



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111194504 A

(43)申请公布日 2020.05.22

(21)申请号 201880065153.0

(74)专利代理机构 隆天知识产权代理有限公司
72003

(22)申请日 2018.10.05

代理人 聂慧荃 闫华

(30)优先权数据

62/569,012 2017.10.06 US

(51)Int.Cl.

H01M 10/6556(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.04.07

B60L 50/50(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/054620 2018.10.05

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/071132 EN 2019.04.11

(71)申请人 诺玛美国控股有限责任公司

地址 美国密歇根州

(72)发明人 C·琼斯 D·范斯勒

布赖恩·T·伊格纳茨卡 N·沃德

D·彼得森 M·R·布赫

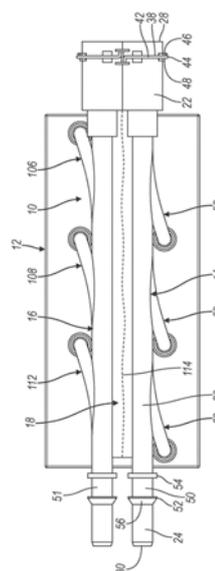
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

电池热管理歧管段及其组件

(57)摘要

一种电池热管理歧管段,用于在热管理流体的循环过程中帮助调节电动汽车(EV)电池中的温度。电池热管理歧管段具有一个或多个具有入口、出口和跨越于其间的通道的管,即供给管、返回管、或供给管与返回管两者。一个或多个管具有从其延伸的一个或多个分支管。分支管具有从管的通道跨越的分支通道。



1. 一种电池热管理歧管段,包括:

供给管,具有供给入口、供给出口和跨越于所述供给入口和所述供给出口之间的供给通道,所述供给管具有从其延伸的多个供给分支管,所述多个供给分支管中的每一个具有从所述供给通道跨越并与其流体连通的供给分支通道;

返回管,具有返回入口、返回出口和跨越于所述返回入口和所述返回出口之间的返回通道,所述返回管具有从其延伸的多个返回分支管,所述多个返回分支管中的每一个具有从所述返回通道跨越并与其流体连通的返回分支通道;和

横向构件,在所述供给管和所述返回管之间延伸;

其中,所述供给管、所述多个供给分支管、所述返回管、所述多个返回分支管和所述横向构件全部构成所述电池热管理歧管段的整体架构。

2. 根据权利要求1所述的电池热管理歧管段,其中,所述供给管具有至少一个位于其中的开口,所述开口在端部附近用于容纳保持器,以建立与第二电池热管理歧管段的端部的连接。

3. 根据权利要求2所述的电池热管理歧管段,其中,所述供给管的端部是内凹式入口端部,且所述第二电池热管理歧管段的所述端部是外凸式出口端部。

4. 根据权利要求1所述的电池热管理歧管段,其中,所述供给管具有被限定在第一卡位部和第二卡位部之间的纵向间隙,用于容纳保持器以建立与第二电池热管理歧管段的连接。

5. 根据权利要求4所述的电池热管理歧管段,其中,所述纵向间隙位于所述供给管的端部附近,且与所述第二电池热管理歧管段建立的连接是与所述第二电池热管理歧管段的端部连接。

6. 根据权利要求4所述的电池热管理歧管段,其中,所述第一卡位部是外部第一凸缘,且所述第二卡位部是外部第二凸缘。

7. 根据权利要求4所述的电池热管理歧管段,其中,当所述保持器被容纳在所述纵向间隙中位于第一纵向位置处时,所述电池热管理歧管段与所述第二电池热管理歧管段之间的连接被建立,且当所述保持器被容纳在所述纵向间隙中位于与所述第一纵向位置间隔开的第二纵向位置处时,所述电池热管理歧管段与所述第二电池热管理歧管段之间的连接被建立。

8. 根据权利要求1所述的电池热管理歧管段,其中,所述横向构件有至少一部分被架构成在所述供给管和所述返回管之间发生相对运动时屈服。

9. 根据权利要求1所述的电池热管理歧管段,其中,所述电池热管理歧管段的整体架构是经由注射成型工艺实现的。

10. 根据权利要求1所述的电池热管理歧管段,其中,所述横向构件具有与电动车辆电池的部件的安装接合。

11. 根据权利要求1所述的电池热管理歧管段,其中,所述多个供给分支管或返回分支管中的至少一个经由卡合式快速连接器与电动车辆电池的部件建立连接。

12. 一种电池热管理歧管组件,包括多个如权利要求1所述的电池热管理歧管段。

13. 一种电池热管理歧管段,包括:

管,具有入口、出口和跨越于所述入口和所述出口之间的通道,所述管具有从其延伸的

至少一个分支管,所述至少一个分支管具有从所述通道跨越并与其连通的分支通道,所述管还具有被限定在第一卡位部和第二卡位部之间的纵向间隙,用于建立与离散的第二电池热管理歧管段的连接;

其中,所述管和所述至少一个分支管构成所述电池热管理歧管段的整体架构。

14. 根据权利要求13所述的电池热管理歧管段,其中,所述纵向间隙位于所述管的端部附近。

15. 根据权利要求13所述的电池热管理歧管段,其中,所述第一卡位部是外部第一凸缘,且所述第二卡位部是外部第二凸缘。

16. 根据权利要求13所述的电池热管理歧管段,其中,当所述第二电池热管理歧管段处于所述纵向间隙的第一纵向位置处时,与所述第二电池热管理歧管段的连接被建立,且当所述第二电池热管理歧管段处于所述纵向间隙的第二纵向位置处时,与所述第二电池热管理歧管段的连接也被建立,所述第二纵向位置与所述第一纵向位置间隔开。

17. 一种电池热管理歧管组件,包括多个如权利要求13所述的电池热管理歧管段。

18. 一种电池热管理歧管段,包括:

供给管,具有供给入口、供给出口和跨越于所述供给入口和所述供给出口之间的供给通道,所述供给管具有从其延伸的至少一个供给分支管,所述至少一个供给分支管具有从所述供给通道跨越并与其流体连通的供给分支通道,所述供给管具有被限定在第一卡位部和第二卡位部之间的第一纵向间隙,用于与离散的第二电池热管理歧管段建立连接;

返回管,具有返回入口、返回出口和跨越于所述返回入口和所述返回出口之间的返回通道,所述返回管具有从其延伸的至少一个返回分支管,所述至少一个返回分支管具有从所述返回通道跨越并与其流体连通的返回分支通道,所述返回管具有被限定在第三卡位部和第四卡位部之间的第二纵向间隙,用于与所述第二电池热管理歧管段建立连接;和

横向构件,在所述供给管和所述返回管之间延伸。

19. 根据权利要求18所述的电池热管理歧管段,其中,所述供给管、所述至少一个供给分支管、所述返回管、所述至少一个返回分支管和所述横向构件全部构成所述电池热管理歧管段的整体架构。

20. 根据权利要求18所述的电池热管理歧管段,其中,当所述第二电池热管理歧管段处于所述第一纵向间隙和所述第二纵向间隙的第一纵向位置时,与所述第二电池热管理歧管段的连接被建立,且当所述第二电池热管理歧管段处于所述第一纵向间隙和所述第二纵向间隙的第二纵向位置时,与所述第二电池热管理歧管段的连接也被建立,所述第二纵向位置与所述第一纵向位置间隔开。

电池热管理歧管段及其组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2017年10月6日提交的美国临时专利申请No. 62/569,012的权益。

技术领域

[0003] 本公开大体上涉及机动车辆中的电池,并且更具体地,涉及用于机动车辆电池的热管理架构。

背景技术

[0004] 与混合动力机动车辆(HEVs)和插电式混合动力机动车辆(PHEV)一样,机动车辆(EV)采用电池作为电源。例如,汽车式机动车辆越来越多地使用锂离子电池作为其电源。电池在使用过程中产生热,因此通常配备有热管理架构,诸如冷却架构,目的是调节电池的温度。传统上,热管理架构涉及许多管线、以及管线和其他地方的许多连接。但是,这些管线和连接可能会出现不希望的流体泄漏情况,并会导致不希望的压力下降,从而可能妨碍有效的电池性能。

发明内容

[0005] 在一个实施例中,电池热管理歧管段可以包括供给管、返回管和横向构件。供给管具有供给入口、供给出口、和跨越于供给入口和供给出口之间的供给通道。供给管具有多个供给分支管。每个供给分支管具有从供给通道跨越并与供给通道流体连通的供给分支通道。返回管具有返回入口、返回出口、以及跨越于返回入口和返回出口之间的返回通道。返回管有多个返回分支管。每个返回分支管具有从返回通道跨越并与返回通道流体连通的返回分支通道。横向构件在供给管和返回管之间延伸。供给管、供给分支管、返回管、返回分支管和横向构件共同构成电池热管理歧管段的整体架构。

[0006] 在一个实施例中,供给管在靠近端部处具有一个或多个用于容纳保持器的开口,以便与第二电池热管理歧管段的端部建立连接。

[0007] 在一个实施例中,供给管的端部是内凹式入口端部。第二个电池热管理歧管段的端部是外凸式出口端部。

[0008] 在一个实施例中,供给管具有纵向间隙。纵向间隙被限定在第一卡位部和第二卡位部之间。纵向间隙容纳保持器,目的是与第二个电池热管理歧管段建立连接。

[0009] 在一个实施例中,纵向间隙位于靠近供给管的端部。与第二电池热管理歧管段建立的连接是与第二电池热管理歧管段的端部连接。

[0010] 在一个实施例中,第一卡位部是外部第一凸缘。第二卡位部是外部第二凸缘。

[0011] 在一个实施例中,当保持器被容纳在纵向间隙中的第一纵向位置处时,电池热管理歧管段与第二电池热管理歧管段之间的连接被建立。并且,当保持器被容纳在纵向间隙中的与第一纵向位置间隔开的第二纵向位置处时,电池热管理歧管段与第二电池热管理歧

管段之间的连接被建立。

[0012] 在一个实施例中,横向构件有一部分或更多部分被架构成在供给管和返回管之间发生相对运动时屈服。

[0013] 在一个实施例中,电池热管理歧管段的整体架构是借助于注射成型工艺实现。

[0014] 在一个实施例中,横向构件具有与电动车辆电池的部件的安装接合。

[0015] 在一个实施例中,一个或多个供给分支管或返回分支管经由卡合式快速连接器与电动车辆电池的部件建立连接。

[0016] 在一个实施例中,电池热管理歧管组件包括多个电池热管理歧管段,如上所述。

[0017] 在另一个实施例中,电池热管理歧管段可以包括管。该管具有入口、出口以及跨越于入口和出口之间的通道。管具有一个或多个从其延伸的分支管。分支管具有分支通道,分支通道从通道跨越并与其连通。管还具有纵向间隙,该纵向间隙限定在第一卡位部和第二卡位部之间,用于建立与第二电池热管理歧管段的连接。第二电池热管理歧管段是与电池热管理歧管段分离且离散的部件。管和分支管构成了电池热管理歧管段的整体架构。

[0018] 在一个实施例中,纵向间隙位于靠近管的端部。

[0019] 在一个实施例中,第一卡位部是外部第一凸缘。第二卡位部是外部第二凸缘。

[0020] 在一个实施例中,当第二电池热管理歧管段处于纵向间隙的第一纵向位置处时,与第二电池热管理歧管段的连接被建立。并且当第二电池热管理歧管段处于纵向间隙的第二纵向位置处时,与第二电池热管理歧管段的连接也被建立。第二纵向位置与第一纵向位置间隔开。

[0021] 在一个实施例中,如上所述,电池热管理歧管组件包括多个电池热管理歧管段。

[0022] 在又一个实施例中,电池热管理歧管段可包括供给管、返回管和横向构件。供给管具有供给入口、供给出口和跨越于供给入口和供给出口之间的供给通道。供给管具有一个或多个从其延伸的供给分支管。供给分支管具有从供给通道跨越并与其流体连通的供给分支通道。供给管具有第一纵向间隙,该第一纵向间隙限定在第一卡位部和第二卡位部之间,目的是与第二离散的电池热管理歧管段建立连接。返回管具有返回入口、返回出口和跨越于返回入口和返回出口之间的返回通道。返回管具有一个或多个从其延伸的返回分支管。返回分支管具有返回分支通道,返回分支通道从返回通道跨越并与其流体连通。返回管具有第二纵向间隙,第二纵向间隙限定在第三卡位部和第四卡位部之间,目的是建立与第二电池热管理歧管段的连接。横向构件在供给管和返回管之间延伸。

[0023] 在一个实施例中,供给管、供给分支管、返回管、返回分支管和横向构件均构成电池热管理歧管段的整体架构。

[0024] 在一个实施例中,当第二电池热管理歧管段处于第一和第二纵向间隙的第一纵向位置处时,与第二电池热管理歧管段的连接被建立。并且当第二电池热管理歧管段处于纵向间隙的第二纵向位置处时,与第二电池热管理歧管段的连接也被建立。第二纵向位置与第一纵向位置间隔开。

附图说明

[0025] 参考附图描述本公开的实施例,其中:

[0026] 图1是电池热管理歧管段的实施例的立体视图;

- [0027] 图2是图1的电池热管理歧管段的另一个立体视图；
- [0028] 图3是图1的电池热管理歧管段的俯视图；
- [0029] 图4是图1的电池热管理歧管段的正视图；
- [0030] 图5是图1的电池热管理歧管段的后视图；
- [0031] 图6是图1的电池热管理歧管段的剖视图；
- [0032] 图7是可与图1的电池热管理歧管段一起使用的卡合式快速连接器的实施例的立体视图；
- [0033] 图8是图7的卡合式快速连接器的剖视图；
- [0034] 图9是图7的卡合式快速连接器的剖视图；和
- [0035] 图10是图7的卡合式快速连接器的剖视图。

具体实施方式

[0036] 参考附图，其示出了电池热管理歧管段(下文中称为“电池歧管段”)的实施例，电池热管理歧管段在热管理流体的循环过程中被用来帮助调节电动车辆(EV)的电池中的温度。在示例应用中，热管理流体是冷却剂，而电池是在EV中被用作电源的锂离子电池。术语“电动车辆”及其缩写和语法变型在本文中被广泛使用，以涵盖像轿车(car)和卡车这样的汽车应用中的混合动力电动车辆(HEVs)、插电式电动车辆(PHEVs)以及其他类型的电动车辆，以及像公共汽车、摩托车和船这样的非汽车应用。电池歧管段被设计和构造为模块化部件，因此多个段可以被串行连结并且串联布置以建立电池热管理歧管组件，在这一点上，单个电池歧管段在应用中构成了多个元件组成的较大组件中的一个元件。在其他进展中，电池歧管段具有最少个数的离散的管线和连接件，因此与先前已知的配备在EV电池中的热管理架构相比，减少了流体泄漏的情况。以相似的方式，与先前已知的架构相比，电池歧管段优化了流体流动性能，并因此减少了其间的压降。此外，除非另有说明，否则术语“径向”、“轴向”和“周向”及其语法变化是指相对于电池歧管段的大体上圆柱形的管的方向。

[0037] 图1-图6呈现了电池歧管段10的实施例。在示例应用中，随着冷却剂出于温度调节目的而进入EV锂离子电池的各个部位，冷却剂行进通过电池歧管段10。电池歧管段10本身可以被安装在EV锂离子电池中的各个部位，并且可以依据具体应用被安装至各种部件。在附图的示例中，电池歧管段10被安装到电池托架12。在给定应用中，电池歧管段的精确量，即被连结在一起以制成电池热管理组件的个数，可以由相关联的电池的架构和部件诸如电池单元(battery cell)的数量和尺寸来决定。在示例应用中，电池热管理组件中总共可以有四个电池歧管段。

[0038] 在不同的实施例中，电池歧管段10可以具有不同的设计、架构和部件，在某些情况下，这依相关联的电池的架构和部件以及具体应用而定。在图1-图6的实施例中，电池歧管段10具有一对管14、16、以及在管14、16之间延伸的横向构件18。该对管是供给管14和返回管16。当冷却剂被输送到EV锂离子电池时，冷却剂通过供给管14行进。供给管14具有主体20，主体20在供给入口端部22和供给出口端部24之间延伸。主体20限定供给通道26，该供给通道轴向地跨越于供给入口28和供给出口30之间并且没有转向。具体参考图6，冷却剂沿方向A行进通过供给通道26。

[0039] 为了在串联布置的离散的电池歧管段之间建立连接，供给入口端部22和供给出口

端部24被装备有互补式构件,这些互补式构件以快速连接功能被结合在一起,以便于迅速的连接和断开。快速连接功能可以通过各种方式来实现。在附图的实施例中,如下所述,快速连接功能以伸缩重叠的方式进行,牵涉外凸式端部和内凹式端部以及保持器。而且,为了适应串联布置的离散的各电池歧管段之间的制造公差和变化,当这些电池歧管段展示出外凸式端部和内凹式端部之间不同的相对纵向位置和不同的相对重叠程度时,供给入口端部22和供给出口端部24装备有用于建立连接的措施和手段。制造公差和变化随着连结的电池歧管段的个数而累积。这些措施和手段还可以适应串联布置中的离散的电池歧管段之间的纵向移动。这些适应可以通过各种方式来实现。在附图示出的实施例中,如下所述,经由伸缩重叠的方式和被容纳在纵向间隙内的持器实现适应。

[0040] 现在参考图3和图6,供给入口端部22被设计和构造为内凹式端部形式,而供给出口端部24被设计和构造为外凸式端部形式,尽管在其他实施例中这些形式可以被颠倒。当多个电池歧管段被布置在一起时,并且具体参考图6,外凸式供给出口端部24插入到离散的第二电池歧管段110的第二内凹式入口端部122中,并被第二内凹式入口端部所容纳。供给入口端部22具有相对于供给通道26的直径增加段,用于容纳外凸式供给出口端部。在此处的实施例中,一对O形环32和轴衬34位于供给入口端部22内。第一和第二开口36(图6中仅示出一个开口)位于主体20中(在供给入口端部22处),并通过主体20被限定。第一和第二开口36各自容纳保持器38的腿40、42。如也许最佳地在图4中所示出的那样,腿40、42在供给通道26内穿过第一和第二开口36,以与外凸式供给出口端部的互补式快速连接构件相互作用,如随后所述。在这里的实施例中,现在参考图1、图3和图4,保持器38是一件式不锈钢丝弹簧,具有腿40、42和桥接件44,这些腿朝着彼此被向内偏置,桥接件在腿40、42之间延伸。腿40、42在尺寸和形状上基本类似。在组装和使用中,保持器38由供给入口端部22承载,其腿40、42通过第一和第二开口36被容纳,其中腿40、42的一部分被悬置在供给通道26内。桥接件44保持在供给入口端部22的外部,并且被设置在第一突出部46和第二突出部48之间。第一突出部46比第二突出部48更多地径向向外突出,从而第一突出部46有助于防止桥接件44的意外移位,并且因此,当第二突出部48允许使用者从外部接近桥接件44时,防止保持件38移位。

[0041] 供给出口端部24被形成为插口,用于插入到离散的第二电池歧管段110的第二内凹式入口端部122中。现在参考图2、图3和图6,用于与保持器38的腿40、42相互作用的纵向间隙50被限定在第一卡位部52和第二卡位部54之间。纵向间隙50是圆筒形间隔,具有在第一卡位部52和第二卡位部54之间测量到的轴向长度。可以基于具体电池热管理组件中纵向适应的预期量或期望量来选择纵向间隙50的精确的轴向长度。在一个示例中,纵向间隙50的轴向长度可以为大约十二毫米(12mm),但是当然,在其他示例中,其他几何尺寸也是可能的。当保持器38的腿40、42穿过第一和第二开口36并被容纳在纵向间隙50内时,连接在串联布置的电池歧管段之间被建立。纵向间隙50例如通过被限定在位于主体20的壁中的插入凹槽内,而在其他实施例中可以有不同的形式。第一卡位部52和第二卡位部54在附图的实施例中呈第一凸缘52和第二凸缘54的形式。第一凸缘52和第二凸缘54是从主体20径向向外突出的环状结构。第一凸缘52从供给出口端部24的末端缩回一轴向距离,并且第二凸缘54自供给出口端部的末端与第一凸缘52更远地轴向间隔开。第一凸缘52在其前端处具有倾斜表面56,以在供给出口端部24进入第二内凹式入口端部122中时,使得腿40、42可以越过第一

凸缘52并进入纵向间隙50。一旦处在纵向间隙50内,第一凸缘52和第二凸缘54用于阻止腿40、42移动通过凸缘52、54并离开间隙50。此外,随着第一凸缘52和第二凸缘54被插入到第二内凹式入口端部122中,当承受侧向负荷时,凸缘52、54与第二内凹式入口端部122的内表面121之间的干涉接合和直接对接阻止了电池歧管段10和第二电池歧管段110之间的离轴移动。

[0042] 纵向间隙50是适应制造公差和变化以及纵向移动的措施和手段的一部分。纵向间隙50具有轴向长度,该轴向长度在横过纵向间隙50的不同纵向位置处接受容纳腿40、42,同时仍在被串联布置的电池歧管段之间建立有效的连接。例如,当腿40、42被容纳在纵向间隙50中的第一纵向位置处(此处可以是纵向间隙50的轴向中点)时,连接被建立。并且当腿40、42被容纳在纵向间隙50内的第二纵向位置处(此处可以与轴向中点的任一侧间隔开一轴向距离)时,连接还再次被建立。以此方式,在被串联布置的电池歧管段之间所建立的连接中,保持器38和纵向间隙50之间的这些相互作用产生一定量的轴向可调整度,这解决了累积的制造公差和变化以及电池热管理组件中引起的纵向移动。因此,电池歧管段的外凸式端部和内凹式端部并不需要在它们之间具有完全的和整体一致的重叠程度以在其上建立有效的连接,而是可以具有不同重叠度用于连接。

[0043] 进一步地,供给管14具有从主体20延伸的多个供给分支管,用以将冷却剂的分配量输送到EV锂离子电池。参考图2、图3和图6,在该实施例中,供给管14具有三个供给分支管:第一供给分支管58、第二供给分支管60和第三供给分支管62。供给分支管的其他数量是可行的,诸如多于或少于三个。供给分支管58、60、62是供给管14的附件;这些供给分支管从供给管向下弯曲,并且在纵向上彼此间隔开。每个供给分支管58、60、62限定从供给通道26跨越的供给分支通道,即第一供给分支通道64、第二供给分支通道66和第三供给分支通道68。供给分支通道64、66、68与供给通道26流体连通,使得冷却剂沿着路径B、C和D,通过供给分支通道64、66、68行进。

[0044] 供给分支管58、60、62可以通过各种方式与电池托架12连接。在一个示例中,供给分支管58、60、62的远端可以被形成为插口,该插口被插入并被模制到电池托架12的互补式构型中。在另一示例中,现在参考图7-图10,供给分支管58、60、62和电池托架12之间的连接可以经由卡合式快速连接器70形成。在图7-图10所呈现的实施例中,卡合式快速连接器70具有:本体72,一对夹具74、76,套筒78,保持器80和一对O形环82、84。在安装中,电池托架12可以具有空腔构型86,该空腔构型具有不同的直径尺寸,并且具有用于容纳夹具74、76的凹座88。另一方面,如图10所示,供给分支管58、60、62的远端可以被形成为插口90,其具有一个或多个凸缘92,且一旦完全插入就与卡合式快速连接器70配合。参考图8,在第一安装状态下,卡合式快速连接器70与腔体构型86成一直线。参考图9,在第二安装状态下,卡合式快速连接器70被部分地插入腔体构型86中。由于与腔体构型86的壁接合,当该对O形环82、84在腔体构型86内向前推进时,套筒78向后滑动。同时,当夹具屈服于与腔体构型86的壁的接合时,夹具74、76向内弯折。参考图10,在第三安装状态(也是最终的安装状态)下,卡合式快速连接器70被完全地插入腔体构型86中。套筒78向后滑动得更远,该对O形环82、84向更远的前方推进。夹具74、76向外弹起,以便被容纳在凹座88中。插口90通过卡合式快速连接器70而被插入,并进入腔体构型86内。保持器80借助于干涉性对接用凸缘92中的一个,而将插口90维持在保持器中。

[0045] 如图1-图6所示,返回管16具有与供给管14类似的设计和架构,因此这里以稍微省略的形式提供对返回管16的描述。返回管16具有跨越于返回入口96和返回出口98之间的返回通道94。冷却剂沿方向E通过返回通道94行进。返回入口端部102和返回出口端部104类似地装备有快速连接功能,如前所述,并且具有制造公差和变化以及纵向移动适应,如前所述。返回管16与供给管14一样,具有纵向间隙51。返回管16具有第一返回分支管106、第二返回分支管108和第三返回分支管112。如前,每个返回分支管106、108、112限定了从返回通道94跨越的返回分支通道。并且如前,返回分支管106、108、112可以经由卡合式快速连接器70或经由其他方式与电池托架12建立连接。

[0046] 现在参考图3,在该实施例中,横向构件18用作供给管14和返回管16之间的统一延伸和附接件。在不同的实施例中,横向构件18可以具有不同的形式。在附图的实施例中,横向构件18呈单件且平坦的中间壁的形式,该中间壁在供给管14和返回管16之间横向延伸。在示例性的注塑制造工艺中,横向构件18有助于将电池歧管段10模制为整个和单个元件。此外,横向构件18可用于相对于电池托架12放置电池歧管段10,因此横向构件18可以具有与电池托架12的安装接合。安装接合可通过各种方式在不同实施例中实现;例如,安装接合可以牵涉从横向构件18跨越的结构延伸,以及在放置过程中与电池托架12的互补结构部件或另一部件的接合。进一步地,横向构件18的一部分或更多部分可以被铰接、穿孔或具有一些其他功能类似的架构,这使得横向构件能够弯曲并且屈服于引起供给管14和返回管16之间的相对移动的作用而不会发生横向构件18的不符希望的断裂;在这方面,横向构件18可以装备有针对这种作用和相对移动的容置部。横向构件18的可以被铰接、穿孔或具有其他功能类似的架构的一部分或更多部分通常在图3中以虚线114来表示。

[0047] 电池歧管段10可以通过各种制造工艺来制造。在一个示例中,电池歧管段10由塑料材料制成,并且借助于诸如气体辅助或水辅助注射成型工艺的注射成型操作来制造。这种注射成型工艺以整体架构产生出电池歧管段10,在这种整体架构中其所有主要部件(供给管14、返回管16和横向构件18)被形成为一件。因为它们被形成为一件,所以与先前已知的热管理架构相比,离散的管线和连接的个数被最小化,因此,基本上减少了流体泄漏的情况。例如,在供给管14及其供给分支通道64、66、68之间不存在离散的连接,并且在返回管16及其返回分支管106、108、112之间不存在离散的连接。通过类似的方式,在供给管14及其供给分支通道64、66、68之间以及在返回管16及其返回分支管106、108、112之间,流体流动性能得到优化并且压降不会那么严重。

[0048] 在图中未示出的其他实施例中,电池歧管段可以具有不同的设计、架构和部件。在一个示例中,电池歧管段不需要具有横向构件,而是可以由具有一个或多个分支管的单个管,诸如单个供给管或单个返回管,制成,但是作为一个缺少横向构件的实施例的一个示例。在另一示例中,不需要在管的端部处提供快速连接功能。在又一示例中,不需要提供用于制造公差和变化以及用于纵向移动适应。

[0049] 应当理解,前述描述不是本发明的限定,而是本发明的一个或多个优选示例性实施例的描述。本发明不限于本文公开的具体实施例,而是仅由随附的权利要求书限定。此外,除了在上面明确限定了术语或短语的情况下,前述描述中包含的陈述涉及具体实施例,并且不应被解释为对本发明的范围或权利要求中使用的术语的限定的限制。对于本领域技术人员而言,各种其他实施例以及对所公开的实施例的各种改变和修改将变得显而易见。

所有这些其他实施例、改变和修改旨在落入所附权利要求的范围内。

[0050] 如在本说明书和权利要求书中所使用的,术语“例如”、“如”和“诸如”以及动词“包括”、“具有”以及它们的其他动词形式,当与一系列一个或多个部件或其他项目结合使用时,均应被解释为开放性的,这意味着该系列不应被认为排除其他另外的部件或项目。除非在需要不同解释的上下文中使用其他术语,否则应使用其最广泛的合理含义来解释其他术语。

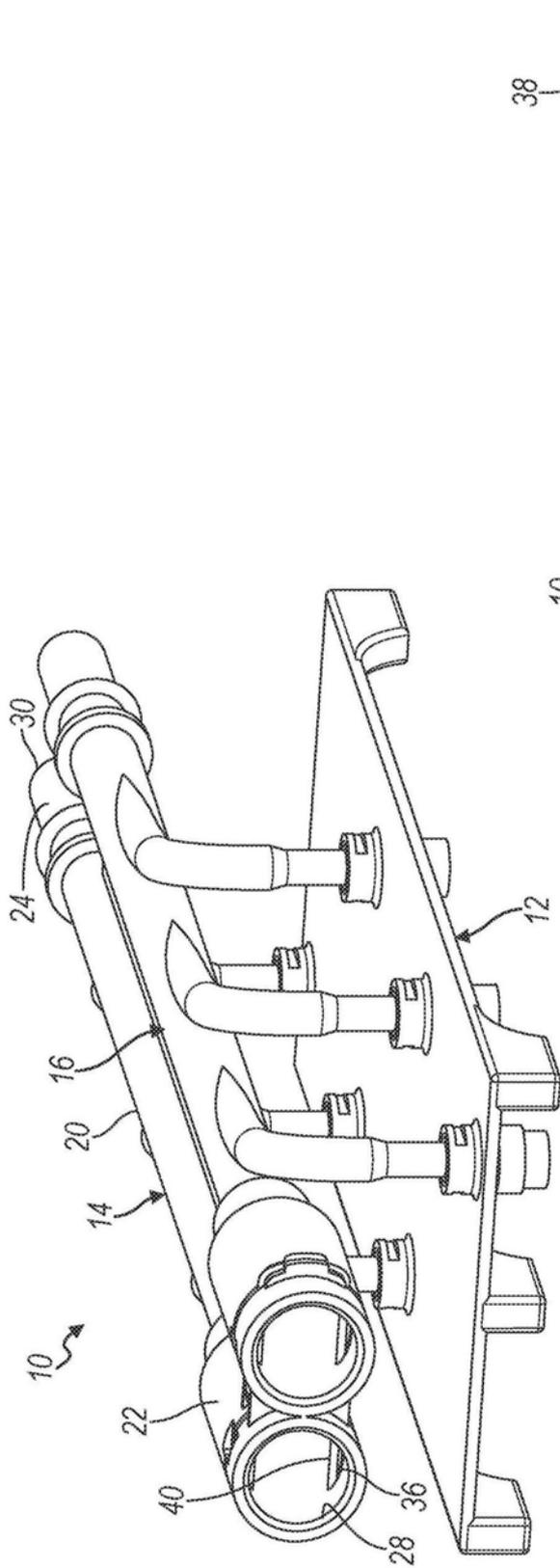


图1

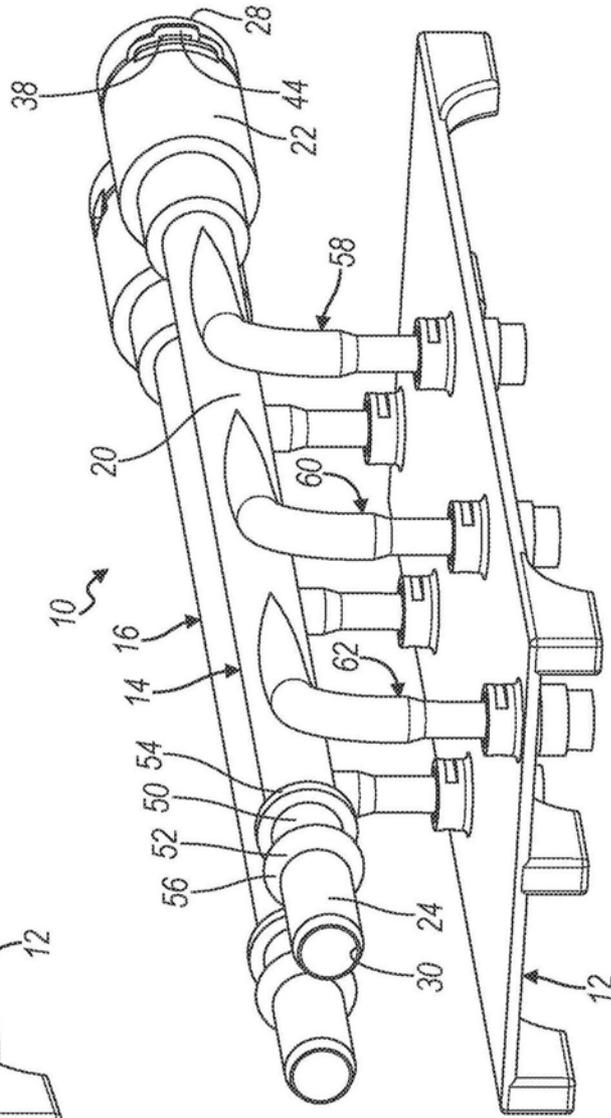


图2

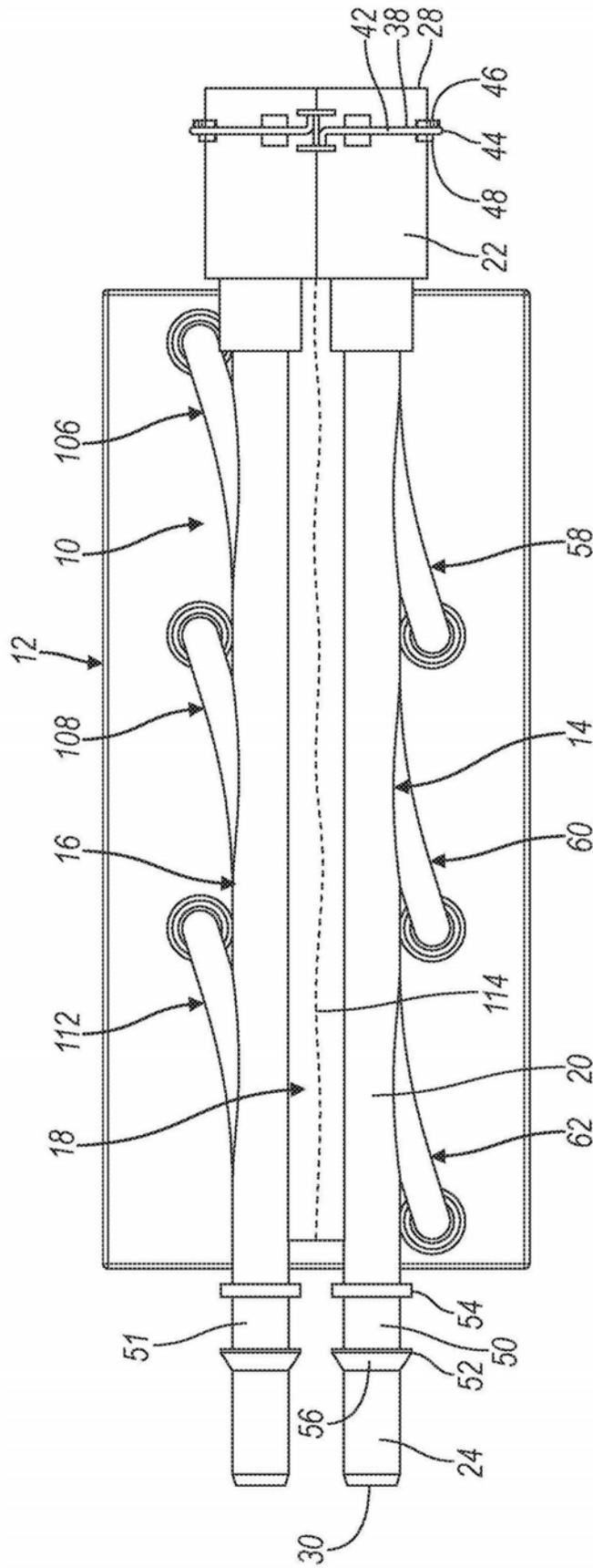


图3

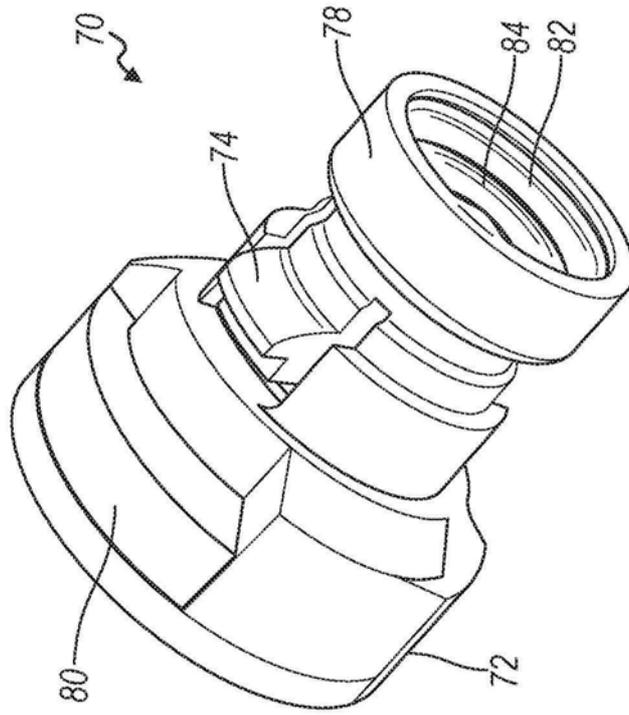


图7

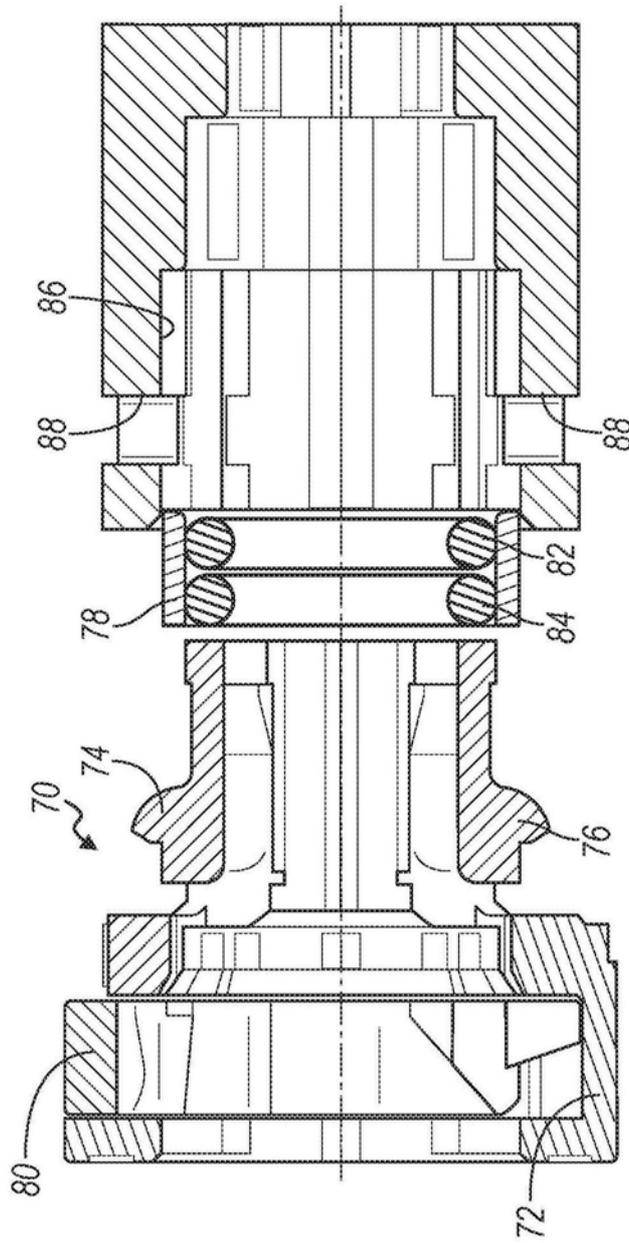


图8

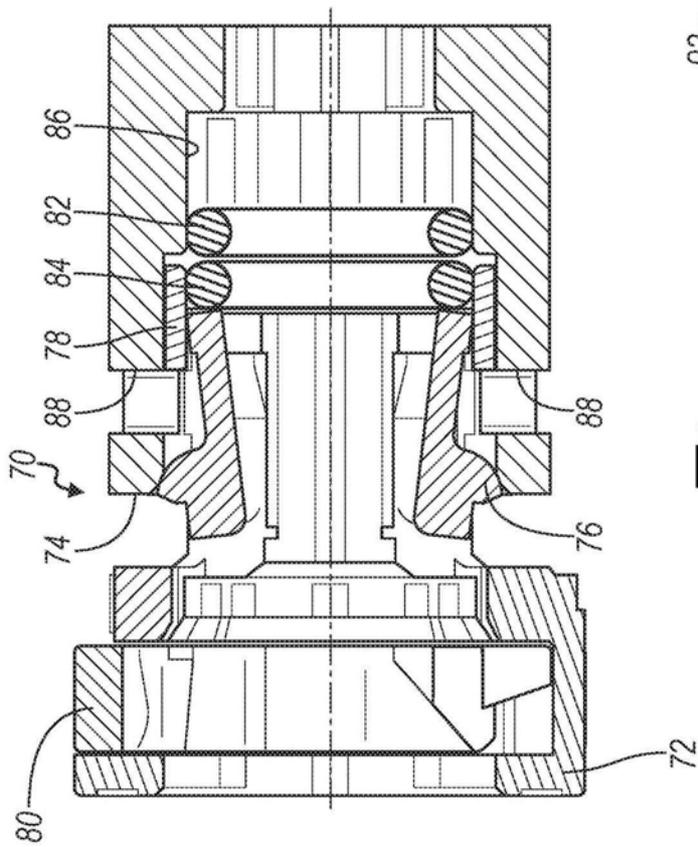


图9

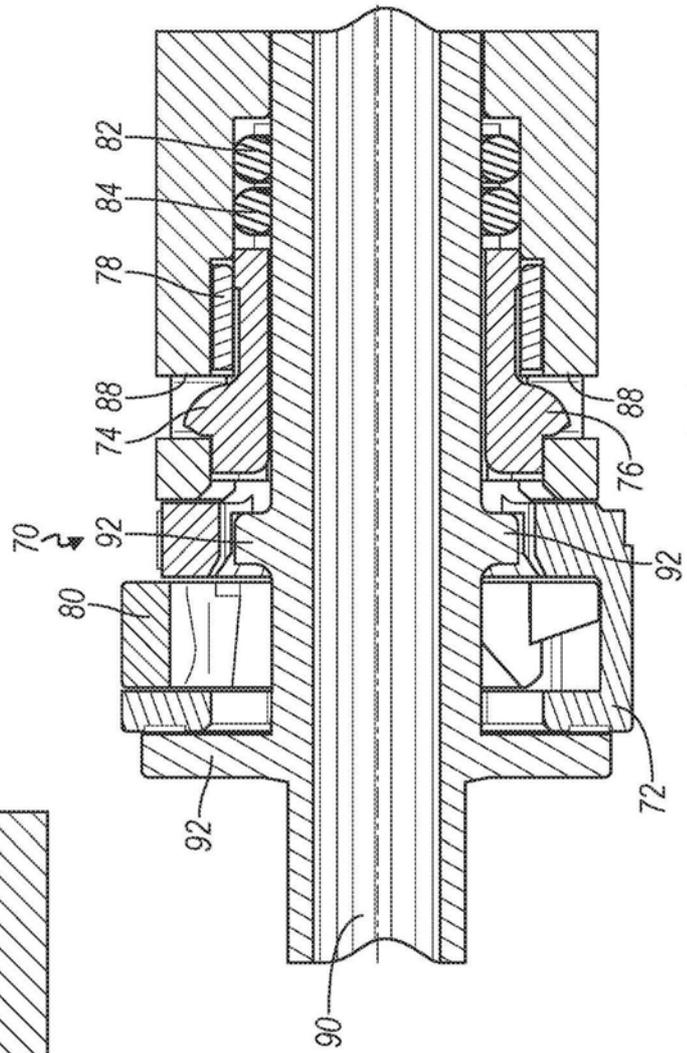


图10