



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115003950 A

(43) 申请公布日 2022. 09. 02

(21) 申请号 202180011669.9

(22) 申请日 2021.01.14

(30) 优先权数据

16/777,021 2020.01.30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.07.29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2021/013407 2021.01.14

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/154503 EN 2021.08.05

(71) 申请人 丰田自动车工程及制造北美公司

地址 美国得克萨斯

(72) 发明人 J·伯德萨尔

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所
有限公司 11038

专利代理师 赵培训

(51) Int.Cl.

F17C 13/00 (2006.01)

F17C 13/04 (2006.01)

F17C 5/06 (2006.01)

B60K 15/03 (2006.01)

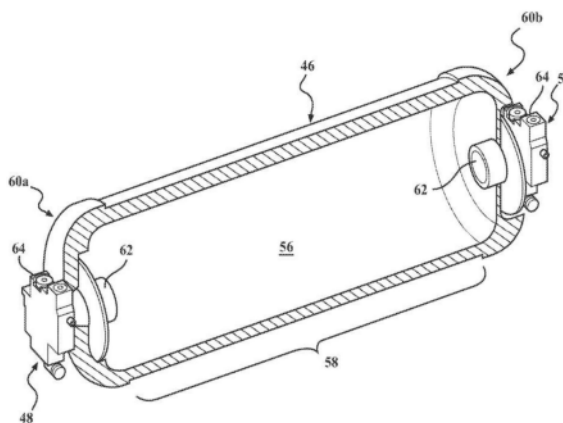
权利要求书2页 说明书7页 附图10页

(54) 发明名称

单个燃料缸的双入口阀再充注

(57) 摘要

一种燃料缸,比如高压流体储存罐(46),具有双入口再充注能力。储存罐可以包含主体部段(58)与设置于主体部段(58)的相对的部分处的第一圆顶端部分(60a)和第二圆顶端部分(60b)。第一入口组件(48)和第二入口组件(50)分别设置于第一圆顶端部分(60a)和第二圆顶端部分(60b)处。每个入口组件(48,50)被构造成在高压流体源与储存罐(46)的内部(56)之间提供流体连通。每个入口组件(48,50)可以包含凸台部(62)和罐阀(64),每个罐阀(64)与压缩流体容器(38)流体连通。在储存罐(46)的充注期间,高压流体行进通过压缩流体容器(38)并同时通过第一入口组件和第二入口组件(48,50)中的每一个进入储存罐(46)的内部(56)。



1. 一种利用双入口进行再充注的高压流体储存罐组件,其中,储存罐包括:
主体部段;
设置于所述主体部段的相对的部分处的第一圆顶端部分和第二圆顶端部分;
分别设置于所述第一圆顶端部分和第二圆顶端部分处的第一入口组件和第二入口组件,第一入口组件和第二入口组件中的每个入口组件被构造成在高压流体源与所述储存罐的内部之间提供流体连通,以使得高压流体行进通过压缩流体容器并且同时通过所述第一入口组件和第二入口组件中的每一个而进入所述储存罐的内部。
2. 根据权利要求1所述的高压流体储存罐组件,其特征在于,第一入口组件和第二入口组件中的每个入口组件包括设置于凸台部内的罐阀,其中每个罐阀与所述压缩流体容器流体连通。
3. 根据权利要求2所述的高压流体储存罐组件,进一步包括一对入口导管,所述一对入口导管在所述压缩流体容器与所述第一入口组件和第二入口组件二者的相应的罐阀之间提供流体连通。
4. 根据权利要求3所述的高压流体储存罐组件,其特征在于,所述一对入口导管的形状和尺寸被设置成以大致相同的流动速率将所述高压流体提供至所述储存罐的内部。
5. 根据权利要求3所述的高压流体储存罐组件,其特征在于,所述一对入口导管设置有相同的长度尺寸和宽度尺寸。
6. 根据权利要求2所述的高压流体储存罐组件,进一步包括设置于所述压缩流体容器与所述第一入口组件和第二入口组件二者中的至少一个之间的歧管,其中所述歧管允许所述高压流体以大致相同的流动速率流动通过所述第一入口组件和第二入口组件并且流动至所述储存罐的内部。
7. 根据权利要求2所述的高压流体储存罐组件,包括两个压缩流体容器,每个压缩流体容器与所述第一入口组件和第二入口组件二者中的不同的一个流体连通。
8. 一种用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,所述双入口系统包括:
高压流体储存罐,所述高压流体储存罐包含主体部段并且限定用于储存高压流体的内部;
压缩流体容器,所述压缩流体容器被构造成用于接收来自供应源的高压流体;
第一入口组件和第二入口组件,第一入口组件和第二入口组件中的每个入口组件被构造成在所述压缩流体容器与所述高压流体储存罐的内部之间提供流体连通,以使得所述高压流体行进通过所述压缩流体容器并且同时通过第一入口组件和第二入口组件中的每个入口组件进入所述高压流体储存罐的内部。
9. 根据权利要求8所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,其特征在于,所述高压流体储存罐包括设置于所述主体部段的相对的部分处的第一圆顶端部分和第二圆顶端部分,所述第一圆顶端部分和第二圆顶端部分协作以限定所述内部,其中所述第一入口组件位于所述第一圆顶端部分处,所述第二入口组件位于所述第二圆顶端部分处。
10. 根据权利要求9所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,其特征在于,第一入口组件和第二入口组件中的每个入口组件包括设置于凸台部内的罐阀,其中每个罐阀被构造成引导所述压缩流体容器与所述高压流体储存罐的内部之间的流体连通。
11. 根据权利要求10所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,进一步包括多

个入口导管,所述多个入口导管在所述压缩流体容器与所述第一入口组件和第二入口组件二者的相应的罐阀之间提供流体连通。

12.根据权利要求11所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,其特征在于,所述多个入口导管中的每一个的形状和尺寸被设置成以大致相同的流动速率将所述高压流体提供至所述高压流体储存罐的内部。

13.根据权利要求11所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,其特征在于,所述多个入口导管中的每一个设置有相同的长度尺寸和宽度尺寸。

14.根据权利要求11所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,进一步包括设置于所述压缩流体容器与所述第一入口组件和第二入口组件二者中的至少一个之间的歧管,其中所述歧管允许所述高压流体以大致相同的流动速率流动通过所述第一入口组件和第二入口组件并且流动至所述高压流体储存罐的内部。

15.根据权利要求11所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,包括两个压缩流体容器,每个压缩流体容器与所述第一入口组件和第二入口组件二者中的相应的一个流体连通。

16.根据权利要求8所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统,包括两个高压流体储存罐,每个高压流体储存罐包含:

主体部段并且限定用于储存高压流体的内部;

第一入口组件和第二入口组件,第一入口组件和第二入口组件中的每个入口组件被构造造成同时通过每个入口组件在所述压缩流体容器与所述相应的高压流体储存罐的内部之间提供流体连通。

17.一种车辆,包括根据权利要求8所述的用于再充注高压流体储存罐的双入口系统。

18.一种用于再充注高压流体储存罐的方法,所述方法包括:

提供高压流体储存罐,所述高压流体储存罐包含:限定用于储存高压流体的内部的主体部段、第一入口组件、以及第二入口组件;

将高压流体源连接至与所述第一入口组件和第二入口组件二者流体连通的压缩流体容器;

同时通过所述第一入口组件和第二入口组件二者中的每一个将高压流体引导至所述高压流体储存罐的内部。

19.根据权利要求18所述的方法,其特征在于,所述高压流体包括氢气,并且所述高压流体储存罐设置于车辆中。

20.根据权利要求18所述的方法,包括以大致相同的流动速度同时通过所述第一入口组件和第二入口组件二者中的每一个将所述高压流体引导至所述高压流体储存罐的内部。

单个燃料缸的双入口阀再充注

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2020年1月30日提交的美国专利申请No.16/777,021号的优先权,所述美国专利申请的内容被全文并入本文中。

技术领域

[0003] 本公开总体上涉及用于缩短燃料缸(比如高压储存罐)的再充注所需的时间的系统和方法,更特别地,涉及提供一种带有用于同时充注的一个以上的入口的高压储存罐。

背景技术

[0004] 本文中所提供的背景描述是为了总体上呈现本公开的背景的目的。在该背景技术部分中可能描述的程度,当前署名的发明人的工作以及说明书的在提交时可能不构成现有技术,既不明确地也不隐含地被承认为针对本技术的现有技术。

[0005] 燃料电池动力车辆、氢动力车辆、电力车辆、混合动力车辆、以及其它替代的动力车辆越来越受欢迎且越来越理想。各种高压储存罐(比如可再充注的燃料缸)可以用来储存必要的压缩气体燃料,比如氢。随着氢动力车辆变得越来越大以及对氢动力车辆的需求越来越大,以18轮卡车、移动装置、大型拖车为例,对燃料容量的需求也将变得越来越大。然而,储存罐在再充注站处的充注速率将受到当前的构件和充注系统的限制。例如,将氢气泵入车辆的储存罐中的当前的方法通常涉及用从压缩流体容器流动至连接器的输入的氢气来充注一个或多个储存罐(有时具有相等的尺寸),所述连接器通过通向每个罐的单个入口管同时为所述储存罐提供燃料。具有一个入口的每个储存罐的当前的设计布局限制充注满所述储存罐的速率。

[0006] 因此,需要实现更快的充注速率和总的加注时间。期望提供再充注储存罐的更快、更有效且成本更低的方法,同时仍然使用通用泵和现有的加注构件,以便优化成本和设计灵活性。

发明内容

[0007] 该部分提供对本公开的总体概述,但是不是对本公开的全部范围或本公开的全部特征的全面公开。

[0008] 在各个方面中,本教导提供一种带有双入口再充注的高压流体储存罐组件。所述储存罐可以包含主体部段与设置于所述主体部段的相对的部分处的第一圆顶端部分和第二圆顶端部分。第一入口组件和第二入口组件分别设置于所述第一圆顶端部分和所述第二圆顶端部分处。每个入口组件可以被构造成在高压流体源与所述储存罐的内部之间提供流体连通。在各个方面中,每个入口组件可以包含设置于凸台部内的罐阀,其中每个罐阀与所述压缩流体容器流体连通。在所述储存罐的充注期间,高压流体行进通过压缩流体容器并且同时通过所述第一入口组件和第二入口组件中的每一个进入所述储存罐的内部。

[0009] 在其它方面中,本教导提供一种用于再充注高压流体储存罐的双入口系统。所述

双入口系统包含高压流体储存罐,所述高压流体储存罐包含主体部段并且限定用于储存高压流体的内部。所述双入口系统包含压缩流体容器,所述压缩流体容器被构造成用于接收来自供应源的高压流体。所述高压流体储存罐设置有第一入口组件和第二入口组件。每个入口组件被构造成在所述压缩流体容器与所述高压流体储存罐的内部之间提供流体连通。在所述高压流体储存罐的充注期间,高压流体行进通过所述压缩流体容器并且同时通过每个入口组件进入所述高压流体储存罐的内部。在各个方面中,所述高压流体储存罐包含设置于所述主体部段的相对的部分处的第一圆顶端部分和第二圆顶端部分,所述第一圆顶端部分和第二圆顶端部分协作以限定所述内部。所述第一入口组件位于所述第一圆顶端部分中,所述第二入口组件位于所述第二圆顶端部分中。

[0010] 在其它方面中,本教导提供一种用于再充注高压流体储存罐的方法。所述方法包含提供高压流体储存罐,所述高压流体储存罐包含:限定用于储存高压流体的内部的主体部段、第一入口组件以及第二入口组件。所述方法包含将高压流体源连接至与所述第一入口组件和第二入口组件流体连通的压缩流体容器。一旦连接好,所述方法包含同时通过所述第一入口组件和第二入口组件中的每一个将所述高压流体引导至所述高压流体储存罐的内部。所述方法可以包含以大致相同的流动速率同时通过所述第一入口组件和第二入口组件中的每一个将所述高压流体引导至所述高压流体储存罐的内部。在各个方面中,所述高压流体可以为氢气,并且所述高压流体储存罐设置于车辆中。

[0011] 根据本文中所提供的描述,上述技术的进一步的应用领域以及增强上述技术的各种方法将变得显而易见。该发明内容中的描述和具体示例仅仅旨在用于示例说明的目的而不旨在限制本公开的范围。

附图说明

[0012] 根据详细描述和附图,本教导将得到更充分的理解,其中:

[0013] 图1为示例性燃料电池动力车辆的侧视立体图,其中示意性地示例说明与车辆的运行相关的各种构件的大致位置;

[0014] 图2为一对单阀入口高压流体储存罐的侧视立体图,所述一对单阀入口高压流体储存罐通过三通接头联接至压缩流体容器;

[0015] 图3A为根据本技术的一个方面的高压流体储存罐的侧视立体图,所述高压流体储存罐具有联接至所述压缩流体容器的两个阀入口;

[0016] 图3B为用于再充注高压流体储存罐的双入口系统的第一示意图;

[0017] 图3C为用于再充注高压流体储存罐的双入口系统的第二示意图;

[0018] 图4A为图3的高压流体储存罐的局部剖视立体图;

[0019] 图4B为所述高压流体储存罐的入口组件的局部放大立体图,所述入口组件包含设置于所述高压流体储存罐的圆顶端部分中的凸台部内的罐阀;

[0020] 图5为示例性高压储存罐的横截面图,其中示例说明位于相对的圆顶端部分处的凸台部;

[0021] 图6为用于再充注一对高压流体储存罐的双入口系统的示意图;

[0022] 图7为用于再充注一对高压流体储存罐的双入口系统的另一个示意图,所述双入口系统包含歧管;

[0023] 图8为用于再充注一对高压流体储存罐的双入口系统的示意图,所述双入口系统使用两个压缩流体容器;

[0024] 图9为用于再充注一对高压流体储存罐的双入口系统的另一个示意图,所述双入口系统使用两个压缩流体容器;以及

[0025] 图10为用于再充注多个高压流体储存罐的双入口系统的示意图,所述双入口系统被显示为使用两个压缩流体容器和两个歧管。

[0026] 应当注意的是,出于描述某些方面的目的,本文中所阐述的附图旨在举例说明本技术的那些方法、算法以及装置的一般特性。这些附图可能没有精确地反映任何给定方面的特性,并且不一定旨在限定或限制本技术的范围内的具体实施例。进一步,某些方面可以包含来自附图的组的特征。

具体实施方式

[0027] 本技术总体上涉及比如高压储存罐的燃料缸的设计,以及用于缩短在再充注站处再充注所述高压储存罐所需的时间的方法,同时仍然使用通用泵和现有的加注构件,以便优化成本和设计灵活性。本技术的设计提供带有双入口的高压储存罐,用以实现同时再充注能力。例如,所述高压储存罐可以设置有主体部段与设置于所述主体部段的相对的部分处的第一圆顶端部分和第二圆顶端部分。第一入口组件和第二入口组件可以分别设置于所述第一圆顶端部分和所述第二圆顶端部分处。每个入口组件可以被构造成在高压流体源与高压储存罐的内部之间提供流体连通。在各个方面中,每个入口组件可以包含设置于凸台部中的罐阀,其中每个罐阀与所述压缩流体容器流体连通。在所述高压储存罐的充注期间,所述高压流体行进通过压缩流体容器并且同时通过所述第一入口组件和第二入口组件中的每一个进入所述高压储存罐的内部。在各个方面中,所述高压流体可以通过每个入口组件以大致相同的流动速率被提供至所述高压储存罐的内部。

[0028] 为了更全面地理解本技术,请参考图1,其为示例性燃料电池动力车辆20的侧视立体图,其中示意性地示例说明与车辆20的运行相关的各种构件的大致位置。如图所示,车辆20包含燃料电池堆22和可选的燃料电池升压转换器24,所述燃料电池堆和可选的燃料电池升压转换器生成电力以为电动机26提供动力并且给驱动电池28充电。设置动力控制单元(PCU:power control unit)30以控制燃料电池堆22、驱动电池28、以及电动机26的各种操作。车辆20包含至少一个高压储存罐32,比如用于压缩氢气(CHG:compressed hydrogen gas)或另一种高压流体的燃料缸。

[0029] 应当理解的是,虽然本技术在本文中可以具体参考带有用于车辆的压缩氢气的高压储存罐32的使用,但是本技术也适用于各种其它高压流体的储存和再充注,且不限于与车辆一起使用的储存罐。当在本文中使用时,术语“车辆”不意味着是限制性的或被狭义地解释,并且应当包含用于运输人员或货物的所有类型的物品,非限制性的示例包含汽车、卡车、摩托车、越野车、公共汽车、船、飞机、直升机、割草机、休闲车、游乐园车辆、农用车、建筑车辆、电车、高尔夫球车、火车、手推车等等。还应当理解的是,术语“车辆”的使用意味着包含所有类型的动力车辆,包含电动车辆、混合动力车辆以及也可以包含一个或多个高压储存罐的传统的燃料动力车辆。

[0030] 燃料电池堆22的细节可以因设计要求而变化。在各个方面中,燃料电池堆22可以

利用聚合物电解质膜 (PEM: polymer electrolyte membrane) 型燃料电池, 所述燃料电池优化紧凑型尺寸以及最高级输出密度。如本领域中已知的, 燃料电池堆22利用氢和氧之间的化学反应产生电力。氢可以作为气体从适当的燃料缸 (比如位于车辆20中的高压储存罐32) 提供, 而氧通常从流动通过车辆20的前进气格栅34的环境空气获得。每个PEM燃料电池使用膜, 所述膜容许氢的正离子与氧结合, 迫使氢的电子沿着外部电路移动, 产生电荷。所产生的反应副产物包含水、蒸汽以及热量, 所述水、蒸汽以及热量被车辆使用已知技术作为废气排出。在各个方面中, 燃料电池堆22的输出可以大于大约100kW, 其中功率密度大于大约3kW/L, 并且燃料电池堆22可以具有大于大约150DIN hp的输出。燃料电池堆22可以包含内部循环和加湿系统。

[0031] 如图1中所示, 可以设置燃料电池升压转换器24, 以与燃料电池堆22一起工作。燃料电池升压转换器24通常为紧凑的、高效的且高容量的转换器。在各个方面中, 燃料电池升压转换器24可以用来获得带有比输入高的电压的输出。例如, 四相燃料电池升压转换器24可以被构造成将燃料电池堆电压升压至大约650V或更高。

[0032] 动力系统可以包含在图1的车辆20的后部区域中示出的一个或多个高功率驱动电池28。在各个方面中, 驱动电池28可以利用镍金属氢化物化学或类似技术提供。通常, 驱动电池28被设置成储存从车辆20的减速回收的能量。驱动电池28因此被用来在车辆20加速期间补充燃料电池堆22的输出。

[0033] 车辆20通常包含动力控制单元 (PCU) 30, 作为用于在各种不同的运行条件下最佳地控制燃料电池堆22、以及用于控制驱动电池28的充电和放电的机构。电动机26驱动车轮的旋转, 并且如上所述, 由燃料电池堆22所生成的电力以及驱动电池28所供应的电力驱动。

[0034] 图1的示例性车辆20示例说明两个高压储存罐32, 所述两个高压储存罐可以充注有压缩流体, 例如压缩氢气, 所述压缩氢气然后被用作燃料电池堆22的燃料。在各个方面中, 标称工作压力为大约70MPa (大约700巴) 的高压水平。本技术的高压储存罐32为轻型的并且具有最高级罐储存密度。在各个方面中, 高压储存罐32可以包含大约5.0kg的氢气, 并且罐储存密度可以为大约5.7wt. % (即: 重量比)。高压储存罐32的内部空间或内部容积可以变化, 其中高压储存罐的内部空间限定具有大约50升至大约65升的示例性容积的空间。如将在下面更详细地描述的, 高压储存罐32可以由多层材料制成, 被构造成在事故中抵抗刺穿或破裂。虽然图1的车辆20被显示为具有两个高压储存罐32, 但是本技术可以与根据车辆的类型和尺寸变化的任何数量的高压储存罐32一起使用。每个高压储存罐可以位于不同的位置中, 不必彼此相邻。在各个方面中, 可以确定高压储存罐的位置以实现车辆的低重心。

[0035] 图2示例说明主流技术的示例性布置, 其中提供经由三通接头39联接至压缩流体容器38的一对单阀入口高压流体储存罐36a、36b的侧视立体图。如图所示, 压缩流体容器38连接至三通接头39, 所述三通接头经由第一入口导管42提供与第一高压流体储存罐36a的入口组件40a的流体连通, 并且经由第二入口导管44提供与第二高压流体储存罐36b的入口组件40b的流体连通。在再充注过程期间, 来自压缩流体/燃料源 (未示出) 的分配器的合适的喷嘴联接至压缩流体容器38的适当的端口。第一入口导管42提供用于使压缩流体进入第一高压流体储存罐36a的入口组件40a的流体连通, 并且第二入口导管44提供用于使压缩流体同时进入第二高压流体储存罐36b的入口组件40b的流体连通。

[0036] 图3A为根据本技术的一个方面的示例性双入口高压流体储存罐46的侧视立体图。与图2的第一、第二高压流体储存罐36a、36b相反,双入口高压流体储存罐46设置有位于高压流体储存罐46的相对的端处的入口组件。如图所示,压缩流体容器38分别通过第一入口导管52和第二入口导管54联接至第一入口组件48和第二入口组件50。应当理解的是,入口导管的形状、尺寸和内部容积可能影响高压流体在整个系统中的流动。例如,入口导管越长,高压流体必须行进得越远才能到达高压流体储存罐46的内部56。这可能导致压力下降和/或流动速率的变化。在各个方面中,第一、第二入口导管52、54的形状和尺寸被设置成最终以大致相同的流动速率、温度、和/或压力将高压流体提供至高压流体储存罐46的内部56中。为了实现这一点,在某些方面中,本申请的技术可以可选地包含使用控制阀或歧管,并且在一些情况下,第一、第二入口导管52、54可以设置大致相同的长度和宽度尺寸。

[0037] 图3B为用于再充注高压流体储存罐46的双入口系统的第一示意图。在再充注过程期间,高压流体从供应源(未示出)行进通过压缩流体容器38并且行进至三通接头39中,所述三通接头将高压流体引导至一对入口导管52、54,以提供与第一和第二入口组件48、50的流体连通,由此将高压流体同时引导至由高压储存罐46限定的内部空间56中。如图3B中所示,可以设置一个或多个可选的控制阀55来调节高压流体的通过一个或多个入口导管的流量。在各个方面中,这可以有助于在每个入口组件48、50处以大致相同的压力和流动速率将高压流体流提供至高压流体储存罐46的内部56。在其它方面中,每个入口组件48、50的罐阀64(图4A)可以可选地被构造成控制进入内部的入口速率。各种流量阀和控制阀可以由控制系统(未示出)操作和/或控制。图3C为用于再充注高压流体储存罐46的双入口系统的第二示意图。如图3C中所示,入口导管52、54可以设置大致相同的长度和宽度尺寸。

[0038] 图4A为如图3中所示的高压流体储存罐46的局部剖视立体图。尽管本技术不限于本文所提供的高压流体储存罐的特定形状和设计,但是在各个方面中,高压流体储存罐可以设置大致圆柱形形状,用于各种高压流体的可再充注储存。在如图所示的示例性储存罐46的附图中,每个储存罐46可以设置有主体部段58以及设置于主体部段58的相对的部分处的第一圆顶端部分60a和第二圆顶端部分60b。第一入口组件48和第二入口组件50可以分别设置于第一圆顶端部分60a和第二圆顶端部分60b处。每个入口组件48、50可以被构造成在高压流体源与储存罐46的内部56之间提供流体连通。

[0039] 图4B为高压流体储存罐46的示例性入口组件48的局部放大立体图。在各个方面中,每个入口组件48、50可以包含设置于凸台部62内的罐阀64。罐阀64的结构可以基于设计要求而变化,但是通常将包含热激活减压装置66、气体入口端口70、气体出口螺线管72、以及罐内气体温度传感器74。可以在三通接头39上设置压力传感器。重新参考图3B和3C,相应的入口组件48、50的每个罐阀64最终与压缩流体容器38流体连通。在高压流体储存罐的充注期间,高压流体行进通过压缩流体容器38,并且同时通过第一和第二入口组件48、50中的每一个的罐阀64进入储存罐的内部。在各个方面中,高压流体可以被通过每个入口组件48、50以大致相同的流动速率提供至高压流体储存罐的内部56。

[0040] 图5为示例性高压流体储存罐的横截面图,其中示例说明通常位于相对的圆顶端部分60a、60b的中心的凸台部62,以及从主体部段58延伸至相对的圆顶端部分60a、60b的多层罐结构。每个圆顶端部分60a、60b的直径通常随着远离主体部段58的距离的增加而减小,其中最小直径部分限定一个开口来接收凸台部62。每个凸台部62可以由轻质结构材料

(比如铝)制成,并且可以被成形为提供与高压流体储存罐46的内部56的流体连通。每个罐阀可以联接至凸台部62。

[0041] 如图所示,示例性高压流体储存罐46可以设置有最内层76,所述最内层76为衬里或气体渗透阻挡层,例如由高分子量聚合物(比如HPDE)等等形成的衬里。在某些方面中,最内层76可以由合成树脂(比如尼龙树脂)制成;替代地,衬里也可以为金属,比如不锈钢。高压流体储存罐46的一个或多个中间层78可以由适合于提供必要的结构刚性的强化纤维、碳纤维或碳复合材料外壳、混杂复合材料等等形成。除了碳纤维之外,一个或多个中间层78可以包含金属纤维、玻璃纤维、比如氧化铝纤维的无机纤维、比如芳族聚酰胺纤维的合成纤维、以及比如棉花的天然纤维。这些纤维中的任何一种都可以被单独使用或组合使用。高压流体储存罐46的最外层或外壳80可以由抗冲击材料形成,以获得最佳抗损坏性。额外的增强材料(比如泡沫覆盖物82)可以邻近于圆顶端部分60a、60b布置,用于获得进一步的冲击保护。在转让给Toyota Jidosha Kabushiki Kaisa的美国专利No.9,879,825号中可以找到多层增强型罐设计、用于包含至高压储存罐中的材料、以及高压储存罐的制造方法的另外的示例,所述美国专利被通过引用全文并入本文中。

[0042] 图6为用于再充注一对高压流体储存罐46的双入口系统82的示意图。如图6中所示,可以设计和提供入口导管系统,以便根据特定参数将高压流体引导至相应的高压流体储存罐46的入口组件48、50。如上文关于图3B和3C所讨论的,入口导管的形状、尺寸和内部容积可能影响高压流体在整个系统中的流动。因此,入口导管52、54的形状和尺寸被设置成最终以大致相同的流动速率、温度、和/或压力将高压流体提供至高压流体储存罐46的内部56中。为了实现这一点,在某些方面中,本申请的技术可以可选地包含使用控制阀或歧管,并且在一些情况下,入口导管52、54可以设置有大致相同的长度和宽度尺寸。图6提供两个可选的控制阀55,所述控制阀55可以用来调节高压流体的进入高压流体储存罐中的流量。图7为用于再充注一对高压流体储存罐的双入口系统84的另一示意图,所述双入口系统84包含可选地使用允许高压流体流动通过各个入口导管的歧管86。例如,歧管可以设置于压缩流体容器38与第一和第二入口组件48、50中的至少一个之间,以使得歧管86允许高压流体以大致相同的流动速率或另外根据需要通过第一和第二入口组件48、50并且进入高压流体储存罐46的内部56。

[0043] 图8-9为用于再充注一对高压流体储存罐的双入口系统88、90的示意图,所述双入口系统使用两个压缩流体容器38。图8示例说明被构造成用于充注不同的相应的罐46的每个压缩流体容器38。替代地,两个压缩流体容器38可以通过适当的联接导管或连接器彼此流体连通(未具体示出),以使得来自每个压缩流体容器38的高压流体在被引导至不同的高压流体储存罐46的各个入口组件48、50之前混合或组合在一起。图9提供用于再充注一对高压流体储存罐46的双入口系统90,所述双入口系统90使用两个压缩流体容器38,其中每个压缩流体容器38与不同的入口组件流体连通。例如,一个压缩流体容器38可以被构造成同时充注每个高压流体储存罐46的第一入口组件48,而另一个压缩流体容器38可以被构造成同时充注每个高压流体储存罐46的第二入口组件50。在期望调节压力和/或流动速率的情况下,可以使用一个或多个可选的控制阀55。

[0044] 应当理解的是,车辆的各种不同的类型、尺寸、用途、以及因此动力要求可能提供对本技术的双入口高压流体储存容器的不同的构造和设计的需求。图10为用于再充注多个

高压流体储存罐的双入口系统92的又一个非限制性示意图,所述双入口系统在这里使用两个压缩流体容器38以及两个歧管86。如图10中所示,双入口系统92包含多个高压流体储存罐46,其中第一压缩流体容器38与第一歧管86配合,以向高压流体储存罐46的第一组相应的入口组件48提供高压流体,第二压缩流体容器38与第二歧管86配合,以向高压流体储存罐46的第二组相应的入口组件50提供高压流体。

[0045] 前面的描述用于示例说明和描述的目的,并且绝不用来限制本公开、本公开的应用、或用途。它不旨在为穷举性的或限制本公开。特定实施例的各个元件或特征通常不限于该特定实施例,而是在适用的情况下,为可互换的并且可以用于选定的实施例中(即使没有被具体示出或描述)。这也可以以多种方式变化。这样的变化不应当被视为背离本公开,并且所有这样的修改都旨在包含于本公开的范围。

[0046] 当在本文中使用时,短语“A、B和C中的至少一个”应当被解释为意味着使用非排他性逻辑“或”的逻辑(A或B或C)。应当理解的是,方法内的各个步骤可以被以不同的顺序执行,而不改变本公开的原则。对范围的公开包含对整个范围内的所有范围和细分范围的公开,包含端点。

[0047] 本文中所使用的标题(比如“背景技术”和“发明内容”)和副标题仅仅用于对本公开内的主题的一般组织,并且不用来限制本技术或其任何方面的公开。对具有所陈述的特征的多个实施例的叙述不旨在排除具有额外特征的其它实施例、或者包含所陈述的特征的不同组合的其它实施例。

[0048] 当在本文中使用时,术语“包括”和“包含”以及它们的变型旨在为非限制性的,以使得对连续列举的项目或列表的叙述不排除也可以用于本技术的装置和方法中的其它类似项目。类似地,术语“可以”和“可能”以及它们的变型旨在为非限制性的,以使得实施例可以或可能包括某些元件或特征的叙述不排除本技术的不包含那些元件或特征的其它实施例。

[0049] 本公开的广泛教导可以被以多种形式实施。因此,虽然本公开包含特定示例,但是本公开的真实范围不应当被如此限制,因为在研究说明书和所附权利要求之后,其它修改对于本领域技术人员而言将变得显而易见。在本文中对一个方面或各个方面的引用意味着结合一个实施例或特定系统描述的特定特征、结构或特性包含于至少一个实施例或方面中。短语“在一个方面中”(或其变型)的出现不一定是指同一个方面或实施例。还应当理解的是,本文中所讨论的各种方法步骤不必按所描绘的顺序执行,并且在每个方面或实施例中不需要每个方法步骤。

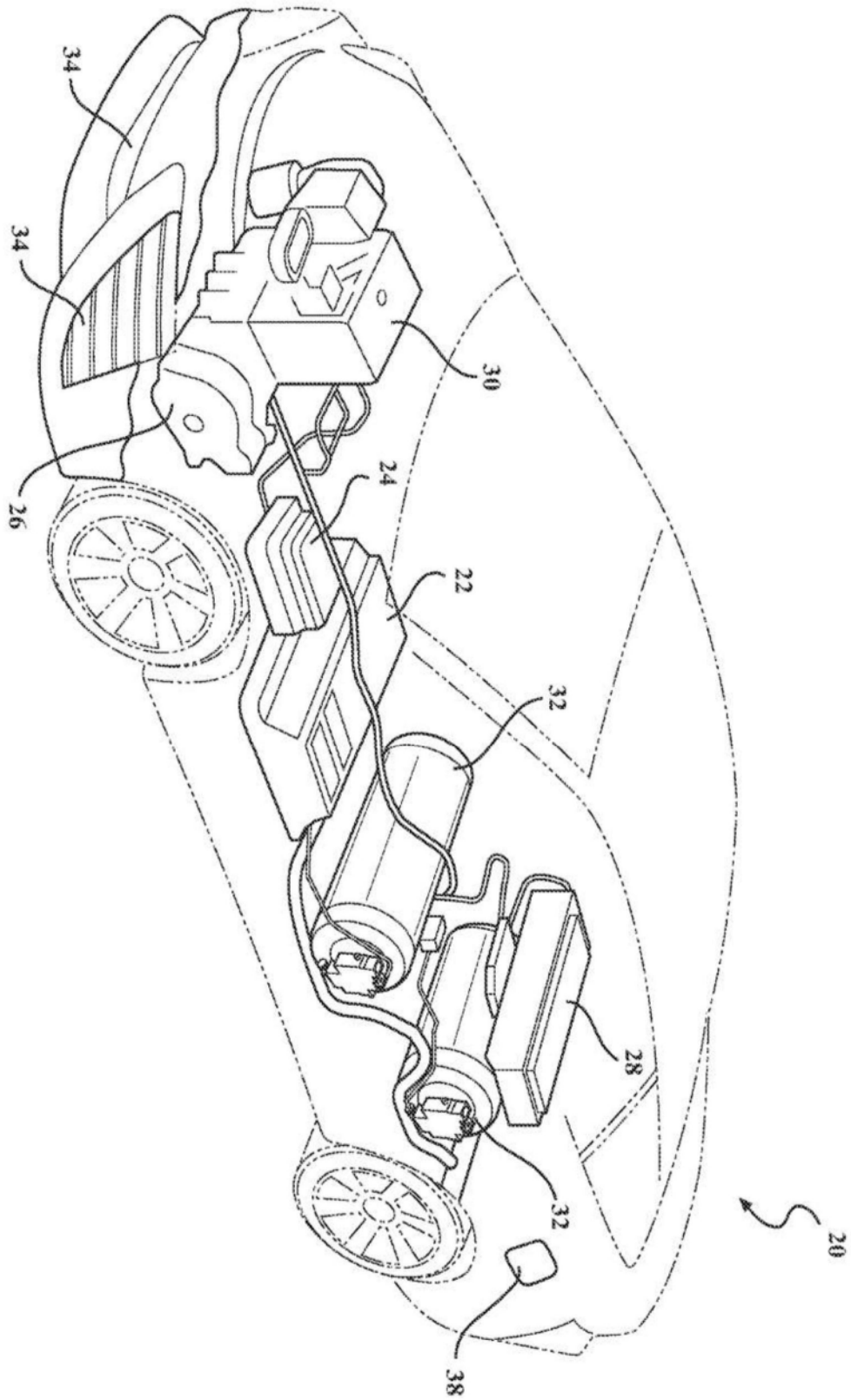


图1

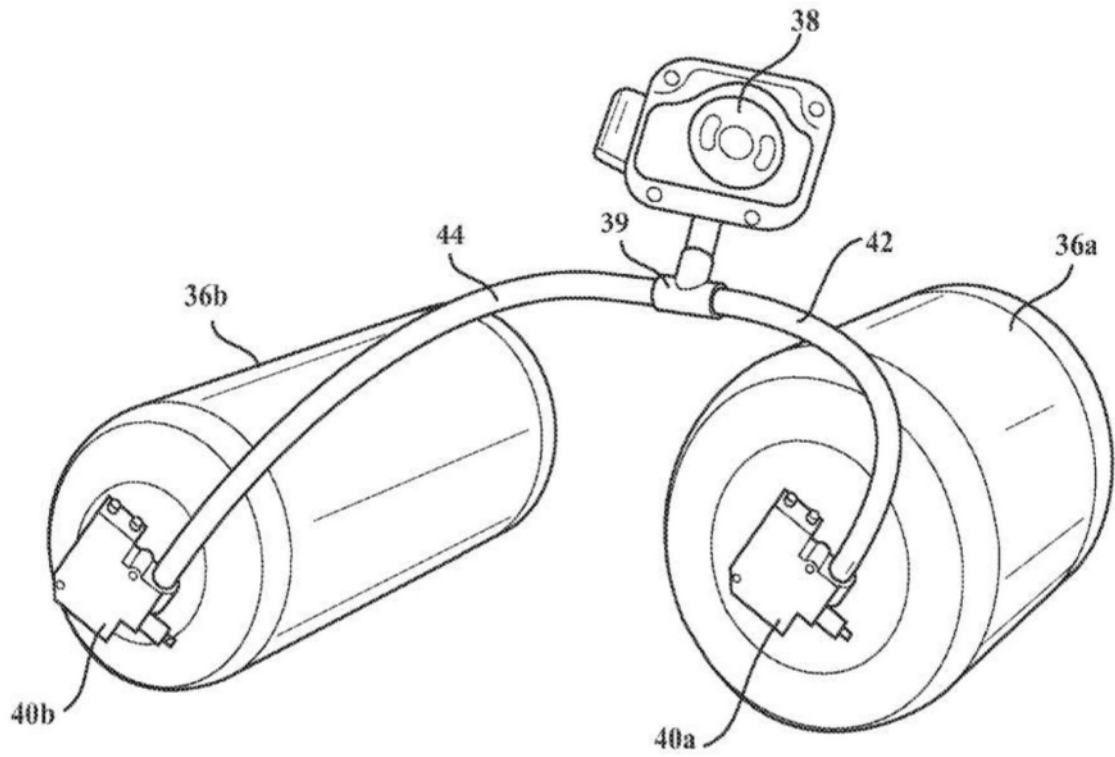


图2

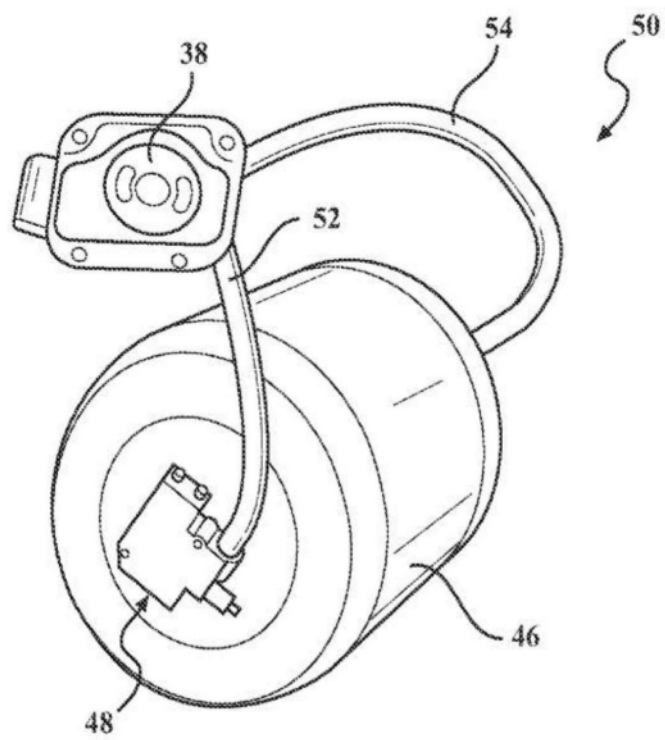


图3A

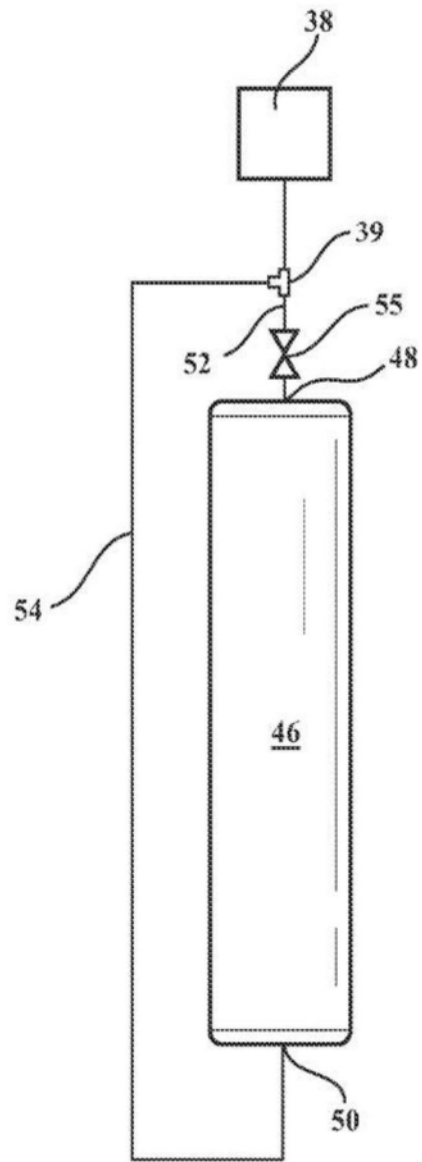


图3B

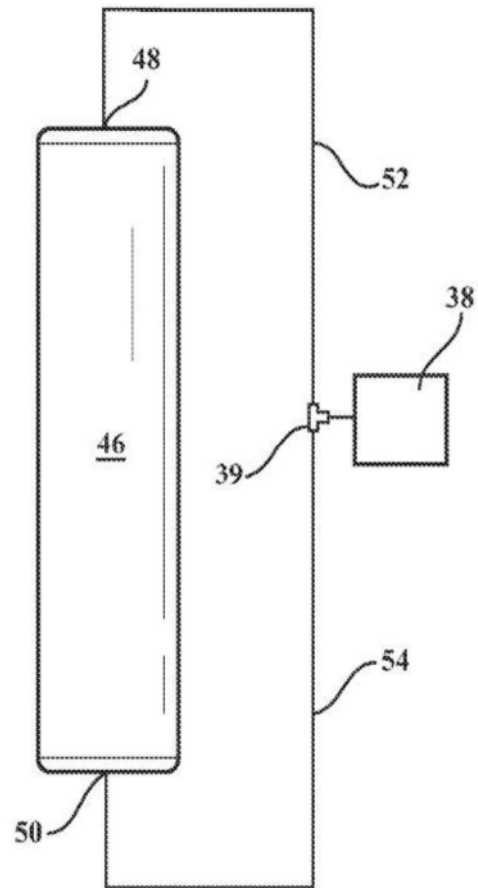


图3C

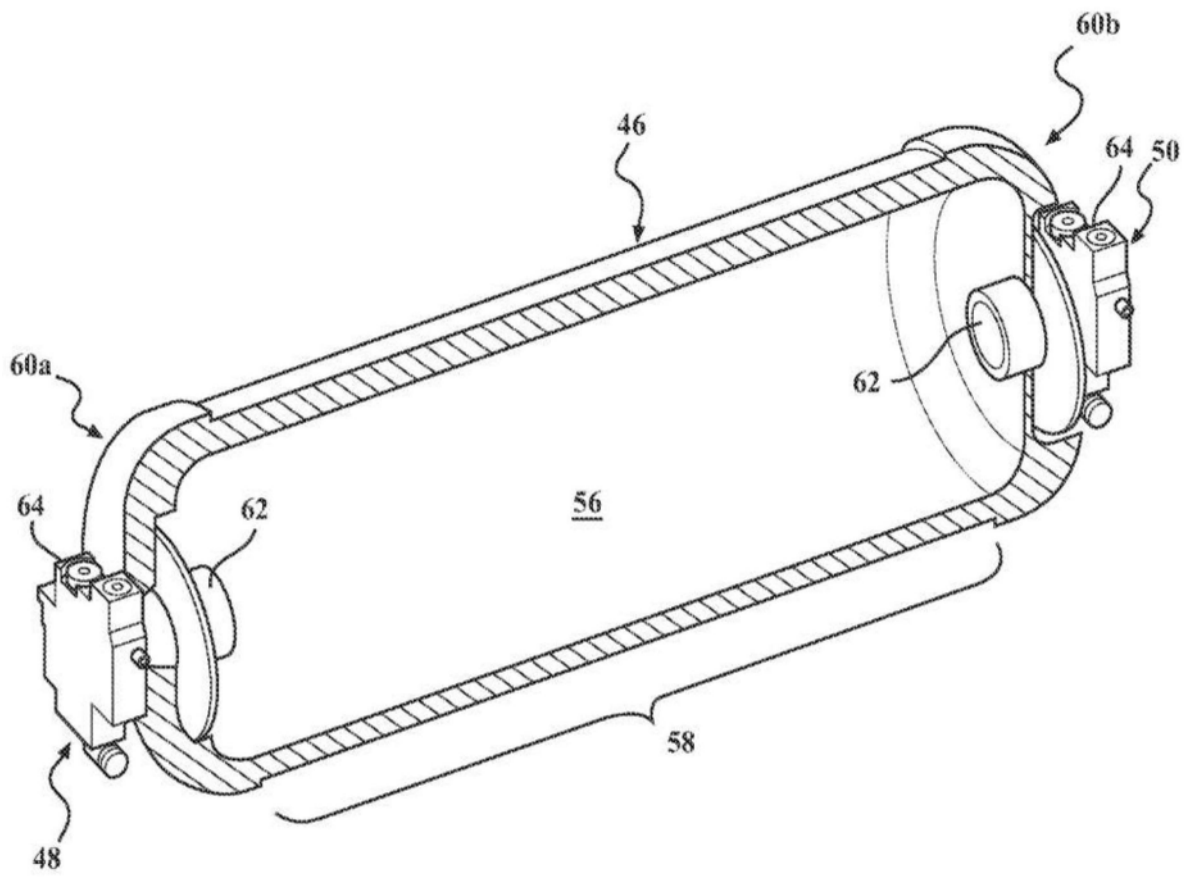


图4A

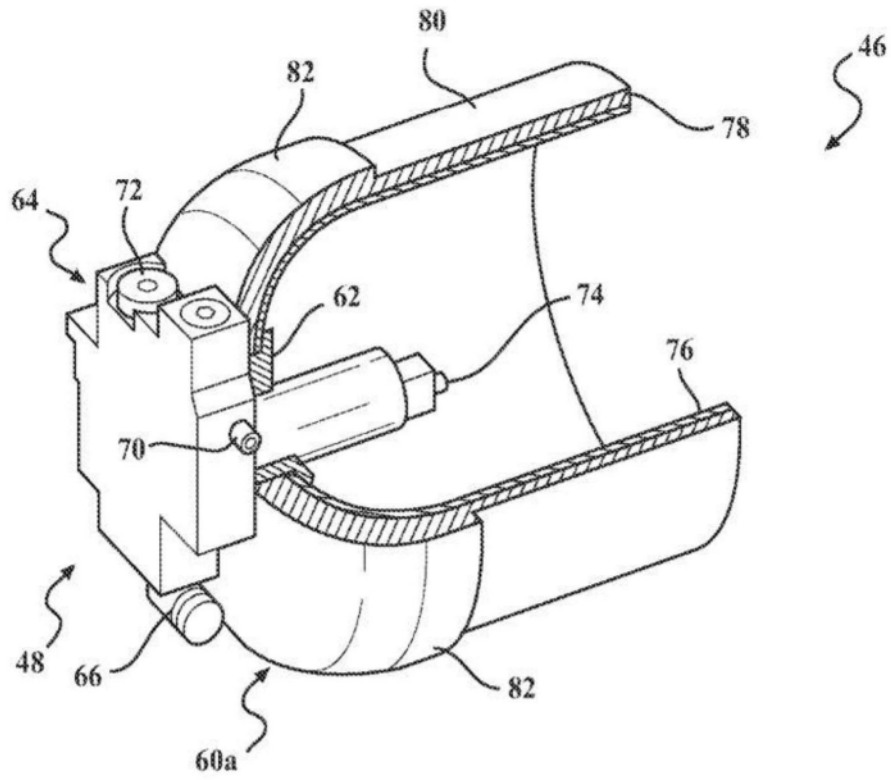


图4B

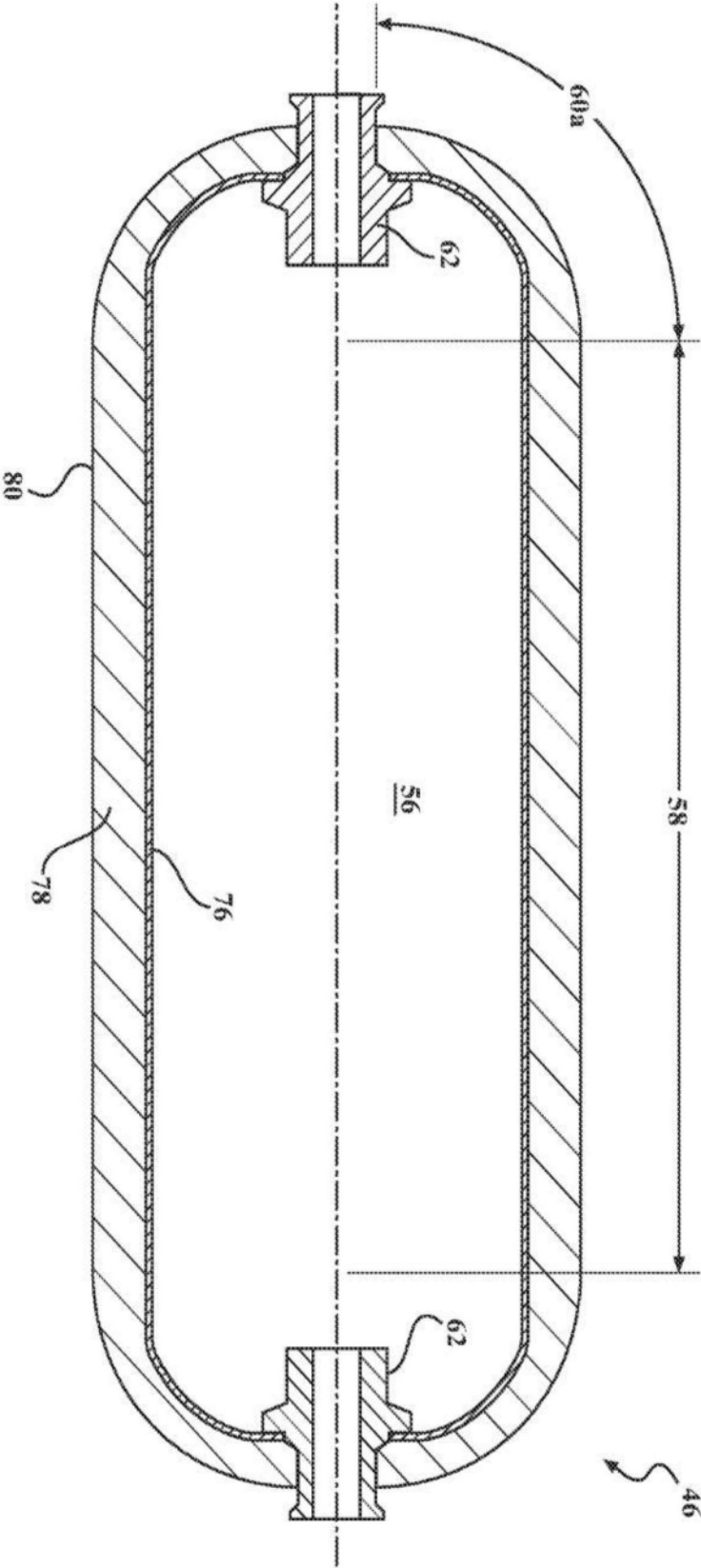


图5

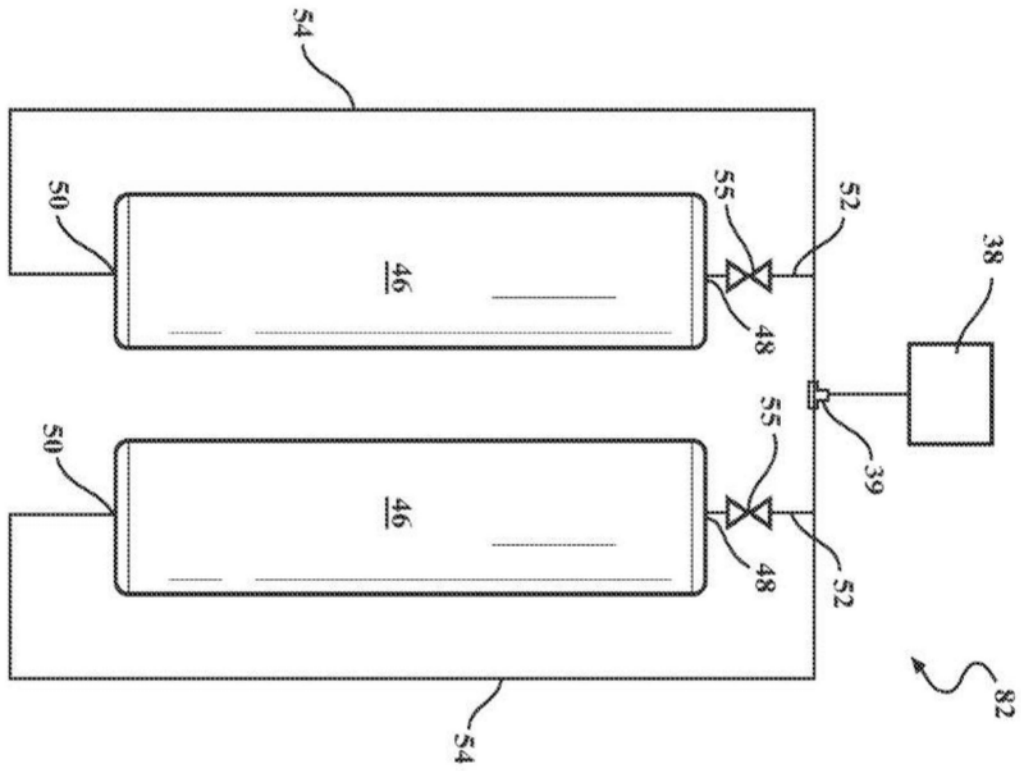


图6

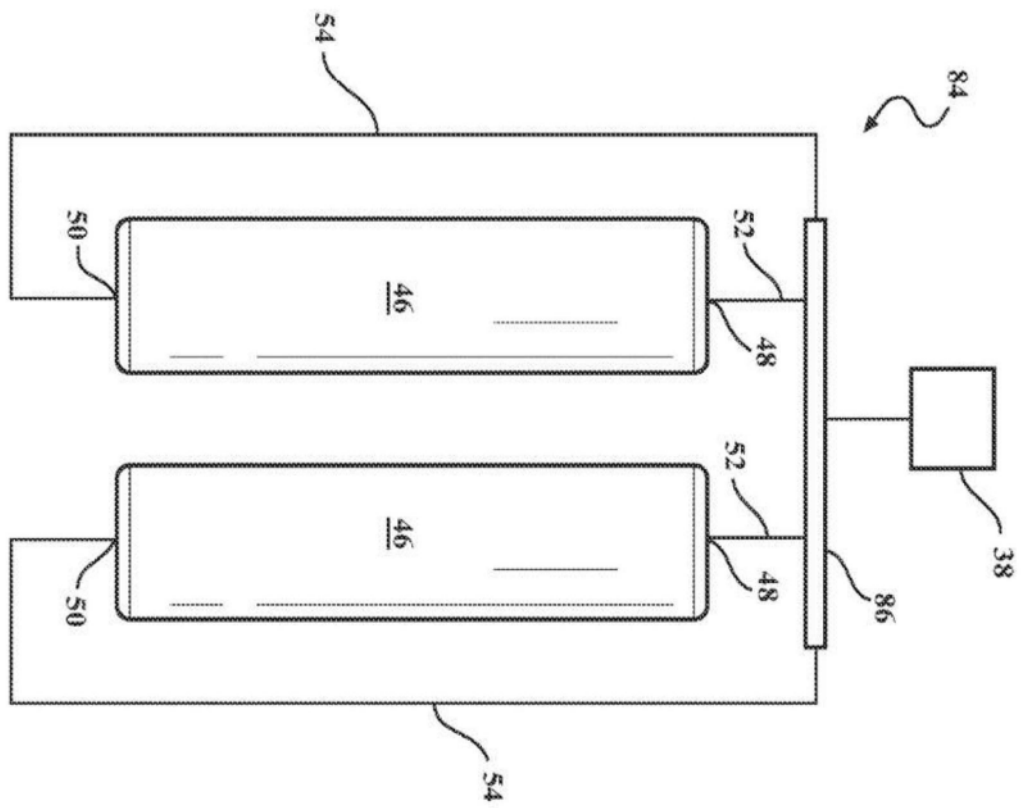


图7

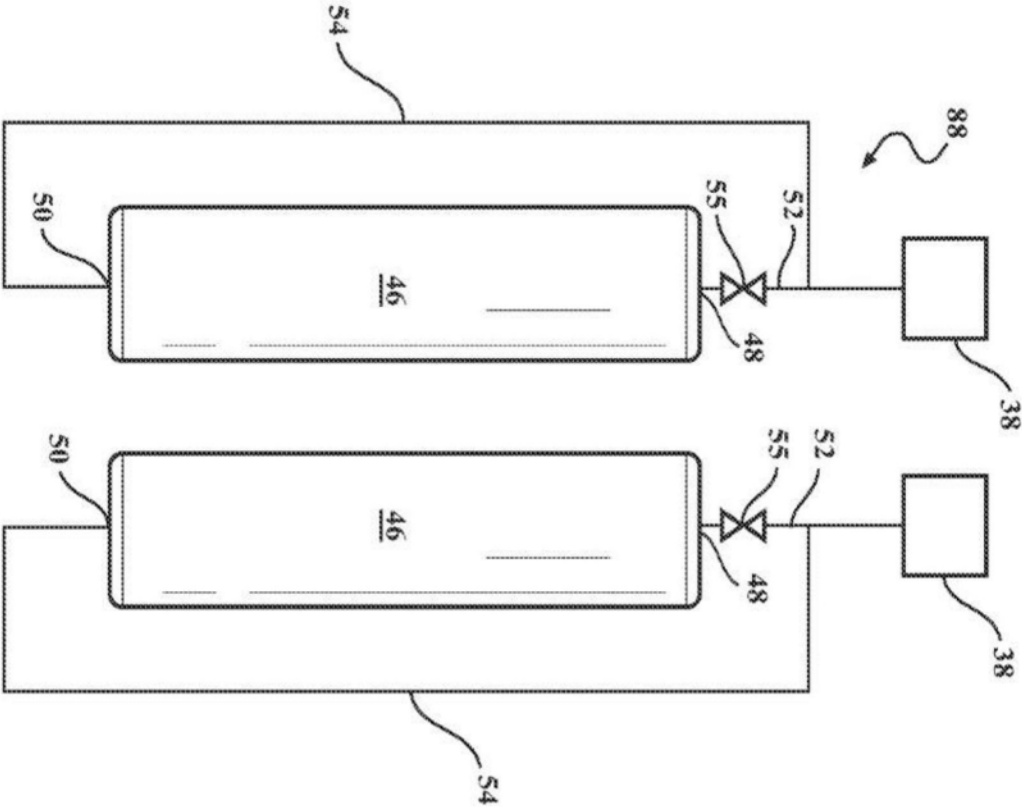


图8

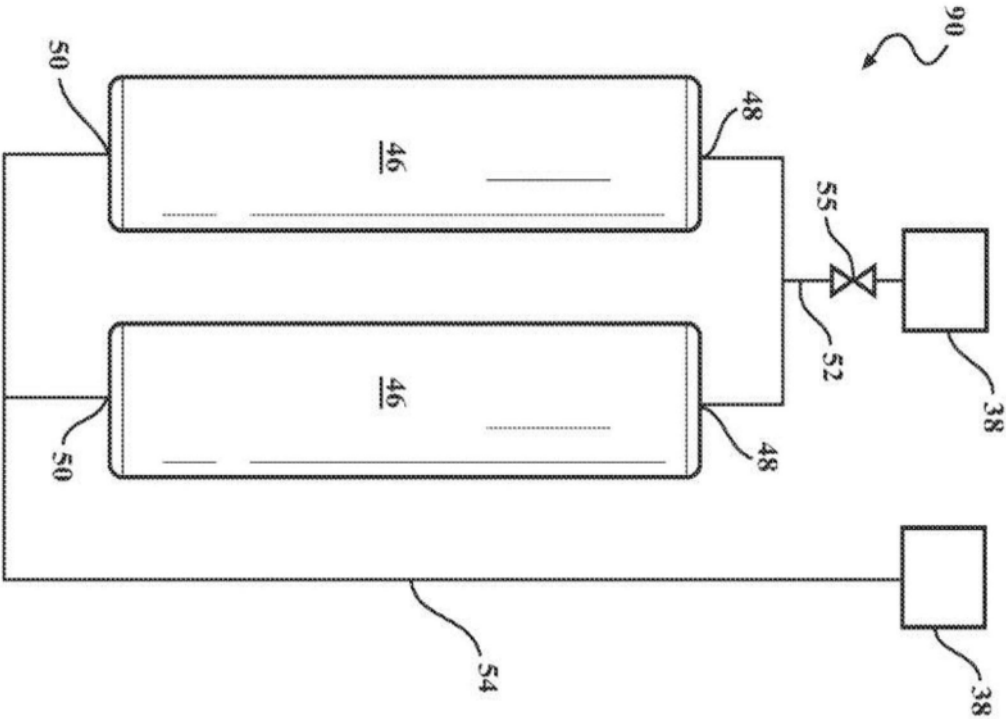


图9

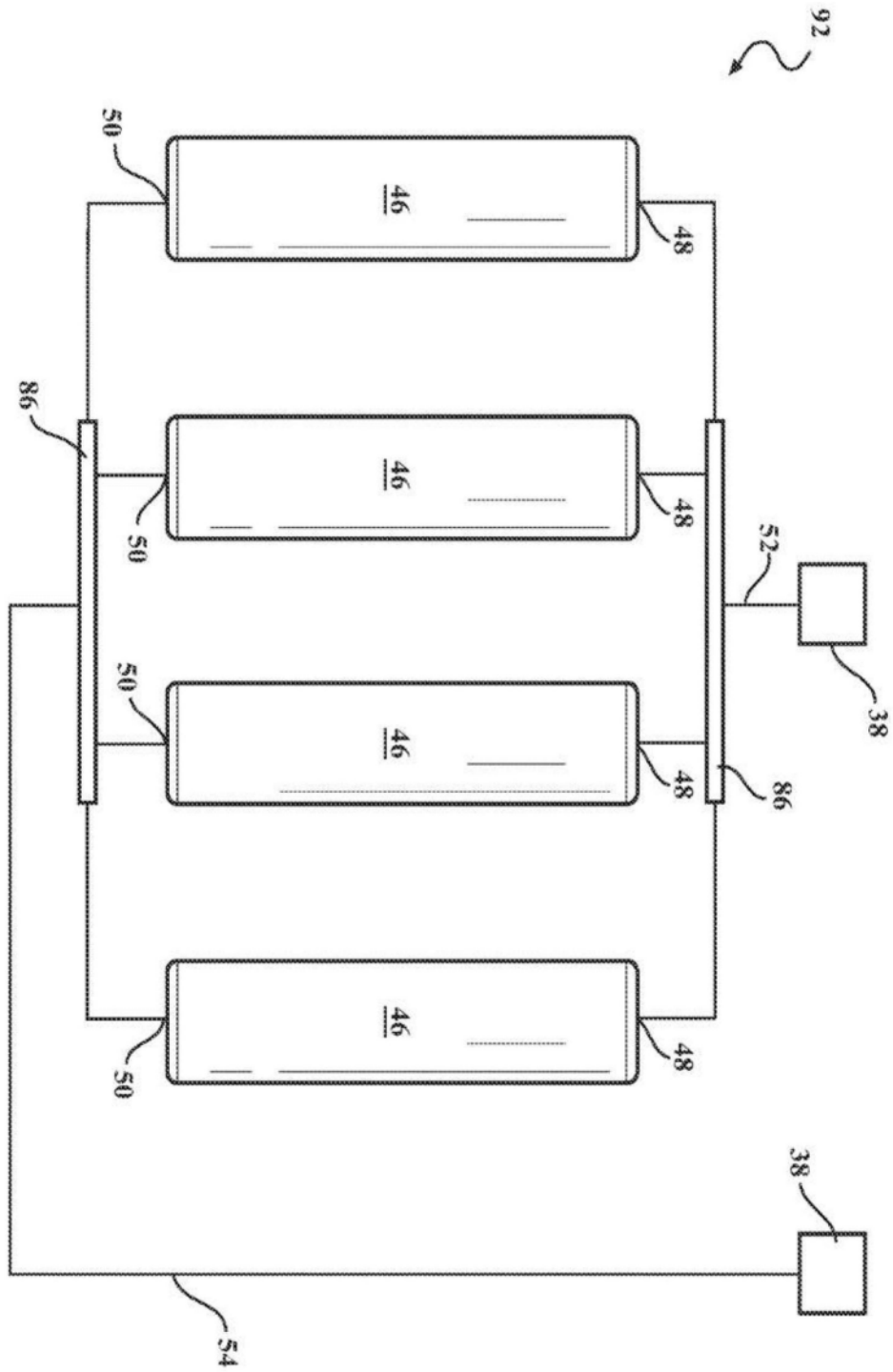


图10