



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117916942 A

(43) 申请公布日 2024. 04. 19

(21) 申请号 202280059431.8

(22) 申请日 2022.08.10

(30) 优先权数据

63/239,528 2021.09.01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.03.01

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2022/057461 2022.08.10

(87) PCT国际申请的公布数据

WO2023/031708 EN 2023.03.09

(71) 申请人 莫列斯有限公司

地址 美国伊利诺伊州

(72) 发明人 罗纳德·C·霍奇

(74) 专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司

72003

专利代理师 张鹏

(51) Int.Cl.

H01M 50/503 (2006.01)

H01M 50/593 (2006.01)

H01M 50/507 (2006.01)

H01M 50/543 (2006.01)

H01M 10/6551 (2006.01)

H01M 50/107 (2006.01)

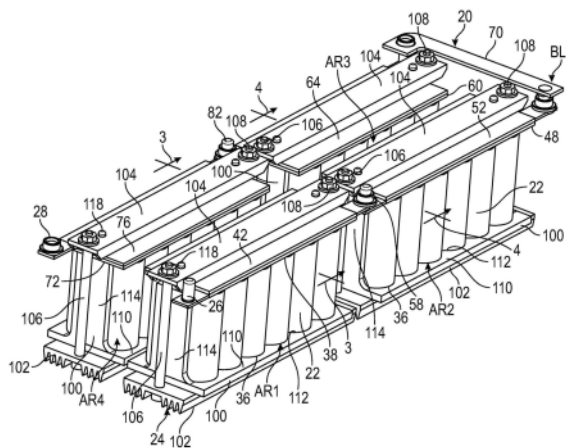
权利要求书3页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

用于电池单元阵列的汇流排组件

(57) 摘要

一种汇流排组件包括：一第一导电汇流排，具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第一弹簧接触件；一第二导电汇流排，具有从其延伸的一第二弹簧接触件，其中，所述第二弹簧接触件延伸穿过所述开口；以及一绝缘元件，在所述第一导电汇流排和所述第二导电汇流排之间。多个所述开口、多个所述第一弹簧接触件以及多个所述第二弹簧接触件以所述组件的一部分被设置。



1. 一种汇流排组件,包括:
 - 第一导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第一弹簧接触件;
 - 第二导电汇流排,具有从其延伸的一第二弹簧接触件,其中,所述第二弹簧接触件延伸穿过所述开口;以及
 - 绝缘元件,在所述第一导电汇流排和所述第二导电汇流排之间,其中,多个所述开口、多个所述第一弹簧接触件以及多个所述第二弹簧接触件被设置。
2. 如权利要求1所述的汇流排组件,其中,各第二弹簧接触件嵌套在各自的第一弹簧接触件内。
3. 如权利要求1所述的汇流排组件,其中,各第二弹簧接触件包括彼此间隔开的多个可挠曲的指部。
4. 如权利要求3所述的汇流排组件,其中,各第二弹簧接触件还包括一环,所述多个可挠曲的指部从所述环延伸。
5. 如权利要求3所述的汇流排组件,其中,各第一弹簧接触件包括彼此间隔开的多个可挠曲的指部,其中,各第一弹簧接触件的所述多个可挠曲的指部包围各自的开口。
6. 如权利要求5所述的汇流排组件,其中,各第一弹簧接触件还包括一环,所述多个可挠曲的指部从所述环延伸,所述环包围各自的开口。
7. 如权利要求1所述的汇流排组件,其中,各第一弹簧接触件配置为与一电池单元的一负极端子接合,以及各第二弹簧接触件配置为与各自的电池单元的一正极端子接合。
8. 如权利要求1所述的汇流排组件,还包括接合靠在所述第二汇流排上的一绝缘支架,其中,所述绝缘支架的一位置能相对所述第一汇流排调整。
9. 如权利要求8所述的汇流排组件,还包括配置为将电池单元保持在其中的一绝缘的底板以及将所述支架联结于所述底板的多个元件。
10. 如权利要求9所述的汇流排组件,其中,所述多个元件是可调整的,以使所述支架的位置相对所述第一汇流排移动。
11. 如权利要求9所述的汇流排组件,还包括接合靠在各电池单元的一端上的一冷板,所述冷板辅助从所述电池单元散热。
12. 如权利要求1所述的汇流排组件,其中,一输入件电联结于所述第一汇流排,以及一输出件电联结于所述第二汇流排。
13. 如权利要求1所述的汇流排组件,还包括:
 - 输入件,电联结于所述第一汇流排;
 - 第三导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第三弹簧接触件;
 - 第四导电汇流排,具有从其延伸的一第四弹簧接触件,其中,所述第四弹簧接触件延伸穿过所述第三导电汇流排上的所述开口;以及
 - 绝缘元件,在所述第三导电汇流排和所述第四导电汇流排之间,其中,多个所述第三导电汇流排中的开口、多个所述第三弹簧接触件以及多个所述第四弹簧

接触件被设置;以及

一连接件,将所述第二汇流排电连接于所述第三汇流排。

14. 如权利要求13所述的汇流排组件,其中,

一输出件电联结于所述第三汇流排。

15. 如权利要求13所述的汇流排组件,还包括:

一第五导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第五弹簧接触件;

一第六导电汇流排,具有从其延伸的一第六弹簧接触件,其中,所述第六弹簧接触件延伸穿过所述第五导电汇流排上的所述开口;以及

一绝缘元件,在所述第五导电汇流排和所述第六导电汇流排之间,

其中,多个所述第五导电汇流排中的开口、多个所述第五弹簧接触件以及多个所述第六弹簧接触件被设置;以及

一连接件,将所述第四汇流排电连接于所述第五汇流排。

16. 如权利要求15所述的汇流排组件,其中,

一输出件电联结于所述第五汇流排。

17. 如权利要求15所述的汇流排组件,还包括:

一第七导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第七导电汇流排;

一第八导电汇流排,具有从其延伸的一第八弹簧接触件,其中,所述第八弹簧接触件延伸穿过所述第七导电汇流排上的所述开口;以及

一绝缘元件,在所述第七导电汇流排和所述第八导电汇流排之间,

其中,多个所述第七导电汇流排中的开口、多个所述第七导电汇流排以及多个所述第八弹簧接触件被设置;以及

一连接件,将所述第六汇流排电连接于所述第七汇流排。

18. 如权利要求17所述的汇流排组件,其中,

一输出件电联结于所述第七汇流排。

19. 一种汇流排组件,包括:

一第一导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第一弹簧接触件;

一输入件,电联结于所述第一汇流排;

一第二导电汇流排,具有从其延伸的一第二弹簧接触件,其中,所述第二弹簧接触件延伸穿过所述开口并嵌套在所述第一弹簧接触件内;

一绝缘元件,在所述第一导电汇流排和所述第二导电汇流排之间,

其中,多个所述开口、多个所述第一弹簧接触件以及多个所述第二弹簧接触件被设置,各第一弹簧接触件配置为与电池单元的一第一阵列的一各自的电池单元的一负极端子接合,以及各第二弹簧接触件配置为与各自的电池单元的一正极端子接合;

一第三导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第三弹簧接触件;

一第四导电汇流排,具有从其延伸的一第四弹簧接触件,其中,所述第四弹簧接触件延伸穿过所述第三导电汇流排上的所述开口并嵌套在所述第三弹簧接触件内;以及

一绝缘元件,在所述第三导电汇流排和所述第四导电汇流排之间,

其中,多个所述第三导电汇流排中的开口、多个所述第三弹簧接触件以及多个所述第四弹簧接触件被设置;各第三弹簧接触件配置为与电池单元的一第二阵列的一各自的电池

单元的一负极端子接合,以及各第四弹簧接触件配置为与所述第二阵列的各自的电池单元的一正极端子接合;

—一连接件,将所述第二汇流排电连接于所述第三汇流排;

—一输出件,电联结于所述第三汇流排;

—一第一绝缘支架,接合靠在所述第二汇流排上,其中,所述第一绝缘支架的一位置能相对所述第一汇流排调整;以及

—一第二绝缘支架,接合靠在所述第四汇流排上,其中,所述第二绝缘支架的一位置能相对所述第三汇流排调整。

20.如权利要求19所述的汇流排组件,还包括:

至少一个绝缘的底板,其配置为保持所述阵列电池单元在其中,

多个元件,将所述支架联结于所述底板,其中,所述多个元件是可调整的,以使各自的支架的位置移动;以及

—一冷板,接合靠在各电池单元的一端上,所述冷板辅助从所述电池单元散热。

用于电池单元阵列的汇流排组件

[0001] 相关申请

[0002] 本申请主张于2021年9月1日提交的美国临时申请US63/239528的优先权,该美国临时申请通过援引并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种汇流排组件。

背景技术

[0004] 汇流排组件用于将电池单元阵列中的多个单体的电池单元 (battery cell) 连接在一起,且通常用在电动车辆 (EV) 中。将电池单元连接的汇流排用于将电力分配给驱动电动车辆的电动马达以及电动车辆的各种其它电气构件。将汇流排组件组装于电池单元会是复杂的。于是,需要提供一种能够将汇流排组件更容易地组装于电池单元同时依然能够确保汇流排组件和电池单元之间的正确的电连接的组件。

发明内容

[0005] 于是,本公开提供一种改进的汇流排组件。

[0006] 在一实施例中,一种汇流排组件包括:一第一导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第一弹簧接触件;一第二导电汇流排,具有从其延伸的一第二弹簧接触件,其中,所述第二弹簧接触件延伸穿过所述开口;以及一绝缘元件,在所述第一导电汇流排和所述第二导电汇流排之间。多个所述开口、多个所述第一弹簧接触件以及多个所述第二弹簧接触件以所述组件的一部分被设置。

[0007] 在一实施例中,一种汇流排组件包括:一第一导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第一弹簧接触件;一输入件,电联结于所述第一汇流排;一第二导电汇流排,具有从其延伸的一第二弹簧接触件,其中,所述第二弹簧接触件延伸穿过所述开口并嵌套在所述第一弹簧接触件内;一绝缘元件,在所述第一导电汇流排和所述第二导电汇流排之间。多个所述开口、多个所述第一弹簧接触件以及多个所述第二弹簧接触件以所述组件的一部分被设置。各第一弹簧接触件配置为与电池单元的一第一阵列的一各自的电池单元的一负极端子接合,以及各第二弹簧接触件配置为与各自的电池单元的一正极端子接合。所述汇流排组件还包括:一第三导电汇流排,具有穿过其的一开口以及从其延伸的一第三弹簧接触件;一第四导电汇流排,具有从其延伸的一第四弹簧接触件,其中,所述第四弹簧接触件延伸穿过所述第三导电汇流排上的所述开口并嵌套在所述第三弹簧接触件内;以及一绝缘元件,在所述第三导电汇流排和所述第四导电汇流排之间。多个所述第三导电汇流排中的所述开口、多个所述第三弹簧接触件以及多个所述第四弹簧接触件以所述组件的一部分被设置。各第三弹簧接触件配置为与电池单元的一第二阵列的一各自的电池单元的一负极端子接合,以及各第四弹簧接触件配置为与所述第二阵列的各自的电池单元的一正极端子接合。一连接件将所述第二汇流排电连接于所述第三汇流排。一输出件电联结于所述

第三汇流排。一第一绝缘支架接合靠在所述第二汇流排上,以及所述绝缘支架的一位置能相对所述第一汇流排和所述第二汇流排调整。一第二绝缘支架接合靠在所述第四汇流排上,以及所述第二绝缘支架的一位置能相对所述第三汇流排和所述第四汇流排调整。

附图说明

[0008] 本公开借助示例示出但不限于附图,在附图中类似的附图标记表示相似的元件,在附图中:

[0009] 图1和图2示出一汇流排组件安装于多个电池单元阵列的立体图;

[0010] 图3是沿图1的线3-3的一剖视图;

[0011] 图4是沿图1的线4-4的一剖视图;

[0012] 图5是汇流排组件的一部分的一局部立体图;以及

[0013] 图6和图7是汇流排组件的一部分的局部平面图。

具体实施方式

[0014] 附图示出了本公开的实施例,且应理解的是,所公开的实施方案仅仅是本公开的示例,本公开可以以各种形式具体实施。因此,本文所公开的具体细节不应被解释为限制,而仅作为用于权利要求的基础和作为用于教导本领域技术人员以各种方式采用本公开的代表性基础。

[0015] 尽管本公开可以容易地表现为不同形式的实施方式,但在附图中示出并且在本说明书中将详细说明的是具体实施例,同时理解的是,本公开应视为是本公开的原理的一示范且并非旨在将本公开限制到在此示出的和说明的那样。由此,除非另有说明,本文公开的特征可组合在一起,以形成出于简明目的未给出的另外的组合。将进一步认识到的是,在一些实施例中,附图中通过示例示出的一个或多个部件可在本公开的范围去除和/或用替代部件替换。

[0016] 诸如前、后、水平、竖直等方向性的术语是为了解释时方便而采用,但不表示在使用时所需的姿态。

[0017] 一汇流排组件20通过一保持组件24安装于多个电池单元阵列22。如所示出地,电池单元22的第一、第二、第三、第四阵列AR1、AR2、AR3、AR4组成区块BL1的阵列AR1、AR2、AR3、AR4。一输入件26电联结于汇流排组件20的覆盖第一阵列AR1的一输入端,以及一输出件28电联结于汇流排组件20的覆盖第四阵列AR4的一输出端。尽管四个阵列AR1、AR2、AR3、AR4示出,但是能设置一单个阵列或至少两阵列。

[0018] 各电池单元22是常规的且具有在一电池壳体34内由一负极端子32包围的一正极端子30。电池壳体34可为圆柱形。正极、负极端子30、32露出在电池壳体34的顶端。电池壳体34的一下端36是平坦的。在所示出的实施例中,四个阵列AR1、AR2、AR3、AR4中的电池单元22以列和行并排排列。如所示出地,各阵列AR1、AR2、AR3、AR4具有六列和两行的电池单元22。

[0019] 在所示出的实施例中,汇流排组件20包括:一第一导电汇流排38,具有在其上的联结于阵列AR1中的电池单元22的负极端子32的多个导电弹簧接触件40;一第二导电汇流排42,具有在其上的联结于阵列AR1中的电池单元22的正极端子30的多个导电弹簧接触件44;一绝缘件46,在两汇流排38、42之间;一第三导电汇流排48,具有在其上的联结于阵列AR2中

的电池单元22的负极端子32的多个导电弹簧接触件50；一第四导电汇流排52，具有在其上的联结于阵列AR2中的电池单元22的正极端子30的多个导电弹簧接触件54；一绝缘件56，在两汇流排48、52之间；一导电连接器58，将第二汇流排42联结于第三汇流排48；一第五导电汇流排60，具有在其上的联结于阵列AR3中的电池单元22的负极端子32的多个导电弹簧接触件62；一第六导电汇流排64，具有在其上的联结于阵列AR3中的电池单元22的正极端子30的多个导电弹簧接触件66；一绝缘件68，在两汇流排60、64之间；一导电连接器70，将第四汇流排52联结于第五汇流排60；一第七导电汇流排72，具有在其上的联结于阵列AR4中的电池单元22的负极端子32的多个导电弹簧接触件74；一第八导电汇流排76，具有在其上的联结于阵列AR4中的电池单元22的正极端子30的多个导电弹簧接触件78；一绝缘件80，在两汇流排72、76之间；以及一导电连接器82，将第六汇流排64联结于第七汇流排72。输入件26联结于第一汇流排38，以及输出件28联结于第八汇流排76。至少一个阵列被设置。例如，一单个阵列AR1设置，其中，输入件26联结于第一汇流排38以及输出件28联结于第二汇流排42。例如，两阵列AR1、AR2设置，其中，输入件26联结于第一汇流排38以及输出件28联结于第四汇流排52。

[0020] 各汇流排38、42、48、52、60、64、72、76为刚性的且是细长的、具有平行的上、下侧。汇流排38的下侧面向阵列AR1中的电池单元22的上端，以及汇流排38的上侧面向汇流排42的下表面，其中，绝缘件46在汇流排38和汇流排42之间。两汇流排38、42和绝缘件46以一三明治构造永久地固结在一起，以及绝缘件46防止两汇流排38、42之间电导通。汇流排48的下侧面向阵列AR2中的电池单元22的上端，以及汇流排48的上侧面向汇流排52的下表面，其中，绝缘件56在汇流排48和汇流排52之间。两汇流排48、52和绝缘件56以一三明治构造永久地固结一起，以及绝缘件56防止两汇流排48、52之间电导通。汇流排60的下侧面向阵列AR3中的电池单元22的上端，以及汇流排60的上侧面向汇流排64的下表面，其中，绝缘件68在汇流排60和汇流排64之间。两汇流排60、64和绝缘件68以一三明治构造永久地固结一起，以及绝缘件68防止两汇流排60、64之间电导通。汇流排72的下侧面向阵列AR4中的电池单元22的上端，以及汇流排72的上侧面向汇流排76的下表面，其中，绝缘件80在汇流排72和汇流排76之间。两汇流排72、76和绝缘件80以一三明治构造永久地固结一起，以及绝缘件80防止两汇流排72、76之间电导通。

[0021] 汇流排38具有以与阵列AR1中的电池单元22相同的取向(orientation)配置的多个间隔开的开口84。当汇流排38覆盖阵列AR1中的电池单元22时，所述多个开口84使阵列AR1中的各电池单元22的正极端子30暴露在汇流排42下，阵列AR1中的各电池单元22的负极端子32不暴露在汇流排42下。汇流排48具有以与阵列AR2中的电池单元22相同的取向配置的多个间隔开的开口86。当汇流排48覆盖阵列AR2中的电池单元22时，所述多个开口86使阵列AR2中的各电池单元22的正极端子30暴露在汇流排52下，阵列AR2中的各电池单元22的负极端子32不暴露在汇流排52下。汇流排60具有以与阵列AR3中的电池单元22相同的取向配置的多个间隔开的开口88。当汇流排60覆盖阵列AR3中的电池单元22时，所述多个开口88使阵列AR3中的各电池单元22的正极端子30暴露在汇流排64下，阵列AR3中的各电池单元22的负极端子32不暴露在汇流排64下。汇流排72具有以与阵列AR4中的电池单元22相同的取向配置的多个间隔开的开口90。当汇流排72覆盖阵列AR4中的电池单元22时，所述多个开口90使阵列AR4中的各电池单元22的正极端子30暴露在汇流排76下，阵列AR4中的各电池单元22

的负极端子32不暴露在汇流排76下。

[0022] 导电弹簧接触件40、50、62、74永久地附接于汇流排38、48、60、72的下表面,且可通过熔接(welding)、激光焊接(laser welding)或其它金属联接(joining)工艺联结于汇流排38、48、60、72。各导电弹簧接触件40、50、62、74完全一样地形成。各导电弹簧接触件40、50、62、74包括一刚性的圆形的环92,刚性的圆形的环92具有从环92向下且向外延伸的多个可挠曲的指部94。多个环92安装于汇流排38、48、60、72的下表面且各环92包围各自的开口84、86、88、90。多个指部94围绕各自的环92的周缘彼此间隔开并从各自的环92径向向外延伸。如本文说明地,当指部94挠曲时,各弹簧接触件40、50、62、74的各指部94的一下端与阵列AR1、AR2、AR3、AR4中的电池单元22的各自的负极端子32接合。

[0023] 导电弹簧接触件44、54、66、78永久地附接于汇流排42、52、64、76的下表面,且可通过熔接、激光焊接或其它金属联接工艺联结于汇流排42、52、64、76。如本文说明地,弹簧接触件44嵌套在弹簧接触件40内;弹簧接触件54嵌套在弹簧接触件50内;弹簧接触件66嵌套在弹簧接触件62内;以及弹簧接触件78嵌套在弹簧接触件74内。弹簧接触件40、50、62、74与弹簧接触件44、54、66、78嵌套,但彼此不接触,由此防止短路。各导电弹簧接触件44、54、66、78完全一样地形成。各导电弹簧接触件44、54、66、78包括一刚性的圆形的环96,刚性的圆形的环96具有从环96向下且向内延伸的多个可挠曲的指部98。环96安装于汇流排42、52、64、76的下表面。多个指部98围绕环96的周缘彼此间隔开且从各自的环96径向向内延伸。各指部98延伸穿过各自的开口84、86、88、90并延伸到汇流排38、48、60、72的下表面的下方。如本文说明地,当指部98挠曲时,各弹簧接触件44、54、66、78的各指部98的一下端与阵列AR1、AR2、AR3、AR4中的各自的电池单元22的正极端子30接合。

[0024] 绝缘件46、56、68、80可以一独立的部件形成在两汇流排38、42、48、52、60、64、72、76之间。绝缘件46、56、68、80可以一叠层形成在汇流排38、48、60、72的上表面和/或汇流排42、52、64、76的下表面上。绝缘件46、56、68、80可另外地在形成开口84、86、88、90的壁上。一绝缘件可另外地设置在汇流排38、48、60、72的下表面和/或汇流排42、52、64、76的上表面上。

[0025] 连接器58可以延伸穿过重叠的第二汇流排42的一伸出部和第三汇流排48的一伸出部的一导电紧固件形成。连接器70可以延伸穿过第四汇流排52的一伸出部的一导电紧固件、延伸穿过第五汇流排60的一伸出部的一导电紧固件以及联结于所述两导电紧固件的可为一汇流排的一细长的导电元件形成。连接器82可以延伸穿过重叠的第六汇流排64的一伸出部和第七汇流排72的一伸出部的一导电紧固件形成。

[0026] 保持组件24包括:用于各阵列AR1、AR2、AR3、AR4的一刚性的绝缘的保持件100;用于各保持件100的一刚性的冷板102;联结于各阵列AR1、AR2、AR3、AR4的一刚性的绝缘的支架104;一第一细长的元件106,其可为一紧固件,在各阵列AR1、AR2、AR3、AR4中将冷板102的一第一端联结于支架104;以及一第二细长的元件108,其可为一紧固件,在各阵列AR1、AR2、AR3、AR4中将冷板102的一第二端联结于支架104。

[0027] 各保持件100包括:一底板110,其上具有各自的阵列AR1、AR2、AR3、AR4的电池单元22坐在内的多个开口112;一第一端壁114,在底板110的一端处;以及一第二端壁116,在底板110的相反的一端处。两端壁114、116抵靠各自的阵列AR1、AR2、AR3、AR4的第一列和最后一列的电池单元22。

[0028] 各冷板102坐靠在各自的底板110的下表面上且各电池单元22的平坦的下端36支承靠在冷板102的上表面上。冷板102辅助从电池单元22散热。

[0029] 用于阵列AR1的支架104接合靠在汇流排42的上表面上。用于阵列AR2的支架104接合靠在汇流排52的上表面上。用于阵列AR3的支架104接合靠在汇流排64的上表面上。用于阵列AR4的支架104接合靠在汇流排76的上表面上。

[0030] 当元件106、108被紧固时,会调整支架104的位置以移动支架104抵靠在汇流排42、52、64、76上,这使得导电弹簧接触件44、54、66、78的可挠曲的指部98挠曲到与正极端子30接合以及导电弹簧接触件40、50、62、74的挠曲指部94挠曲到与负极端子32接合。保持组件24提供适量的力以用于良好的电接触。保持组件24和汇流排组件20能容易地与阵列AR1、AR2、AR3、AR4解除接合以用于再次使用。保持件100将所有的构件准确地定位和作为基准地配合在一起。

[0031] 绝缘的销钉和/或铆钉118可设置成定位汇流排38、42、汇流排48、52、汇流排60、64、汇流排72、76并保持汇流排38、42、48、52、60、64、72、76就位而不会短路。

[0032] 虽然在附图中示出且针对附图说明了特定的实施例,但可设想的是,本领域内的技术人员可在不脱离所附的权利要求书的精神和范围的情况下想出各种修改。因此,将认识到的是,本公开和所附的权利要求书的范围不限于在附图中示出的且针对附图说明的具体实施例,并且修改和其它实施例将被包括在本公开和所附的附图的范围内。此外,尽管前述说明和相关联的附图在元件和/或功能的某些示例性的组合的上下文中说明了示例的实施例,但应认识到的是,在不脱离本公开和所附的权利要求书的范围的情况下,元件和/或功能的不同组合可由替代实施例来提供。此外,前述说明说明了叙述多个步骤的执行的方法。除非相反说明,一方法中的一个或多个步骤可以是不要求的,一个或多个步骤可以按照与所说明的不同的顺序来执行,以及一个或多个步骤可以基本同时形成。最后,附图并非一定按比例绘制。

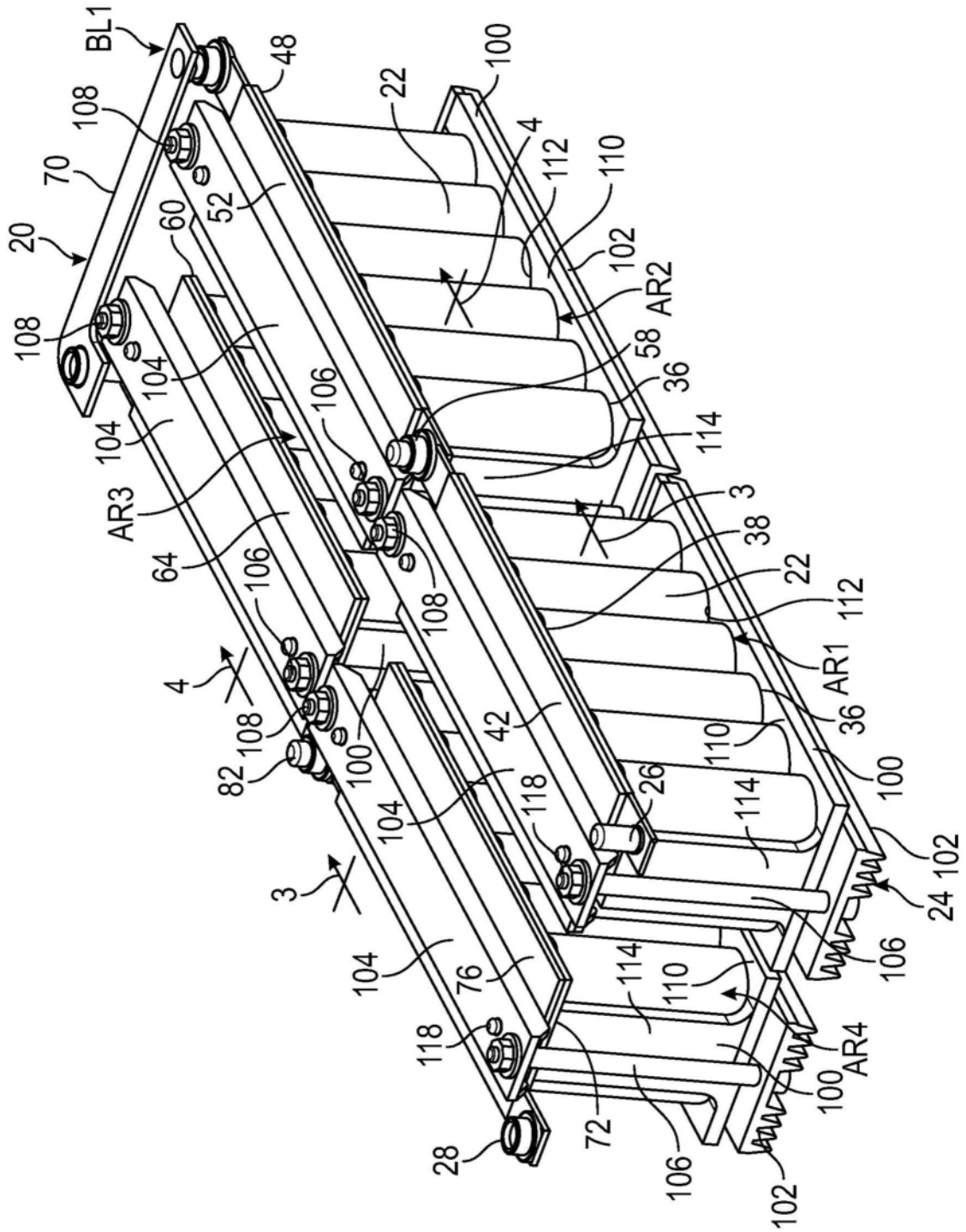


图1

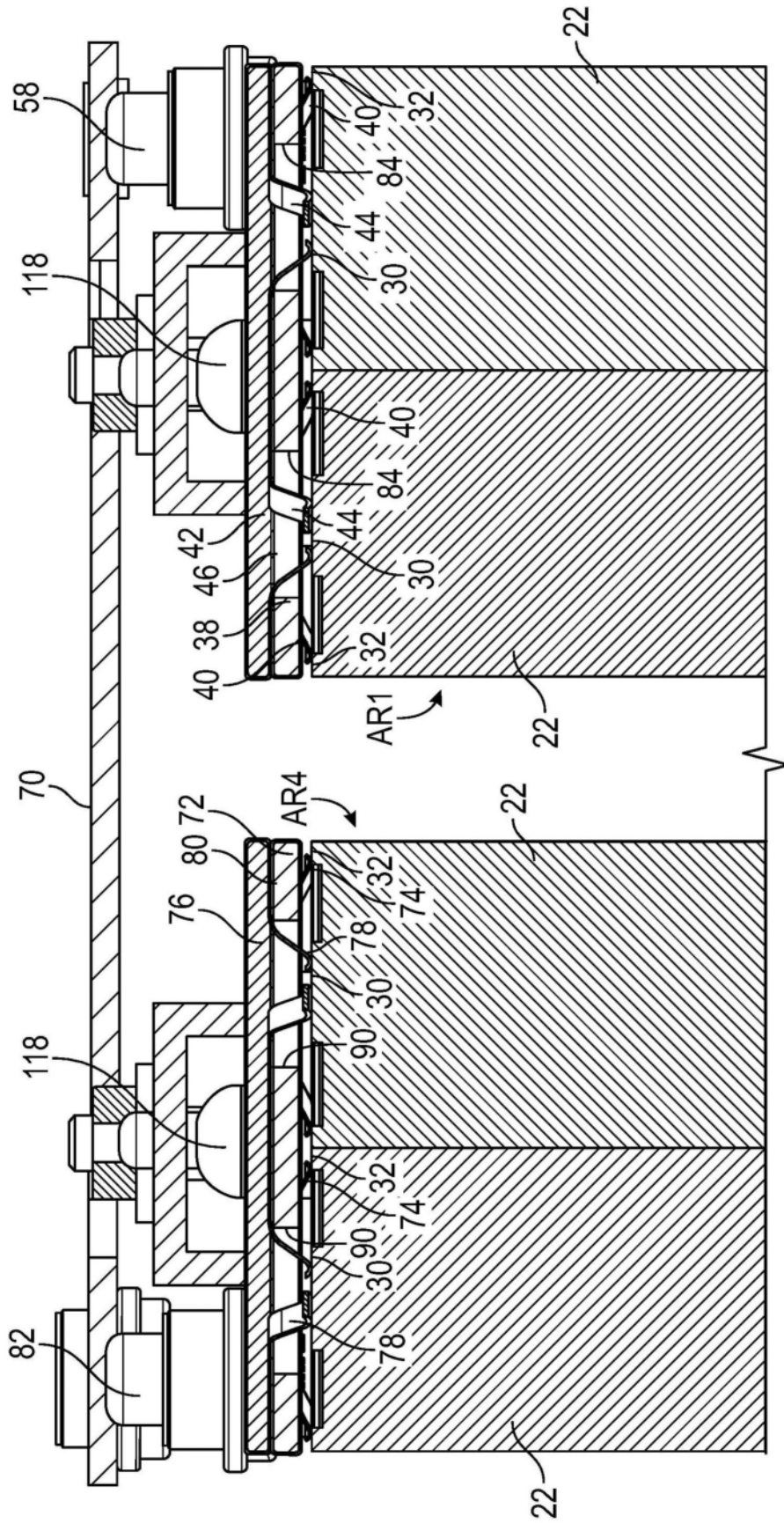


图3

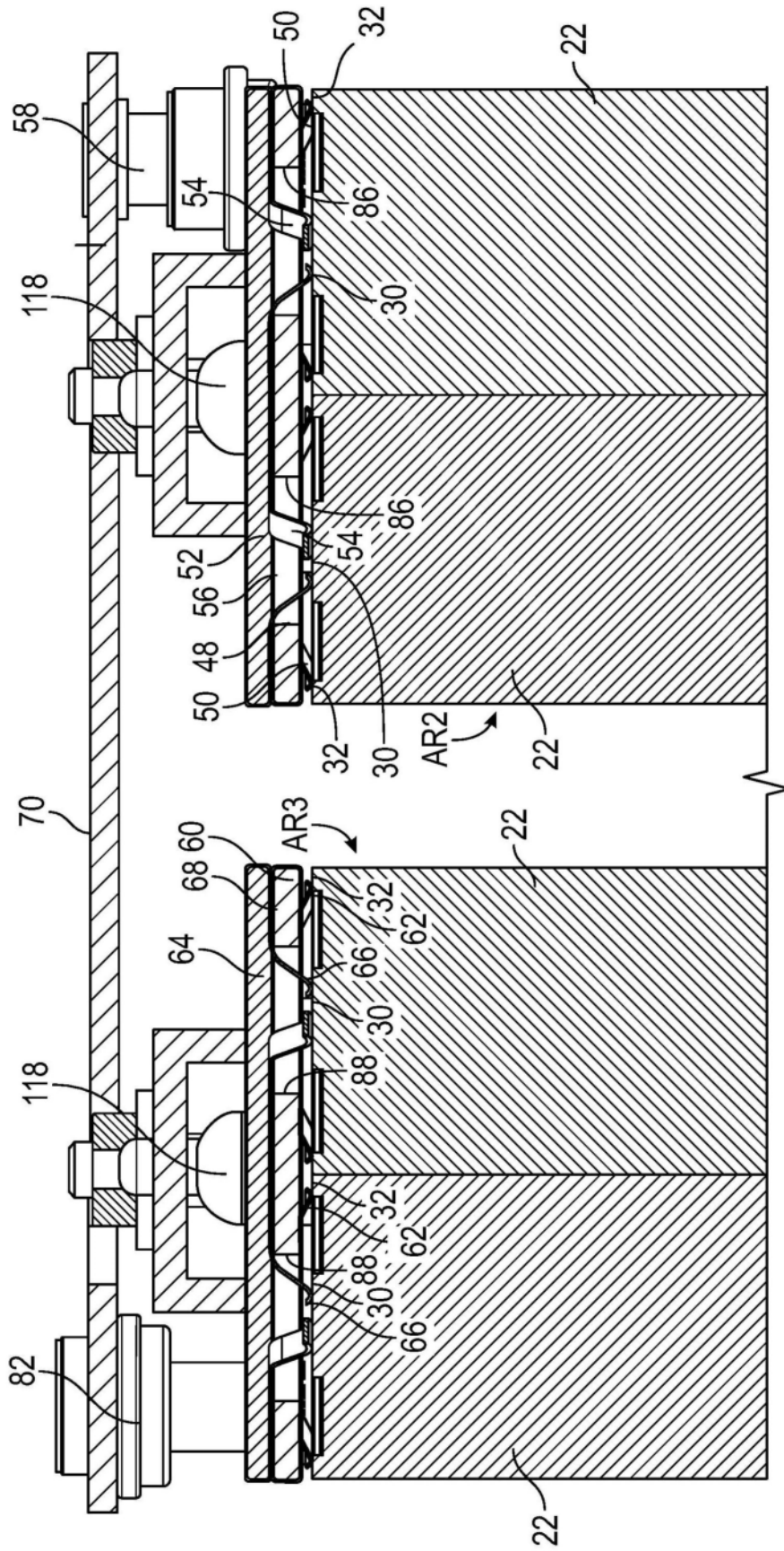


图4

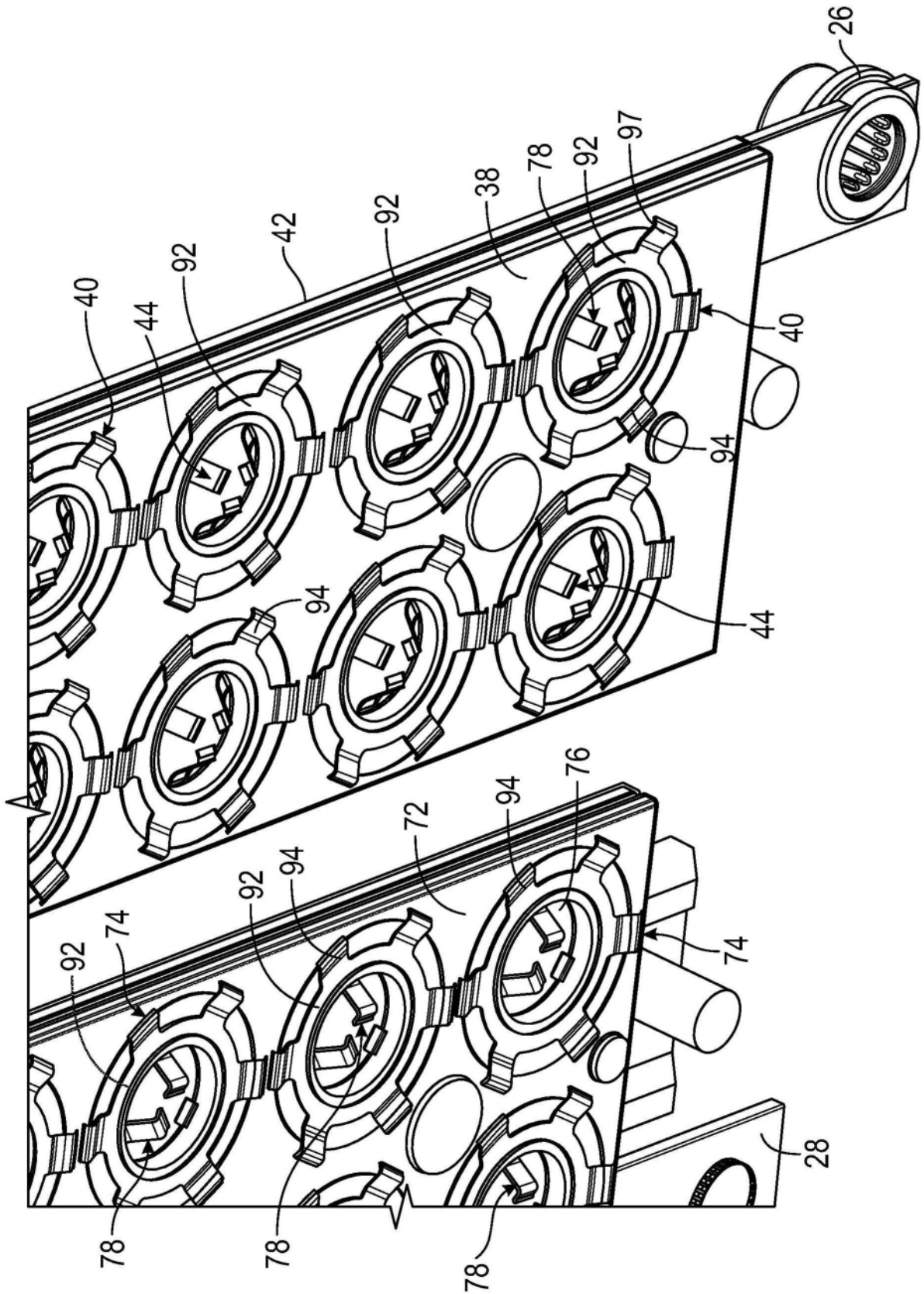


图5

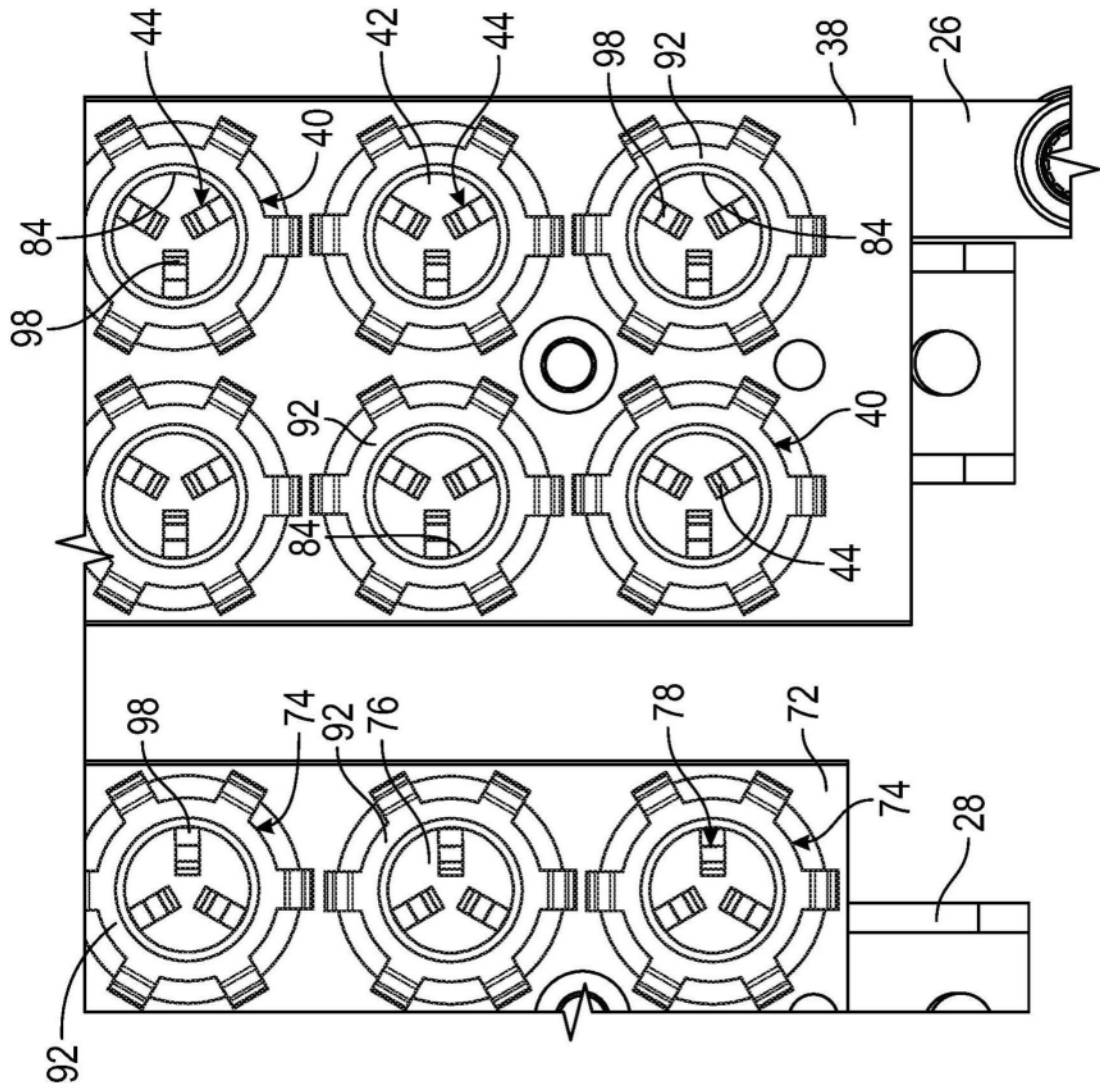


图6

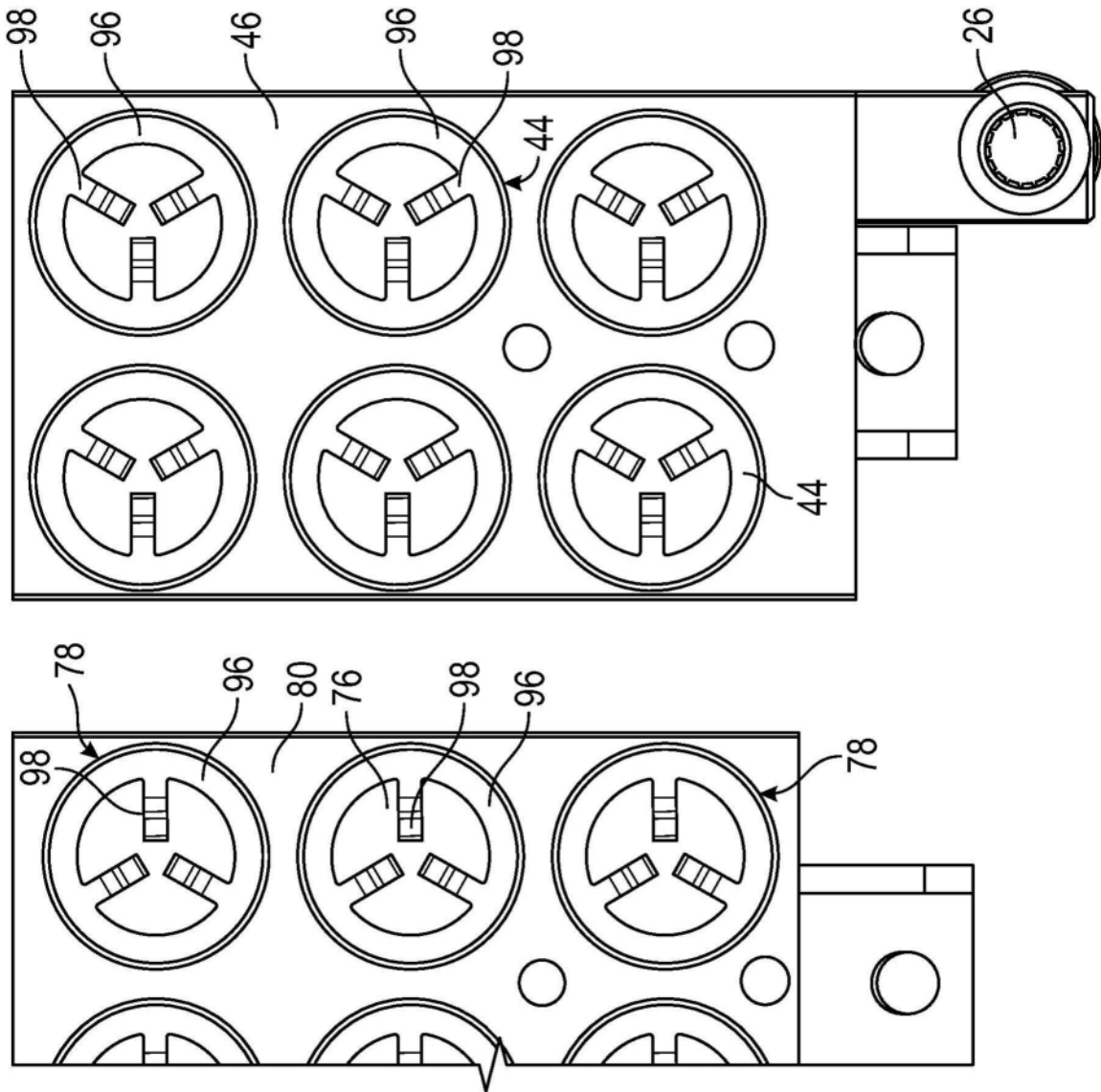


图7