



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101251188 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 06

(21) 申请号 200810085696. 7

US 2003/0230855 A1, 2003. 12. 18,

(22) 申请日 2008. 02. 21

审查员 李博

(30) 优先权数据

11/708, 892 2007. 02. 21 US

(73) 专利权人 TI 集团自动推进系统有限责任公司

地址 美国密执安州

(72) 发明人 J·R·奥斯博恩

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 温大鹏 刘华联

(51) Int. Cl.

F16J 15/10(2006. 01)

F02M 37/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 2811682 Y, 2006. 08. 30,

US 4635945 , 1987. 01. 13,

US 2004/0239047 A1, 2004. 12. 02,

US 6755422 B2, 2004. 06. 29,

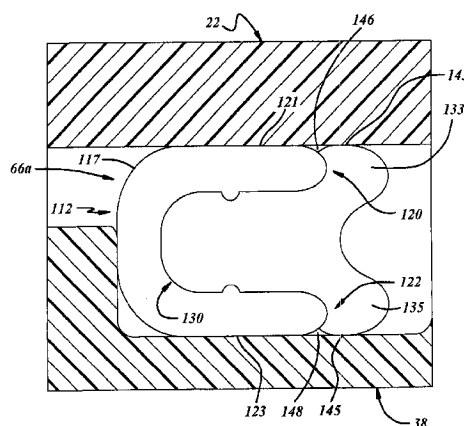
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 4 页

(54) 发明名称

多件式密封件

(57) 摘要

多件式密封件具有外部件和部分置于该外部件中的内部件。在横截面中, 该外部件有 C 形状并确定槽, 该内部件为圆形并具有远离其本体延伸的一对突出部。



1. 一种多件式轴向密封件,使用于燃料输送组件和燃料箱壁之间,包括:

环形外部件,其在未压缩时具有大体为C形的横截面,具有一对轴向隔开的相对端部,由外部件的内表面限定的内槽,所述内槽在所述相对端部之间大体径向开口,所述外部件由抗渗透弹性体材料组成并具有外表面,所述外表面确定了第一密封表面和大体相对的第二密封表面,第一密封表面邻接所述端部中的一个而抵靠燃料输送组件,第二密封表面邻接所述端部中的另一个而抵靠燃料箱壁,并且在所述槽内,一对大体轴向相对的环形凸起延伸进入所述槽;和

环形内部件,其具有在未压缩时横截面大体上为圆形的且至少部分地容纳于所述外部件的所述槽中的本体,还具有有一对大体轴向相对的凹槽和一对突出部,每一凹槽与所述外部件的所述槽中的一个相应凸起互补地接合,所述突出部远离所述本体延伸并伸出所述槽外,轴向隔开并分别邻接所述外部件的一个相应端部,一个突出部具有确定了抵靠燃料输送组件并与第一密封表面隔开的第三密封表面的外表面,另一个突出部具有确定了抵靠燃料箱壁并与第二密封表面隔开的第四密封表面的外表面;包括本体的突出部的所述本体为单体件并且由另一种抗渗透弹性体材料组成。

2. 如权利要求1所述的多件式轴向密封件,其中,所述外部件由能在温度低至大约 -22°F 时提供密封的抗渗透碳氢化合物弹性体材料组成,且所述内部件由能在温度低至大约 -60°F 时提供密封的另一种抗渗透碳氢化合物弹性体材料组成。

3. 如权利要求2所述的多件式轴向密封件,其中,所述外部件由含氟量大于 $2/3$ 的氟化弹性体组成,所述内部件由含腈弹性体组成。

4. 如权利要求1所述的多件式轴向密封件,其中,所述外部件由含氟量大于 $2/3$ 的氟化弹性体组成,所述内部件由含腈弹性体组成。

5. 如权利要求1所述的多件式轴向密封件,其中,内部本体的横截面具有设置在所述槽内的大体圆形部分,所述一对突出部由在所述外部件的所述端部之间大体径向伸出所述槽外的本体的部分所携带。

6. 如权利要求3所述的多件式轴向密封件,其中,每一突出部部分包围并邻接所述外部件的一个相关联端部的外表面。

7. 如权利要求1所述的多件式轴向密封件,其中,每一突出部部分包围并邻接所述外部件的一个相关联端部的外表面。

8. 如权利要求1所述的多件式轴向密封件,其中,在第二和第四密封表面之间确定有间隙。

9. 如权利要求1所述的多件式轴向密封件,其中,在第一和第三密封表面之间确定有间隙。

多件式密封件

技术领域

[0001] 本发明总的涉及车辆燃料系统聚合物密封件,更具体地涉及具有设置在外部件内的内部件的多件式聚合物密封件。

背景技术

[0002] 车辆燃料系统聚合物密封件是广泛用于许多不同用途以构成部件间耐压连接的可变形部件,并且包括径向密封件和轴向密封件。使用中,径向密封件沿垂直于密封件中心线的径向方向压缩在该径向密封件横截面的径向内表面和外表面上,然而轴向密封件沿平行于密封件中心线的轴向方向压缩在该轴向密封件横截面的轴向相对表面上。特别地,轴向密封件被广泛用于密封容器开口。

[0003] 例如,轴向密封件常被用于密封燃料箱的开口,并被设置于燃料输送组件的安装凸缘和该燃料箱的外表面之间的凸缘式连接中。然而,遗憾地,轴向密封件可能无法在安装凸缘和燃料箱之间提供充分无渗透连接。更明确地,由于相对高的挥发性,若未被恰当密封,碳氢化合物快速从燃料箱的液体燃料中蒸发并可能通过凸缘式连接逸出到大气中。事实上,在其它的耐压密封连接中,挥发性燃料蒸汽可能直接经由轴向密封件本身渗透。

[0004] 为了处理这种泄漏,加州空气资源协会(CARB)已采取规定要求车辆按照超低排放水平(SULEV)和构成部分零排放车辆(PZEV)的燃料零蒸发排放的组合来运行。零蒸发排放意味着没有气体可能从车辆的燃料箱或其它燃料输送系统中散发出去。

[0005] 一种提供符合PZEV规定的无渗透凸缘式连接的方法是用特殊的低渗透型密封材料来密封连接。但是这种材料对许多应用通常是造价昂贵的,相对硬并因此在组装中难以压缩,且在低温下通常表现出低弹性。

发明内容

[0006] 多件式密封件提供了一种在两组件间防止流体泄漏的耐压密封,经济地阻挡了经由多件式密封件本身的蒸汽渗透,并且较好地减小了密封部件彼此间相互扭曲的可能性和密封件本身在两组件间扭曲的可能性。

[0007] 目前优选的多件式密封件的一种实施方式可包括外部件和内部件。该外部件可具有C形横截面和槽。该内部件在横截面中可为圆形并可部分容纳于外部件的槽内。该内部件可具有伸出槽外的一对突出部。

[0008] 目前优选的多件式密封件的另一种实施方式可包括由抗渗透的弹性材料制成的外部件和由另一抗渗透的弹性材料制成的内部件。该外部件可确定正对着燃料输送组件的第一密封表面,和正对着燃料箱壁的第二密封表面。该内部件可确定正对着燃料输送组件的第三密封表面,和正对着燃料箱壁的第四密封表面。

附图说明

[0009] 本发明的这些和其它目的、特征和优点将从下述优选形式和最佳方式的详细描

述、附加的权利要求书及附图中明显得出。其中：

[0010] 图 1 是包括燃料箱组件的车辆示意图,该燃料箱组件包括燃料箱、燃料输送组件和置于两者间的、包括置于燃料输送组件的凸缘和燃料箱壁之间的多件式密封件的密封连接；

[0011] 图 2 是包括多件式密封件的图 1 的密封连接的分解透视图；

[0012] 图 3 是包括多件式密封件的图 1 的密封连接的组装透视横截面图；

[0013] 图 4 是处于未压缩状态下多件式密封件的一部分的横截面图；和

[0014] 图 5 是位于燃料输送组件凸缘和燃料箱壁之间处于压缩状态下的多件式密封件的横截面图。

具体实施方式

[0015] 总体上,在参照图形之前描述轴向密封件的一个实施例。该实施例可用于任何所需的应用中,但尤其适合于减少经由车辆的燃料箱组件的轴向凸缘连接逃逸的挥发性燃料的渗透和蒸发排放,或适合于许多娱乐、船舶、工业、园艺和 / 或农业产品。该实施例提供了低渗透性材料和具有相对低温弹性的相对便宜材料的一种经济性平衡。

[0016] 详细参照附图,图 1 示意性说明了包括燃料箱组件 12 的车辆 10,燃料箱组件 12 用于存放燃料 14 和通过燃料管路 16 将该燃料 14 供给到为车辆 10 机械提供动力的内燃机 18。燃料箱组件 12 包括用来容纳燃料 14 的燃料箱 20 和燃料输送组件或发送单元 22,该组件或单元 22 固定在燃料箱 20 中,将燃料 14 泵送出燃料箱 20,并通过电线 26 由车辆用蓄电池 24 电力驱动。该燃料输送组件 22 还包括浮子臂燃料液位传感器 28,用来检测燃料箱 20 内的燃料 14 的液位并通过电线 30 向燃料指示器 32 发送显示燃料液位的信号,以便车辆 10 的车厢内的车辆驾驶员使用或观察。

[0017] 如图 1 中大体所示,燃料输送组件 22 通过燃料箱壁 38 装配到开口 36 内,其中该组件 22 的凸缘 34 被安装或定位于邻近或正对着燃料箱壁 38 处,并且凸缘 34 可以任意合适的方式安装或连接到燃料箱,但优选按这里下述的方式紧固到该燃料箱。总之,燃料输送组件 22 的燃料储存器或壳体 42 通过一个或多个支柱 40 自凸缘 34 被悬挂于燃料箱 20 内。壳体 42 具有燃料进口 44 以将燃料箱 20 内的燃料 14 传送至连接到燃料泵 50 的燃料进口 48 的燃料过滤器 46。燃料泵 50 具有连接到燃料出口管 52 的燃料出口 51,燃料出口管 52 经由凸缘 34 的燃料供给附件 54 和燃料管路 16 与发动机 18 的歧管和燃料注射器连通。电线 55、56 利用相配的连接件 58 穿过凸缘 34,给燃料泵 50 的电动机 60 和燃料液位传感器 28 提供电力。因此,燃料输送组件 22 由电池 24 提供动力以将燃料从燃料箱 20 泵送至发动机 18 并将燃料箱 20 内的燃料液位显示到燃料指示器 32 上。

[0018] 燃料箱 20 内的液体燃料 14 由高挥发性碳氢化合物组成,如果连接未被恰当密封,该碳氢化合物能快速蒸发并通过组件 22 和燃料箱 20 之间的凸缘式连接逃逸至大气。因此,需要在组件 22 和燃料箱 20 之间提供耐压无渗透型凸缘式连接,如图 2 和 3 中更具体示出的那样。

[0019] 图 2 阐明了将燃料输送组件 22 牢固固定至燃料箱 20 的示例性凸缘式连接或凸缘密封组件 62。凸缘密封组件 62 包括环 64,多件式静态轴向密封件 66a,燃料输送组件 22 的凸缘 34,及锁定件 68。环 64 可嵌入燃料箱壁 38 并围绕开口 36。

[0020] 凸缘密封组件 62 容纳于塑料燃料箱 20 的壁 38 中,该燃料箱可由任何适合的燃料箱材料比如钢或单层塑料组成,但优选由多层塑料组成。举一个例子,燃料箱壁 38 可具有外层 38a,渗透隔离层 38b 和内层 38c,但壁 38 可能包括其它一些子层比如粘合层以将渗透隔离层 38b 牢固固定于外层和内层 38a、38c 上。除了开口 36 外,渗透隔离层 38b 完全被外层和内层 38a、38c 封闭,隔离层 38b 的一部分暴露于邻近开口 36 的周边并环绕该周边连续地延伸。

[0021] 装配时,多件式轴向密封件 66a 围绕开口 36 并优选设置于燃料箱壁 38 内的轴向开口环形槽 39 中。因此,轴向密封件 66a 为“面密封”或“凸缘密封”。轴向密封件 66a 适合与燃料输送组件和燃料箱之间的很多接口一起使用,包括螺栓凸缘型、金属螺盖 (mason jar) 型等等。燃料输送组件 22 插入开口 36 内直到凸缘 34 的轴向延伸环 34a 装配于开口 36 且凸缘 34 的径向延伸环 34b 定位于正对或刚好邻接燃料箱壁 38 以覆盖密封件 66a 和槽 39,使得该密封件 66a 处于凸缘 34 和燃料箱壁 38 的外层 38a 之间并与两者密封地弹性接触以在它们之间提供密封。如这里下面将进一步描述的那样,然后锁定件 68 适当对准环 64 并与环 64 周向滑动接合地在凸缘 34 上组装。

[0022] 如图 3 所示,环 64 具有优选通过比如模制嵌入并而一体地连接于燃料箱壁 38 的凸缘 70,和通常突出于燃料箱壁 38 外部的外露式凸缘 72。外露式凸缘 72 通常远离嵌入式凸缘 70 轴向延伸,并具有多个等距离间隔的突出部 74。为了与锁定件 68 互锁,每个突出部 74 确定了圆周向延伸的狭长槽 76。锁定件 68 具有多个周向间隔的孔 78 以接收穿过其中的凸缘 70 的突出部 74。

[0023] 装配时,环 64 的突出部 74 从孔 78 中穿出,并且,当转动锁定件 68 时,锁定件 68 的径向延伸凸缘 80 被容纳于槽 76 中并因此由环 64 的突出部 74 保持。如图 3 所示,环 64 和锁定件 68 分别通过环 64 和锁定件 68 的互相接合的突出部 82,84 进一步保持在该互锁位置,优选为压入。锁定件 68 和环 64 的周向互相接合在凸缘 34 上施加轴向力来将弹性密封件 66a 压缩成燃料组件凸缘 34 和燃料箱壁 38 之间的牢固密封接触。因此,燃料组件凸缘 34 按上面的安装方式安装于燃料箱壁 38,但是也可按其它适当的所需方式安装。

[0024] 图 4 以横截面方式示出了图 2 和 3 中的多件式密封件 66a。密封件 66a 优选为基本为环、圈状或周向连续的,在横截面上基本为圆形,并包括基本上为 C 形的外部件、套或护套 112。

[0025] 护套 112 可具有本体,在未压缩状态下具有终止于相对的自由端部 120,122 处并确定了径向向外开口的槽 118 的大致 C 形横截面的轮廓。护套 112 还确定了从端部 120 延伸至端部 122 的外表面 117。沿着槽 118,护套 112 可具有一对以凸起 140 形式对置的防扭和 / 或定位部件。所述凸起部件可与护套是一体的并可远离 C 形本体延伸且径向伸入槽 118 内。

[0026] 密封件 66a 还可包括置于槽 118 中的内部件或芯 130,在未压缩状态下其可具有这样的横截面轮廓,该轮廓确定了大体上为圆形的本体 132,本体 132 具有一对突出部 133,135 和一对以缺口 (relief) 形式对置的防扭和 / 或定位部件 138。每个突出部可与本体 132 一体成型并远离其延伸,并且可露出或延伸出槽 118。突出部 133,135 可分别位于彼此相对位置并邻接端部 120,122。每个突出部可进一步围绕其各自端部的一部分,因此可连续跟随或覆在各自端部的外表面上。在突出部 133,135 之间配置了凹形释放槽 136。该槽

136 通常具备释放压力部件并可伸入槽 118 中或可以不那么深。另一方面,缺口 138 能径向向内朝向本体 132 延伸以补充和容纳凸起 140。而且,当如图 4 和 5 所示相互接合时,凸起 140 和缺口 138 使护套 112 和芯 130 能抵制相对于彼此的扭曲或滚动,并还能在压缩力、真空等等状态下帮助保持芯 130 相对于护套 112 的位置。

[0027] 图 5 示出了当置于燃料输送组件 22 和燃料箱壁 38 之间处于压缩状态下的密封件 66a。这里,护套 112 的外表面 117 的上部可确定正对着燃料输送组件 22 的主要或第一密封表面 121。该第一密封表面 121 可从自由端部 120 持续沿外表面 117 延伸直到外表面 117, 不再与燃料输送组件 22 接触为止。进一步地,护套 112 的外表面 117 的下部可确定正对着燃料箱壁 38 的第二密封表面 123。第二密封表面 123 同样可从自由端部 122 持续沿外表面 117 延伸直到外表面 117, 不再与燃料箱壁 38 接触为止。

[0028] 仍处于压缩状态下,芯 130 的外表面,尤其是邻接突出部 133 的外表面可确定正对着燃料输送组件 22 的次要或第三密封表面 143。该第三密封表面 143 可沿芯 130 无论在何处接触燃料输送组件 22 的所述外表面连续延伸。进一步地,邻接突出部 135 的外表面可确定正对着燃料箱壁 38 的第四密封表面 145。该第四密封表面 145 同样可沿芯 130 无论在何处接触燃料箱壁 38 的所述外表面连续延伸。第一和第三密封表面 121, 143 可由它们之间的间隙 146 隔开。同样地,第二和第四密封表面 123, 145 可由它们之间的间隙 148 隔开。

[0029] 密封件 66a 的护套 112 可进一步由氟化弹性体材料组成,该材料的含氟量大于 2/3 并能在温度低至大约 -22 °F 时提供密封,作为一个实例但不限于此。密封件 66a 的芯 130 可进一步地由能在温度低至大约 -40 到 -60 °F 时提供密封的含腈弹性体材料组成,作为一个实例但不限于此。芯还可以由摩擦系数约为 0.10 的硬度大约 55 到 70 的材料组成。

[0030] 比如与由低渗透性材料组成的圆形横截面的单一 O 形环比较,这里示例形式的多件式密封件具有以下优势:增进的低温性能和基本相似的抗渗透性;能准备好放入替换任意 O 形环面密封应用的横截面;阻止密封件在其加压过程中滚动、挤出和分离;改进的对不规则密封表面的顺应性;使任意外部涂层不受由于不同材料的膨胀差异导致的分裂;与单一 O 形环部件相似的压缩和安装载荷。

[0031] 正如在说明书和权利要求书中所使用的,当与一个或多个部件或其它项目的排列结合使用时,术语“比如”、“例如”,和“如”,以及动词“包括”、“具有”、“包含”及它们其它一些动词形式每一个均被解释为开放式的,意味着不认为该排列排除了其它的,附加的部件、元件或项目。此外,方向词比如顶、底、上、下、径向、周向、轴向、侧向、纵向、垂直、水平等等以描述而非限制的方式被采用。其它术语解释为它们最广的合理含义除非它们被用于需要不同解释的上下文中。当引入本发明的元件或形式时,冠词“一”、“该”和“所述”旨在表示那里有一个或多个元件。

[0032] 要理解的是前述描述并不是对发明本身的描述,而是对发明的一个或多个目前优选形式的描述。因此,本发明不限于这里公开的特别的示例形式,而只由下面的权利要求书确定。换句话说,前述描述中包含的陈述涉及特别的示例形式且不解释为对下面要求保护或权利要求书中使用的术语定义的发明范围的限制,除非某处术语或用语在上面被清楚地定义或某处陈述明确涉及“本发明”。

[0033] 尽管结合有限的一些目前优选示例形式公开了本发明,许多其它形式是可能的且这里不意谓提及了本发明的所有可能的等价形式和衍生。考虑到前面的描述,其它的变形、

改变、形态、衍生、替换、和 / 或等价对本领域普通技术人员而言是显然的和容易想到的。换句话说,本发明的教导包括了在下面的权利要求书叙述中限定的许多合理的替换或等价。仅作为一个实例,所公开的结构、材料、尺寸、形状等等可以容易被其它相似的结构、材料、尺寸、形状等等改进或替代。的确,本发明意味着包含了所有同类的形态、衍生、变形、改变、替换、和 / 或等价,如同落入下面的权利要求书的本质和广义范围内的那样。

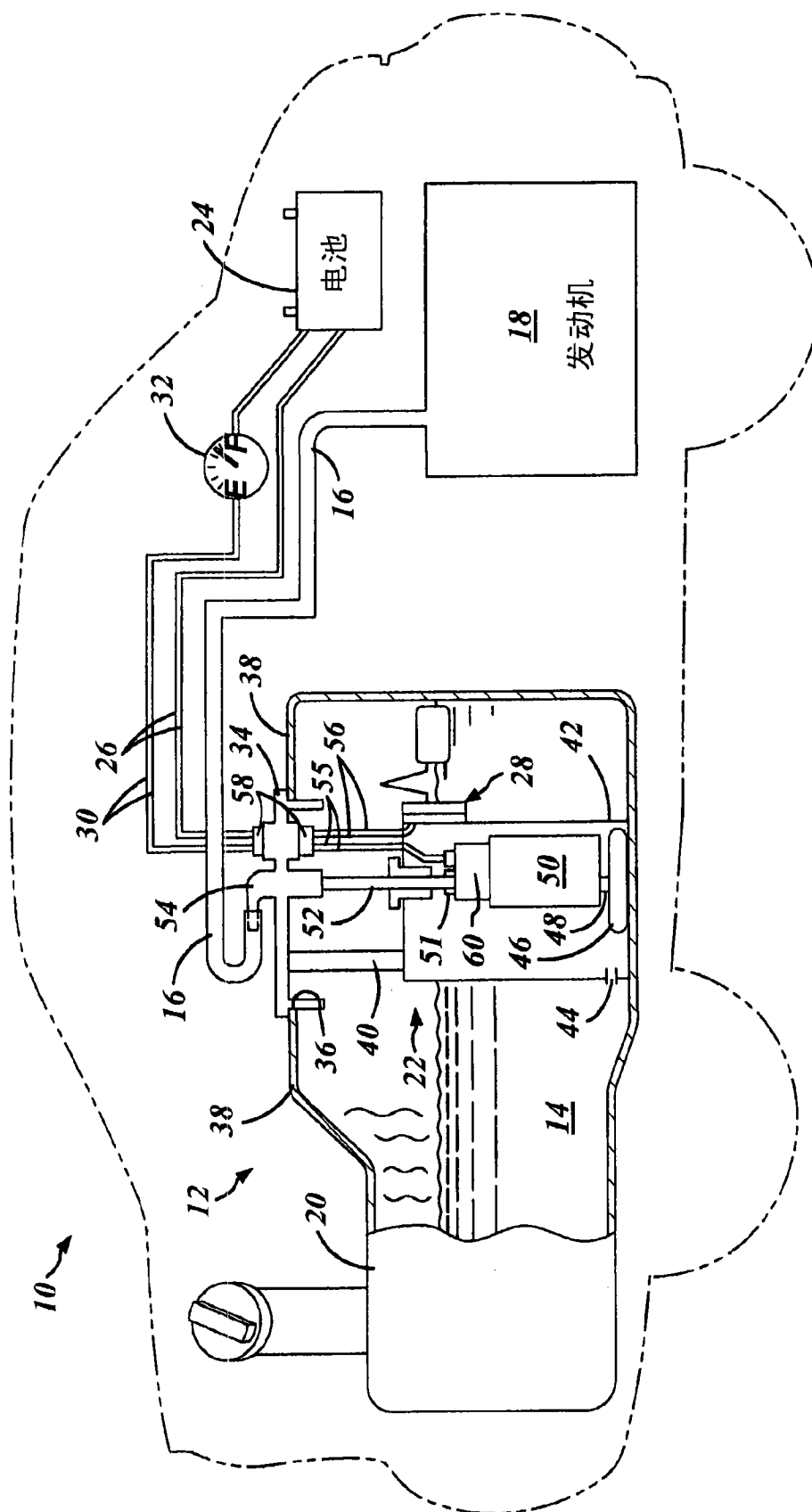


图 1

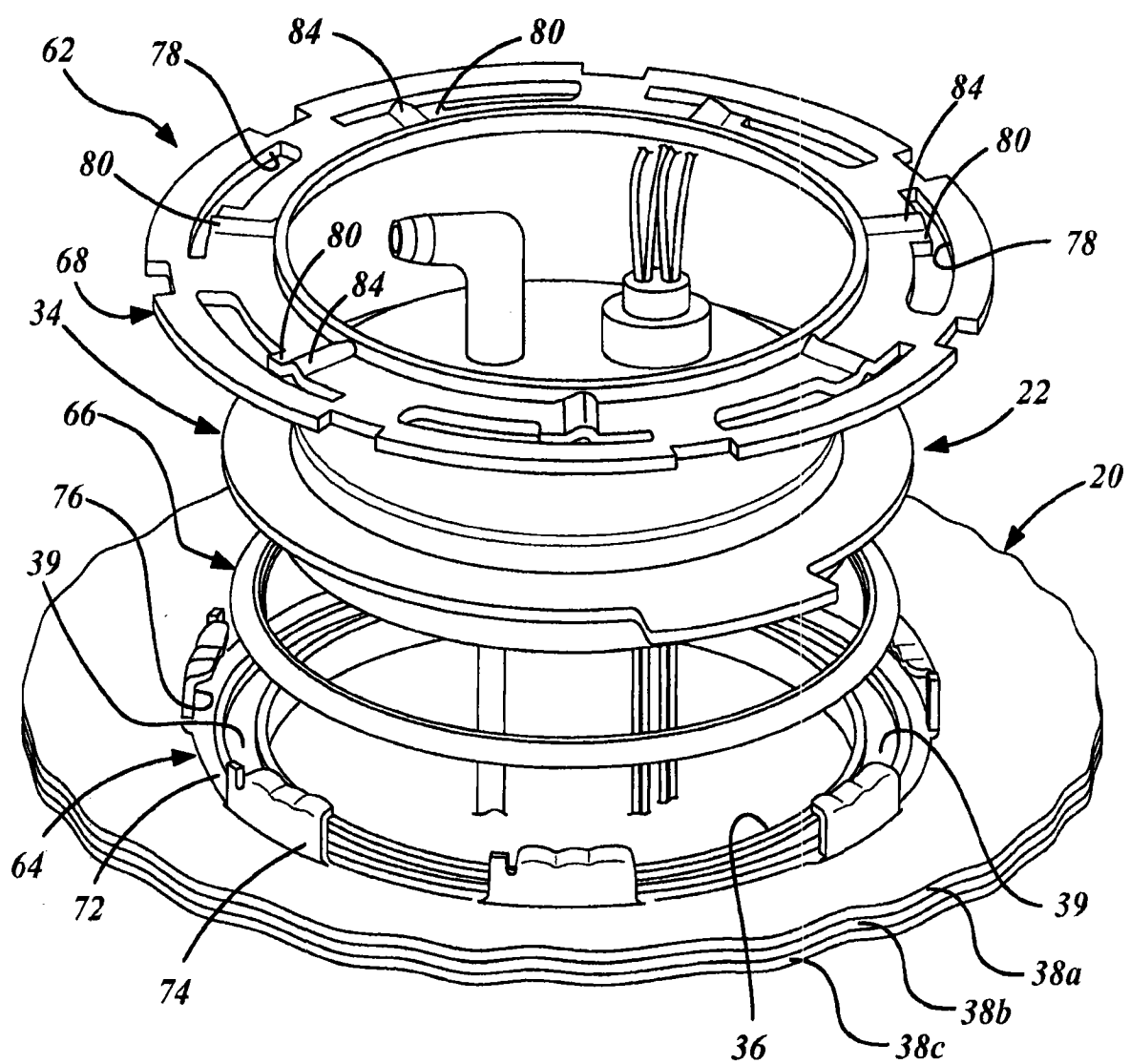
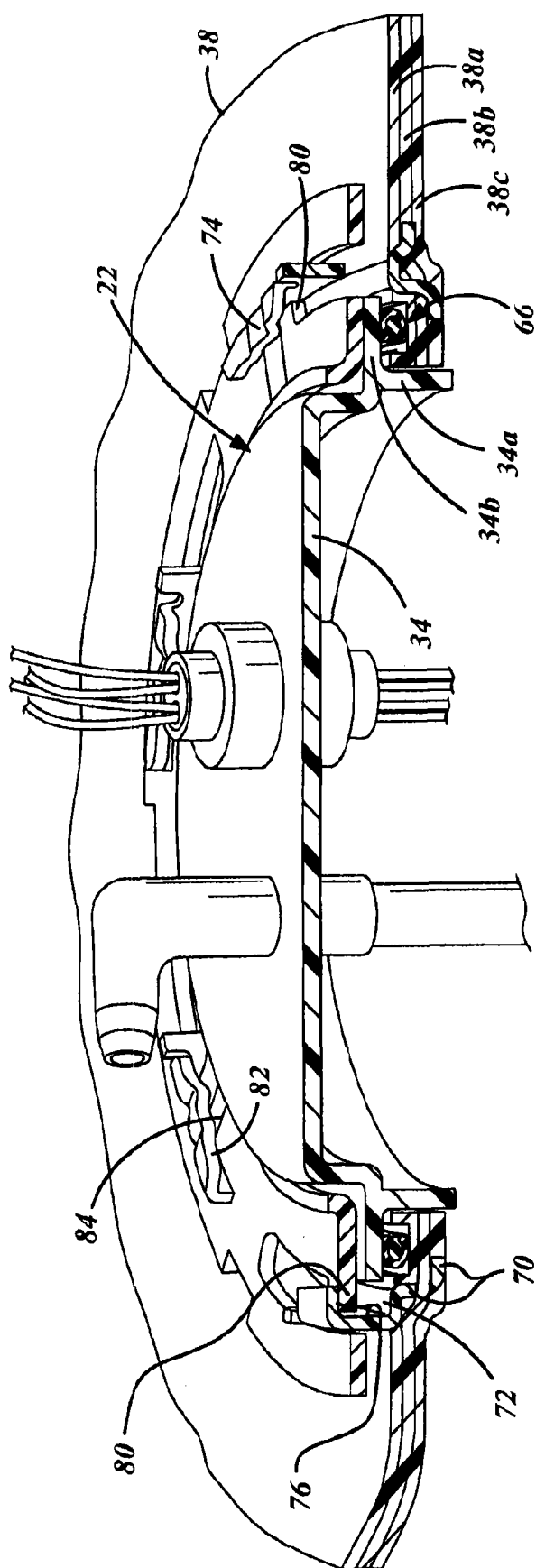


图 2



3
[A]

