸轮构件在所述沟槽内的纵向运动。

9. 如权利要求 1 所述的组件，其还包括所述凸轮构件 (401,601) 上的运动限制器

(409,609),所述运动限制器 (409,609) 被配置为限制所述凸轮构件的超过所述第二位置的旋转运动。

10. 如权利要求 9 所述的组件,其中,所述凸轮构件 (401,601) 被旋转安装在框架 (705) 上,且其中,所述运动限制器包括从所述凸轮构件的一端延伸的延伸构件,所述延伸构件被容纳在所述框架 (705) 上的对应开口 (803) 中,所述开口具有对应于所述第一位置的第一末端 (805) 和对应于所述第二位置的第二末端 (807)。

11. 如权利要求 1 所述的组件,其还包括在所述凸轮构件的一端上的驱动构件 (407,607),所述驱动构件 (407,607) 被配置为容纳工具以及将扭力从所述工具传送到所述凸轮构件以便在所述第一位置与所述第二位置之间旋转所述凸轮构件。

12. 如权利要求 11 所述的组件,其中,所述凸轮构件 (401,601) 是模压构件,且其中,所述工具与所述凸轮构件被一体化模压。

13. 如权利要求 1 所述的组件,其还包括开关 (1049),所述开关 (1049) 被耦合以便在所述凸轮构件并非处于所述第二位置时防止所述电源模块的激励。

14. 如权利要求 1 所述的组件,其中,当所述凸轮构件被插入所述沟槽构件时,所述凸轮构件和所述沟槽构件纵向自对准。

15. 如权利要求 14 所述的组件,其中,所述凸轮构件和所述沟槽构件分别被连接到所述电源模块和所述电源机壳,以便在所述凸轮构件被插入所述沟槽构件时允许所述凸轮构件绕其纵向轴的角度运动和 / 或所述沟槽构件绕其纵向轴的角度运动,从而纵向自对准所述凸轮构件和所述沟槽构件。

16. 如权利要求 1 所述的组件,其中,所述沟槽构件包括在其相应的侧壁中的多个纵向间隔排列的连接器构件,且其中,多个配套连接器杆可被容纳在邻近所述多个连接器构件中对应的各个的所述沟槽构件的所述沟槽内,并对所述凸轮构件从所述第一位置到所述第二位置的旋转做出响应地与所述多个连接器构件中对应的各个被压在一起。

17. 如权利要求 16 所述的组件,其中,所述连接器构件中的各个在相应的纵向位置上被成对布置在所述沟槽构件的相向侧壁上,使得所述凸轮构件上的、将所述连接器构件与所述配套连接器杆压在一起的横向力基本抵消。

18. 如权利要求 1 所述的组件,其中,在所述第二位置上,所述凸轮构件使所述配套连接器杆和所述连接器构件第一末端中的一个向着所述连接器构件第一末端和所述配套连接器杆中的另一个偏斜,且其中,所述沟槽的侧壁具有弹簧特性,所述弹簧特性被选择为对所述第二位置上的所述连接器构件第一末端与所述配套连接器杆中的所述一个的偏斜做出响应地提供希望的力。

19. 如权利要求 18 所述的组件,其中,所述弹簧特性通过所述沟槽构件的侧壁厚度和材料以及所述连接器构件的接触区域相对于所述沟槽构件的底面 (115) 的高度提供,在所述接触区域中,所述连接器构件接触所述配套连接器杆。

20. 如权利要求 1 所述的组件,其中,在所述第二位置上,所述凸轮构件使所述配套连接器杆和所述连接器构件第一末端中的一个向着所述连接器构件第一末端和所述配套连接器杆中的另一个偏斜,且其中,所述凸轮构件具有弹簧特性,所述弹簧特性被选择为对所述第二位置上的所述连接器构件第一末端与所述配套连接器杆中的所述一个的偏斜做出响应地提供希望的力。

21. 如权利要求 20 所述的组件，其中，所述弹簧特性通过安装在所述凸轮构件中的弹簧构件 (1264) 提供。

22. 一种不间断电源 (900，1600)，其包括 ：

电源机壳 (941) ；

被可移除地耦合到所述电源机壳的电源模块 (903，1660) ；以及

电源模块连接组件 (1601)，其将所述电源模块耦合到所述电源机壳，所述电源模块连接组件包括 ：

纵向延伸的沟槽构件 (401，602)，其被耦合到所述电源机壳或所述电源模块中的一个，所述沟槽构件包括在其侧壁内的纵向间隔排列的位置上的多个连接器构件中每一个的第一末端，每个所述第一末端具有暴露于所述沟槽构件的内沟槽的面，所述连接器构件在所述连接器构件的第二末端上具有电气连接部分，所述第二末端与所述第一末端之间存在距离 ；

纵向延伸的凸轮构件 (401，601)，其被耦合到所述电源机壳或所述电源模块中的另一个，所述凸轮构件被配置为被定位在所述沟槽构件的所述沟槽内，所述凸轮构件可在所述沟槽内从第一位置旋转运动到第二位置以便将多个配套连接器杆与所述连接器构件第一末端压在一起，其中，在所述第一位置上，所述多个配套连接器杆可被容纳在邻近所述连接器构件第一末端的所述沟槽构件的所述沟槽内。

23. 如权利要求 22 所述的不间断电源，其中，所述沟槽构件被耦合到所述电源机壳，且其中，所述电源机壳包含多个电感器 (1668)，所述电感器 (1668) 被电气耦合到所述连接器构件中的各个的所述第二末端上的所述电气连接部分，且其中，所述电源模块 (1660) 包括印刷电路板 (1662)，所述配套连接器杆包括从所述印刷电路板延伸的汇流排和 / 或从所述印刷电路板延伸的导线末端的压接连接盘。

24. 如权利要求 22 所述的不间断电源，其中，所述沟槽构件从所述电源机壳的前面延伸到后面，且其中，所述凸轮构件可纵向滑动地容纳在所述沟槽构件内，以便在所述电源机壳内容纳所述电源模块。

25. 如权利要求 24 所述的不间断电源，其中，所述电源机壳被配置为容纳多个电源模块，所述多个电源模块各自具有用于将相应的所述电源模块可滑动地容纳在所述电源机壳内的、相关联的电源模块连接组件。

26. 如权利要求 22 所述的不间断电源，其还包括多个电感器和冷却风扇 (1670)，所述多个电感器被电气耦合到所述连接器构件中的各个的所述第二末端的所述电气连接部分，并位于所述电源模块连接组件和所述电源模块下方，所述冷却风扇 (1670) 位于所述电感器下方，其为所述电感器以及所述电源模块连接组件提供冷却。

27. 如权利要求 22 所述的不间断电源，其中，所述凸轮构件包括由之延伸的锁定器件 (409，609)，所述锁定器件 (409，609) 在所述凸轮构件并非处于所述第二位置时防止所述电源机壳的前面板 (1045) 闭合。

28. 一种配置不间断电源的方法，该方法包括 ：

配备 (1805) 电源机壳，所述电源机壳包括所述不间断电源的部件并在其中包括纵向延伸的沟槽构件或纵向延伸的凸轮构件中的一个，所述纵向延伸的沟槽构件包括在其侧壁内的纵向间隔排列的位置上的多个连接器构件中每一个的第一末端，每个所述第一末端具

有暴露于所述沟槽构件的内沟槽的面，所述连接器构件在所述连接器构件的第二末端上具有电气连接部分，所述第二末端与所述第一末端之间存在距离，所述纵向延伸的凸轮构件被配置为被定位在所述沟槽构件的所述沟槽内，所述凸轮构件可在所述沟槽内旋转运动；

配备（1810）电源模块，所述电源模块在其中包括所述纵向延伸的沟槽构件或所述纵向延伸的凸轮构件中的另一个；

在所述凸轮构件在所述沟槽内处于这样的第一旋转位置的情况下将所述电源模块安装（1815）在所述电源机壳内：多个配套连接器杆被容纳在邻近所述连接器构件第一末端的所述沟槽构件的所述沟槽内，其中，所述多个配套连接器杆从所述凸轮构件被耦合于其上的、所述电源机壳与所述电源模块中的一个延伸；以及

将所述凸轮构件旋转（1820）到第二旋转位置，以便将所述配套连接器杆与所述连接器构件第一末端压在一起。

电源模块连接组件、通用电源和包含它们的方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求 2006 年 3 月 10 日提交的申请号为 60/781,094(代理人文件号为 9060-251PR) 美国临时专利申请的优先权,其公开的内容整体并入此处作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及连接组件,特别涉及电源模块(power module)连接组件以及使用它的方法。

背景技术

[0004] 电力转换装置 -- 例如三相不间断电源 (UPS)-- 可包括多个电力转换电路以及可包含在可拆卸的电源模块内的其他电子线路。例如,在线 UPS 可包括用于对输入 AC 电压进行整流以产生 DC 电压的整流器以及由此 DC 电压产生 AC 电压的逆变器。UPS 还可包括可被包含在可拆卸的电源模块内或容纳该电源模块的电源机壳 (power cabinet) 内的、附加的电力转换电路,例如电池充电器和 / 或转换器电路。于是,在被安装的电源模块内的部件与电源机壳内的部件之间通常必须进行电气连接。

[0005] 电源模块与电源机壳内的部件之间的电气连接典型地为大电流连接。因此,应当提供用于处理这种电流负载的可靠连接,并且通常提供冷却,因为在 UPS 运行期间连接零件可能被流过的电流加热。为了提供可靠的电气连接,高插入力连接器或机械连接器 -- 例如连接盘 (lug) 和螺栓布置 -- 典型地用于电源模块与电源机壳内的部件之间的连接。

[0006] 如上所述的连接器的应用可能进一步增加了在电源机壳内组装不同连接的复杂性,特别是由于通常必须进行大量的这类连接,这些连接中不是所有的都能方便地从电源机壳的前面 (front face) 接触 (access) 以及定位 (locate)。因此,电源机壳典型地包括多个从否则不能接触的部件延伸到电源机壳前面的电缆,于是,在电源机壳的前面可进行到从被安装电源模块延伸的电缆的连接。除增加连接点的数量外,由于穿过电源机壳内部的电缆的体积,这种方法可能导致电源机壳内部更加杂乱。

发明内容

[0007] 本发明的实施例提供了电源模块连接组件,其包括纵向延伸的沟槽构件和凸轮构件。纵向延伸的沟槽构件包括其侧壁内的连接器构件的第一末端,第一末端具有暴露于沟槽构件的内沟槽的面。连接器构件在连接器构件的第二末端上具有电气连接部分,第二末端与第一末端之间有位移。纵向延伸的凸轮构件被配置为被定位在沟槽构件的沟槽内。凸轮构件可在沟槽内从第一位置旋转运动到第二位置以便将连接器构件的第一末端和配套连接器杆压在一起,其中,在第一位置上,配套连接器杆可被容纳在邻近连接器构件第一末端的沟槽构件的沟槽内。

[0008] 在其它的实施例中,在第二位置上,凸轮构件使得配套连接器杆与连接器构件第一末端中的一个向着连接器构件第一末端与配套连接器杆中的另一个偏斜。凸轮构件可被

可旋转地连接到电源模块，或者，沟槽构件可被耦合到电源模块。电源模块被配置为：当凸轮构件处于第一位置时，在凸轮构件位于沟槽内的情况下，电源模块被容纳在包括沟槽构件或凸轮构件中的另一个的电源机壳内。凸轮构件可被可旋转地连接到电源模块，沟槽构件可被配置为被耦合到电源机壳，电源模块可被配置为当凸轮构件处于第一位置时在凸轮构件位于沟槽内的情况下被容纳在电源机壳内。电源模块可被配置为可纵向滑动地容纳在电源机壳内。

[0009] 在进一步的实施例中，连接器构件的第一末端具有第一部分，第一部分以一角度从第二部分延伸以便限定其间的接触区域。在第二位置上，连接器构件的第一末端被定位在沟槽构件内，使得接触区域与配套连接器杆接触且第一和第二部分不与配套连接器杆接触。沟槽构件还可包括纵向位置基准部分，凸轮构件可包括配套部分，当凸轮构件不在沟槽构件中由纵向基准部分限定的纵向位置时，纵向位置基准部分和配套部分可限制凸轮构件从第一位置向第二位置的旋转。纵向基准部分可以是沟槽构件内的槽 (slot)，配套部分可以是这样的凸起 (tab)：当凸轮构件处于沟槽构件中由纵向基准部分限定的纵向位置时，该突起从凸轮构件延伸到该槽中。当凸轮构件不在第一位置时，纵向基准部分和配套部分可被进一步配置为限制凸轮构件在沟槽内的纵向运动。

[0010] 在其它的实施例中，运动限制器 (travel limiter) 被设置在凸轮构件上，其被配置为限制凸轮构件的超过第二位置的旋转运动。凸轮构件可被旋转安装在框架中，运动限制器可以是从凸轮构件的一端延伸的延伸构件，其被容纳在框架上的对应开口中，该开口具有对应于第一位置的第一末端和对应于第二位置的第二末端。

[0011] 在进一步的实施例中，驱动构件被设置在凸轮构件的一端上，并被配置为容纳一工具 (tool) 以及将扭力从该工具传送到凸轮构件以便在第一位置和第二位置之间旋转凸轮构件。凸轮构件可以是模压构件，且该工具可与凸轮构件一体化模压。开关可被耦合以便在凸轮构件并非位于第二位置时防止电源模块的激励 (energizing)。

[0012] 在更进一步的实施例中，当凸轮构件被插入沟槽构件时，凸轮构件和沟槽构件纵向自对准。凸轮构件和 / 或沟槽构件可被相应地连接到电源模块或电源机壳，以便在凸轮构件被插入沟槽构件时使得绕着凸轮构件和 / 或沟槽构件的纵向轴的角度运动成为可能，从而纵向自对准凸轮构件和沟槽构件。

[0013] 在其它的实施例中，沟槽构件包括在其相应的侧壁内的多个纵向间隔排列的连接器构件，多个配套连接器杆可被容纳在邻近所述多个连接器构件中对应的各个的沟槽构件的沟槽之内、并对凸轮构件从第一位置到第二位置的旋转做出响应地与所述多个连接器构件被压在一起。连接器构件中的各个可在相应的纵向位置上成对布置在沟槽构件的相向侧壁上，使得将连接器构件和配套连接器杆压在一起的、凸轮构件上的横向力基本抵消。

[0014] 在其它的实施例中，在第二位置上，凸轮构件使配套连接器杆与连接器构件第一末端中的一个向着连接器构件第一末端和配套连接器杆中的另一个偏斜，沟槽的侧壁具有弹簧特性 (spring characteristic)，这种弹簧特性被选择为：在第二位置上，对连接器构件第一末端与配套连接器杆中的一个的偏斜做出响应地提供希望的力。弹簧特性可通过沟槽构件的侧壁厚度和材料以及连接器构件的接触区域相对于沟槽构件底面的高度提供，其中，在该接触区域中，连接器构件接触配套连接器杆。凸轮构件可具有弹簧特性，这种弹簧特性被选择为：在第二位置上，对连接器构件第一末端与配套连接器杆中的一个的偏斜做

出响应地提供希望的力。凸轮构件的弹簧特性可由安装在凸轮构件中的弹簧构件提供。

[0015] 在更进一步的实施例中，通用电源包括电源机壳以及被可拆卸地耦合到电源机壳的电源模块。将电源模块耦合到电源机壳的电源模块连接组件包括纵向延伸的沟槽构件和纵向延伸的凸轮构件。纵向延伸的沟槽构件被耦合到电源机壳或电源模块中的一个。沟槽构件包括在其侧壁中的纵向间隔排列的位置上的多个连接器构件中每一个的第一末端，每个第一末端具有暴露于沟槽构件的内沟槽的面。连接器构件在连接器构件的第二末端上具有电气连接部分，第二末端与第一末端之间有位移。纵向延伸的凸轮构件被耦合到电源机壳或电源模块中的另一个。凸轮构件被配置为被定位在沟槽构件的沟槽内，并可在沟槽内从第一位置旋转移动到第二位置以便将配套连接器杆和连接器构件第一末端压在一起，其中，在第一位置上，多个配套连接器杆可被容纳在邻近连接器构件第一末端的沟槽构件的沟槽内。

[0016] 在其它的实施例中，沟槽构件被耦合到电源机壳，电源机壳包含多个电感器，这些电感器被电气耦合到连接器构件的各个的第二末端上的电气连接部分。电源模块包括印刷电路板，配套连接器杆是从印刷电路板延伸的汇流排 (bus bar) 和 / 或从印刷电路板延伸的导线末端上的压接连接盘 (crimped lug)。

[0017] 在进一步的实施例中，沟槽构件从电源机壳的前面延伸到后面，凸轮构件可纵向滑动地容纳在沟槽构件内，以便在电源机壳内容纳电源模块。电源机壳可被配置为容纳多个电源模块，每个电源模块具有用于在电源机壳中可滑动地容纳相应的电源模块的、相关联的电源模块连接组件。不间断电源还可包括多个电感器，并可进一步包括冷却风扇，所述多个电感器被电气耦合到连接器构件的各个的第二末端的电气连接部分并被定位在电源模块连接组件和电源模块下方，冷却风扇被定位在电感器下方、为电感器和电源模块连接组件提供冷却。凸轮构件可包括由之延伸的锁定器件 (lockout feature)，锁定器件在凸轮构件并非处于第二位置时防止电源机壳的前面板闭合。

[0018] 在更进一步的实施例中，配置不间断电源的方法包括配备电源机壳，电源机壳包括不间断电源的部件且其中包括纵向延伸的沟槽构件或纵向延伸的凸轮构件中的一个，纵向延伸的沟槽构件包括在其侧壁内的纵向间隔排列的位置上的多个连接器构件中的每一个的第一末端，每个第一末端具有暴露于沟槽构件的内沟槽的面，连接器构件在连接器构件的第二末端上具有电气连接部分，第二末端与第一末端之间有位移，纵向延伸的凸轮构件被配置为被定位在沟槽构件的沟槽内，凸轮构件可在沟槽内旋转运动。配备电源模块，其中包括纵向延伸的沟槽构件或纵向延伸的凸轮构件中的另一个。在凸轮构件位于沟槽内这样的第一旋转位置的情况下电源模块被安装在电源机壳内：多个配套连接器杆被容纳在邻近连接器构件第一末端的沟槽构件的沟槽内，其中，所述多个配套连接器杆从凸轮构件被耦合于其上的、电源模块与电源机壳中的一个延伸。凸轮构件被旋转到第二旋转位置，以便将配套连接器杆与连接器构件第一末端压在一起。

附图说明

[0019] 图 1 为根据本发明一些实施例的沟槽构件的透视图；

[0020] 图 2 为在配套连接器杆被容纳在沟槽构件内的情况下图 1 中的沟槽构件的端部的透视图；

[0021] 图 3 为根据本发明一些实施例用于图 1 中的沟槽构件的连接器构件的透视图；

[0022] 图 4 为根据本发明一些实施例的凸轮构件的透视图；

[0023] 图 5 为图 4 中的凸轮构件的端部的透视图；

[0024] 图 6 为根据本发明一些实施例的电源模块连接组件的透视图；

[0025] 图 7 为根据本发明一些实施例的电源模块框架内的凸轮构件的部分分解底部透视图；

[0026] 图 8 为根据本发明一些实施例安装在电源模块框架内的凸轮构件端部的透视图；

[0027] 图 9 为根据本发明一些实施例的不间断电源的透视图；

[0028] 图 10 为一透视图，其示出了根据本发明一些实施例的锁定器件；

[0029] 图 11 为一透视图，其示出了根据本发明一些实施例在汇流排被容纳于其中的情况下的电源模块连接组件；

[0030] 图 12 为一透视图，其示出了根据本发明其他实施例的凸轮构件；

[0031] 图 13 为根据本发明一些实施例的凸轮构件的侧视图；

[0032] 图 14 和 15 为在凸轮构件分别处于第一和第二位置的情况下根据本发明一些实施例的电源模块连接组件的截面视图；

[0033] 图 16A 为根据本发明一些实施例的不间断电源的透视图；

[0034] 图 16B 为一透视图，其示出了根据本发明一些实施例的图 16A 中的不间断电源的电源模块和电源模块连接组件；

[0035] 图 17 为根据本发明一些实施例的电源机壳框架和电感器阵列的透视图；

[0036] 图 18 为一流程图，其示出了根据本发明一些实施例配置不间断电源的方法；

[0037] 图 19 为根据本发明其他实施例的沟槽构件的透视图。

具体实施方式

[0038] 现在将参照附图介绍本发明的具体示例性实施例。然而，本发明可以用多种不同的形式实施，且不应被认为局限于此处所述的实施例；相反，提供这些实施例以便使本公开彻底和全面、并向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。在对附图所示特定典型实施例的详细描述中使用的术语并不对本发明进行限定。附图中，相同的附图标记表示相同的元件。

[0039] 此处所使用的单数形式“一”、“一个”和“该”也包括复数形式，除非明确地另有说明。还将明了，本说明书中使用的术语“包括”、“包含”、“具有”和 / 或“含有”表示存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或部件，但并不排除存在或添加了一个或一个以上的其他特征、整体、步骤、操作、元件、部件和 / 或其群组。还将明了，当一个元件被称为被“连接”或“耦合”到其他元件时，其可被直接连接或耦合到其他元件，或者，可存在中间元件。此处所使用的术语“和 / 或”包括一个或一个以上的相关所列项目的任意以及全部的组合。

[0040] 除非另有定义，此处使用的所有的术语（包括技术术语和科技术语）具有与本发明所属领域普通技术人员通常理解的相同的含义。还将明了，这些术语 -- 例如在常用字典中定义的 -- 应当被解释为具有与其在相关技术背景下的含义一致的含义，不应被理想化地或过于拘泥形式地解释，除非文中明确地如此定义。

[0041] 现在将参照图 1-18 介绍根据本发明一些实施例的电源模块连接组件以及包括这

种电源模块连接组件的通用电源。首先将参照图 1-3 介绍沟槽构件。

[0042] 图 1、2、3 示出了根据本发明一些实施例的、纵向延伸的沟槽构件组件 100。沟槽构件组件 100 包括 U 形沟槽构件 101，U 形沟槽构件 101 包括被定位于其中的多个连接器构件 103 与 103′。具体而言，沟槽构件 101 包括由底面 115 连接的两个侧壁 111 与 113。沟槽构件 101 在其中限定了纵向延伸的沟槽 109。沟槽构件组件 100 的纵向轴 A_1 也在图 1 中示出。

[0043] 连接器构件 103 与 103′中的每一个的第一末端 103a 被定位在沟槽构件 101 的侧壁 111 与 113 中，其面 117 暴露于沟槽 109 的内部。连接器构件 103 与 103′被定位在沟槽 109 内以便邻近配套连接器杆 211 和 211′，配套连接器杆 211 和 211′被容纳在邻近连接器构件 103 和 103′的第一末端 103a 的沟槽构件 101 的沟槽 109 中。注意，尽管配套连接器杆 211 和 211′被示为被容纳在连接器构件 103 和 103′内的沟槽 109 内，在本发明的一些实施例中，方向可被反转，配套连接器杆 211 和 211′可以在邻近连接器构件 103 和 103′但却在连接器构件 103 和 103′外部的位置上被容纳在内沟槽 109 中。

[0044] 从图 3 中可以看出，在本发明的一些实施例中，连接器构件 103 包括被定位在沟槽构件 101 中的第一末端 103a 和具有电气连接部分的、与第一末端 103a 之间有位移的第二末端 103b，该电气连接部分在图 3 中被示为母线螺栓 (bus stud)105。母线螺栓 105 被配置为提供到导体的连接盘末端 (lug end) 的电气连接或提供到从位于电源机壳中或位于将被插入电源机壳的可拆卸电源模块中的电感器等电气部件延伸的类似物的电气连接。连接器 103 的第一末端 103a 具有以角度 α 从第二部分延伸以限定其间的接触区域 103c 的第一部分。连接器构件 103 的第一末端 103a 被定位在沟槽构件 101 内，使得如同可从图 15 看出并在文中进一步介绍的那样，在固定位置或闭合位置上，接触区域 103c 与配套连接器杆 211、211′接触，第一和第二部分不与配套连接器杆 211、211′接触。

[0045] 在图 1 的沟槽构件 101 的实施例中还示出了槽 119，其被显示在图 1 中的实施例的各个侧壁 111 和 113 上。如同将在后文进一步介绍的那样，槽 119 提供纵向基准。此外，每个侧壁 111 和 113 包括多个槽 131 和 131′，多个槽 131 和 131′在沟槽构件 101 内限定了多个纵向间隔排列的连接器部分 100a。在每个纵向间隔排列的连接器部分 100a 中，一对连接器构件 103 和 103a 被定位在沟槽构件 101 的相应的侧壁 111 和 113 中。在相应的纵向间隔排列的位置上，开口 127 被设置在沟槽构件 101 上以容纳连接器构件 103 和 103a。开口 127 允许将连接器构件 103 和 103a 插入侧壁 111 和 113 的、呈角度的容纳部分 125。

[0046] 定向凸部 (orientation tab)129 和 129′被设置在沟槽构件 101 的前端，以便如文中进一步介绍的那样有利于电源模块组件在其中的纵向插入。如图 1 的实施例所示，沟槽构件 101 被对称地设计为具有对应的入口器件 (entry feature)129a，入口器件 129a 被设置在图 1 中所示的后端之上。

[0047] 图 1 的实施例所示的沟槽构件 101 的底面 115 包括安装槽凸起 121 上的、横向（相对于纵向轴 A_1）延伸的安装槽 123 和纵向延伸的加强 / 对准构件 128。可在沟槽构件 101 的后端设置类似的凸起 121 和槽 123。

[0048] 图 2 的实施例还示出了安装螺栓 217，其可通过槽 123 被容纳，以便在沟槽构件 101 被安装到架子 213 上时，通过对应的螺纹孔 215 或被配置为耦合到螺栓 217 的其他连接装置，将沟槽构件 100 耦合到例如为电源机壳架子 213 或其类似物的安装表面。利用螺栓

217 的耦合可允许沟槽构件 101 以相对于螺栓 217 的尺寸由槽 123 的长度决定的量横向运动，以便允许沟槽构件 101 在其中插入凸轮构件的情况下的纵向自对准。

[0049] 现将参照图 4 和图 5 介绍根据本发明某些实施例适于与沟槽构件 100 一起使用以提供电源模块连接组件的、纵向延伸的凸轮构件 401。凸轮构件 401 被配置为被容纳在图 1 所示沟槽构件 100 的沟槽 109 内。如同从图 4 的实施例中看到的那样，凸轮构件 401 沿轴 A_2 纵向延伸。凸轮构件 401 包括多个凸轮片段 (cam segment)403，在它们之间具有连接部分 405a、405b 和 405c。被配置为用于旋转安装在支撑框架中的后端部分 405d 被设置在一个纵向端上，驱动与运动限制器件被设置在前端上。如图 4 所示，片段 405b 在凸轮部分 403 之间延伸，具有延长长度的片段 405c 位于不同的两组凸轮部分 403 之间的中间部分，前端部分 405a 从纵向间隔排列的凸轮部分 403 中的第一个延伸。

[0050] 具有前面 411 的延伸构件 409 从凸轮构件 401 的前端延伸。此外，六角形的驱动部分 407 从凸轮构件 401 的前端延伸，其被配置为容纳一工具以及将扭力从该工具传送到凸轮构件 401，以使凸轮构件 401 绕纵向轴 A_2 旋转。

[0051] 如图 5 所示，六角形的驱动部分 407 可以为被容纳在凸轮构件 401 的配套部分 413 内的单独模压零件、金属零件或其类似物。如图 5 所示，每个凸轮部分 403 可以为具有相应的凸轮形片段 415a、415b 以及位于其间的连接臂 415c 的多部分结构。从图 4 中可进一步看出，凸轮构件 401 可以被配置为：每个片段 405a、405b、405c 具有在其间延伸的、“X”形的结构 405c，具有开口片段，这种开口片段可减轻凸轮构件 401 的重量，还可进提供凸轮构件 401 的改进冷却，以便去除在使用中邻近凸轮构件 401 的电流等等产生的热量。

[0052] 现在将参照图 6 介绍根据本发明某些实施例的电源模块连接组件 600。如图 6 所示，电源模块连接组件 600 包括纵向延伸的沟槽构件 101 和纵向延伸的凸轮构件 601。出于说明目的，沟槽构件 101 被示为没有被容纳于其中的连接器构件 103 和 103′ 。如图 6 所示，连接器构件 103 和 103′ 可被容纳在开口 627 中，并被保持在沟槽构件 101 的成角度的容纳部分 625 内。纵向延伸的凸轮构件 601 的凸轮部分 603 被定位为与相应的连接器构件容纳部分 625 对准。

[0053] 在图 6 的实施例中还可以看出，沟槽构件 602 包括纵向定位基准部分，其被示为槽 619a，凸轮构件 601 包括配套部分，其被示为从凸轮构件 601 延伸到槽 619a 内的凸起 619b。当凸轮构件 601 位于沟槽构件 602 内由纵向部分槽 619a 限定的纵向位置时，凸起 619b 和槽 619a 配合以便允许凸轮构件 601 绕其纵向轴在沟槽构件 101 的沟槽内旋转。此外，当没有与槽 619a 对准时，凸轮构件 601 的凸起 619b 与沟槽构件 101 的侧壁接触，以便限制凸轮构件 601 的旋转运动。此外，一旦旋转到图 6 所示沟槽构件 101 内的闭合或者接合位置时，凸起 619b 在槽 619a 内的定位将限制凸轮构件 601 在沟槽构件 101 内的进一步的纵向运动。

[0054] 图 6 中的实施例所示的凸轮构件 601 在其前端上包括驱动部分 607 以及由之向前延伸的运动限制器，运动限制器被示为延伸臂 609。延伸臂 609 具有前面 611。驱动部分 607 被示为具有跨越驱动部分 607 的前面延伸的槽 621，其被配置为容纳用于为凸轮构件 601 在沟槽构件 101 内的旋转运动提供扭力的驱动工具。

[0055] 在本发明的某些实施例中，如图 6 所示，例如，具有侧壁部分 635 的驱动盘 633 可被耦合到驱动部分 607。驱动盘 633 可包括驱动器容纳开口 637，例如被配置为容纳半英寸驱动器 (half-inch drive) 的开口。因此，当凸轮构件 601 为模压聚合物制品时，驱动盘 633

可被提供为金属盘，其被配置为在不损坏凸轮构件 601 的聚合物材料的情况下向凸轮构件 601 传送与使用沟槽 621 直接驱动相比更大的扭力。由于一些大电流电气连接所需要的负荷可能需要施加于凸轮构件 601 的大量扭力以便将凸轮构件旋转到图 6 所示的闭合位置，这种更大的驱动力是人们所希望的。

[0056] 现在将参照图 7 介绍根据本发明某些实施例的电源模块组件 700。如图 7 中的实施例所示，电源模块组件 700 包括电源模块 703，电源模块 703 具有被耦合于其上的框架 705。电源模块 703 可以是电源开关模块，其可包括晶体管、晶闸管等电气部件。例如，电源模块 703 的部件可能更容易受到热故障等等，并可被有利地包含在可拆卸模块内，而故障倾向较小的部件可被包括在框架 705 或其类似物之内的其他地方，以便在一些应用中在具有受限停工时间的情况下允许缺陷部分更为迅速的修复。框架 705 可旋转地将纵向延伸的凸轮构件 601 耦合到电源模块 703。具体而言，框架 705 包括前面 709，前面 709 具有开口 711，其中容纳凸轮构件 601 的前端。在开口 711 上，支撑盘 713 被耦合到前面 709 以支撑凸轮构件 601。框架 705 还包括托架 707，用以可旋转地保持凸轮构件 601 的后端。尽管图 7 示出了包含被可旋转地连接到电源模块 703 的凸轮构件 601 的实施例，将会明了，在本发明的某些实施例中，沟槽构件而不是凸轮构件 601 被耦合到电源模块。

[0057] 现在参照图 8，示出了图 7 中的电源模块 700 的一部分。如图 8 中的实施例所示，盘 713 被附着在前面 709 上，延伸构件 609 伸过由盘 713 限定的槽 803。槽 803 被配置为允许延伸臂 609 以箭头 801b 所示的方向从槽 803 一端的第一位置 805 到槽 803 第二端的第二位置 807 以及回到位置 805 的旋转运动。因此，延伸臂 609 提供了凸轮构件 601 上的运动限制器，其被配置为限制凸轮构件 601 的旋转运动超过闭合位置 807 或超过打开位置 805。

[0058] 现在参照图 9，将介绍根据本发明某些实施例的不间断电源。将会明了，尽管图 9 中的组件 900 在这里被称为不间断电源，图 9 中所示的部件可被提供为高电压不间断电源的模块化部件部分，如图 16A 所示。本发明也不限于在不间断电源中的应用，可用于其他电源、电机驱动器等等。如图 9 中的实施例所示，不间断电源 900 包括多个电源模块 903a、903b、903c、903d，电源模块 903a、903b、903c、903d 包含与不间断电源 900 的运行相关联的电路，其被可拆卸地耦合到电源机壳框架 941，电源机壳框架 941 包括附加电源电路部分 935 和 939 以及用于向不间断电源 900 的功率电路提供冷却的冷却风扇托盘 937。具体而言，在图 9 的实施例中，电源模块 903a、903b、903c、903d 在图 9 中的箭头 L 所示的方向上纵向可滑动地被容纳在电源机壳框架 941 中。例如，电源模块 903a、903b、903c、903d 可以为用于不间断电源 900 的多个支路电源模块 (leg power module)(例如，用于整流和 / 或逆变功能的半支路开关电路 (half-leg switchingcircuit))。相应的电源模块 903a、903b、903c、903d 可各自包括载有电子电路、与之相关联的多种散热器以及其他冷却部件的印刷电路板。

[0059] 电子电路板上的部件可由所示汇流排 911 如这里所介绍地通过根据本发明不同实施例的电源模块连接组件耦合到电源机壳框架 941 的部分 935 和 / 或 939 中的电路。通过被示为被定位在电源模块 903a、903b、903c、903d 的底部上相应的框架 905a 和 905b 中的凸轮构件 401 的旋转运动，可在电源模块 903a、903b、903c、903d 内的电路和电源机壳框架 941 内的电路之间为大电流操作形成可靠的大电流连接，其中，相应的框架 905a 和 905b 如

图所示各自包括耦合于其上的两个电源模块。

[0060] 还将明了，如上所述，电源机壳框架 941 本身可提供不间断电源的电源机壳或可被包含在更大的机壳之中，在任何一种情况下，可以包括电源机壳的前门，该前门被配置为基于凸轮构件 401 和 601 的旋转位置提供锁定。例如，凸轮构件 401 的延伸臂 409 可以与电源机壳 941 的前门或其类似物的对应器件协同，以便在机壳未闭合时提供锁定器件，从而避免在门打开时电路的激励以及电子运行。如图 10 所示，在某些实施例中，仅当凸轮构件 401 和 601 位于闭合位置时，延伸臂 609 的前面 411 可被定位为对准和穿过电源机壳的前门面板 1045 上的开口 1047。此外，被耦合以便在凸轮构件 401 和 601 并非位于闭合位置时防止电源模块的激励的开关 1049 可被定位在图 10 所示的门上、框架 705 上或者其他位置，以便在允许不间断电源 900 激励之前检测凸轮构件 401 和 601 位于闭合位置。

[0061] 现在参照图 11，示出了电路、散热器以及类似部件被移除的情况下的电源模块。如图 11 的实施例所示，在凸轮构件 601 可被旋转为提供沟槽构件组件 100 中的连接构件 103、103′ 与配套连接器杆 211、211′ 之间的可靠连接的位置上，配套连接器杆 211 和 211′ 是从到电源模块电路的连接点延伸到邻近连接器构件 103、103′ 的沟槽构件组件 100 的沟槽内的汇流排。图 11 中还示出了两个通用汇流排连接 211a 和 211b。例如，这些通用连接点可涉及这样的电气信号：该信号在电源模块中的相应的支路电源模块等等中不同的几个之间是通用的。注意，图 11 中盘 713 未被示为安装在框架 705 的前面上。

[0062] 现在参照图 12 介绍根据本发明进一步的实施例的电源模块连接组件的操作。如图 12 的实施例所示，纵向延伸的凸轮构件 1201 被示为被定位为邻近多个配套连接器杆 211 和 211′。对于图 12 的实施例中所示的凸轮构件 1201，凸轮零件 1203 被示为安装到例如金属杆等刚性的纵向延伸杆 1205 上，与先前介绍的复合模压凸轮构件 401 和 601 形成对照。此外，在图 12 的所示实施例中，用于提供可靠的大电流电气连接的弹簧特性由凸轮零件 1203 提供。具体而言，弹簧特性由被耦合到凸轮构件 1201 的可径向移动片段 1260、1262 的弹簧构件 1264 提供。因此，当凸轮构件 1201 从第一、打开的位置旋转到可移动部分 1260、1262 与配套连接器杆 211、211′ 中相应的对应几个接触的第二、闭合位置时，弹簧负载力 (spring loading force) 可通过可移动部分 1260、1262 的运动冲程 (travel stroke) 和机械弹簧构件 1264 的特性来校准。

[0063] 图 13 是其上具有驱动构件部分的、图 12 所示凸轮构件 1201 的侧面透视图。如图 13 所示，凸轮零件 1203 位于打开位置，且六角形驱动构件 1207 被设置在棒 1207 的前端部分，其可被驱动构件旋转到闭合位置。图 13 还示出了从凸轮构件 1201 前延伸的延伸臂 1201 和延伸臂 1209 前缘的前面 1211，其可与先前参照图 10 介绍的门锁定器件配套和 / 或提供先前参照图 8 介绍的旋转运动限制特性。

[0064] 现在将参照图 14 和 15 介绍凸轮构件在基于第一和第二位置之间的旋转运动形成电气连接时的操作。图 14 是凸轮构件处于第一或打开位置的电源模块连接组件的截面视图，而图 15 是凸轮构件处于第二或闭合位置的同一布置的截面视图，在第二或闭合位置中提供了电气接触。将会明了，对于包含多个纵向存在位移的连接构件的实施例，每一个可实质上如参照图 14 和 15 所介绍的那样进行操作。还将明了，虽然连接器构件 103 在图 14 和 15 中被示为以成对的布置被提供，本发明不限于这种特定实施例。

[0065] 如图 14 和 15 所示，凸轮零件 1403 被定位在沟槽构件 101 的沟槽内的纵向位置上。

沟槽构件 101 包括相应的成对连接器构件 103 和 103′，其被定位在沟槽构件 101 相向侧壁内的纵向对准位置中的成角度容纳部分 125 内。如上所述，连接器构件 103 和 103′ 包括沟槽构件 101 的侧壁内的第一末端 103a，其表面暴露于沟槽构件 101 的内沟槽。电气连接部分位于第二末端 103b。此外，对于图 14 所示的实施例，第一末端 103a 包括以角度 α 从第二部分延伸以限定其间的接触区域 103c 的第一部分。如图 15 所示，可对角度 α 和容纳部分 125 相对于沟槽构件 101 侧壁的定向进行选择，使得当凸轮构件位于闭合位置时，接触区域 103c 与其对应的配套连接器杆 211、211′ 接触，而第一和第二部分的其余部分以及连接器构件 103、103′ 的低端不与配套连接器杆 211，211′ 接触。换句话说，在图 15 所示的闭合位置上，连接器构件 103、103′ 的主轴相对于配套连接器杆 211、211′ 的主轴以角度 β 延伸。

[0066] 对于图 14 和 15 所示的实施例，用于在连接器构件 103、103′ 和配套连接器杆 211、211′ 之间建立接触力的弹簧特性由沟槽构件 101 的特性提供。如图 15 所示，配套连接器杆 211、211′ 向着对应的连接器构件 103、103′ 的位移由在打开位置上的凸轮零件 1403 的短轴径 r1 转换为更大长度的长轴 r2 的转换提供。在图 14 的打开位置，配套连接器杆 211、211′ 可被容纳在沟槽构件 101 的沟槽内，对于图 14 和 15 所示的实施例，被示为在凸轮构件片段 1403 和连接器构件 103、103′ 之间。同样地，这种位移通过向着连接器构件 103、103′ 驱动配套连接器杆 211、211′ 并使之与连接器构件 103、103′ 接合以及产生提供弹簧力特性的沟槽构件 101 侧壁位移来提供。由此可提供通过配套连接器杆 211、211′ 和连接器 103、103′ 之间的连接传导大电流的可靠接合。在一些实施例中，接合力可被选为用于额定值为高达大约 350 安培或 350 安培以上的电流。

[0067] 此外，在图 14 和 15 所示的成对布置的情况下，将连接器构件 103、103′ 和配套连接器杆 211、211′ 压在一起的、凸轮零件 1403 上的横向力基本抵消。然而，将会明了，通过向沟槽构件 101 提供不对称的侧壁器件可提供同样的特性。在任何一种情况下，沟槽构件 101 的侧壁可具有这样的弹簧特性：其被选择为对图 15 所示第二位置上的连接器构件 103、103′ 的第一末端 103a 和配套连接器杆 211、211′ 中的一个的偏斜做出响应地提供希望的力。例如，弹簧特性可由为沟槽构件 101 所选的材料、沟槽构件 101 的侧壁厚度 t 以及连接器构件 103、103′ 的接触区域 103c 相对于沟槽构件 101 底面的高度提供，其中，在该接触区域中，连接器 103、103′ 接触配套连接器杆 211、211′ 。然而，如前所述，在本发明的一些实施例中，弹簧特性可由凸轮构件提供，一些实施例可以包括被定位在凸轮构件或沟槽构件中的机械弹簧构件或类似物。

[0068] 在本发明某些实施例中，凸轮构件 401 和 601 可以由具有高扭转强度的电工级塑料构成。在一些实施例中，凸轮构件 401 和 601 是聚丁烯对苯二酸醇酯 (polybutylene terephthalate)(PBT)。在一些实施例中，凸轮零件 1403 的短轴径 r1 大约为 38 毫米，长轴 r2 大约为 45 毫米，当凸轮构件 401 和 601 从打开位置移动到闭合位置时，连接器构件 103、103′ 相对于配套连接器杆 211、211′ 的相对位移是大约 2.5 毫米 / 侧或大约总共 5 毫米。受限的偏斜可以减小沟槽和 / 或凸轮构件的材料打滑 (creep) 的危险。

[0069] 在一些实施例中，沟槽构件 101 由这样的材料构成：其在老化和 / 或温度下具有高尺寸稳定性（低打滑）。在一些实施例中，沟槽构件 101 是电工级塑料，例如聚苯硫醚 (polyphenylene sulfide)。在一些实施例中，沟槽构件 101 的侧壁厚度 t 大约为 5 毫米，

连接器构件 103、103′ 中连接器 103、103′ 接触配套连接器杆 211、211′ 的接触区域 103c 相对于沟槽构件 101 底面的高度 h 大约为 55 毫米。

[0070] 根据本发明其他一些实施例的沟槽构件组件 1900 在图 19 中示出。如图 19 所示，沟槽构件组件 1900 包括沟槽构件，沟槽构件具有被定位在金属沟槽部分 1970 上的接触区域中的多个电工级塑料插入物 1972。插入物 1972 包括被定位为与短内壁 1975 之间有位移以限定其间的槽 1974 的长外壁 1973，槽 1974 被配置为容纳金属沟槽部分 1970 的配套部分 1980，以便将插入物 1972 安装在金属沟槽部分 1970 上的适当的位置。插入物 1972 的开口 1978a 被定位为与金属沟槽部分 1970 的开口 1978b 对准以限定容纳连接器构件 103 的开口。插入物 1972 还包括倾斜部分 1976，在沟槽构件组件 1900 内，连接器构件 103 可以以希望的位置和希望的角度附着于倾斜部分 1976。插入物 1972 可以为在老化和 / 或温度下具有高尺寸稳定性（低打滑）的聚合物材料。例如，插入物 1972 可以是电工级塑料，例如聚苯硫醚。

[0071] 在一些实施例中，连接器构件 103、103′ 的第一末端 103a 的第一部分以大约 22 度的角度从第二部分延伸，沟槽构件 101 的容纳部分 125 以相对于沟槽构件侧壁 111、113 大约 22 度的角度延伸。在一些实施例中，连接器构件 103、103′ 的主轴以相对于配套连接器杆 211、211′ 的主轴大约 3 度或 3 度以下的角度延伸。

[0072] 现在将参照图 16A 和图 16B 介绍根据本发明某些实施例的不间断电源 1600。如图 16A 的实施例所示，不间断电源 1600 可包括数量可选的电源部分 (power section)1600a，其中，图 16A 示出了三个部分 1600a。然而，可提供灵活的配置，例如，其中，部分 1600a 中的每一个可以提供 275kVA 的容量，附加的单元可以以 275kVA 的增量、冗余等等提供增加的额定容量。对于图 16A 所示的实施例，部分 1600a 和断路器部分 1600b 配对，断路器部分 1600b 包含在相应的部分 1600a 中的每一个之间共用的多种电路，例如输入断路器、反馈接触器、旁路静态开关等等。如图 16A 的实施例中所示，部分 1600a 中的每一个包括支路电源模块 1660、电源模块连接组件 1601、电感器阵列 1668 中的支路电感器、冷却风扇 1670、过滤盘 (filter pan)1672 和输入 / 输出电路 1674。使用旋转启用的电源模块连接组件 1601，支路电源模块 1660 是可拆卸的，电源模块连接组件 1601 使用模压手柄 1666 进行电气连接以及断开电气连接以允许支路电源模块 1660 的插入。

[0073] 现在参照图 16B，将介绍两个支路电源模块 1660 和电源模块连接组件 1601 进一步的细节。如图 16B 所示，纵向延伸的箱式沟槽构件 1601 被示为具有在朝向电感器阵列 1668 的方向上由之延伸的连接器构件 1603。手柄 1666 被模压或以其他方式连接到纵向延伸的凸轮构件 1602，凸轮构件 1602 被可旋转运动地安装在箱式沟槽构件 1601 中或被可旋转运动地安装到电源模块 1660。因此，与前述实施例形成对比，图 16B 的实施例中的沟槽构件 1601 或凸轮构件 1602 均不需被耦合到可拆卸的电源模块 1660 或与可拆卸的电源模块 1660 一起被拆卸。

[0074] 所示电源模块 1660 包括印刷电路板 1662 和散热器 1664，印刷电路板 1662 具有安装于其上的功率电路 (power circuitry)，散热器 1664 被示为位于印刷电路板 1662 之间以帮助从被安装于印刷电路板 1662 之上的部件传导热量。汇流排 1611 被示为从印刷电路板 1662 上的背部连接点延伸到在由箱式沟槽构件 1601 限定的沟槽内邻近凸轮构件 1602 的相应凸轮零件的容纳位置。

[0075] 如图 16B 的实施例所示，电源模块 1660 从上方插入沟槽构件 1601 而不是可纵向滑动地被容纳于其中。此外，尽管仅仅一对电源模块 1660 被示为被容纳在沟槽构件 1601 中，多个对准的电源模块 1660 可被容纳在一个沟槽构件 1601 中，该沟槽构件 1601 具有纵向长度，该长度被选择为用于容纳沿凸轮构件 1602 旋转轴的电源模块中相应的各个。

[0076] 现在将参照图 17 介绍本发明的进一步的实施例。如图 17 的实施例所示，两个纵向延伸的沟槽构件 101 被示为安装在架子 1775 上，架子 1775 被定位在电感器阵列 1668 上方的电源机壳内，风扇托盘 1670 被定位在电感器阵列 1668 下方。如参照图 1 所描述的，纵向延伸的沟槽构件 101 可在其前端和后端包括安装槽 123。可提供沟槽构件 101 到架子 1775 的连接，以便允许当电源模块和凸轮构件被可滑动且纵向地容纳于其中时沟槽构件 101 在架子 1775 上的一些横向运动。因此，当凸轮构件被插入沟槽构件 101 时，凸轮构件和沟槽构件 101 可纵向自对准。然而，在本发明的一些实施例中，用于纵向自对准的横向运动可通过凸轮构件的安装和 / 或凸轮构件与沟槽构件 101 二者的安装提供。

[0077] 图 17 中所示的风扇托盘 1670 可包括被定位在可滑动托盘中的多个冷却风扇，可滑动托盘可被打开以允许例如接触风扇以便对其进行维修。冷却风扇可被配置以驱使空气经过不间断电源 1600 机壳内垂直延伸的冷却通道，以利于例如电容器、散热器和 / 或电感器等电源部件的冷却。冷却风扇可以被配置为从不间断电源 1600 的底部向上吹动空气、使之经过电感器阵列 1668 内的电感器、散热器和 / 或电容器。

[0078] 现在将参照图 18 的流程图介绍根据本发明某些实施例配置不间断电源的方法。操作从如上面对本发明的多个设备实施例所述的那样配备电源机壳开始（方块 1805）。电源机壳可以包括不间断电源的部件，并在其中包括纵向延伸的沟槽构件或纵向延伸的凸轮构件。纵向延伸的沟槽构件包括在其侧壁内的纵向间隔排列的位置上的多个连接器构件中每一个的第一末端。每个第一末端具有暴露于沟槽构件的内沟槽的面，连接器构件的第二末端上具有电气连接部分。第二末端与第一末端之间有位移。纵向延伸的凸轮构件被配置为被定位在沟槽构件的沟槽内，并可在沟槽内旋转运动。配备电源模块，其包括纵向延伸的沟槽构件或纵向延伸的凸轮构件中的另一个（方块 1810）。

[0079] 在凸轮构件在沟槽内位于这样的第一旋转位置的情况下电源模块被安装在电源机壳内：多个配套连接器杆被容纳在邻近连接器构件第一末端的沟槽构件的沟槽内，其中，所述多个配套连接器杆从凸轮构件被耦合于其上的、电源模块和电源机壳中的一个延伸（方块 1815）。凸轮构件被旋转到第二旋转位置，以便将配套连接器杆和连接器构件第一末端压在一起（方块 1820）。

[0080] 上述内容是对本发明的说明且不应被看作对本发明的限制。尽管介绍了本发明的几个典型实施例，本领域技术人员将会明了，在本质上不脱离本发明的教导和优点的情况下，典型实施例的许多修改是可行的。因此，所有这样的修改应当被包括在由权利要求书限定的本发明的保护范围内。在权利要求书中，方法加功能的语句用于覆盖文中为实现所述功能所述的结构，不仅覆盖结构上的等同物而且覆盖等同的结构。因此，应当明了，上述内容是对本发明的说明，不应被看作限于所公开的具体实施例，对所公开实施例的修改以及其他实施例应当包括在所附权利要求书的保护范围内。本发明由所附权利要求书以及包含于其中的权利要求书的等同物限定。

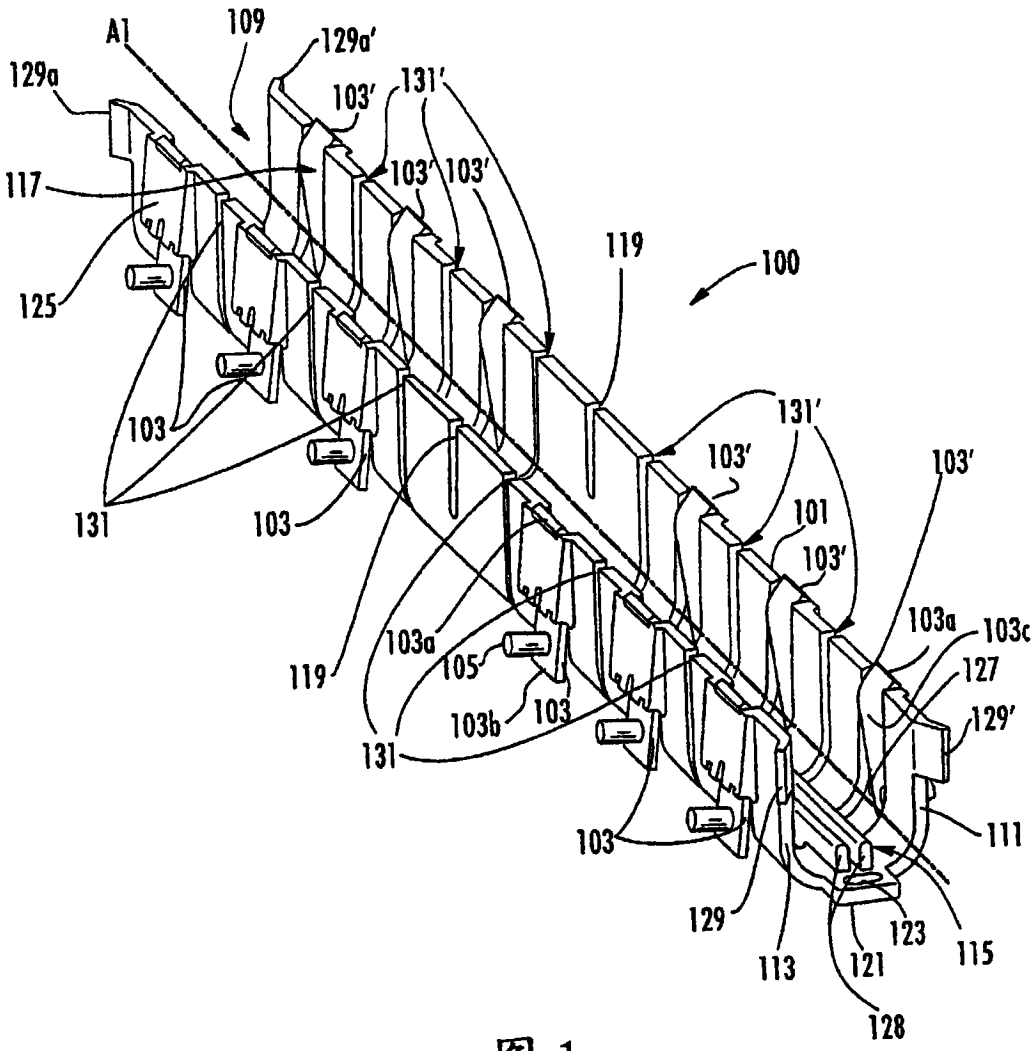

A1
109
129a'
129a
103'
131'
117
103'
103'
119
100
125
131'
103
103'
103'
131
103
101
103'
103a
103c
119
105
127
103a
103b
103
129'
131
111
103
129
123
113
121
115
128

图 1

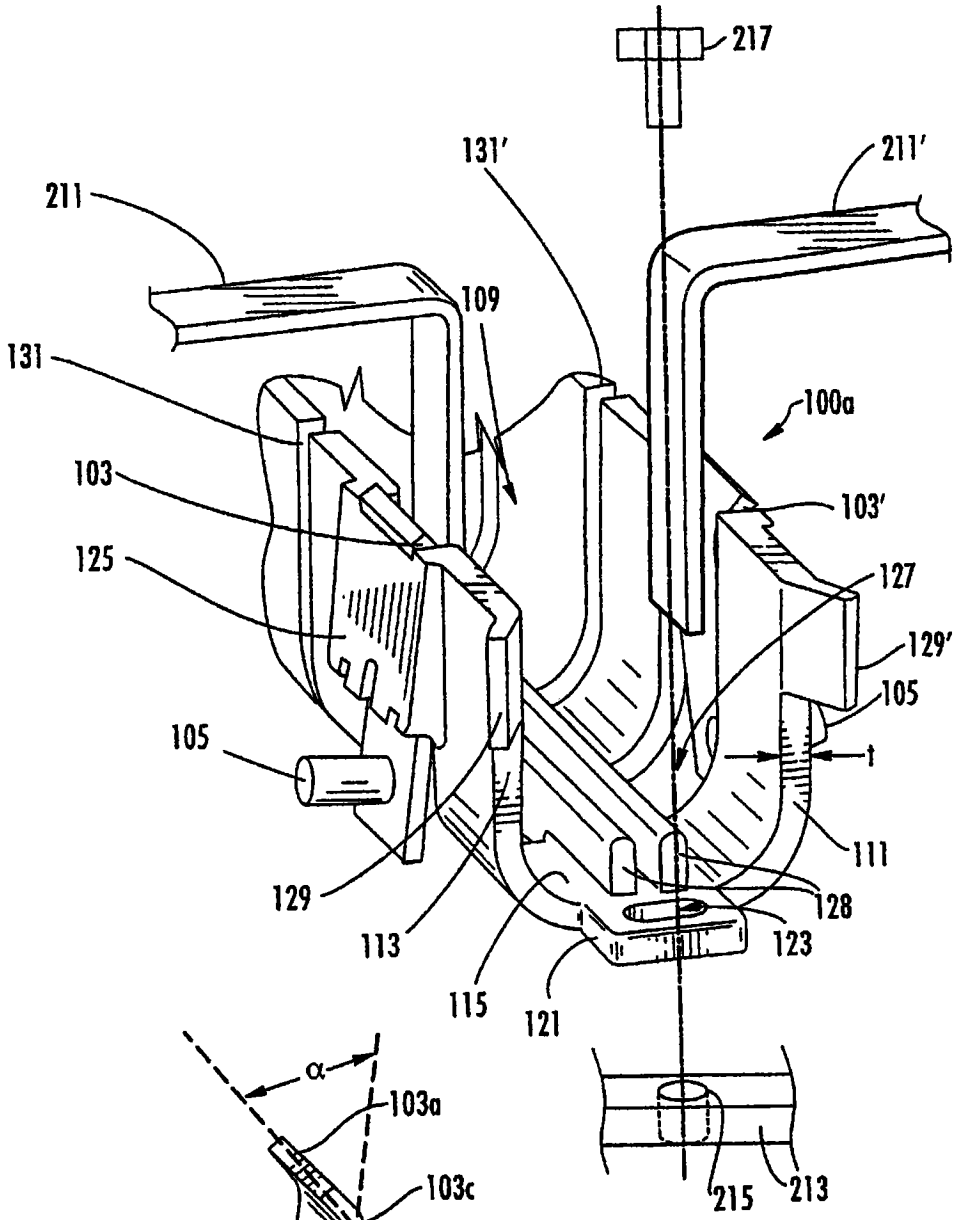

217
131'
211'
211
109
131
100a
103
103'
125
127
129'
105
105
t
111
129
128
113
123
115
121
215
213

图 2

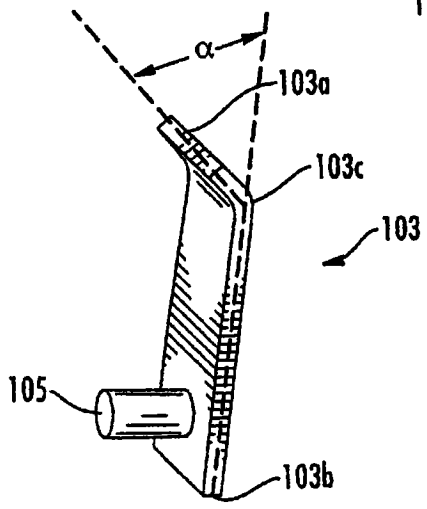

α
103a
103c
103
105
103b

图 3

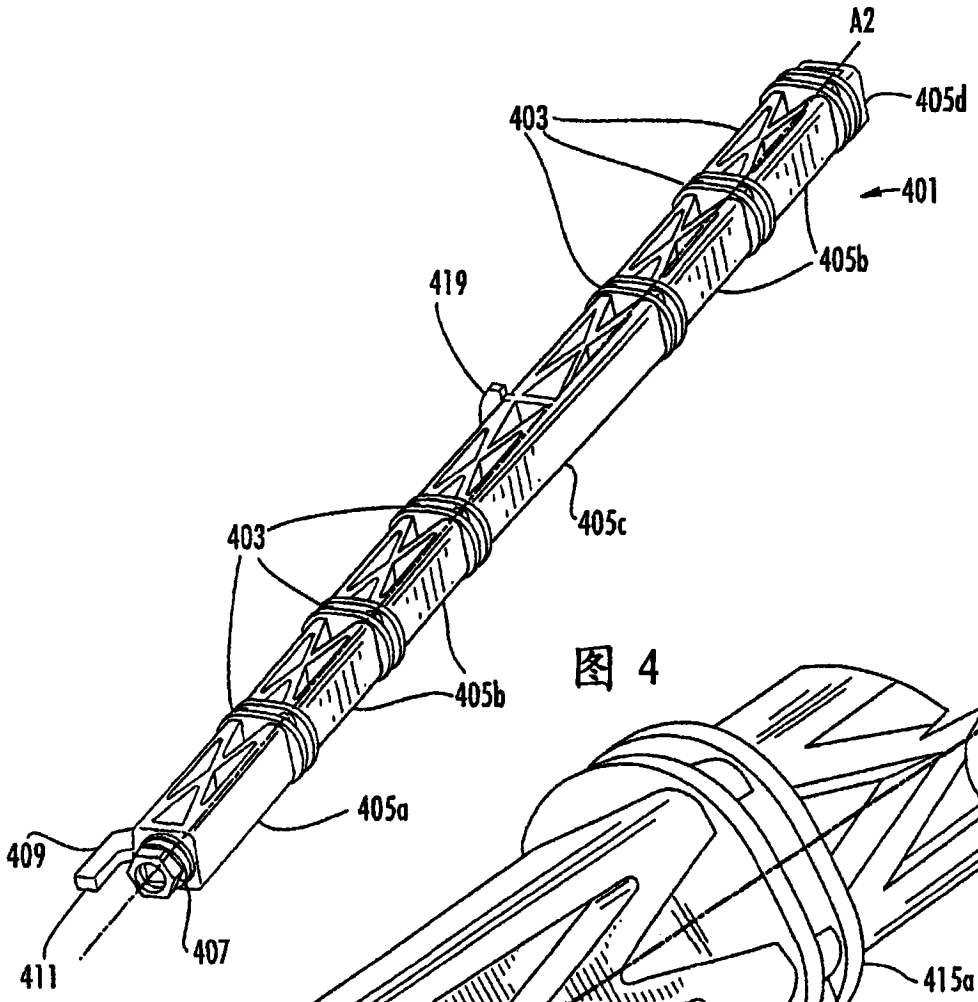

A2
405d
403
401
405b
419
405c
403
405b
405a
409
411
407

图 4

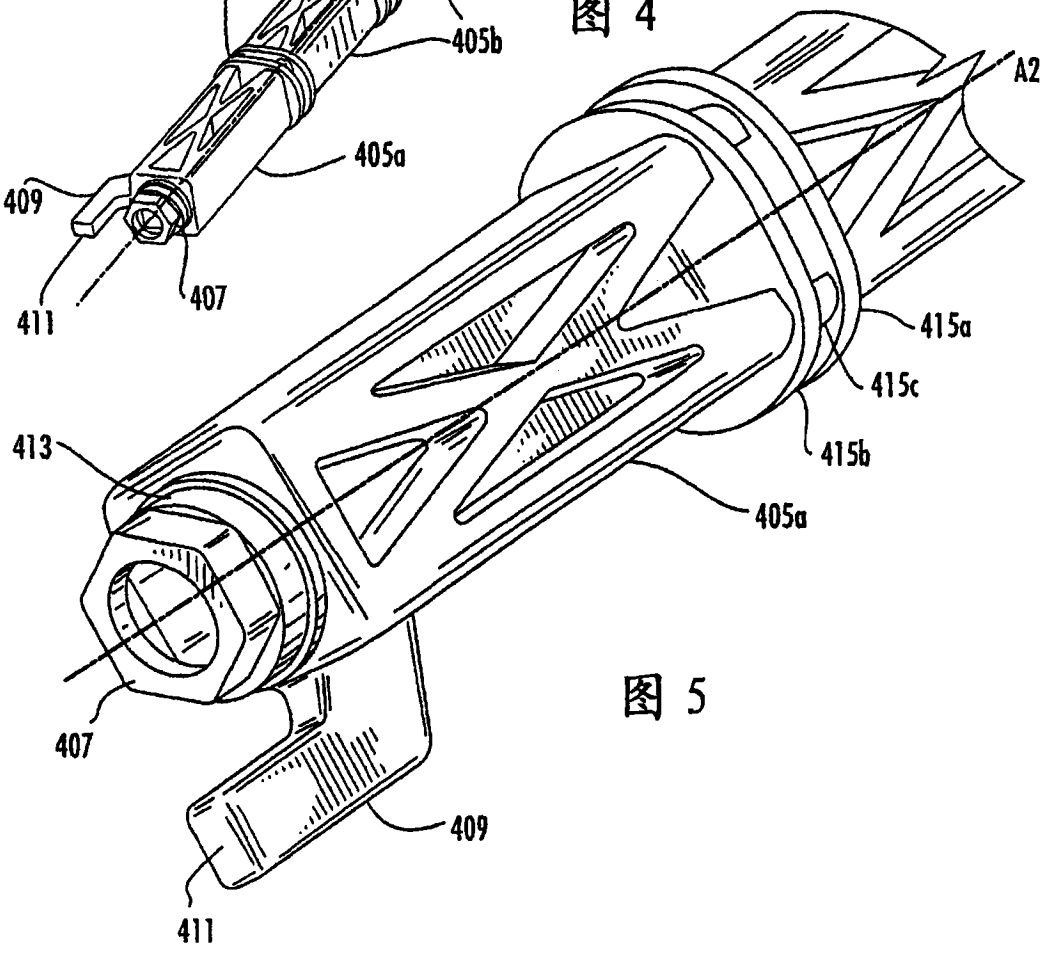

A2
415a
415c
415b
405a
413
407
409
411

图 5

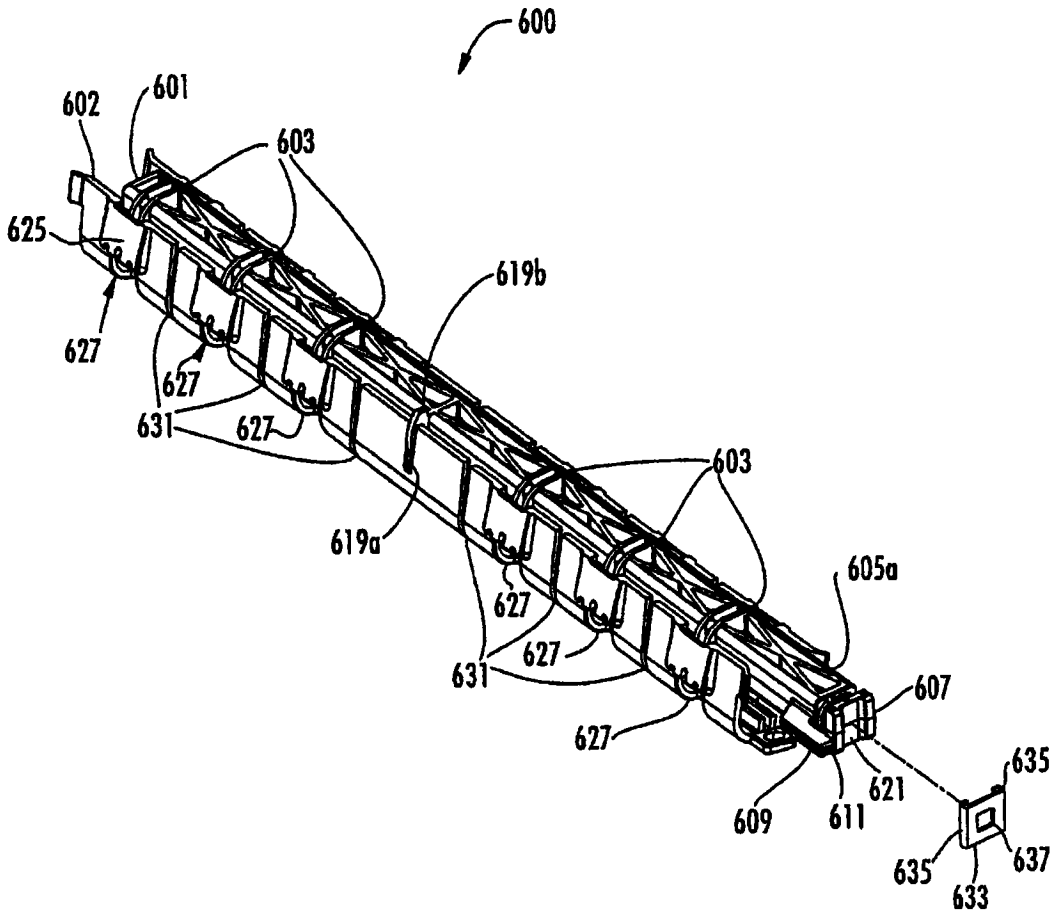

600
602
601
603
625
619b
627
627
631
627
603
619a
605a
627
627
631
607
627
635
621
609
611
635
637
633

图 6

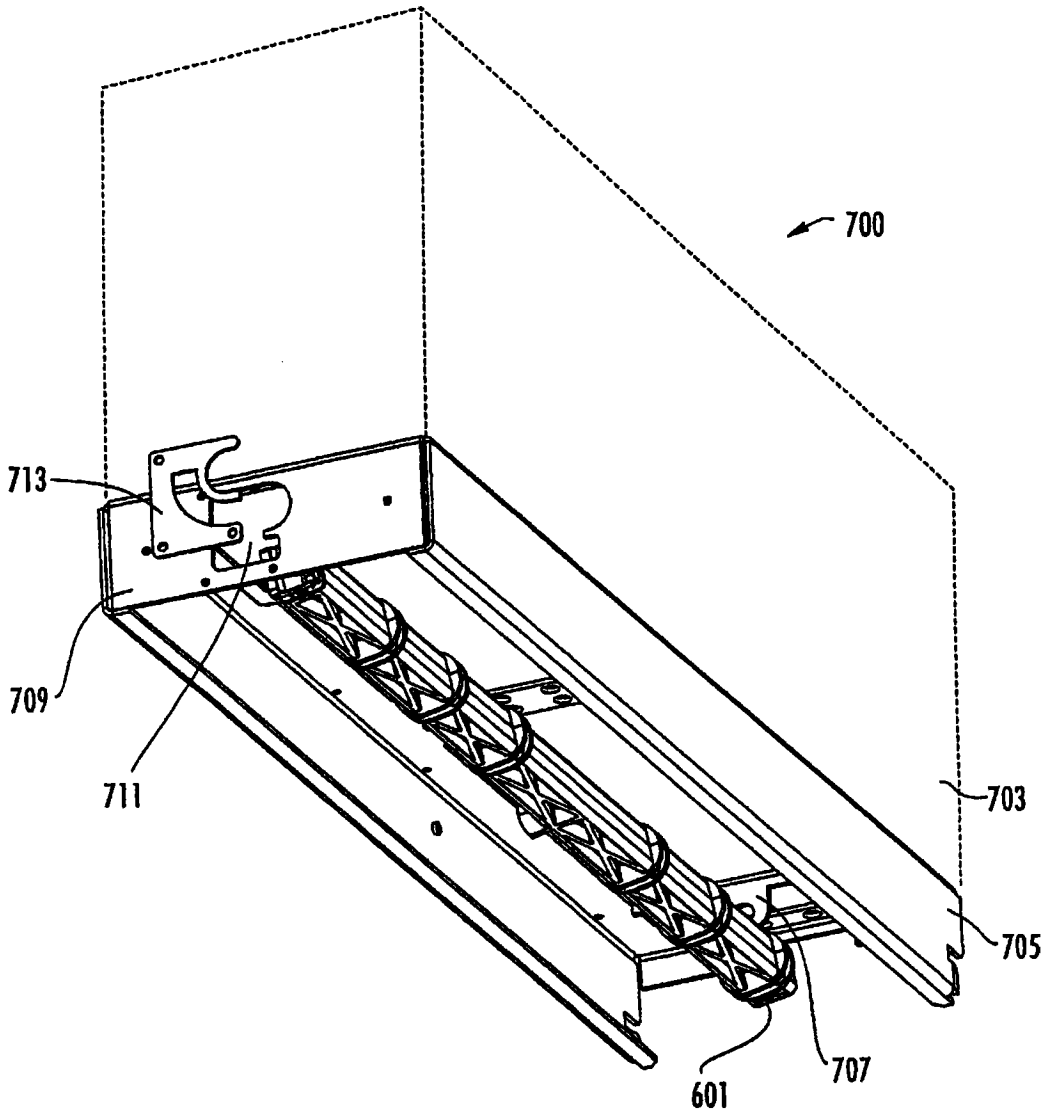


图 7

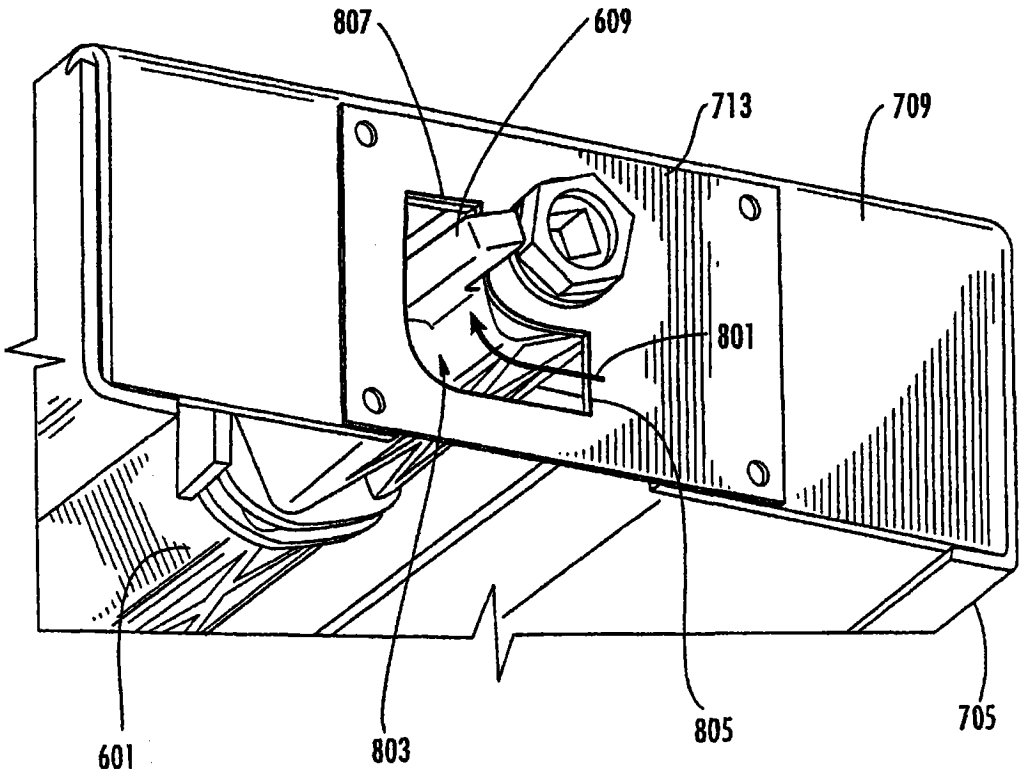


图 8

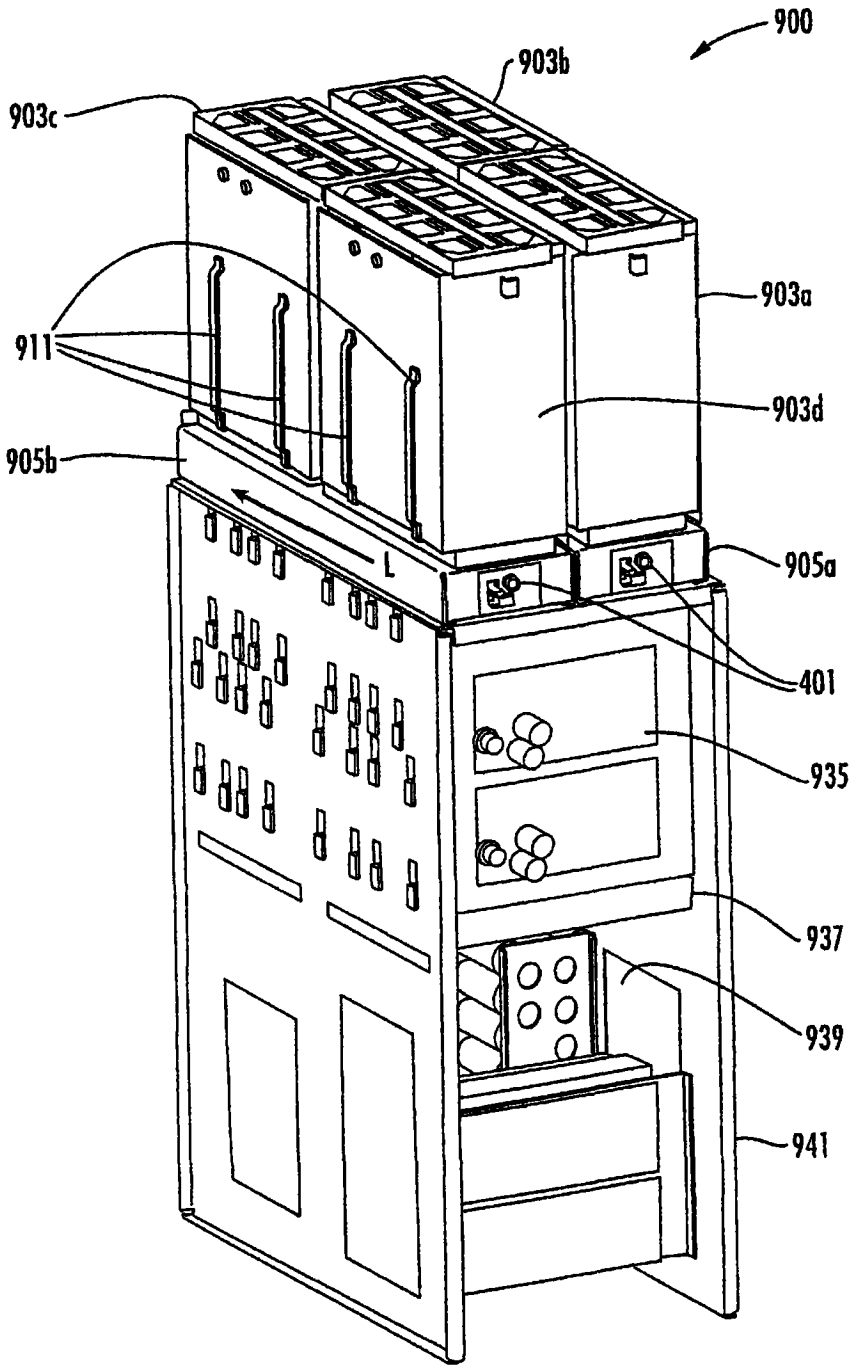


图 9

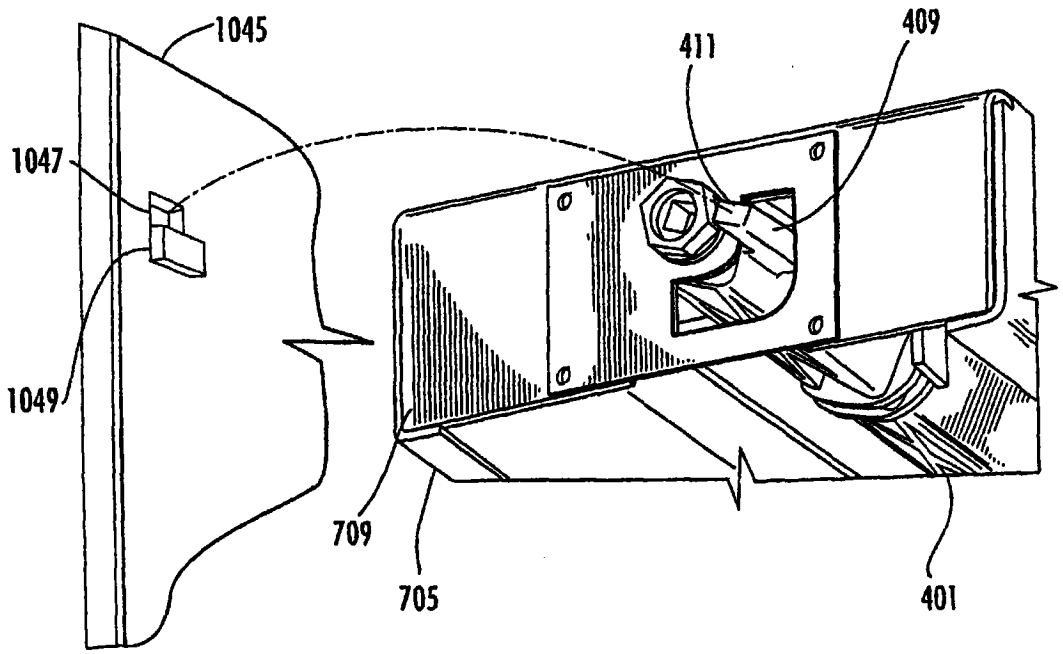


图 10

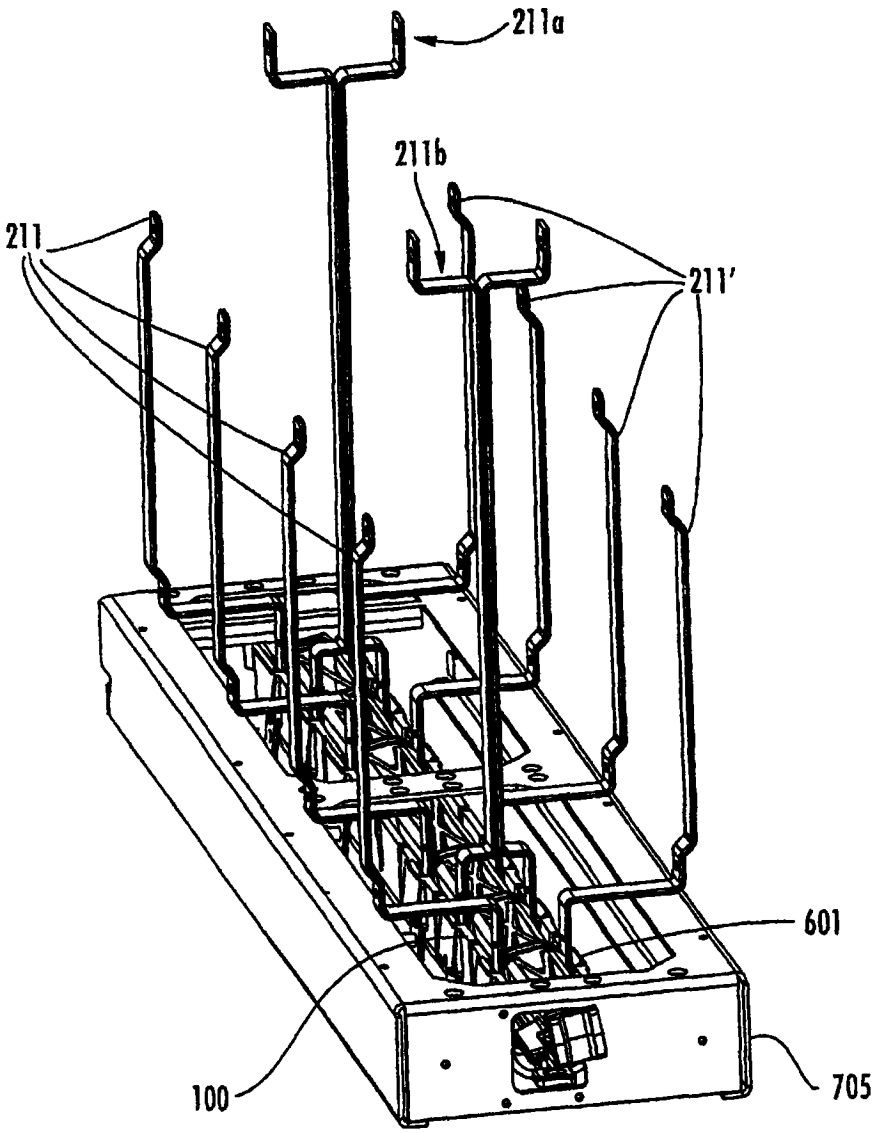


图 11

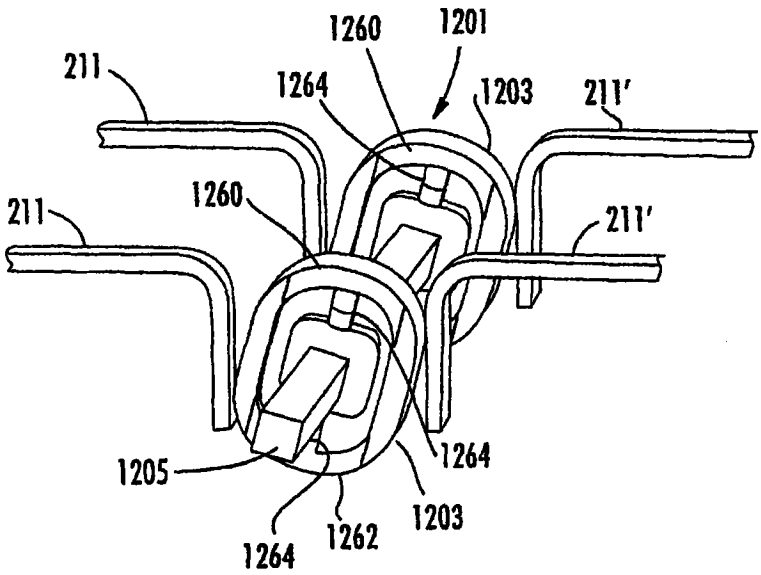

1260
1201
211
1264
1203
211'
1260
211
211'
1205
1264
1264
1262
1203

图 12

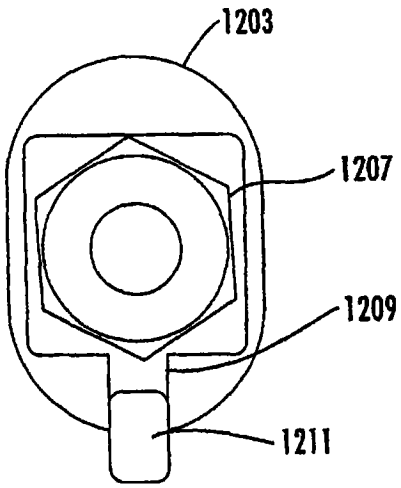

1203
1207
1209
1211

图 13

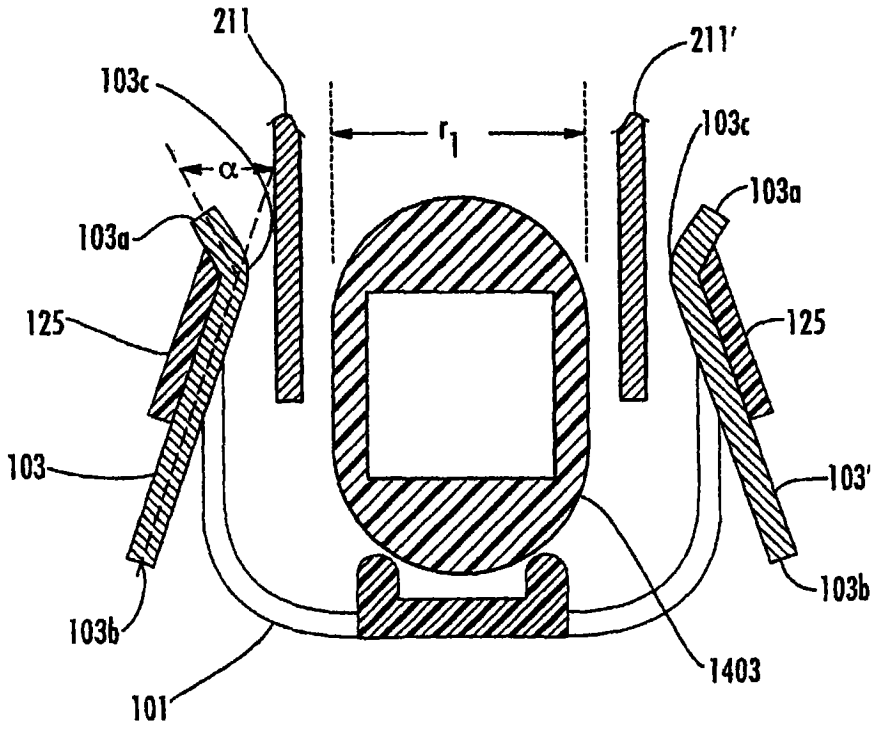

211
211'
103c
r_1
103c
α
103a
103a
125
125
103
103'
103b
103b
1403
101

图 14

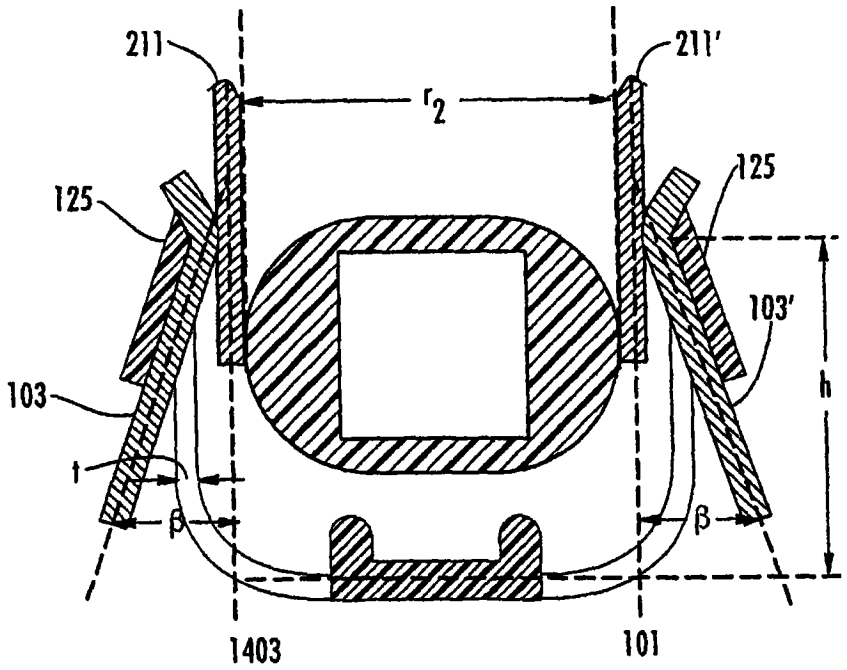

211
211'
r2
125
125
103'
103
h
t
β
β
1403
101

图 15

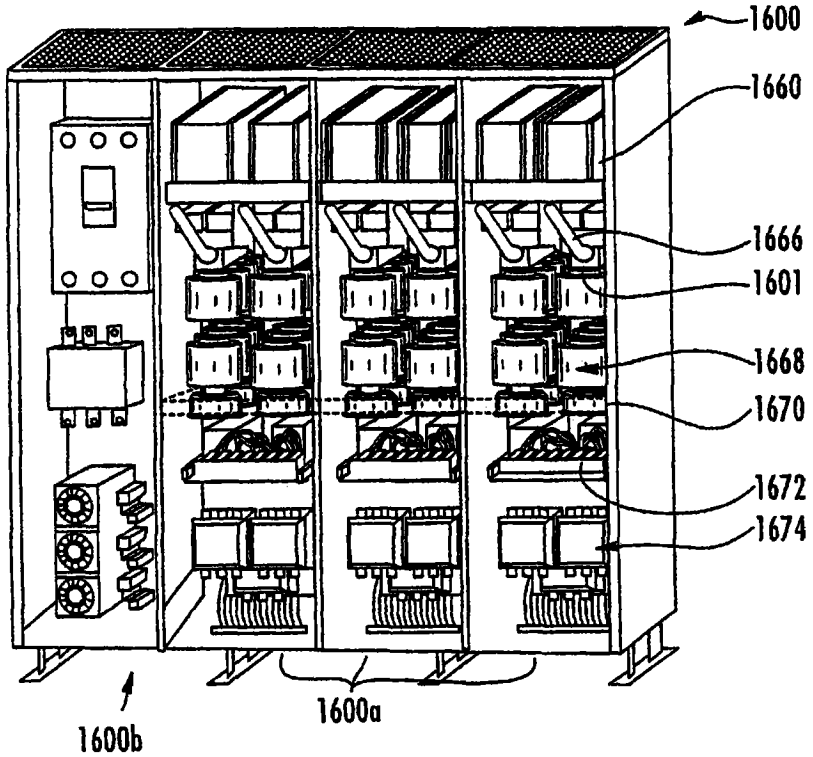

1600
1660
1666
1601
1668
1670
1672
1674
1600a
1600b

图 16A

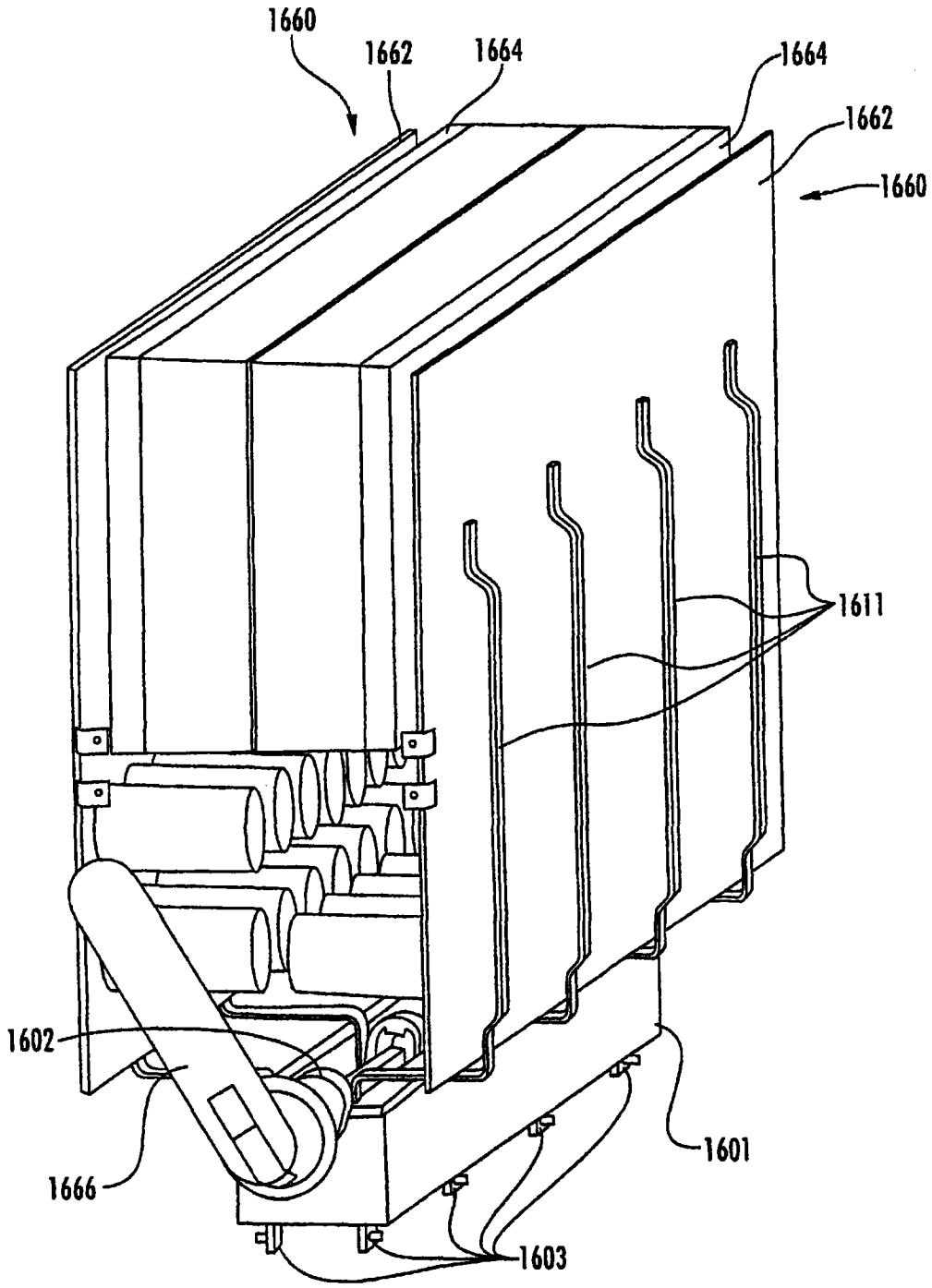


图 16B

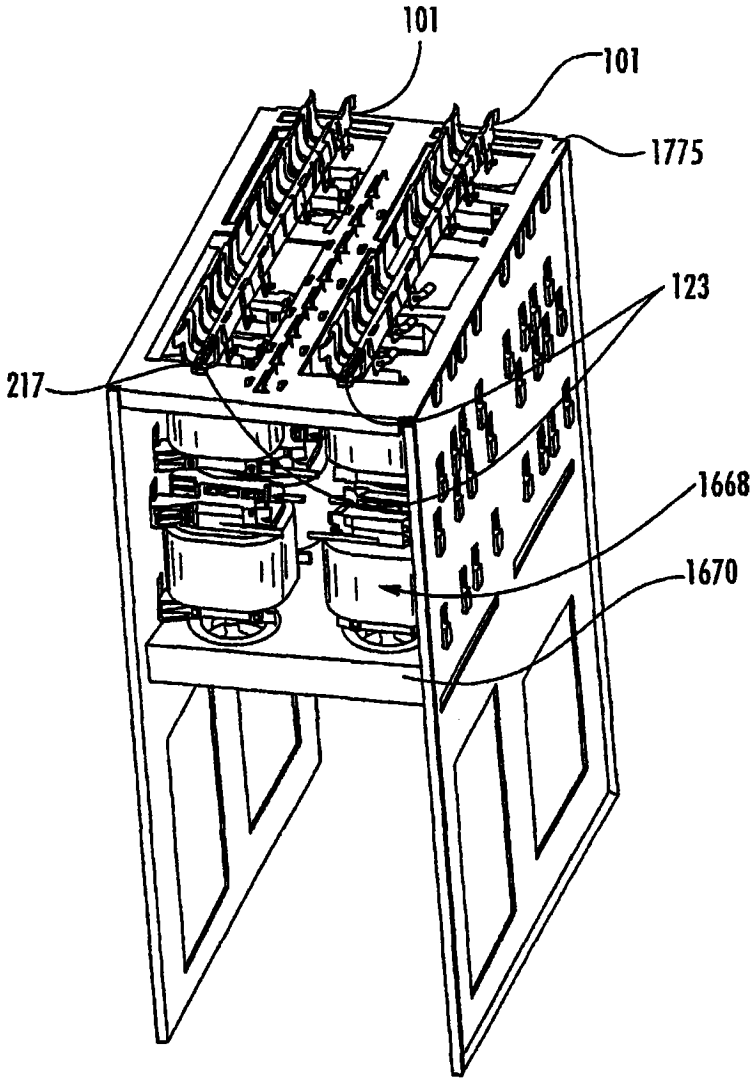


图 17

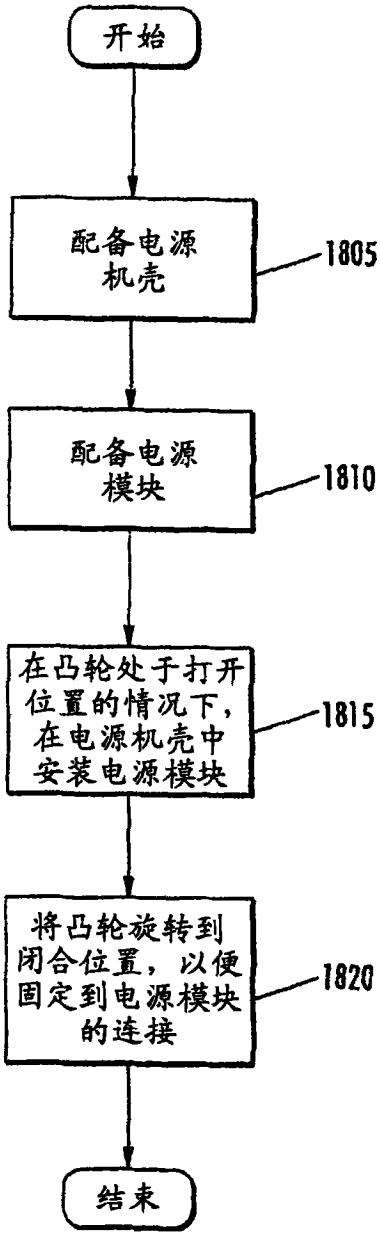

开始
配备电源机壳
1805
配备电源模块
1810
在凸轮处于打开位置的情况下，在电源机壳中安装电源模块
1815
将凸轮旋转到闭合位置，以便固定到电源模块的连接
1820
结束

图 18

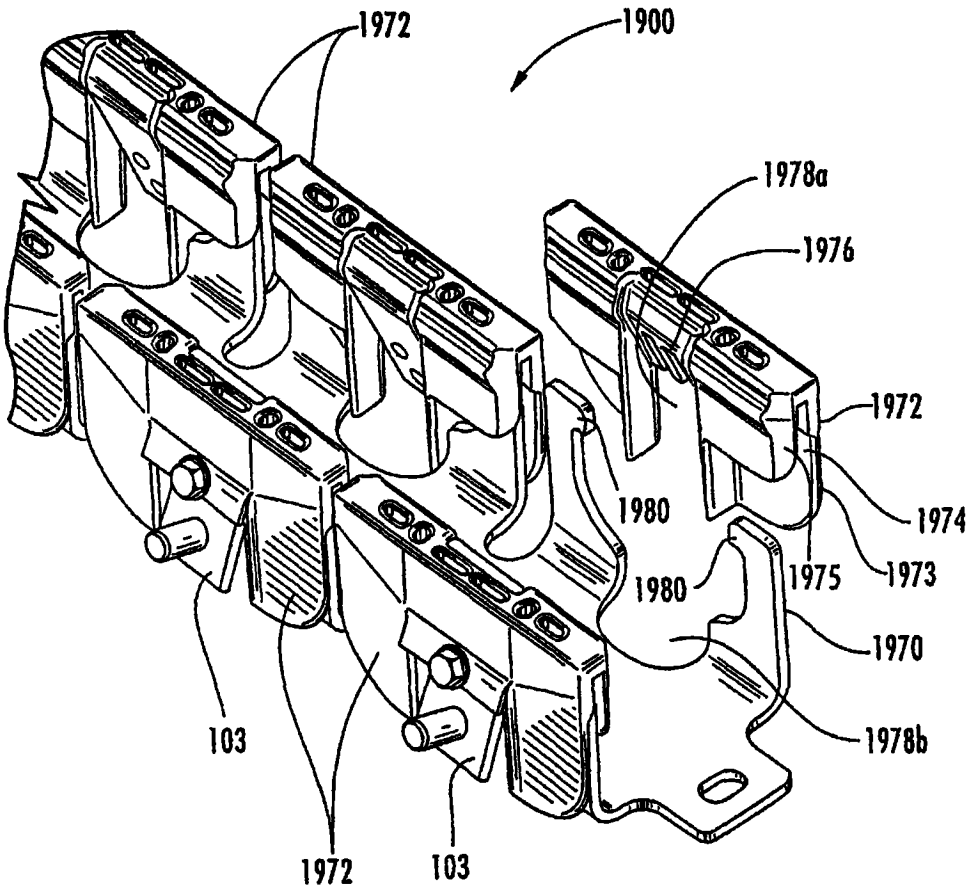

1972
1900
1978a
1976
1972
1974
1980
1980
1975
1973
1970
1978b
103
1972
103

图 19