



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108799667 A

(43)申请公布日 2018. 11. 13

(21)申请号 201810617069.7

(22)申请日 2018.06.15

(71)申请人 中国航天员科研训练中心

地址 100094 北京市海淀区北清路26号院
5132信箱

(72)发明人 王怡灵 马加炉 刘洪静 杨洪瑞
刘冀念 陶春风 张瑞明 韩阳坤
张莉

(74)专利代理机构 北京中政联科专利代理事务
所(普通合伙) 11489

代理人 陈超

(51)Int.Cl.

F16L 29/02(2006.01)

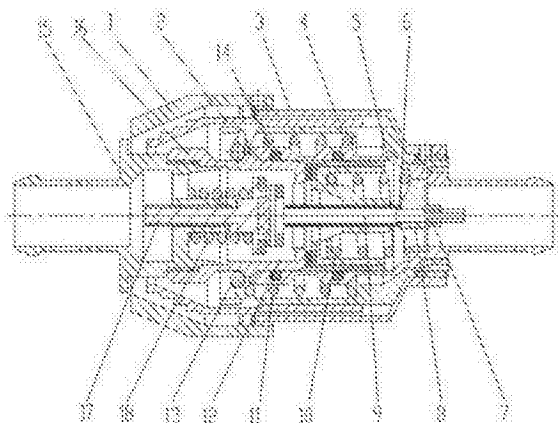
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种液路自密封的断接器插座、插头及断接器

(57)摘要

一种液路自密封的断接器插座、插头及断接器,所述断接器插座包括插座锁环护套、插座开锁环、插座底套、插座接嘴、插座顶芯、插座压簧和插座活塞,采用插座顶芯与插座活塞在断开状态下抵接、插接状态下分离的结构实现其自密封以及插接导通的功能;所述断接器插头包括插头接嘴、插头体、插头导向杆组合和插头压簧,采用插头导向杆组合与插头体在断开状态下抵接、插接状态下分离的结构实现其自密封以及插接导通的功能。本发明的快速断接器连接时导通、断开时密封,提供安全、可靠、快速的连接,使得在连接及断开的过程中和状态中不会造成液体泄漏;可以用单手完成断开操作,同时设有开锁保护,可以防止意外磕碰导致的误操作。



1. 一种液路自密封的断接器插座, 其特征在于, 所述插座包括插座锁环护套(1)、插座开锁环(2)、插座底套(3)、插座接嘴(5)、插座顶芯(9)、插座压簧(10)和插座活塞(12);

所述插座锁环护套(1)位于插座的插接方向的前端并处于最外周, 其后端连接有插座底套(3), 所述插座锁环护套(1)和插座底套(3)内部设置有插座开锁环(2); 所述插座开锁环(2)内部设置有插座接嘴(5)和插座活塞(12); 在断开状态下, 所述插座活塞(12)与所述插座接嘴(5)密封套接实现直径密封, 插座压簧(10)将插座活塞(12)压在插座顶芯(9)内端面上实现端密封, 使所述插座处于液路密封状态。

2. 如权利要求1所述的一种液路自密封的断接器插座, 其特征在于, 所述插座接嘴(5)上安装有两个“O”型密封圈(14)与所述插座活塞(12)实现直径密封; 所述插座顶芯(9)头部的内端面设置有硫化橡胶密封垫(20), 所述插座活塞(12)头部的端面设置有密封刃口(21), 所述插座压簧(10)将插座活塞(12)外端面的密封刃口(21)紧压在所述插座顶芯(9)内端面的橡胶密封垫(20)上实现端密封。

3. 如权利要求1所述的一种液路自密封的断接器插座, 其特征在于, 所述插座开锁环(2)与所述插座接嘴(5)之间设置有插座锁座(4), 所述插座锁座(4)靠近插接方向的端部向内突出设置有插座锁销(13)。

4. 如权利要求3所述的一种液路自密封的断接器插座, 其特征在于, 所述插座锁座(4)与所述插座接嘴(5)之间设置有插座大弹簧(11), 所述插座大弹簧(11)对所述插座锁销(13)施加朝向插接方向的压力。

5. 如权利要求1所述的一种液路自密封的断接器插座, 其特征在于, 还包括插座顶芯座(8), 用于固定接收所述插座顶芯(9); 设置插座锁母垫片(6)垫于所述插座顶芯(9)与插座顶芯座(8)之间, 插座顶芯座(8)后端用插座锁母(7)固定连接所述插座顶芯(9)。

6. 一种液路自密封的断接器插头, 其特征在于, 包括插头接嘴(15)、插头体(16)、插头导向杆组合(17)和插头压簧(18);

所述插头接嘴(15)和所述插头体(16)轴向密封连接; 所述插头导向杆组合(17)由所述插头接嘴(15)固定;

所述插头导向杆组合(17)端面设置有橡胶密封垫(22), 自由状态时, 所述插头压簧(18)将插头导向杆(17)的橡胶密封垫(22)压合在所述插头体(16)端部向内的密封刃口(23)上, 以使所述断接器插头自密封; 当所述插头导向杆(17)在外力的作用下向插接方向相反的方向运动时, 其端面的橡胶密封垫(22)与插头体(16)的密封刃口(23)分开, 液路通道被打开, 解除自密封。

7. 如权利要求6所述的一种液路自密封的断接器插头, 其特征在于, 所述插头接嘴(15)固定插头导向杆(17)的部位具有通孔, 用来使所述插头接嘴(15)和插头体(16)的内部空间导通。

8. 如权利要求6所述的一种液路自密封的断接器插头, 其特征在于, 所述插头体(16)的外壁面上设置有凸台(19)。

9. 一种用于液路双向自密封的无滴漏快速断接器, 其特征在于, 包括如权利要求1-5任一项所述的断接器插座和如权利要求6-8任一项所述的断接器插头, 所述插头接嘴(15)从内部与所述插座接嘴(5)对接。

10. 如权利要求9所述的用于液路双向自密封的无滴漏快速断接器, 其特征在于, 在处

于插接状态时,所述断接器插座的插座锁销(13)锁扣所述断接器插头的插头体(16)的凸台(19);所述插座顶芯(9)抵靠所述插头导向杆组合(17),使插头导向杆组合(17)与插头体(16)分离,所述插头体(16)抵靠所述插座活塞(12),使所述插座活塞(12)与所述插座顶芯(9)分离,由此使液路导通。

11.如权利要求9所述的用于液路双向自密封的无滴漏快速断接器,其特征在于,在处于插接状态时,所述插头体(16)外端面的密封刃口(25)抵靠所述插座活塞(12)外端面的密封垫(24),实现插接状态的密封。

一种液路自密封的断接器插座、插头及断接器

技术领域

[0001] 本发明涉及连接器领域,具体涉及一种液路自密封的断接器插座、插头及断接器。

背景技术

[0002] 舱外航天服,是航天员出舱活动时用于防护宇宙空间环境对人体危害的个人防护作业密闭服。舱外活动时,航天员的贴身内衣外穿着液冷服,液冷服通过快速断接器与航天服背包内的环控生保系统相连接,通过液冷服内液体介质吸热、散热和循环功能,带走航天员自身产生的大部分代谢热,避免航天员因大量出汗而导致脱水,保证了航天员的热舒适性要求。液路快速断接器由断接器插头和断接器插座两个组件构成。航天员进入舱外服时用于实现液冷服与循环水系统的快速连接,航天员脱出航天服时迅速断开液冷服与循环水系统的连接,并保证连接和断开过程中,液路服和循环水系统中均无液体滴漏现象。

发明内容

[0003] 本发明目的为设计一种快速断接器,该断接器为舱外航天服液冷服与循环水系统提供快速、安全可靠的连接,在连接及断开过程中不得有液体泄漏,且该断接器可以用单手完成断开操作,同时设有开锁保护,可以防止意外磕碰导致的误操作。

[0004] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案来实现:

[0005] 本发明的第一方面提供了一种液路自密封的断接器插座,所述插座包括插座锁环护套(1)、插座开锁环(2)、插座底套(3)、插座接嘴(5)、插座顶芯(9)、插座压簧(10)和插座活塞(12);

[0006] 所述插座锁环护套(1)位于插座的插接方向的前端并处于最外周,其后端连接有插座底套(3),所述插座锁环护套(1)和插座底套(3)内部设置有插座开锁环(2);所述插座开锁环(2)内部设置有插座接嘴(5)和插座活塞(12);在断开状态下,所述插座活塞(12)与所述插座接嘴(5)密封套接实现直径密封,插座压簧(10)将插座活塞(12)压在插座顶芯(9)内端面上实现端密封,使所述插座处于液路密封状态。

[0007] 进一步地,所述插座接嘴(5)上安装有两个“O”型密封圈(14)与所述插座活塞(12)实现直径密封;所述插座顶芯(9)头部的内端面设置有硫化橡胶密封垫(20),所述插座活塞(12)头部的端面设置有密封刃口(21),所述插座压簧(10)将插座活塞(12)外端面的密封刃口(21)紧压在所述插座顶芯(9)内端面的橡胶密封垫(20)上实现端密封。

[0008] 进一步地,所述插座开锁环(2)与所述插座接嘴(5)之间设置有插座锁座(4),所述插座锁座(4)靠近插接方向的端部向内突出设置有插座锁销(13)。

[0009] 进一步地,所述插座锁座(4)与所述插座接嘴(5)之间设置有插座大弹簧(11),所述插座大弹簧(11)对所述插座锁销(13)施加朝向插接方向的压力。

[0010] 进一步地,还包括插座顶芯座(8),用于固定接收所述插座顶芯(9);设置插座锁母垫片(6)垫于所述插座顶芯(9)与插座顶芯座(8)之间,插座顶芯座(8)后端用插座锁母(7)固定连接所述插座顶芯(9)。

[0011] 本发明的另一方面提供了一种液路自密封的断接器插头,包括插头接嘴(15)、插头体(16)、插头导向杆组合(17)和插头压簧(18);

[0012] 所述插头接嘴(15)和所述插头体(16)轴向密封连接;所述插头导向杆组合(17)由所述插头接嘴(15)固定;

[0013] 所述插头导向杆组合(17)端面设置有橡胶密封垫(22),自由状态时,所述插头压簧(18)将插头导向杆(17)的橡胶密封垫(22)压合在所述插头体(16)端部向内的密封刃口(23)上,以使所述断接器插头自密封;当所述插头导向杆(17)在外力的作用下向插接方向相反的方向运动时,其端面的橡胶密封垫(22)与插头体(16)的密封刃口(23)分开,液路通道被打开,解除自密封。

[0014] 进一步地,所述插头接嘴(15)固定插头导向杆(17)的部位具有通孔,用来使所述插头接嘴(15)和插头体(16)的内部空间导通。

[0015] 进一步地,所述插头体(16)的外壁面上设置有凸台(19)。

[0016] 本发明的又一方面提供了一种用于液路双向自密封的无滴漏快速断接器,包括如前所述的断接器插座和如前所述的断接器插头,所述插头接嘴(15)从内部与所述插座接嘴(5)对接。

[0017] 进一步地,在处于插接状态时,所述断接器插座的插座锁销(13)锁扣所述断接器插头的插头体(16)的凸台(19);所述插座顶芯(9)抵靠所述插头导向杆组合(17),使插头导向杆组合(17)与插头体(16)分离,所述插头体(16)抵靠所述插座活塞(12),使所述插座活塞(12)与所述插座顶芯(9)分离,由此使液路导通。

[0018] 进一步地,在处于插接状态时,所述插头体(16)外端面的密封刃口(25)抵靠所述插座活塞(12)外端面的密封垫(24),实现插接状态的密封。

[0019] 由此可见,本发明提供了一种在断开状态下自密封以及在插接状态下导通的断接器插座、插头及其组合。所述断接器插座采用插座顶芯与插座活塞在和插头断开状态下抵接、插接状态下分离的结构实现其自密封以及插接导通的功能;所述断接器插头采用插头导向杆组合与插头体在和插座断开状态下抵接、插接状态下分离的结构实现其自密封以及插接导通的功能。

[0020] 本发明的上述技术方案具有如下有益的技术效果:

[0021] (1) 本发明的快速断接器连接时导通、断开时密封,提供安全、可靠、快速的连接,使得在连接及断开的过程中和状态中不会造成液体泄漏;

[0022] (2) 本发明的快速断接器可以用单手完成断开操作,同时设有开锁保护,可以防止意外磕碰导致的误操作。

附图说明

[0023] 图1是本发明的断接器插座和断接器插头插接状态的结构示意图;

[0024] 图2是本发明断接器插座自密封状态的结构示意图;

[0025] 图3本发明断接器插头自密封状态的结构示意图。

[0026] 附图标记:

[0027] 1:插座锁环护套;2:插座开锁环;3:插座底套;4:插座锁座;5:插座接嘴;6:插座锁母垫片;7:插座锁母;8:插座顶芯座;9:插座顶芯;10:插座压簧;11:插座大弹簧;12:插座活

塞;13:插座锁销;14:“O”型密封圈;15:插头接嘴;16:插头体;17:插头导向杆组合;18:插头压簧;19:凸台;20:橡胶密封垫;21:密封刃口;22:橡胶密封垫;23:密封刃口;24:密封垫;25:密封刃口。

具体实施方式

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚明了,下面结合具体实施方式并参照附图,对本发明进一步详细说明。应该理解,这些描述只是示例性的,而并非要限制本发明的范围。此外,在以下说明中,省略了对公知结构和技术的描述,以避免不必要地混淆本发明的概念。

[0029] 断接器由断接器插座和断接器插头两部分构成,如图1所示,为插座和插头插接状态的示意图,插座和插头的结构图分别如图2和图3所示。

[0030] 断接器插座主要包括插座锁环护套1、插座开锁环2、插座底套3、插座锁座4、插座接嘴5、插座锁母垫片6、插座锁母7、插座顶芯座8、插座顶芯9、插座压簧10、插座大弹簧11、插座活塞12、两个插座锁销13、两道“O”型密封圈14等部分。其中所述插座锁环护套1位于插座的插接方向的前端并处于最外周,其后端连接有插座底套3,护套1和底套3内部设置有插座开锁环2,所述插座开锁环2与断接器插头对接。插座开锁环2内部向中心轴方向依次设置有插座锁座4、插座大弹簧11、插座接嘴5和插座活塞12。两个插座锁销13位于插座锁座4的前部,所述插座锁座4靠近插接方向设置两个斜向内的切槽,每个切槽位置对称分别设置有棒状的插座锁销13;插座大弹簧11对插座锁销13施加轴向的压力;插座接嘴5内壁面设置有两个“O”型密封圈,用来接收插头体16并起到密封作用;所述插座锁母垫片6垫于所述插座顶芯9与插座顶芯座8之间,插座顶芯座8后端用插座锁母7固定;所述插座活塞12内部设置有插座压簧10和插座顶芯9,插座顶芯9内端面硫化橡胶密封垫20,插座活塞12端面粘接有橡胶密封垫,且其外端面设置有密封刃口21,断开时通过插座压簧10将插座活塞12外表面的密封刃口21压在插座顶芯9内端面橡胶密封垫20上实现端密封,同时插座接嘴5上安装的两道“O”型密封圈14同插座活塞12实现直径密封,此时在和断接器插头断开连接的情况下,断接器插座端处于自密封状态,如图2所示。

[0031] 所述断接器插座的插座接嘴5为中空,固定所述插座顶芯9的插座顶芯座8和插座活塞上都设置有通孔,由此构成插座的液路通道。当插座活塞12端面抵靠在插座顶芯9头部的内端面上时,所述液路通道被阻断,插座处于自密封状态;当插座活塞12向插接方向相反的方向运动时,其端面与插座顶芯9的端面分开,所述液路通道打开,可以使液体流通。

[0032] 断接器插头如图3所示,主要包括插头接嘴15、插头体16、插头导向杆组合17和插头压簧18等,所述插头体16的外壁面上设置有凸台。插头导向杆组合17端面硫化有橡胶密封垫22,自由状态时,插头压簧18将插头导向杆17的橡胶密封垫22压合在插头体16上,所述橡胶密封垫22接在插头体16端部内扣的密封刃口23上,保证断接器插头端自密封;当所述插头导向杆17在外力的作用下向插接方向相反的方向运动时,其端面的橡胶密封垫22与插头体16端部内扣的密封刃口23分开,液路通道被打开。所述插头接嘴15固定插头导向杆17的部位具有通孔,用来使所述插头接嘴15和插头体16的内部空间导通。

[0033] 本发明的工作方式:

[0034] 本发明有快速连接和快速断开两种工作方式,连接时确保可靠连接及密封,断开

时两端迅速分离,在连通及断开过程中,均无液体滴漏现象。

[0035] 连通过程工作方式:

[0036] 一手持握在断接器插座3和插座锁环护套1中部,一手持握断接器插头接嘴15尾端,向断接器插座对应部位插入,当插头体16上的凸台斜面前端同插座锁销13接触,操作者在断接器插头和断接器插座上施加轴向力大于插座大弹簧11对插座锁销13作用力时,插座锁销13沿径向外移,断接器插头的插头体16端面同断接器的插座活塞12端头平垫接触并使活塞后移,同步的插座顶芯9同插头导向杆组合17端面密封垫接触,将插头导向杆组合17向后顶开,断接器插头的液路通道打开,断接器插头体16与插座接嘴5上安装的“O”型密封圈14接触实现第二道密封,在插头体16插入行程使得凸台19越过插座锁销13后,插座锁销13在插座大弹簧12作用下复位,卡在凸台19的另一斜面上,此时,插座压簧10和插头压簧18压缩后的蓄力迫使插座锁销13同插头体16锁死,此时断接器处于可靠连通状态见图1。在处于插接状态时,所述断接器插座的插座锁销13锁扣所述断接器插头的插头体16的凸台19;所述插座顶芯9抵靠所述插头导向杆组合17,使插头导向杆组合17与插头体16分离,所述插头体16抵靠所述插座活塞12,使所述插座活塞12与所述插座顶芯9分离,由此使液路导通,且由插座活塞12外端面的密封垫24与插头体16外端面的密封刃口25抵接实现插座和插头的密封。

[0037] 断开过程工作方式:

[0038] 单手持握住断接器锁环护套1,同时用大拇指和食指从锁环护套1的开口处按压在插座开锁环2上,用力向掌心方向压下,插座开锁环2上的槽孔带动插座锁销13越过插头体16的凸台19后,断接器插头和断接器插座会在插座压簧10和插头压簧18作用下自动弹开。恢复各自处于自密封状态。

[0039] 本发明的断接器满足以下性能要求:

[0040] a、插接力不大于105N,开锁力不大于85N;

[0041] b、插接状态时,60L/min气体流阻不大于2.5kPa;

[0042] c、气密性:从接嘴处通入225kPa高纯氮气,酒精溶液下检测,5min内,插头、插座及插接状态三种状态均无可见气泡;

[0043] d、爆破压力不小于300kPa;

[0044] e、贮存使用寿命5年,插拔次数不小于5000次。

[0045] 设计中,通过对断接器通、断分界面的配合尺寸链的合理分配。有效保证了断接器通断瞬间密封性要求,同时又确保了断接器的可操作性。

[0046] 由此可见,本发明提供了一种液路自密封的断接器插座、插头及其组合,所述断接器插座所述插座包括插座锁环护套、插座开锁环、插座底套、插座接嘴、插座顶芯、插座压簧和插座活塞,采用插座顶芯与插座活塞在和插头断开状态下抵接、插接状态下分离的结构实现其自密封以及插接导通的功能;所述断接器插头包括插头接嘴、插头体、插头导向杆组合和插头压簧,采用插头导向杆组合与插头体在和插座断开状态下抵接、插接状态下分离的结构实现其自密封以及插接导通的功能。本发明的快速断接器连接时导通、断开时密封,提供安全、可靠、快速的连接,使得在连接及断开的过程中和状态中不会造成液体泄漏;可以用单手完成断开操作,同时设有开锁保护,可以防止意外磕碰导致的误操作。

[0047] 应当理解的是,本发明的上述具体实施方式仅仅用于示例性说明或解释本发明的

原理,而不构成对本发明的限制。因此,在不偏离本发明的精神和范围的情况下所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。此外,本发明所附权利要求旨在涵盖落入所附权利要求范围和边界、或者这种范围和边界的等同形式内的全部变化和修改例。

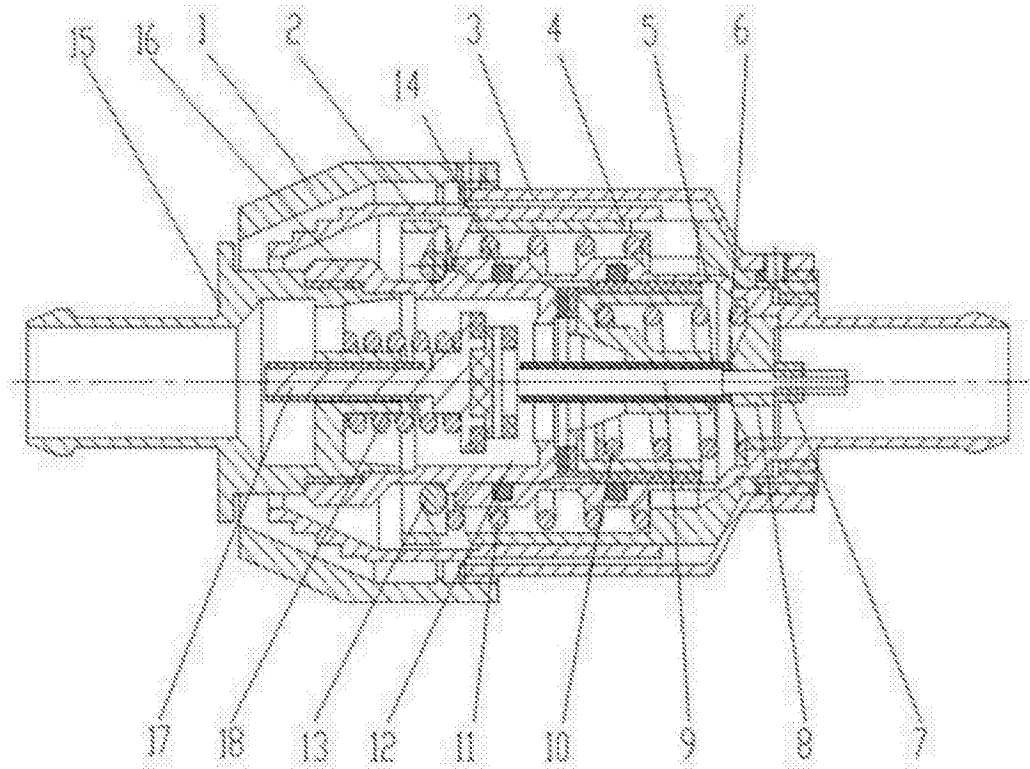


图1

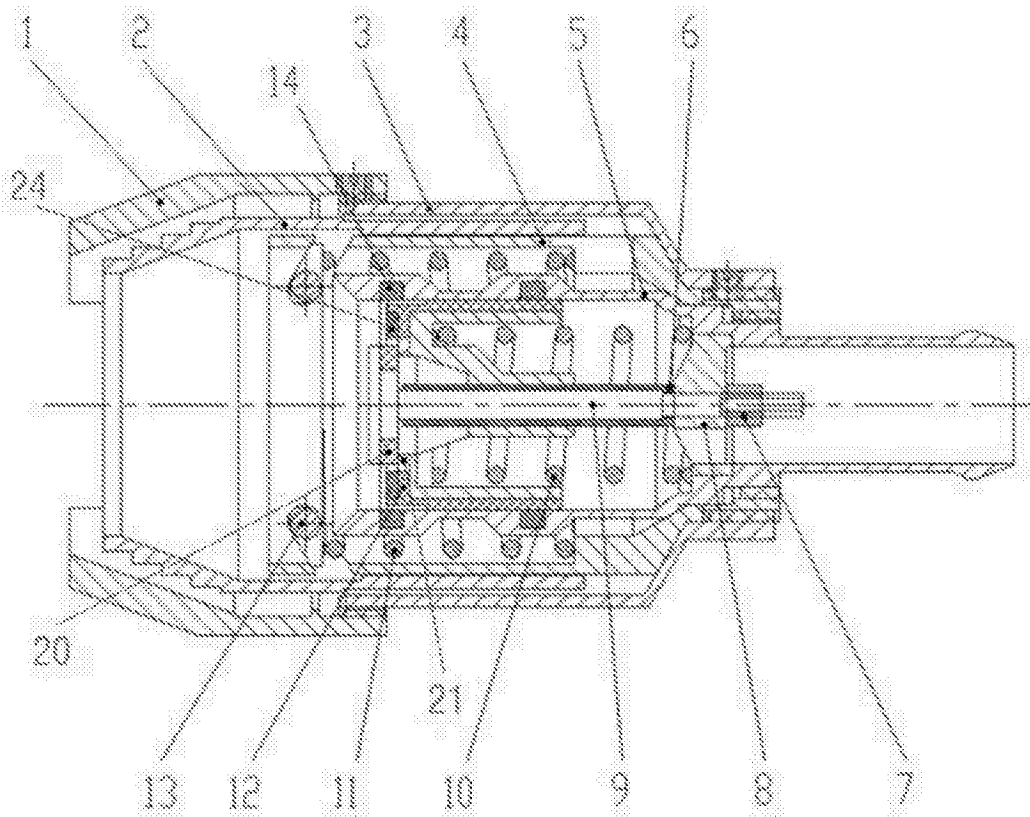


图2

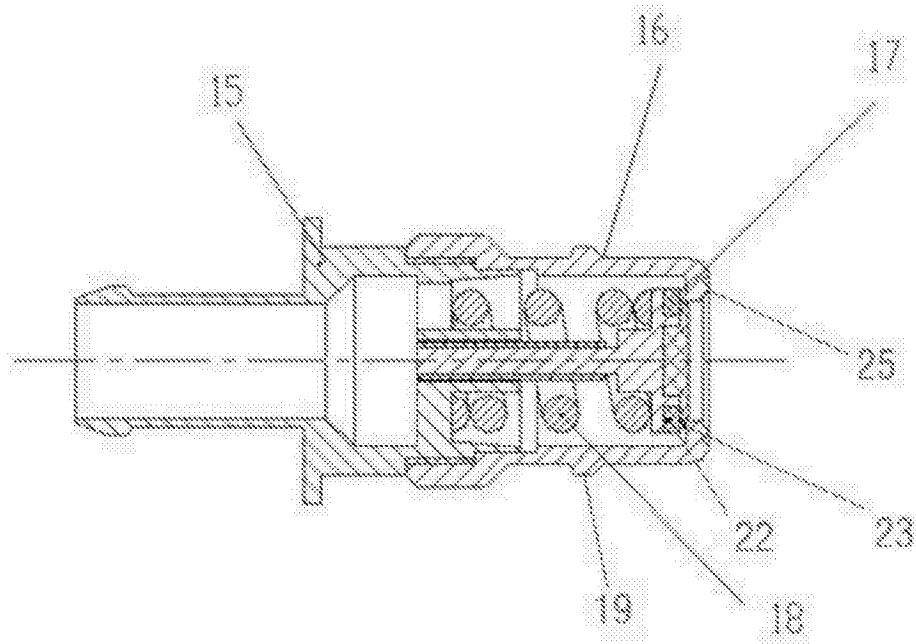


图3