



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102712250 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201080061068. 0

(22) 申请日 2010. 11. 29

(30) 优先权数据

12/628, 488 2009. 12. 01 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 07. 10

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2010/000994 2010. 11. 29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/067753 EN 2011. 06. 09

(73) 专利权人 拉瓦尔 A. C. S. 公司

地址 以色列贝尔谢巴

(72) 发明人 O·沃坎 V·欧沙聂茨基 A·莱维

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

公司 11245

代理人 赵蓉民

(51) Int. Cl.

B60K 15/035(2006. 01)

(56) 对比文件

W0 2006064493 A1, 2006. 06. 22, 说明书第 7 行第 9 行至第 13 页第 21 行, 附图 1-8.

EP 1488947 A2, 2004. 12. 22, 全文.

US 6708713 B1, 2004. 03. 23, 全文.

US 2002088494 A1, 2002. 07. 11, 全文.

CN 101076461 A, 2007. 11. 21, 全文.

US 5666989 A, 1997. 09. 16, 全文.

US 7047997 B2, 2006. 05. 23, 全文.

US 6354280 B1, 2002. 03. 12, 全文.

CN 102562389 A, 2012. 07. 11, 全文.

审查员 樊龙飞

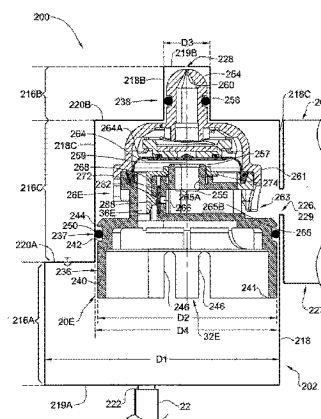
权利要求书1页 说明书11页 附图13页

(54) 发明名称

车辆燃料系统及其部件

(57) 摘要

一种燃料蒸汽控制阀, 其包括外壳。该外壳包括经由第一和第二阀控通道流动连通的入口和出口。所述第一阀控通道被构造成仅当所述入口处的压力超过预定阈值时准许燃料蒸汽沿从所述入口到所述出口的方向流动。所述第二阀控通道被构造成仅当所述入口处的压力下降低于所述出口处的压力时准许蒸汽沿从所述出口到所述入口的方向流动。所述燃料蒸汽控制阀还包括被布置在所述入口和所述出口之间的所述外壳的外部分部分的密封设置。



1. 一种车辆燃料系统,其包括液体燃料捕集器、燃料蒸汽控制阀和置于其间的密封设置;该液体燃料捕集器包括被形成为具有膨胀空间的主体;该燃料蒸汽控制阀包括具有流动连通的入口和出口的外壳;该燃料蒸汽控制阀的该入口与该液体燃料捕集器的该膨胀空间流动连通;该密封设置被置于所述燃料蒸汽控制阀的外壳的外部部分且在其所述入口和所述出口之间;所述密封设置被构造成阻止通过被置于所述液体燃料捕集器的主体和所述燃料蒸汽控制阀的外壳之间的区域的流动连通。

2. 根据权利要求1所述的车辆燃料系统,其中所述密封设置被构造成阻止通过被置于所述液体燃料捕集器的进入口和离开口之间且在所述燃料蒸汽控制阀的所述外壳外部的区域的流动连通。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆燃料系统,其中所述密封设置被构造成通过所述液体燃料捕集器的所述主体和所述燃料蒸汽控制阀的所述外壳的对置表面的接合来密封接合。

4. 根据权利要求1所述的车辆燃料系统,其中所述密封设置还包括密封元件。

5. 根据权利要求1所述的车辆燃料系统,其中所述燃料蒸汽控制阀还包括换气口并且所述液体燃料捕集器还包括附加口,并且所述车辆燃料系统还包括至少一个附加密封设置,所述附加密封设置被构造成阻止通过所述阀的所述外壳外部且在所述液体燃料捕集器的所述附加口和离开口之间的区域的流动连通,或者被构造成阻止在所述燃料蒸汽控制阀的所述换气口和出口之间沿所述燃料蒸汽控制阀的所述外壳外部的路径的流动连通。

6. 根据权利要求1所述的车辆燃料系统,其中所述车辆燃料系统还包括燃料蒸汽回收装置,该燃料蒸汽回收装置包括与所述液体燃料捕集器的离开口流动连通的通达口,并且所述液体燃料捕集器的所述离开口和所述燃料蒸汽回收装置的所述通达口被一体连结。

7. 根据权利要求1所述的车辆燃料系统,其中所述车辆燃料系统还包括燃料蒸汽回收装置,该燃料蒸汽回收装置包括与所述液体燃料捕集器的离开口流动连通的通达口以及管道,所述液体燃料捕集器的所述离开口和所述燃料蒸汽回收装置的通达口经由该管道连接。

8. 根据权利要求1所述的车辆燃料系统,其中所述液体燃料捕集器的所述主体还被形成为具有其内部横截面形状对应于所述燃料蒸汽控制阀的外部横截面形状的区段,从而允许所述燃料蒸汽控制阀以气密方式装配到所述液体燃料捕集器的所述区段内。

9. 一种车辆燃料系统,包括被形成为具有膨胀空间的液体燃料捕集器和阀;该阀包括外壳,该外壳被形成为具有经由该外壳内的至少一个内部通道流动连通的入口和出口;该阀的该入口与该液体燃料捕集器的该膨胀空间流动连通;该阀以气密方式装配到该液体燃料捕集器内部,这阻止了在该阀的该入口和出口之间沿该阀外部的路径的流动连通。

10. 根据权利要求9所述的车辆燃料系统,其中所述液体燃料捕集器被进一步形成为具有其内部横截面形状对应于所述阀的外部横截面形状的区段,从而有助于该阀以气密方式被装配到所述液体燃料捕集器的区段内。

11. 根据权利要求9或10所述的车辆燃料系统,其中所述阀没有径向延伸元件。

车辆燃料系统及其部件

技术领域

[0001] 本主题涉及车辆燃料系统及其部件。示例性燃料系统部件包括流体流量控制阀，例如燃料蒸汽回收控制阀以用于安装在与燃料箱或燃料蒸汽回收装置（例如滤罐）相关联的车辆内。

背景技术

[0002] 通常安装在车辆内的燃料箱类型由于多个变化参数的原因而承受变化的压力，所述参数例如发动机运转期间的燃料消耗（导致燃料箱内的压力下降）、温度波动（温度增加导致燃料箱内的压力增加而温度降低导致燃料箱内的压力下降）、加油（导致箱内压力增加）等等。

[0003] 燃料箱内的这些压力变化会由于对发动机的不稳定燃料供应的原因而对发动机性能产生整体影响，并且在一些极端情况下会导致燃料箱变形并且甚至导致其损坏，例如裂纹的形式，这又会导致燃料泄漏。

[0004] 在现代车辆中，公知的是，通常提供蒸汽控制系统，其中燃料蒸汽从燃料箱被输送到回收装置，例如碳罐。为此，还公知的是提供在燃料箱和蒸汽回收装置之间流动连通的控制压力阀以便一方面选择性地从燃料箱排空燃料蒸汽并且另一方面允许空气流入燃料箱内。不过，不希望从燃料箱排出不必要的燃料蒸汽以便阻止燃料液滴流向蒸汽回收系统并且以便减少燃料消耗。

[0005] 一些蒸汽控制阀是压力响应性的，其中它们响应装料管入口处的压力条件而打开或关闭。另一些压力响应性阀响应燃料箱自身内的蒸汽压力。又一些燃料蒸汽控制阀的类型响应燃料箱内的燃料水平。

[0006] 燃料箱内产生的燃料蒸汽被收集并输送到蒸汽回收装置（即碳罐），其中被供应给发动机的空气被燃料蒸汽富化（enrich）从而一方面富化被喷射到发动机的气体混合物，另一方面减少或消除散逸到大气的燃料蒸汽，而这是日益增长的环境要求并且在数年内将成为环境控制机构的强制要求。

[0007] 不过，为了减少燃料蒸汽从燃料箱的散逸（通常还随其携带有燃料液滴）并且因此减少整体燃料消耗，需要的是，应该仅在燃料箱内的燃料蒸汽压力超过预定压力阈值时燃料蒸汽被排出到碳罐。

[0008] 在关于这个主题所公开的现有技术中，Raval 的 W00208597A1 涉及一种燃料蒸汽压力控制阀，其包括：外壳，其装配有可连接到燃料箱的第一端口以及可连接到燃料蒸汽回收装置的第二端口；阀组件，其用于当燃料箱内的压力升高到第一阈值时准许蒸汽沿第一方向从所述第一端口流向所述第二端口，或者用于当燃料箱内的压力下降到低于燃料蒸汽回收装置处的压力时准许蒸汽沿相反的第二方向流动。

[0009] Borg-Warner Corp. 的 U. S. 3, 616, 783 公开了一种多功能阀，其用于控制来自燃料箱的蒸汽，其被设计成在第一压力打开从而允许朝向蒸汽收集设备的蒸汽流动并且保持打开直到压力已经下降到较低的第二压力，且具有用于补偿负压或燃料水平的降低的止回

阀,并且提供安全减压阀以便保护燃料箱和系统免于过度压力。

[0010] Stant Manufacturing Inc. 的美国专利 6003499 公开了一种设备,其用于控制流通自和流通到燃料箱的蒸汽。设备包括外壳以及位于外壳内的第一和第二阀。第一阀控制来自燃料箱的主要蒸汽流并且包括孔以允许辅助蒸汽流流到和流自燃料箱。第二阀控制到燃料箱的辅助蒸汽流并且包括第一和第二孔以允许蒸汽流到燃料箱。第二阀在允许蒸汽流动通过第一孔的第一位置以及允许蒸汽以更大的流动速率流动通过第一和第二孔的第二位置之间运动。

发明内容

[0011] 根据本主题的第一方面,提供一种燃料蒸汽控制阀,其包括外壳,该外壳包括经由第一和第二阀控通道流动连通的入口和出口;第一阀控通道被构造成仅当入口处的压力超过预定阈值时准许燃料蒸汽沿从入口到出口的方向流动;第二阀控通道被构造成仅当入口处的压力下降到低于出口处的压力时准许燃料蒸汽沿从出口到入口的方向流动;燃料蒸汽控制阀还包括被布置在入口和出口之间的外壳的外部的密封设置。

[0012] 燃料蒸汽控制阀可以被构造成具有任意如下特征:

[0013] • 当填充燃料箱时控制阀保持关闭以便有助于供料喷嘴借助燃料箱中的压力而自发关闭。

[0014] • 在常规操作过程中给燃料箱通风,以便防止燃料箱内产生过度压力。

[0015] • 在燃料箱内存在压降时给燃料箱通风/换气(即允许空气回流到燃料箱内)。

[0016] • 当燃料蒸汽回收装置内的压力低于大气压力时,控制阀阻止蒸汽从燃料箱流入燃料蒸汽回收装置内,以便防止燃料箱内出现负压。

[0017] • 当出口处的压力低于入口处的压力时,阻止从入口向出口方向上的流动。

[0018] • 第一阀控通道和第二阀控通道可以被构造成当出口处的压力低于入口处的压力时保持密封。

[0019] 燃料蒸汽控制阀可以包括与入口相关联的入口腔。燃料蒸汽控制阀可以包括与出口相关联的出口腔。燃料蒸汽控制阀可以包括控制腔。控制腔可以被置于入口腔和出口腔之间。

[0020] 燃料蒸汽控制阀可以包括被插入第一阀控通道的隔膜,该第一阀控通道在与入口关联的入口腔和与出口关联的出口腔之间。隔膜可以被偏压成密封地抵抗限定第一阀控通道的周向支撑构件。隔膜可以被构造成常态下被偏压到闭合位置,从而以预定力密封第一阀控通道。隔膜可以被构造成保持在闭合位置直到入口处的压力超过预定阈值,从而将隔膜移动到打开位置并且允许蒸汽流动通过第一阀控通道。入口腔可以沿线性路径从入口延伸到隔膜。入口腔和出口腔二者均可以延伸到隔膜的第一面。隔膜的第二面被置于隔膜上与第一面相反的相反侧且可以存在于经由换气孔与大气换气的控制腔内。隔膜可以具有被构造成密封第一阀控通道的第一面,第一面沿与入口平行的平面延伸。第一面可以被构造成密封第一阀控通道。该面可以沿基本与出口孔垂直的方向延伸。

[0021] 外壳可以被形成为具有与控制腔相关联的换气孔。换气孔可以被构造成允许控制腔和外壳外部区域之间的流动连通。这种换气孔可以是在外壳内形成的单个孔或多个孔的形式。换气孔可以允许阀的腔和大气之间的流动连通。换气孔可以沿与入口平行的方向延

伸。换气孔可以沿与出口垂直的方向延伸。

[0022] 外壳可以是基本圆筒形的。外壳可以具有不同直径的基本圆筒段。外壳可以没有任何沿径向向外方向从其延伸出的构件或元件。阀可以没有径向延伸的管。阀的出口可以是在其外壳内形成的孔。没有径向向外延伸的构件可以允许阀被简单地装配到另一物体的圆筒形部分内。阀可以被构造成被适配于另一物体的圆筒形部分。

[0023] 燃料蒸汽控制阀可以包括被插入第二阀控通道的止回阀,该第二阀控通道在于入口关联的入口腔和与出口关联的出口腔之间。止回阀可以被构造成常态下密封第二阀控通道。止回阀可以被构造成仅在入口处的压力下降到低于出口处的压力时允许蒸汽流动通过第二阀控通道。止回阀可以仅在明显较低压力差时允许能够流动。

[0024] 出口腔可以是在出口腔内同轴延伸的管状壁段的形式且第二阀控通道是延伸通过管状壁并且在出口腔和入口腔之间连通的一个或更多个孔。管状壁的纵向轴线可以沿与入口平行的方向延伸。管状壁的纵向轴线可以沿与出口垂直的方向延伸。止回阀可以是安装在管状壁段内形成的一个或更多个孔之上的弹性套管。弹性套管可以紧密地压抵于所述一个或更多个孔以便在常态下密封第二阀控通道并且在出口腔和入口腔之间存在预定压力差时套管变形成开放到第二阀控通道。出口腔可以具有在管状壁段内的第一子腔和具有比第一子腔更大的容积的第二子腔。出口腔可以具有在管状壁段内的第一子腔以及第二子腔,并且第二阀控通道可以是延伸通过所述第二子腔的壁并且在出口腔的第二子腔和入口腔之间连通的一个或更多个孔。第二阀控通道可以沿与入口垂直的方向延伸。第二阀控通道可以沿与出口平行的方向延伸。

[0025] 第二阀控通道可以是在出口腔和入口腔之间延伸的孔的形式且具有在入口腔内延伸的密封构件,在入口腔内存在真空的情况下该密封构件可变形或可移置从而脱离与孔的密封接合。密封构件可以是在其一端枢转地固定到外壳且在其另一端未被束缚的板叶状构件。

[0026] 密封构件可以被接纳在保护性接收器内或者在保护性罩后方延伸,以避免其塌陷。密封构件可以是蘑菇型阀。

[0027] 为了说明书和权利要求的目的,密封设置被定义为被构造成协助阻止蒸汽流动通过一个区域的一个或更多个元件。应该理解,该区域被两个或更多个部件(这样的部件可以是阀、液体燃料捕集器等)界定,每个部件均被形成为具有或者包括被构造成是密封设置的一部分的一个或更多个元件。单个部件可以包括或者被形成为所有部件均被构造成用于密封设置,而另一部件可以参与密封设置以防止蒸汽流动通过该区域。

[0028] 密封设置可以被构造成有助于防止蒸汽流动通过一区域。密封设置可以被构造成与燃料蒸汽控制阀密封地接合。密封设置可以被构造成用于在燃料蒸汽控制阀的外壳及其外部部件之间通过与该部件直接接触而形成的密封接合。密封设置可以包括密封元件。密封元件可以是O形环或本领域公知的其他密封元件。密封设置可以包括在燃料蒸汽控制阀的外壳内形成的周向槽。在后一情况中,密封设置还可以包括被构造成被安装在该周向槽内的密封元件。密封设置的至少一部分与燃料蒸汽控制阀的外壳一体形成。密封设置可以被构造成与装配该阀的物体形成气密密封。

[0029] 在燃料蒸汽控制阀包括换气孔的情况下,燃料蒸汽控制阀还可以包括至少一个附加的密封设置。该至少一个附加的密封设置可以被置于换气孔和入口之间的阀外壳的外部

部分。所述至少一个附加的密封设置可以被置于换气孔和入口之间的阀和外壳的外部部分。所述至少一个附加的密封设置可以具有上述密封设置的任意特征。

[0030] 应该意识到燃料蒸汽控制阀可以构成燃料车辆系统的一部分。燃料车辆系统可以具有下述任意特征。

[0031] 根据本主题的另一方面,提供一种车辆燃料系统,其包括液体燃料捕集器、燃料蒸汽控制阀和置于其间的密封设置;该液体燃料捕集器包括被形成为具有膨胀空间的主体;该燃料蒸汽控制阀包括具有流动连通的入口和出口的外壳;燃料蒸汽控制阀的入口与液体燃料捕集器的膨胀空间流动连通;密封设置被置于燃料蒸汽控制阀的外壳的外部部分在其入口和出口之间;密封设置被构造成阻止通过被置于液体燃料捕集器的主体和燃料蒸汽控制阀的外壳之间的区域的流动连通。

[0032] 液体燃料捕集器可以包括进入口和离开口。液体燃料捕集器可以被形成为具有被构造成给阀换气的附加口。在后一情况下,附加口可以与燃料蒸汽控制阀的换气孔流动连通。在这种情况下,车辆燃料系统还可以包括至少一个附加的密封设置。所述至少一个附加的密封设置可以被构造成阻止通过在阀的外壳的外部且在液体燃料捕集器的附加口和离开口之间的区域的流动连通。所述至少一个附加的密封装置能够被构造成阻止沿燃料蒸汽控制阀的外壳的外部的路径在燃料蒸汽控制阀的换气孔和出口之间的流动连通。

[0033] 液体燃料捕集器的主体可以被形成为具有一个区段,该区段具有与燃料蒸汽控制阀的外部横截面形状相对应的内部横截面形状,从而允许燃料蒸汽控制阀以气密方式适配到液体燃料捕集器的该区段内。

[0034] 膨胀空间可以与液体燃料捕集器的进入口流动连通。膨胀空间可以具有比燃料蒸汽控制阀的入口的容积更大的容积。膨胀空间可以具有比燃料蒸汽控制阀的入口腔更大的容积。

[0035] 燃料蒸汽控制阀可以具有任意上述特征。

[0036] 密封设置可以具有任意上述特征。密封设置可以被构造成在阀和液体燃料捕集器之间形成气密密封。

[0037] 密封设置的密封元件可以与燃料蒸汽控制阀或液体燃料捕集器相关联。例如:

[0038] - 当密封元件是 O 形环或其他密封元件时,其可以被安装在燃料蒸汽控制阀或液体燃料捕集器任一者上;

[0039] - 周向槽被形成在燃料蒸汽控制阀的外壳或液体燃料捕集器的主体内。

[0040] 密封设置的至少一部分可以与液体燃料捕集器的主体一体形成。

[0041] 密封设置可以被构造成阻止通过被置于液体燃料捕集器的进入口和离开口之间的且在燃料蒸汽控制阀的外壳外部的区域的流动连通。密封设置可以被构造成阻止在燃料蒸汽控制阀的入口和出口之间沿其外部路径的流动连通。密封设置可以被构造成用于通过使得液体燃料捕集器的主体和燃料蒸汽控制阀的外壳的对置表面接合来密封接合。

[0042] 在燃料蒸汽控制阀和液体燃料捕集器分别包括换气孔和附加口的情况下,车辆燃料系统还可以包括至少一个附加的密封设置。该至少一个附加的密封设置可以被构造成阻止通过被置于液体燃料捕集器的换气孔和离开口之间的区域的流动连通且可以被置于燃料蒸汽控制阀的外壳外部。所述至少一个附加的密封设置可以被构造成阻止在燃料蒸汽控制阀的换气孔和出口之间沿燃料蒸汽控制阀的外壳外部的路径的流动连通。所述至少一个

附加的密封设置可以被构造成用于阻止通过被置于液体燃料捕集器的附加口和进出口之间且在燃料蒸汽控制阀的外壳外部的区域的流动连通。所述至少一个附加的密封设置可以被构造成用于阻止在液体燃料捕集器的换气孔和入口之间沿燃料蒸汽控制阀外部的路径的流动连通。所述至少一个附加的密封设置可以任意上述特征。

[0043] 车辆燃料系统还可以包括燃料箱。在液体燃料捕集器被形成为具有进出口的情况下,燃料箱可以与其流动连通。液体燃料捕集器可以被完全装纳在燃料箱内。液体燃料捕集器可以被部分装纳在燃料箱内。液体燃料捕集器可以在燃料箱外部。

[0044] 车辆燃料系统还可以包括燃料蒸汽回收装置。在液体燃料捕集器被形成为具有离开口的情况下,燃料蒸汽回收装置可以包括与液体燃料捕集器的离开口流动连通的通达口。液体燃料捕集器的离开口和燃料蒸汽回收装置的通达口可以被一体地连结。在这种情况下,液体燃料捕集器的离开口和燃料蒸汽回收装置的通达口可以构成单个口。可替代地,车辆燃料系统还可以包括一个管道,燃料捕集器的离开口和燃料蒸汽回收装置的通达口经由该管道连接。管道可以是可连接到燃料捕集器的离开口和燃料蒸汽回收装置的通达口的管。

[0045] 根据本主题的又一方面,提供一种车辆燃料系统,其包括被形成为具有膨胀空间的液体燃料捕集器和阀;该阀包括外壳,该外壳被形成为具有经由外壳内的至少一个内部通道流动连通的入口和出口;阀的入口与液体燃料捕集器的膨胀空间流动连通;阀以气密方式适配到液体燃料捕集器内部,这阻止了在阀的入口和出口之间沿阀外部的路径的流动连通。

[0046] 液体燃料捕集器可以具有任意上述特征。液体燃料捕集器还可以被形成为具有一个区段,该区段具有与阀的外部横截面形状对应的内部横截面形状,以便有助于阀以气密方式适配到液体燃料捕集器的该区段内。

[0047] 阀可以具有任意上述特征。阀可以没有径向延伸的元件。

附图说明

[0048] 为了理解本主题并且了解其实际上怎样实现,现在将参考附图仅借助于非限制性示例的方式来描述几个示例,附图中:

[0049] 图 1 是装配有燃料蒸汽回收装置和燃料控制阀的示例性车辆燃料系统的示意图;

[0050] 图 2 是阀的剖视立体图,该阀被示为处于完全闭合/密封位置;

[0051] 图 3A-3C 是示出图 2 的阀处于不同操作位置的纵截面图,如下:

[0052] 图 3A 示出了处于其完全闭合/密封位置的阀;

[0053] 图 3B 示出了具有处于其打开位置的第一阀控通道的阀;以及

[0054] 图 3C 示出了具有处于其打开位置的第二阀控通道的阀;

[0055] 图 4 是根据另一示例的阀的外壳的仅底部部分的俯视立体图;

[0056] 图 5A-5C 是示出根据图 4 的阀处于不同操作位置的纵截面图,如下:

[0057] 图 5A 示出了处于其完全闭合/密封位置的阀;

[0058] 图 5B 示出了具有处于其打开位置的第一阀控通道的阀;以及

[0059] 图 5C 示出了具有处于其打开位置的第二阀控通道的阀;

[0060] 图 6 是根据一不同示例的阀的外壳的仅底部部分的俯视立体图;

- [0061] 图 7A-7C 是示出根据图 6 的阀处于不同操作位置的纵截面图,如下:
- [0062] 图 7A 示出了处于其完全闭合 / 密封位置的阀;
- [0063] 图 7B 示出了具有处于其打开位置的第一阀控通道的阀;以及
- [0064] 图 7C 示出了具有处于其打开位置的第二阀控通道的阀;
- [0065] 图 8 是通过根据第二示例的改型的阀的纵截面,该阀被示为处于完全闭合 / 密封位置。
- [0066] 图 9A 是根据另一示例的阀的侧视立体图;
- [0067] 图 9B 是图 9A 的阀的侧视图;
- [0068] 图 9C 是图 9A 和图 9B 中的阀的平面图;
- [0069] 图 9D 是液体燃料捕集器的示意图,其具有沿图 9C 中的线 A-A 截取的图 9A-9C 的阀以及部分蒸汽回收装置和管;
- [0070] 图 10A 是根据又一示例的阀的侧视立体图;
- [0071] 图 10B 是图 10A 的阀的侧视图;
- [0072] 图 10C 是图 10A 和图 10B 中的阀的平面图;以及
- [0073] 图 10D 是液体燃料捕集器的示意图,其具有沿图 10C 中的线 A-A 截取的图 10A-10C 的阀以及部分蒸汽回收装置和管。

具体实施方式

[0074] 图 1 示意性示出了总体由 10 标示的示例性车辆燃料系统,其包括装配有入口管 14 和燃料蒸汽回收装置 16 (通常是碳罐)的燃料箱 12。燃料蒸汽回收装置 16 进而可以经由管 18 联接到发动机的燃料喷射系统 (未示出)。在燃料箱 12 和燃料蒸汽回收装置 16 之间装配有燃料蒸汽控制阀 20,其经由管 22 连接到燃料箱并且经由管 24 连接到燃料蒸汽回收装置 16。之后将参考其余附图具体讨论几个示例。不过应该意识到,图 1 的图释仅是示意性示例并且实际的车辆燃料系统包括没有示出的更多的阀和其他部件。

[0075] 参考图 2 和图 3A-3C 公开第一示例,其示出了被 20A 标示的阀,该阀 20A 包括装配有入口管区段 28A 和出口管区段 30A 的外壳 26A,该入口管区段 28A 和出口管区段 30A 分部限定了入口 32A 和出口 34A。入口腔 36A 和出口腔 38A 在外壳 26A 内延伸,且被管状壁区段 42 隔开,该区段 42 在其上端形成有环形阀座 44。

[0076] 隔膜 50 的周向密封楔 52 被密封地夹持在外壳 26A 的周向环形槽 54 和盖 62A 的对应夹持部分 58 之间以便因此保持隔膜 50 并且提供密封接合从而使得在隔膜 50 上方延伸的控制腔 66 不与入口腔 36A 或出口腔 38A 任一者流动连通。

[0077] 根据改型,盖 62A 包括虚线示出的孔 68 以便使得控制腔 66 与大气通风。

[0078] 此外如图 2 所示,隔膜 50 常态下被盘旋弹簧 72 偏压抵靠密封脊 44,该弹簧 72 在其一端压抵于盖 62A 的一部分并且在其相反端压抵于隔膜 50,可以借助于从盖 62A 延伸的支撑件 74 和从隔膜 50 延伸的弹簧保持突起 76 来轴向保持该弹簧。盖 62A 通常卡配于外壳 26A,不过其可以以其他方式附接,例如通过胶粘、热或声波焊接等。

[0079] 第一阀控通道在入口腔 36A 和出口腔 38A 之间延伸,该第一阀控通道常态下被压抵于环形壁部分 42 的脊 44 的隔膜 50 密封。第二阀控通道 84 在入口腔 36A 和出口腔 38A 之间延伸,并且常态下被自偏压成密封所述孔 84 的弹性套筒构件 86 密封。

[0080] 应该意识到套筒 86 的弹性控制了使得套筒变形以便打开第二阀控通道 84 所需的最小压力。还应该意识到流体仅可以沿从出口腔 38A 向入口腔 36A 的方向而不能沿相反方向流动通过第二阀控通道 84。

[0081] 还注意到,隔膜 50 暴露于出口腔 38 的截面积比显著小于暴露于入口腔 36A 的截面积(环形形式),从而当沿从出口腔向入口腔存在压力非常低的流体流动时阻止隔膜 50 移置到其打开位置,而另一方面在存在能够克服偏压弹簧 72 的标称阈值和隔膜 50 的弹性的压力差的情况下当流体沿相反方向流动时,即从入口腔 36A 朝向出口腔 38A 流动时移置到打开位置。

[0082] 图 3A 示出了处于完全密封位置的阀 20A,即第一阀控通道 80 被隔膜 50 密封并且第二阀控通道 84 被套筒 86 密封。在此位置,入口腔 36A 和出口腔 38A 之间基本没有流动,即在燃料箱和滤罐(二者均未示出)之间基本没有流体流动。这个位置发生于入口腔和出口腔之间基本压力均衡时且因而燃料箱和蒸汽回收装置之间基本压力均衡时。

[0083] 图 3B 中示出了第二位置,指的是燃料箱内产生压力的位置,且因而在该位置在入口腔 36A 处产生对应的压力升高,从而导致隔膜 50 的变形以便与管状壁 42 的环形边沿 44 脱离接合,因此打开第一阀控通道 80 使得流体能够朝向出口腔 38A 流动。应该意识到通过隔膜 50 的弹性和弹簧 72 的偏压作用来控制隔膜 50 移入其打开位置的截止压力。

[0084] 在图 3C 的位置中,示出了蒸汽回收装置(即滤罐)处的压力高于燃料箱内的蒸汽压力的位置,因此弹性套筒 86 变形从而暴露第二阀控通道 84 以允许流体能够沿从出口腔 38A 向入口腔 36A 且进入燃料箱(未示出)的方向流动。

[0085] 顶盖 62 包括换气孔(图 2 中的 68)因此用于将隔膜 50 移入其打开位置以便暴露第一阀控通道的压力阈值的改型还要考虑到控制腔 66 内存在的大气压力。

[0086] 现在转向图 4 的示例,其示出了外壳部分 26B,其基本类似于结合图 2 公开的外壳 26A 并且包括入口管 28B,入口管 28B 限定入口 32B 并延伸到环形入口腔 36B 内,该入口 32B 可通过适当管材(未示出)连接到燃料箱。环形壁部分 92 被形成为具有脊 94,第一阀控通道在该脊 94 之上延伸,并在隔膜下方(参见图 5A-5C)且如已经结合上述示例所解释的。孔 98 形式的第二阀控通道被形成在壁 92 内,类似于结合图 2 和图 3 公开的设置,且护罩壁 100 还被形成为具有与入口管 28B 的开口相反地延伸的孔 104,以致从其流过的流体流实际上直接通达到在护罩部分 100 和对应壁部分 92 之间形成的空间 108 内。

[0087] 现在进一步参考图 4 和图 5A-5C,能够注意到密封构件 112 被置于空间 108 内,该密封构件 112 是其底端借助于销子 114 被固定到外壳的弹性板叶,以致密封构件 112 的上部部分是活动的并且在密封位置(图 5A 和图 5B)和打开位置(图 5C)之间自由移置。

[0088] 与第一阀控通道 80B 有关的设置与图 2 和图 3 中所示的第一示例有关的设置相同,并且读者可以参考上述公开内容。

[0089] 在图 5A 中,控制阀 20B 被示为处于完全闭合位置,即第一阀控通道 80B 被隔膜 50 闭合并且第二阀控通道 98 借助于板叶状密封构件 108 被密封。可以理解这个位置发生于入口腔 36B 处的压力小于将隔膜 50 移到其打开位置内所需的预定压力阈值时,且处于燃料箱处的压力且因而入口腔 36B 处的压力高于出口腔 38B 处的压力的位置。

[0090] 在图 5B 所示位置中,第一阀控通道 80B 打开以允许流体从燃料箱经由入口腔 36B 流入口腔 38B,由此其可自由流动到燃料蒸汽回收装置。这个位置的发生依靠于燃料箱内

的压力,即燃料箱内产生的压力累积超过阈值时。

[0091] 在图 5C 所示位置,第一阀控通道 80B 被示为处于其闭合位置,而因为密封板叶状构件 112 移动至其打开位置,即脱离与管状壁部分的接触并压抵于护罩 100,所以第二阀控通道 98 打开,因此允许蒸汽从出口腔 38B 流向入口腔 36B。这个位置发生于燃料箱内生成真空时,例如当消耗燃料或在燃料箱内的燃料和燃料蒸汽的体积减小的极冷位置。

[0092] 注意到,由于通过在护罩壁 100 内形成的孔 104 被施加在板叶状密封构件 112 上的小流体压力,在流体沿着从入口朝向出口的方向流动的影响下,第二阀控通道 98 保持闭合。

[0093] 图 6 和图 7A-7C 示出了进一步的示例,其示出了总体由 20C 标示的控制阀,并且其很大程度上重现了结合图 4 和图 5A-5C 的示例。本示例和先前示例之间的主要区别在于第二阀控通道 134 的构造,该第二阀控通道 134 形成在环形壁部分 136 中,限定环形壁部分内侧的出口腔 38C 和环形壁部分外侧的入口腔 36C。环形壁部分的上部脊 138 构成了隔膜 140(图 7A-7C)的密封,其间构成了第一阀控通道 80C。第二阀控通道 134 是在出口腔 38C 和入口腔 36C 之间、在倾斜基床支撑件 144 处终止于入口腔 36C,其中该支撑件 144 面向入口管 148 的出口 146。第二阀控通道借助于其一端 154 被固定于外壳 26C 的板叶状密封构件 152 可被密封。从图 7A 和图 7B 可以看出,密封构件 152 处于其密封位置从而密封地压抵在基床 144 之上以密封第二阀控通道 134,而在图 7C 中密封构件 152 脱离与基床 144 的接合从而允许流体沿从出口腔 38C 朝向入口腔 36C 的方向流动。

[0094] 在图 7A 中,阀 20C 被示为处于其完全闭合位置,即第一阀控通道 80C 处于密封位置从而隔膜 140 密封地压抵于脊 138 之上,并且其中第二阀控通道借助于板叶状密封构件 152 被密封,该板叶状密封构件 152 密封地压抵于倾斜基床 144 之上并且密封第二阀控通道 134。在图 7B 的位置中,通过隔膜 140 移动脱离与脊 138 的接合从而打开第一阀控通道 80C,以允许流体沿从入口腔 36C 朝向出口腔 38C 的方向流动,而第二阀控通道 134 保持在其密封位置。

[0095] 在图 8 中,示出了参考上述对第二示例的改型,弹性密封板叶状构件 182。总体由 20D 标示的阀包括外壳部分 26D,其基本类似于结合图 2 所述的外壳 26A,并且包括入口管 28D,其限定可借助于适当管材(未示出)连接到燃料箱的入口 32D 且延伸到环形入口腔 36D 内。管状壁部分 154 被形成为具有脊 156,在隔膜 164 下方的第一阀控通道 158 在该脊 156 之上延伸。孔 166 形式的第二阀控通道被形成在壁 168 内在管状壁部分 154 下方,类似于结合图 2 和图 3 所公开的设置,且其具有护罩构件 172,该护罩构件 172 包括用于固定地安装在管状壁部分 154 之上的环部分 174 以及与孔 166 相反地延伸且支撑弹性密封板叶状构件 182 的护罩壁部分 178。环部分 174 被形成为具有孔 186 以便允许流体充孔 166 朝向入口腔 36D 流动。护罩壁部分 174 还被形成为具有突起 188,该突起 188 基本与孔 166 相反地延伸,以便支撑弹性密封板叶状构件 182 并且阻止其运动。图 8 所公开的阀的操作类似于结合先前示例所公开的,并且具体地参考图 4 和图 5 的示例。

[0096] 上面参考图 2-8 公开的设置操作成在填充燃料箱(加油)期间控制阀保持闭合以便有助于燃料泵基于燃料箱内的压力而自发停机/关闭。不过,在常规操作过程中,燃料箱通风以便一方面防止燃料箱内过度压力的生成并且另一方面防止实质性压力降低时其在真空条件下的失稳。此外,只要在控制阀和燃料蒸汽回收装置之间延伸的管道内的压力低

于大气压力时,控制阀就阻止来自燃料箱的燃料蒸汽流动,以便阻止燃料箱内的压力下降。

[0097] 燃料蒸汽控制阀可以被装配在液体燃料捕集器内。之后参考图 9A-10D 描述了包括被装配在液体燃料捕集器内的燃料蒸汽控制阀的车辆燃料系统的一些示例。

[0098] 在图 9A-9D 中,示出了总体由 20E 标示的阀,其具有与图 8 所示阀 20D 类似的内部构造,至少关于板叶状构件 182(图 9D)以及第一和第二阀控通道类似。之后将具体描述阀 20E 和阀 20E 的内部构造的一些差异。

[0099] 在图 9D 中,能够看出阀 20E 是总体由 200 标示的车辆燃料系统的一部分,该车辆燃料系统 200 还包括液体燃料捕集器 202、燃料蒸汽回收装置 203(仅被部分示出)以及用于将液体燃料捕集器 202 连接到燃料箱 12(未示出)的管 22。

[0100] 总体由 202 标出的液体燃料捕集器包括主体 207,其被形成为具有三个圆筒形区段,包括第一区段 216A、第二区段 216B 和在其之间延伸的第三区段 216C。

[0101] 第一区段 216A 包括在底壁 219A 和横向延伸壁 220A 之间延伸的侧壁 218。第一区段 216A 还具有横截面直径 D1。膨胀空间被限定在侧壁 218、底壁 219A 和横向延伸壁 220A 之间。底壁 219A 被形成为具有可连接到管 22 的进口 222 以用于允许在液体燃料捕集器 202 和燃料箱 204(未示出)之间的流动连通。膨胀空间与液体燃料捕集器 202 的进口 222 流动连通。

[0102] 第三区段 216C 包括侧壁 218C 并且具有横截面直径 D2,该横截面直径 D2 小于第一区段 216A 的横截面直径 D1。横向延伸壁 220A 在第一和第三区段(216A、216C)的侧壁(218、218C)之间延伸。第三区段 216C 被形成为具有离开口 226,其形成在侧壁 218C 内且允许在阀 20E 和加油蒸汽回收装置 203 之间的流动连通。

[0103] 应该注意到在这个示例中燃料蒸汽回收装置 203 包括总体由 229 标示的通达口,其与液体燃料捕集器 202 的总体由 226 标示的离开口流动连通并一体地结合于该离开口。

[0104] 第二区段 216B 包括顶壁 219B、环形壁 220B 和在其间延伸的侧壁 218B。第二区段 216B 还具有横截面直径 D3,其小于第三区段 216C 的横截面直径 D2。环形壁 220B 在第二和第三区段(216B、216C)的侧壁(218B、218C)之间延伸。第二区段 216B 被形成为具有形成在顶壁 219B 内的附加口 228 以用于允许在阀 20E 和燃料箱外部的区域之间的流动连通。区域在这个示例中处于大气压力。

[0105] 环形壁 220 被形成为具有第四开口。燃料蒸汽回收装置 202 还包括安装在第四开口上的伞形止回阀以及在伞形止回阀上方安装的防尘盖。这种设置允许在燃料蒸汽回收装置 202 的第一区段 216C 和液体燃料捕集器 202 外部的区域之间存在被调节的流动。

[0106] 参考图 9B,能够看出阀 20E 包括三个基本圆筒形部分,其包括基础外壳部分 236、顶部外壳部分 238 和在其之间延伸的中间外壳部分 26E。阀 20E 包括第一和第二密封设置(237、239)。

[0107] 返回图 9D,基础外壳部分 236 包括环形壁 240。环形壁 240 具有外直径 D4,其尺寸对应于液体燃料捕集器 202 的第三区段 216C 的横截面直径 D2。环形壁 240 被形成为具有被置于接近其上边缘 244 的周向槽 242、纵向槽口 246 以及用于连接到燃料蒸汽回收装置的柔性卡锁构件 248(最佳从图 9A-9C 所示)。基础部分 236 还包括安装在周向槽 242 内的 O 形环 250,二者均被置于基础外壳部分 236 的外部部分。显然地, O 形环 250 接合并以气密方式密封侧面 218C。

[0108] 在这个示例中,第一密封设置 237 由阀 20E 的基础外壳部分 236 的 O 形环 250 和周向槽 242 构成,不过将意识到,可替代地,具有类似元件的密封设置还可以是液体燃料捕集器 202 而不是阀 20E 的一部分。

[0109] 基础外壳部分 236 的环形壁 240 的下边缘 241 限定阀 20E 的入口 32E。入口 32E 与膨胀空间流动连通。入口 32E 延伸到阀 20E 的入口腔 36E 内。

[0110] 参考图 9B,顶部外壳部分 238 包括圆筒形区段 252 和从圆筒形区段 252 延伸的凸形顶部区段 254。圆筒形区段 252 被形成为具有周向槽 256,该周向槽 256 具有安装在其内的第二 O 形环 258,这二者均被置于顶部外壳部分 238 的外部部分。显然地 O 形环 258 接合并以气密方式密封侧壁 218B。

[0111] 返回图 9D,凸形顶部区段 254 被形成为具有换气孔 260,其被构造成允许在阀 20E 和区域之间经由液体燃料捕集器 202 的流动连通。

[0112] 中间外壳部分 26E 包括环形壁 261、管状壁部分 255,管状壁部分 255 被形成为具有脊 257,第一阀控通道 259 在隔膜 264 下方与脊 257 相邻地延伸。环形壁 261 被形成为具有出口 263,从而允许在阀 20E 的出口腔 265 和液体燃料捕集器 202 的离开口 226 之间的流动连通且因而还与通达口 229 和燃料蒸汽回收装置 203 流动连通。显然地,出口 263 是一个孔。将意识到,虽然阀的先前示例如所示包括径向延伸出口管区段(例如图 2 中 30A 标示的管区段),不过具有类似功能的阀可以没有这种管区段。将意识到没有径向延伸管或元件的阀可以允许容易地在液体捕集器的一部分(在这个示例中是圆筒形第三区段 216C)内组装阀。还能够看到,出口腔 265 能够被分为第一子腔 265A 和具有比第一子腔 265A 更大容积的附加子腔 265B。孔 266 形式的第二阀控通道被形成在壁 268 内在管状壁部分 255 下方,类似于结合图 2、图 3 和图 8 的示例所公开的设置,且其具有护罩构件 272。第二阀控通道 266 被构造成使得当弹性密封板叶状构件 282 没有处于密封位置时在附加子腔 265B 和入口腔 36E 之间能够流动连通。护罩构件 272 包括固定地安装在管状壁部分 255 之上的环部分 274 以及与孔 266 相反地延伸且支撑弹性密封板叶状构件 282 的护罩壁部分 278。环部分 274 被形成为具有孔(未示出)以允许通过孔 266 朝向入口腔 36E 的流动。护罩壁部分 274 还被形成为具有基本相反于孔 266 延伸的突起 288,以便支撑弹性密封板叶状构件 282 并且阻止其运动,而这种运动通常在特定条件下导致与阀的所需功能违背的流动连通。

[0113] 将意识到,阀 20E 不仅不同于先前示例,其没有径向延伸管,即基本圆筒形的,而且其内部部件还被构造成不同取向。例如,因此能够看出内部腔 36E 沿从入口 32E 到隔膜 264 的线性路径延伸。隔膜 264 具有被构造成密封第一阀控通道 259 的面 264A,该面 264A 沿与入口 32E 平行的平面延伸。换气孔 260 沿与入口 32E 平行的方向取向。换气孔 260 沿与出口 263 垂直的方向取向。

[0114] 在操作期间,第一 O 形环 250 阻止在液体燃料捕集器 202 的膨胀空间和阀 20E 的出口 263 之间沿基础外壳部分 236 外部路径的流动连通。

[0115] 类似地,第二 O 形环 258 阻止在液体燃料捕集器 202 的附加口 228 和阀 20E 的出口 263 之间沿顶部外壳部分 238 和中间外壳部分 26E 外部的路径的流动连通。

[0116] 图 9A-9D 公开的阀 20E 的操作类似于结合先前示例所公开的。

[0117] 参考图 10A-10D,示出了总体由 20F 标示的阀,其具有类似于图 9A-9D 所示的阀 20E 的类似内部构造。阀 20F 包括基础外壳部分 336、顶部外壳部分 338 和在其之间延伸的

中间外壳部分 26F。在图 10D 中能够看出阀 20F 是总体由 200 标示的车辆燃料系统的一部分,该车辆燃料系统 300 还包括液体燃料捕集器 302、燃料蒸汽回收装置 303(仅部分示出)和用于将液体燃料捕集器 302 连接到燃料箱 12(未示出)的管 22。

[0118] 本示例类似于先前示例中的车辆燃料系统 200,除了以下特征:

[0119] • 顶部部分 338 是基本圆筒形的并且不包括凸形顶部部分;

[0120] • 阀 20F 还用作翻转阀 (roll over valve, ROV) 并且因此基础外壳部分 336 还包括本领域公知的 ROV 元件,例如浮子 340 和相关弹簧 342 等。

[0121] 阀 20F 的操作类似于结合先前示例所公开的,不过还具有浮子 340 的附加功能,当阀翻转时该浮子 340 约束通过中间外壳部分 26F 的流动。显然地,因为隔膜 364 常态下经由相关弹簧 366 被偏压关闭,所以浮子 340 实质上用作后备关闭机构。

[0122] 虽然已经具体示出并描述了几个示例,不过应该理解不试图限制本主题,而是试图涵盖落入本主题精神和范围内的做出必要修正的所有变型和设置。例如,应该意识到在贯穿本主题的示例中,第二阀控通道可以包括一个以上的孔。

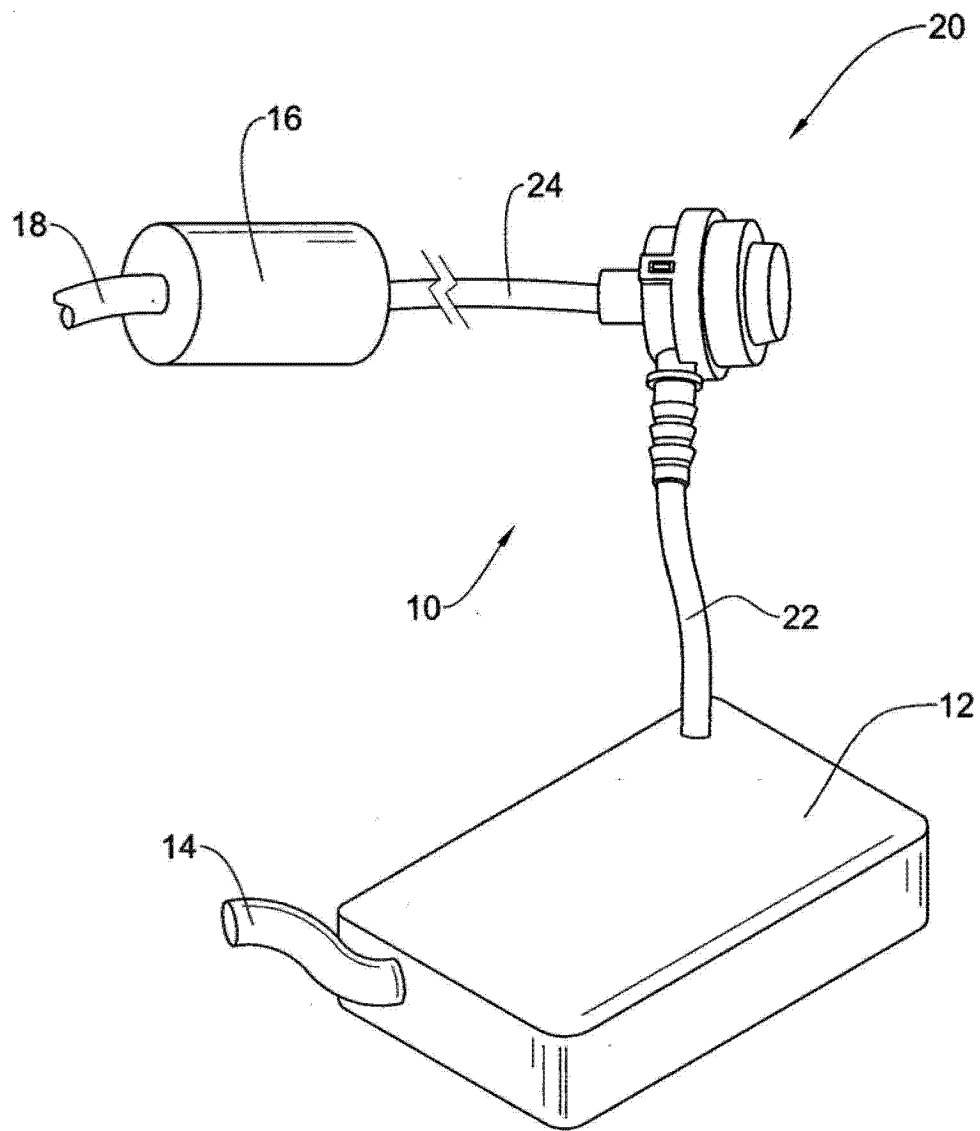


图 1

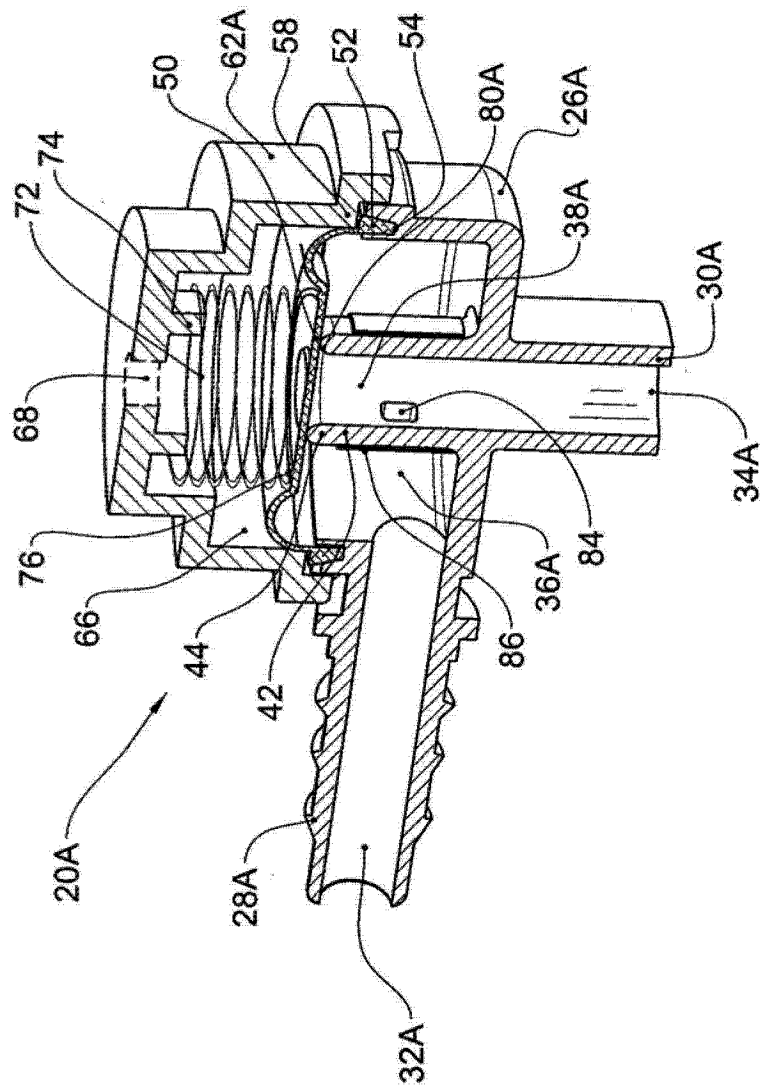


图 2

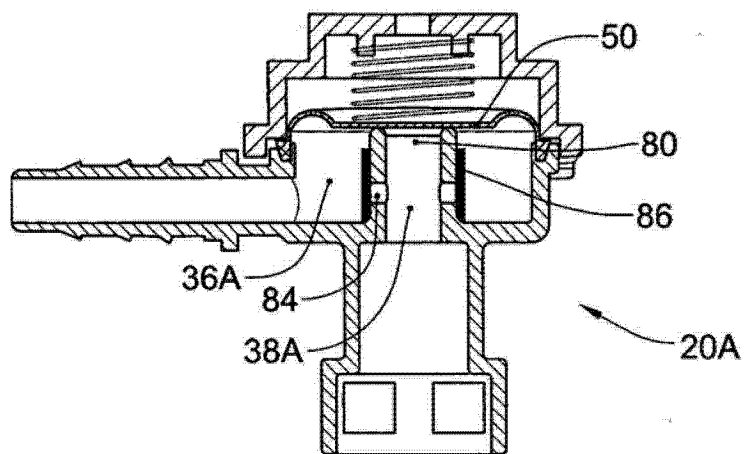


图 3A

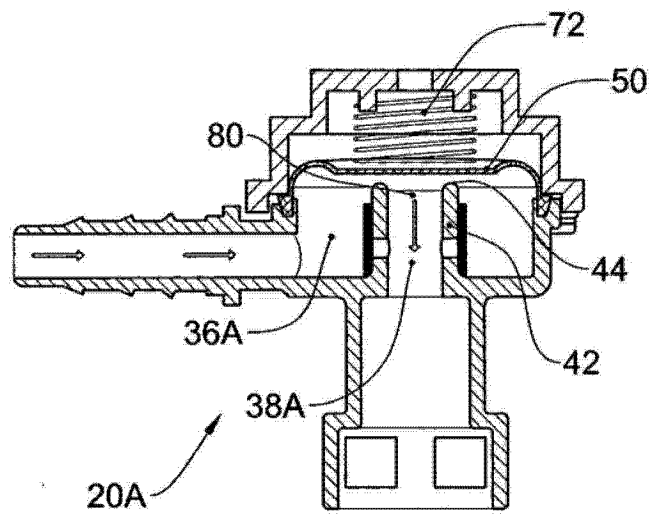


图 3B

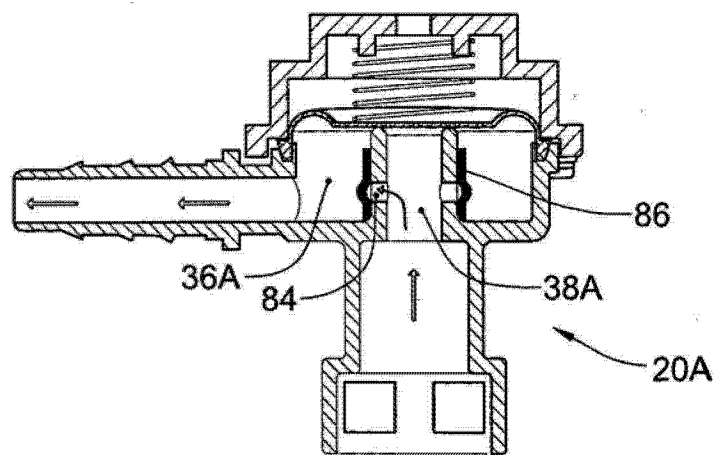


图 3C

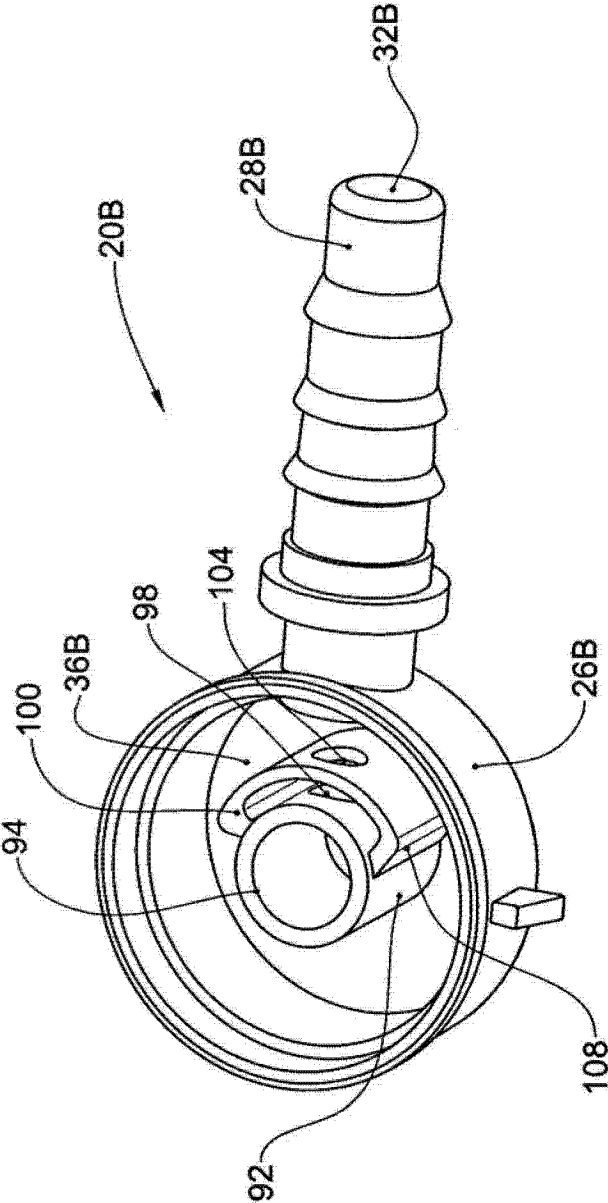


图 4

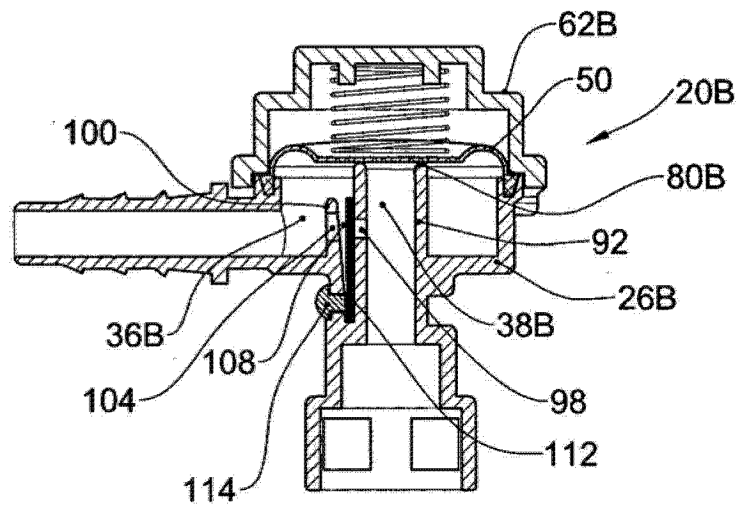


图 5A

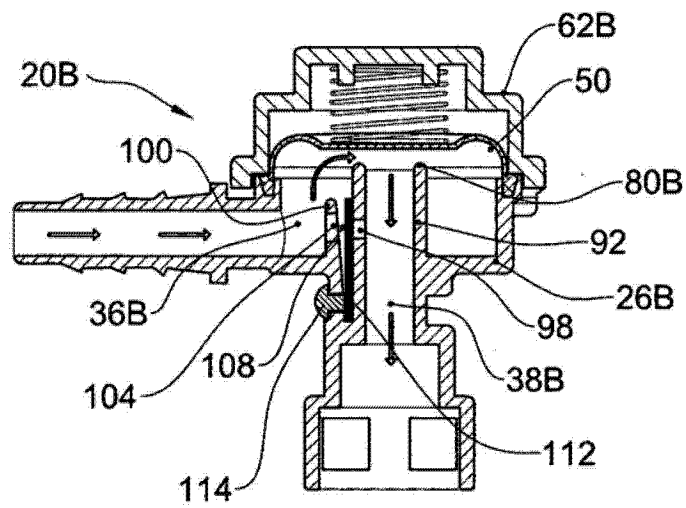


图 5B

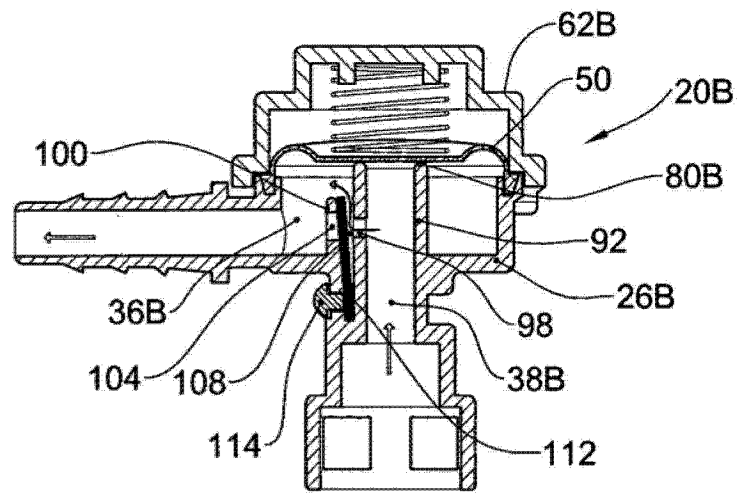


图 5C

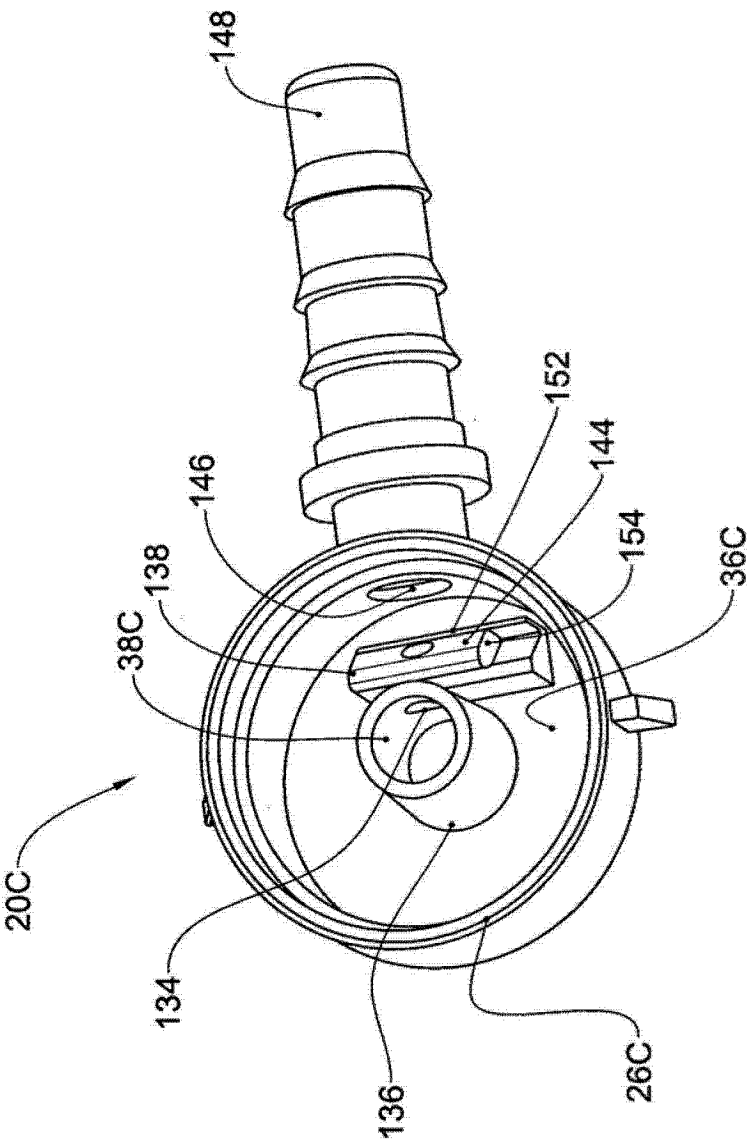


图 6

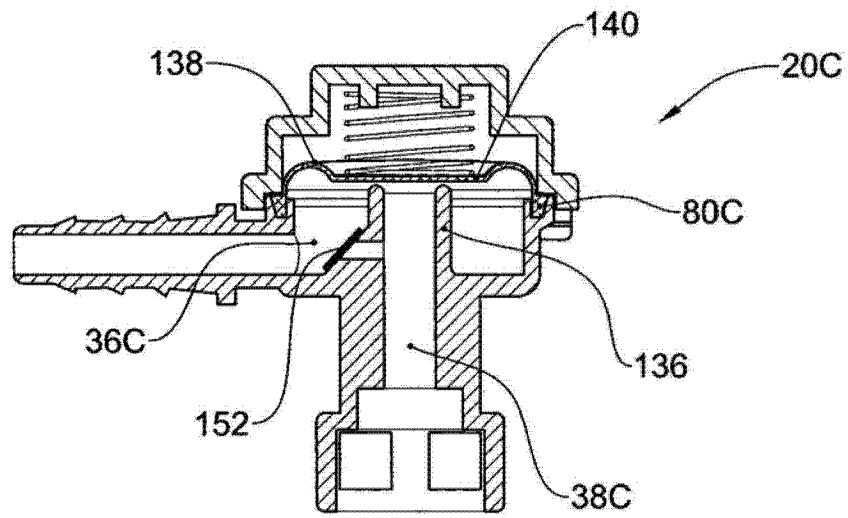


图 7A

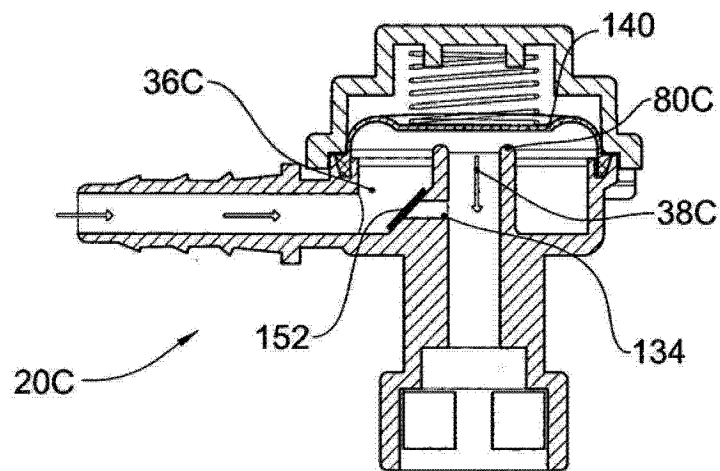


图 7B

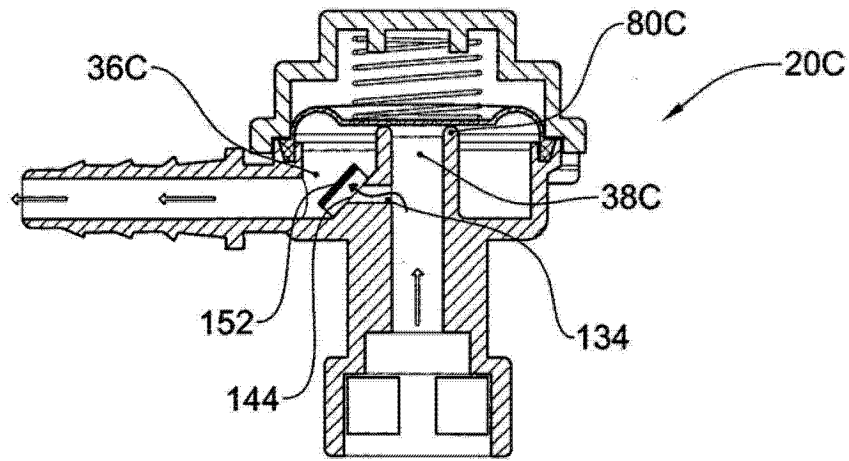


图 7C

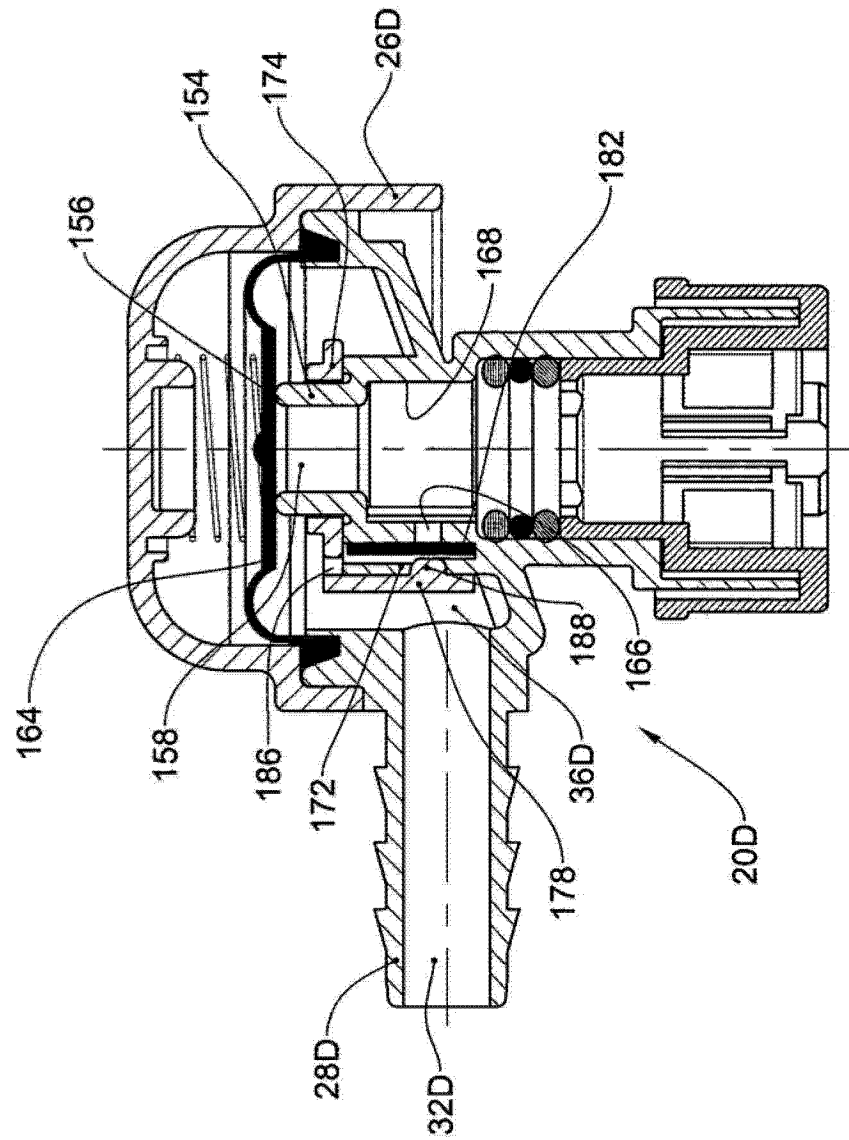


图 8

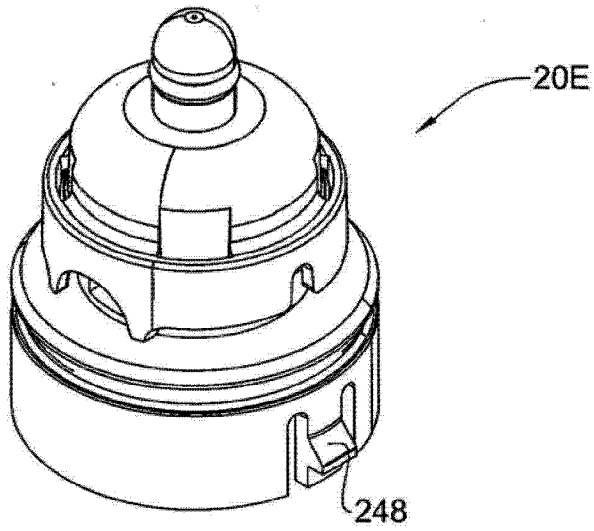


图9A

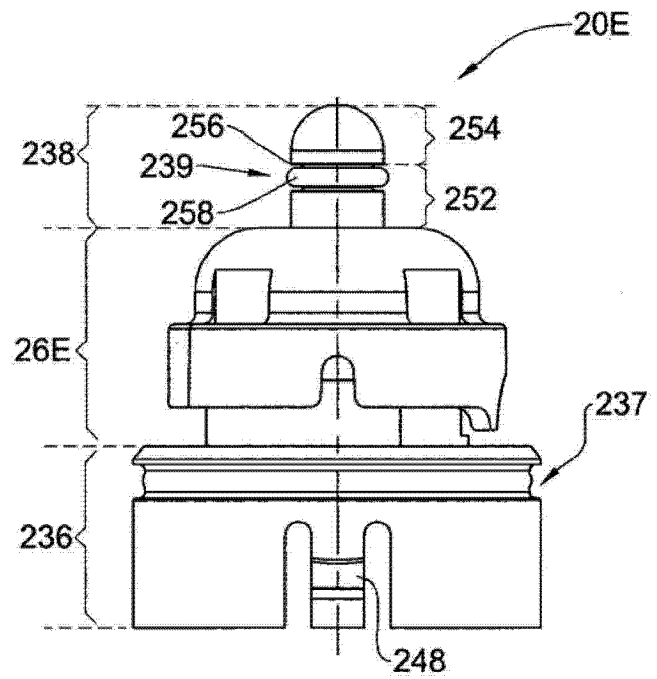


图9B

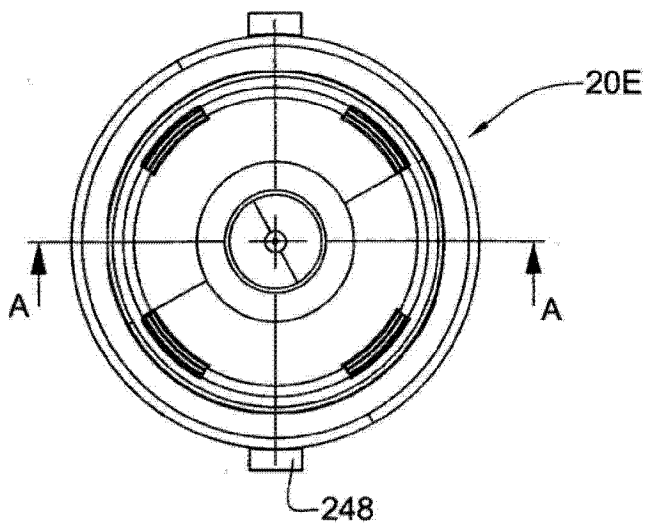


图9C

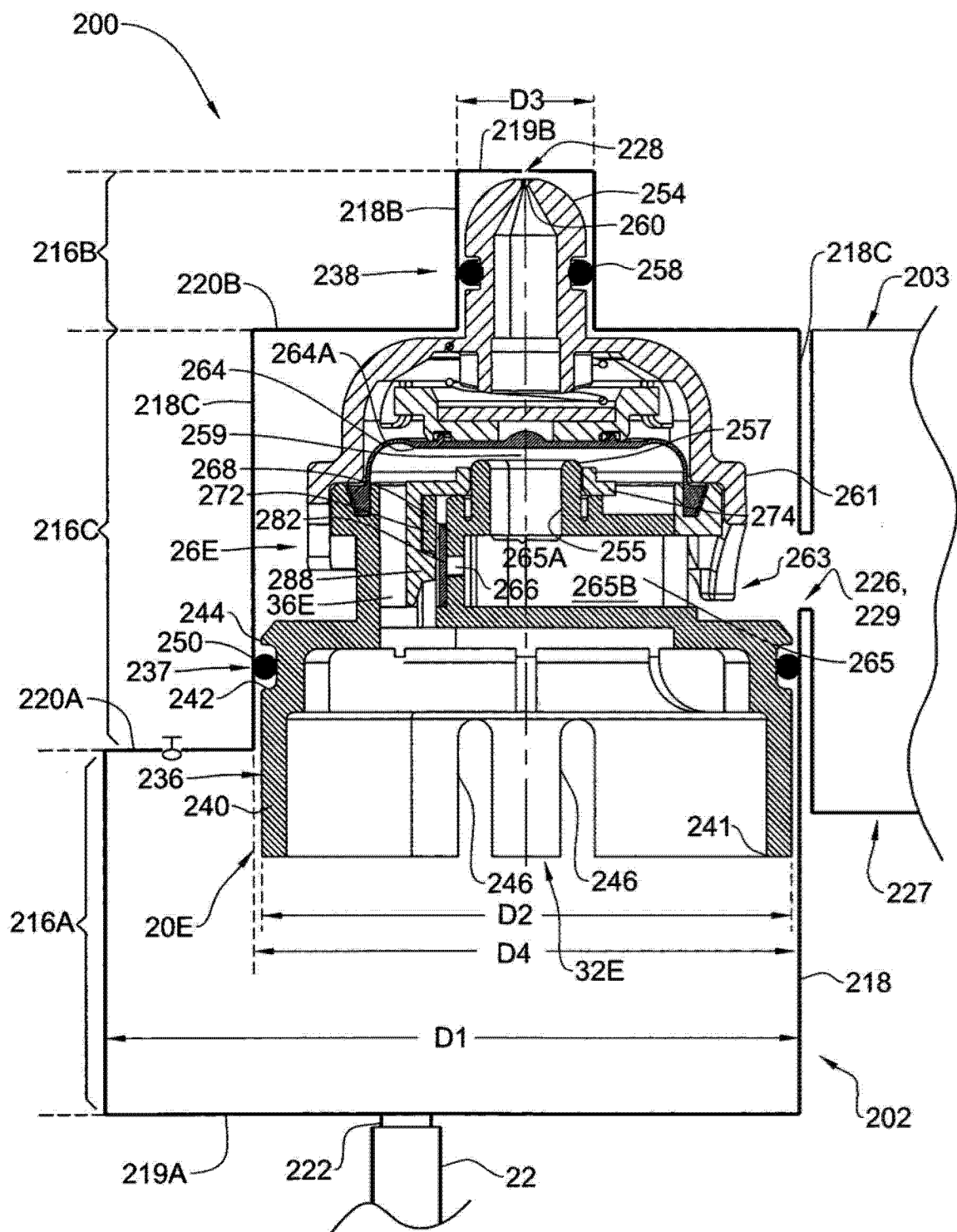


图 9D

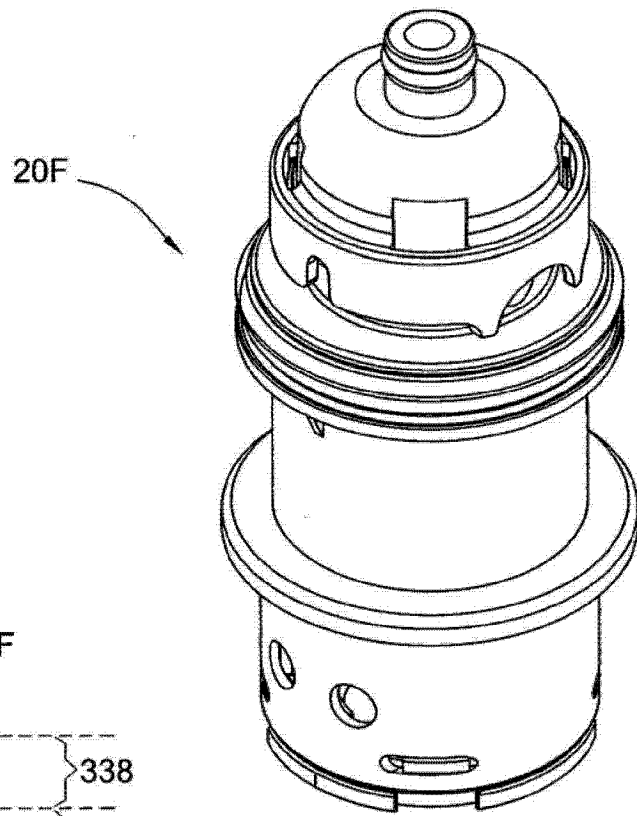


图10A

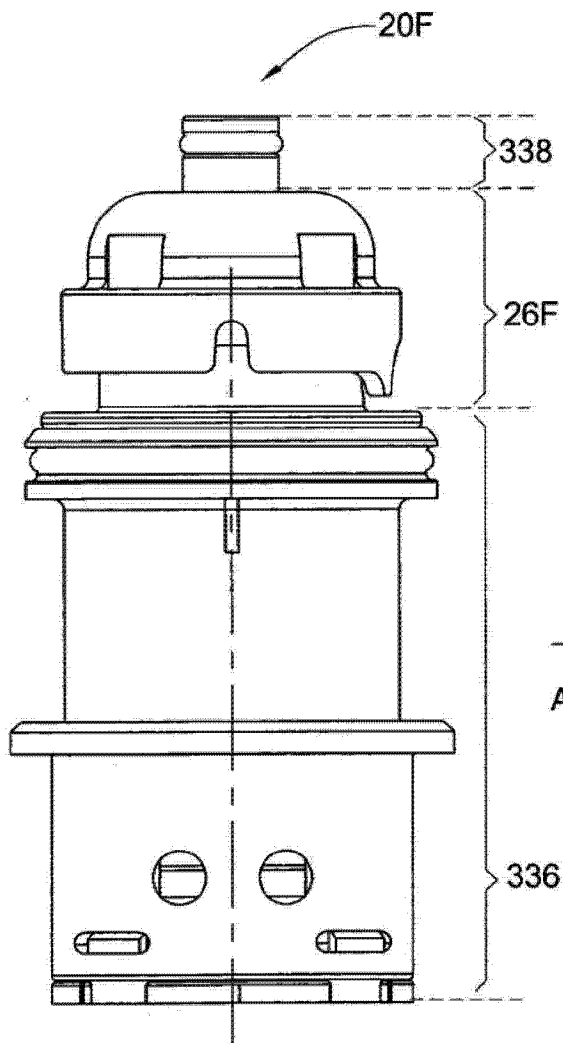


图10B

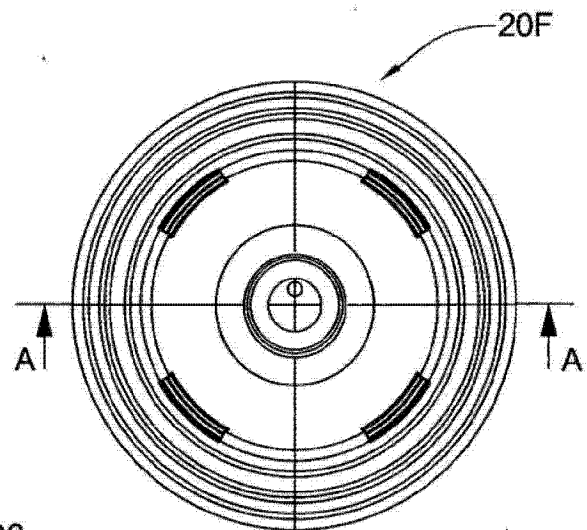


图10C

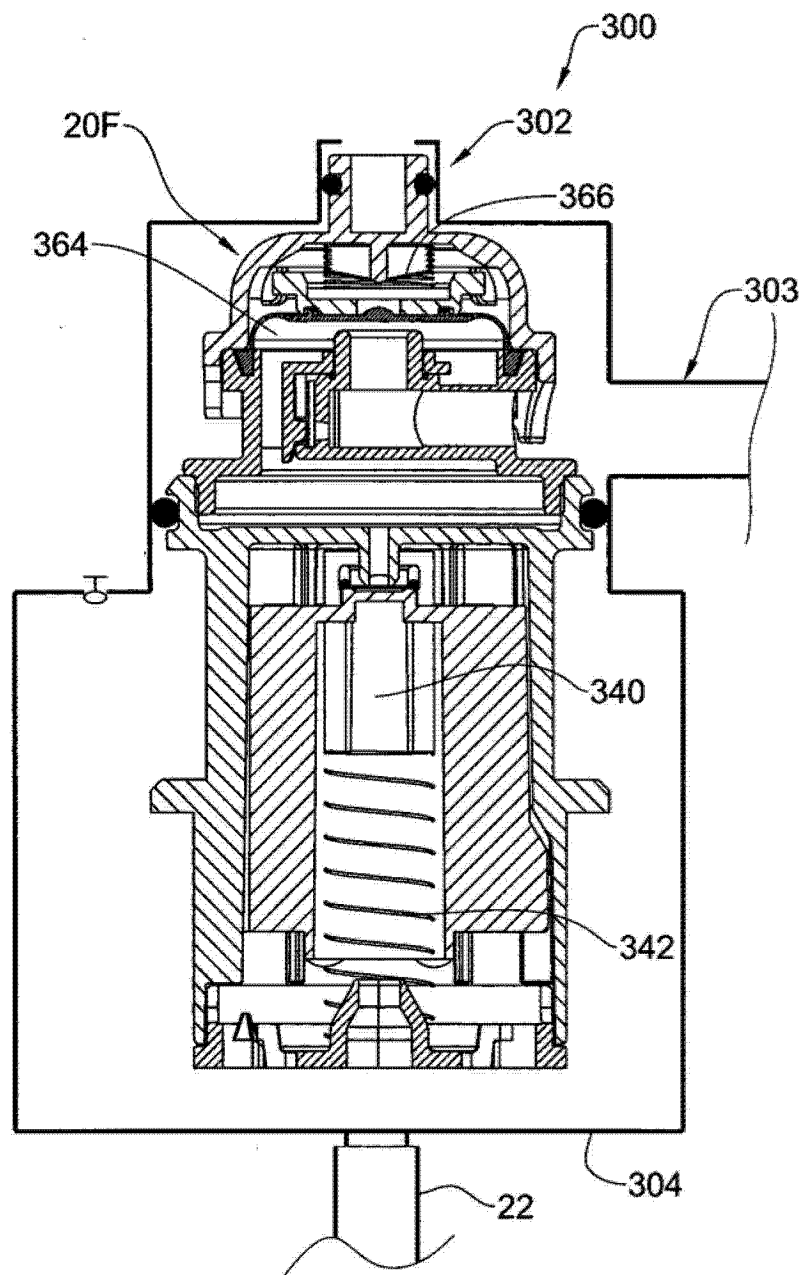


图 10D