



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110864219 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201910983027.X

(22)申请日 2019.10.16

(71)申请人 北京航天试验技术研究所

地址 100074 北京市丰台区云岗田城中里1号

申请人 北京航天雷特机电工程有限公司

(72)发明人 滕磊军 郝加封 于丽君 曲伟强 王涛

(74)专利代理机构 北京元中知识产权代理有限公司 11223

代理人 熊蒙

(51)Int.Cl.

F17C 5/02(2006.01)

F17C 13/04(2006.01)

F17C 13/12(2006.01)

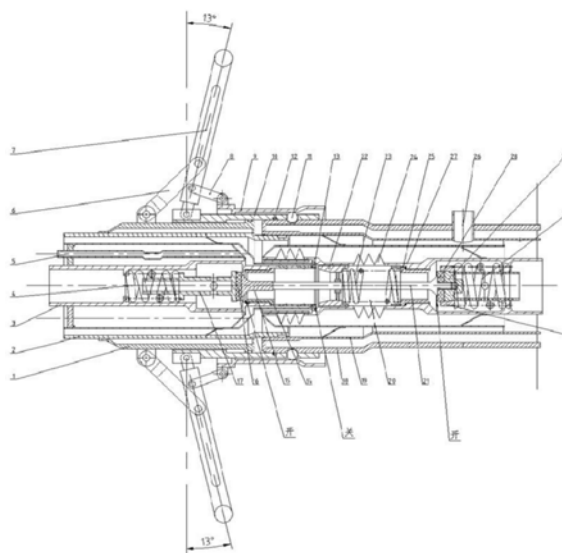
权利要求书2页 说明书11页 附图5页

(54)发明名称

一种液氢加注装置

(57)摘要

本发明公开了一种液氢加注装置,包括加氢枪和连接在液氢储箱上的加氢口,所述加氢枪具有封堵内部加注通道的第一封堵部件,所述加氢口具有封堵内部加注通道的第二封堵部件,所述加氢枪插入加氢口的过程中,加氢枪先推顶第二封堵部件移位导通加氢口内的加注通道,加氢口后反向推顶第一封堵部件移位,导通加氢枪内的加注通道。本发明中,在加氢枪插入加氢口的过程中,先导通了加氢口内的加注通道,使得液氢储箱内液氢气化为氢气对加氢枪和加氢口之间的腔室进行吹除,然后再导通加氢枪内的加注通道,进行液氢的加注,整个过程在加氢枪插入加氢口的过程中自动完成,不需要额外的操作,有效的提高了工作效率,使用体验佳。



1. 一种液氢加注装置,其特征在于,包括加氢枪和连接在液氢储箱上的加氢口,所述加氢枪具有封堵内部加注通道的第一封堵部件,所述加氢口具有封堵内部加注通道的第二封堵部件,所述加氢枪插入加氢口的过程中,加氢枪先推顶第二封堵部件移位导通加氢口内的加注通道,加氢口后反向推顶第一封堵部件移位,导通加氢枪内的加注通道。

2. 根据权利要求1所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述第一封堵部件包括第一阀塞、提供第一阀塞常闭加氢枪内部加注通道的作用力的第一弹性部件和设置在第一阀塞上的推顶块,所述第二封堵部件包括第二阀塞、提供第二阀塞常闭加氢口内部加注通道的作用力的第二弹性部件和设置在第二阀塞上的推顶杆,所述加氢枪插入加氢口的过程中,所述推顶杆和所述推顶块相抵接,所述第一弹性部件的弹性系数大于第二弹性部件的弹性系数。

3. 根据权利要求2所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述加氢口内设置有限制第二阀塞移位至一定位置的限位结构。

4. 根据权利要求3所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述限位结构包括设置在加氢口内加注通道内壁上的限位凸环,所述第二阀塞上设置有沿径向凸出设置的限位凸部,所述第二阀塞移位一定距离后,限位凸部抵止在所述限位凸环上。

5. 根据权利要求4所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述第二阀塞包括圆柱筒,圆柱筒一端开口,另一端密封设置有塞部,所述圆柱筒可滑动贯穿所述限位凸环设置,所述第二弹性部件包括套设在所述圆柱筒上的弹簧,所述弹簧两端分别限位支撑在所述塞部和所述限位凸环之间,所述限位凸部包括环绕所述圆柱筒外壁一周设置的限位凸筋;

优选的,所述圆柱筒内部具有液体通道,所述圆柱筒筒壁上设置有连通加氢口内部加注通道的贯通孔。

6. 根据权利要求5所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述加氢口包括加氢口内套管,所述加氢枪包括加氢枪内套管,所述加氢口内套管进口端的内径大于所述加氢枪内套管出口端外径,所述加氢枪内套管的出口端插入所述加氢口内套管的进口端,加氢枪内套管与加氢口内套管之间具有间隙,加氢枪推动第二封堵部件移位导通加氢口的加注通道,所述液氢储箱向所述加氢枪和加氢口之间的腔室内通入吹除氢气,吹除氢气由所述间隙排出。

7. 根据权利要求6所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述加氢口内套管内部设置有密封部,加氢枪内套管的出口端抵止在所述密封部后,所述第二阀塞上的推顶杆推动第一阀塞移位,导通加氢枪内的加注通道,液氢加注装置向液氢储箱内加注液氢。

8. 根据权利要求7所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述加氢口内套管由入口端至出口端依次设置有第一管体和第二管体,第一管体内径大于第二管体内径和加氢枪内套管的出口端外径,所述第一管体和第二管体通过过渡锥管连接,所述密封部包括设置在过渡锥管内壁上/第二管体内壁上密封环面;

优选的,加氢枪内套管出口端安装有与所述密封环面密封配合的密封圈。

9. 根据权利要求6所述的一种液氢加注装置,其特征在于,包括手柄机构,所述加氢枪包括加氢枪外部管和加氢枪外套管,加氢枪外套管固定安装在加氢枪内套管外部,所述加氢枪外部管可滑动的套设在加氢枪外套管上,所述手柄机构包括可转动连接所述加氢枪外部管的推杆,推杆通过第二连杆连接所述加氢枪外套管,推杆转动,带动第二连杆推动加氢

枪外套管和加氢枪内套管向加氢口内部滑动,依次导通加氢口内部加注通道和加氢枪内部加注通道。

10. 根据权利要求9所述的一种液氢加注装置,其特征在于,所述加氢枪包括滑动套设在加氢枪外部管上的锁定套管,所述加氢口包括固定设置在加氢口内套管外部的加氢口外套管,所述推杆通过第一连杆连接所述锁定套管,在所述推杆转动过程中,先带动第一连杆推动锁定套管向加氢口外套管滑动,锁定在所述加氢口外套管上,后推动第二连杆带动加氢枪内套管向加氢口内套管内滑动;

优选的,所述推杆上沿着推杆长度方向设置有滑槽,所述第二连杆一端自由滑动的安装在所述滑槽内,另一端可转动连接在所述加氢枪外套管上,推杆上位于所述滑槽和加氢枪外部管之间设置连接孔,所述第一连杆可转动的连接在所述连接孔上。

一种液氢加注装置

技术领域

[0001] 本发明涉及低温液体加注技术领域,尤其是涉及一种液氢加注装置。

背景技术

[0002] 加氢站的建设是影响氢能行业发展的重要因素,加氢系统目前分为两类,高压常温氢气和低压液氢加注系统。相对于高压氢气,液氢储氢密度高、储运成本低、储存压力低,也更安全,因此前景更为广阔。

[0003] 按照国家节能与新能源汽车技术路线图的规划,随着燃料电池车对氢气需求量的增加,我国的加氢站数量会逐步增加,因此国内加氢市场还是非常大的,我国在运营加氢站多数为高压储氢加氢站,低温液态储氢站仍在规划中还未投入使用,由于刚起步,相关技术尚未成熟,为液氢加氢站配备的液氢加注设备尚未出现,开发用于液氢加注的单体设备,实现液氢加氢设备国产化显得尤为重要,为提高我国在氢能发展和加氢站建设领域的实力具有重要作用。

[0004] 与液化天然气不同,液氢温度为超低温,且极易气化,与氧气混合发生危险,所以液氢加注装置必须考虑吹除功能、绝热功能和安全性。对于目前市场比较成熟的低温液体加注设备为LNG加注枪,然而,以上功能都未在结构上有所体现,根本不适用于液氢加注。且重量较重,可操作性差。

[0005] 再者,一般的LNG加液枪为LNG车加液时,操作人员把加液枪与装在LNG车上的加气口对接,然后向前旋转手柄,即沿着加气口的方向,把加液枪紧锁在加气口上,这个过程进行的同时,加液枪通道与加气口连通,通过加液枪通道开始向LNG汽车加注LNG液体,其并没有对加液枪和加气口之间腔室内的空气进行吹除。现有技术中也有提到对加液枪和加气口之间腔室进行吹除的方案,但是其往往是咱们设计了吹除管路,需要在插接过程中,手动控制吹除管路导通,其结构复杂操作也复杂,不利于提高生产效率。

[0006] 有鉴于此,特提出本发明。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种液氢加注装置,在加氢枪插入加氢口的过程,自动依次执行吹除和加注过程。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:

[0009] 一种液氢加注装置,包括加氢枪和连接在液氢储箱上的加氢口,所述加氢枪具有封堵内部加注通道的第一封堵部件,所述加氢口具有封堵内部加注通道的第二封堵部件,所述加氢枪插入加氢口的过程中,加氢枪先推顶第二封堵部件移位导通加氢口内的加注通道,加氢口后反向推顶第一封堵部件移位,导通加氢枪内的加注通道。

[0010] 在上述方案中,在加氢枪插入加氢口的过程中,先导通了加氢口内的加注通道,使得液氢储箱内液氢气化为氢气对加氢枪和加氢口之间的腔室进行吹除,然后再导通加氢枪内的加注通道,进行液氢的加注,整个过程在加氢枪插入加氢口的过程中自动完成,不需要

额外的操作,有效的提高了工作效率,使用体验佳。

[0011] 优选的,所述第一封堵部件包括第一阀塞、提供第一阀塞常闭加氢枪内部加注通道的作用力的第一弹性部件和设置在第一阀塞上的推顶块,所述第二封堵部件包括第二阀塞、提供第二阀塞常闭加氢口内部加注通道的作用力的第二弹性部件和设置在第二阀塞上的推顶杆,所述加氢枪插入加氢口的过程中,所述推顶杆和所述推顶块相抵接,所述第一弹性部件的弹性系数大于第二弹性部件的弹性系数。

[0012] 在上述方案中,通过设计第一弹性部件的弹性系数大于第二弹性部件的弹性系数实现了在第一封堵部件和第二封堵部件相抵时,第二封堵部件先被推离,导通加氢口内的加注通道,第一封堵部件后被推离。

[0013] 优选的,所述加氢口内设置有限制第二阀塞移位至一定位置的限位结构。

[0014] 在上述方案中,在加氢口内设置限位结构,使得第二阀塞位置固定,确保第二阀塞可反向作用于第一封堵部件,使得第一封堵部件被推离,从而导通加氢枪内部加注通道。

[0015] 优选的,所述限位结构包括设置在加氢口内加注通道内壁上的限位凸环,所述第二阀塞上设置有沿径向凸出设置的限位凸部,所述第二阀塞移位一定距离后,限位凸部抵止在所述限位凸环上。

[0016] 优选的,所述第二阀塞包括圆柱筒,圆柱筒一端开口,另一端密封设置有塞部,所述圆柱筒可滑动贯穿所述限位凸环设置,所述第二弹性部件包括套设在所述圆柱筒上的弹簧,所述弹簧两端分别限位支撑在所述塞部和所述限位凸环之间,所述限位凸部包括环绕所述圆柱筒外壁一周设置的限位凸筋。

[0017] 优选的,所述圆柱筒内部具有液体通道,所述圆柱筒筒壁上设置有连通加氢口内部加注通道的贯通孔。液氢储箱内喷出的氢气先进入该流体通道,再通过所述贯通孔进入加氢口内的加注通道内,再进入加氢枪内的腔室,最后携带少量空气由加氢枪和加氢口插接后两者之间的插接缝隙排出。

[0018] 优选的,所述加氢口包括加氢口内套管,所述加氢枪包括加氢枪内套管,所述加氢口内套管进口端的内径大于所述加氢枪内套管出口端外径,所述加氢枪内套管的出口端插入所述加氢口内套管的进口端,加氢枪内套管与加氢口内套管之间具有间隙,加氢枪推动第二封堵部件移位导通加氢口的加注通道,所述液氢储箱向所述加氢枪和加氢口之间的腔室内通入吹除氢气,吹除氢气由所述间隙排出。

[0019] 优选的,所述加氢口内套管内部设置有密封部,加氢枪内套管的出口端抵止在所述密封部后,所述第二阀塞上的推顶杆推动第一阀塞移位,导通加氢枪内的加注通道,液氢加注装置向液氢储箱内加注液氢。在上述方案中,通过设计密封部,可封堵加氢枪和加氢口之间的间隙,确保加注液氢时,液氢不会泄露。

[0020] 优选的,所述加氢口内套管由入口端至出口端依次设置有第一管体和第二管体,第一管内径大于第二管内径和加氢枪内套管的出口端外径,所述第一管体和第二管体通过过渡锥管连接,所述密封部包括设置在过渡锥管内壁上/第二管内壁上密封环面;

[0021] 优选的,加氢枪内套管出口端安装有与所述密封环面密封配合的密封圈。

[0022] 优选的,包括手柄机构,所述加氢枪包括加氢枪外部管和加氢枪外套管,加氢枪外套管固定安装在加氢枪内套管外部,所述加氢枪外部管可滑动的套设在加氢枪外套管上,所述手柄机构包括可转动连接所述加氢枪外部管的推杆,推杆通过第一连杆连接所述加氢

枪外套管,推杆转动,带动第一连杆推动加氢枪外套管和加氢枪内套管向加氢口内部滑动,依次导通加氢口内部加注通道和加氢枪内部加注通道。

[0023] 优选的,所述加氢枪包括滑动套设在加氢枪外部管上的锁定套管,所述加氢口包括固定设置在加氢口内套管外部的加氢口外套管,所述推杆通过第二连杆连接所述锁定套管,在所述推杆转动过程中,先带动第二连杆推动锁定套管向加氢口外套管滑动,锁定在所述加氢口外套管上,后推动第一连杆带动加氢枪内套管向加氢口内套管内滑动;

[0024] 优选的,所述推杆上沿着推杆长度方向设置有滑槽,所述第一连杆一端自由滑动的安装在所述滑槽内,另一端可转动连接在所述加氢枪外套管上,推杆上位于所述滑槽和加氢枪外部管之间设置连接孔,所述第二连杆可转动的连接在所述连接孔上。

[0025] 采用上述技术方案后,本发明与现有技术相比具有以下有益效果:

[0026] 本发明的液氢加注装置,包括加氢枪和连接在液氢储箱上的加氢口,所述加氢枪具有封堵内部加注通道的第一封堵部件,所述加氢口具有封堵内部加注通道的第二封堵部件,所述加氢枪插入加氢口的过程中,加氢枪先推顶第二封堵部件移位导通加氢口内的加注通道,加氢口后反向推顶第一封堵部件移位,导通加氢枪内的加注通道。本发明中,在加氢枪插入加氢口的过程中,先导通了加氢口内的加注通道,使得液氢储箱内液氢气化为氢气对加氢枪和加氢口之间的腔室进行吹除,然后再导通加氢枪内的加注通道,进行液氢的加注,整个过程在加氢枪插入加氢口的过程中自动完成,不需要额外的操作,有效的提高了工作效率,使用体验佳。

[0027] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的描述。

附图说明

[0028] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。在附图中:

[0029] 在附图中:

[0030] 图1为本发明的加氢枪结构示意图

[0031] 图2为本发明的加氢口结构示意图

[0032] 图3为本发明的液氢加注装置锁紧状态示意图;

[0033] 图4为本发明的液氢加注装置加注液氢前吹除状态示意图;

[0034] 图5为本发明的液氢加注装置加注液氢的状态示意图。

[0035] 其中,1-加氢枪外套管外管、2-加氢枪外套管内管、3-加氢枪内套管内管、4-第一弹性部件、5-吹除管道、6-第二连杆、7-推杆、8-第一连杆、9-锁定套管、10-加氢枪外部管、11-限位球、12-O型圈、13-密封圈、14-密封套、15-顶块、16-第一阀塞、17-密封座、18-加氢口外套管外管、19-加氢口外套管内管、20-加氢口内套管内管、21-推顶杆、22-环形密封套、23-弹性支撑部件、24-第一波纹管段、25-密封套/限位部、26-泄压管道、27-垫片、28-第二阀塞、29-加氢口密封座、30-第二弹性部件、31-固定环。

[0036] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范围,而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0037] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0038] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0039] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0040] 实施例一

[0041] 参见图1-图5所示，本实施例提供一种液氢加注装置，包括加氢枪和连接在液氢储箱上的加氢口，所述加氢枪具有封堵内部加注通道的第一封堵部件，所述加氢口具有封堵内部加注通道的第二封堵部件，所述加氢枪插入加氢口的过程中，加氢枪先推顶第二封堵部件移位导通加氢口内的加注通道，加氢口后反向推顶第一封堵部件移位，导通加氢枪内的加注通道。

[0042] 在加氢枪插入加氢口的过程中，先导通了加氢口内的加注通道，使得液氢储箱内液氢气化为氢气对加氢枪和加氢口之间的腔室进行吹除，然后再导通加氢枪内的加注通道，进行液氢的加注，整个过程在加氢枪插入加氢口的过程中自动完成，不需要额外的操作，有效的提高了工作效率，使用体验佳。

[0043] 其中，所述第一封堵部件包括第一阀塞16和提供第一阀塞16常闭加氢枪内部加注通道的作用力的第一弹性部件4，所述第二封堵部件包括第二阀塞28、提供第二阀塞28常闭加氢口内部加注通道的作用力的第二弹性部件30和设置在第二阀塞28上的推顶杆21，所述加氢枪插入加氢口的过程中，所述推顶杆21和所述第一阀塞16相抵接，所述第一弹性部件4的弹性系数大于第二弹性部件30的弹性系数。

[0044] 通过设计第一弹性部件4的弹性系数大于第二弹性部件30的弹性系数实现了在第一封堵部件和第二封堵部件相抵时，第二封堵部件先被推离，导通加氢口内的加注通道，第一封堵部件后被推离。

[0045] 优选的，所述加氢口内设置有限制第二阀塞28移位至一定位置的限位结构。

[0046] 在上述方案中，在加氢口内设置限位结构，使得第二阀塞28位置固定，确保第二阀塞28可反向作用于第一封堵部件，使得第一封堵部件被推离，从而导通加氢枪内部加注通道。

[0047] 参见图2所示，所述限位结构包括设置在加氢口内加注通道内壁上的限位凸环(图中未标注)，所述第二阀塞28上设置有沿径向凸出设置的限位凸部(图中未标注)，所述第二阀塞28移位一定距离后，限位凸部抵止在所述限位凸环上。

[0048] 优选的，所述第二阀塞28包括圆柱筒，圆柱筒一端开口，另一端密封设置有塞部，所述圆柱筒可滑动贯穿所述限位凸环设置，所述第二弹性部件30包括套设在所述圆柱筒上

的弹簧,所述弹簧两端分别限位支撑在所述塞部和所述限位凸环之间,所述限位凸部包括环绕所述圆柱筒外壁一周设置的限位凸筋。

[0049] 其中,所述圆柱筒内部具有液体通道,所述圆柱筒筒壁上设置有连通加氢口内部加注通道的贯通孔。液氢储箱内喷出的氢气先进入该流体通道,再通过所述贯通孔进入加氢口内的加注通道内,再进入加氢枪内的腔室,最后携带少量空气由加氢枪和加氢口插接后两者之间的插接缝隙排出。

[0050] 参见图4所示,所述加氢口包括加氢口内套管,所述加氢枪包括加氢枪内套管,所述加氢口内套管进口端的内径大于所述加氢枪内套管出口端外径,所述加氢枪内套管的出口端插入所述加氢口内套管的进口端,加氢枪内套管与加氢口内套管之间具有间隙,加氢枪推动第二封堵部件移位导通加氢口的加注通道,所述液氢储箱向所述加氢枪和加氢口之间的腔室内通入吹除氢气,吹除氢气由所述间隙排出,参见图4中的“开”。

[0051] 所述加氢口内套管内部设置有密封部,加氢枪内套管的出口端抵止在所述密封部后,所述第二阀塞28上的推顶杆21推动第一阀塞16移位,导通加氢枪内的加注通道,液氢加注装置向液氢储箱内加注液氢。在上述方案中,通过设计密封部,可封堵加氢枪和加氢口之间的间隙,确保加注液氢时,液氢不会泄露。

[0052] 参见图2所示,所述加氢口内套管由入口端至出口端(由左向右)依次设置有第一管体和第二管体,第一管体内径大于第二管体内径和加氢枪内套管的出口端外径,所述第一管体和第二管体通过过渡锥管连接,所述密封部包括设置在过渡锥管内壁上/第二管体内壁上密封环面,密封环面为环形密封套22的局部表面;

[0053] 加氢枪内套管出口端安装有与所述密封环面密封配合的密封圈13。

[0054] 实施例二

[0055] 参见图1-图5所示,本实施提供一种液氢加注装置,包括加氢枪和连接在液氢储箱上的加氢口,所述加氢枪上设有回收管路,所述加氢枪和加氢口插接配合,所述回收管路连通加氢枪和加氢口之间的腔室,回收所述腔室内的少量空气、吹除氢气和/或残留液氢。

[0056] 在加氢枪内设置有回收管路,充分回收加注液氢过程中的吹除氢气和残留液氢,既节约了能源,同时预防氢气泄露发生安全事故。

[0057] 所述加氢枪包括加氢枪外套管和设置在加氢枪外套管内的加氢枪内套管,所述回收管路包括成型在所述加氢枪外套管和加氢枪内套管之间的环形通道,所述加氢口包括加氢口内套管,所述加氢枪内套管和加氢口内套管插接配合,所述环形通道通过加氢枪内套管和加氢口内套管之间的插接缝隙连通加氢枪内套管和加氢口内套管之间的腔室。

[0058] 在上述方案中,吹除氢气通过加氢枪内套管和加氢口内套管之间的插接缝隙进入所述环形通道被回收。

[0059] 所述加氢口包括套设在加氢口内套管外部的加氢口外套管,加氢口外套管位于加氢口出口的一侧与加氢口内套管密封连接,加氢口外套管位于加氢口进口的一侧为敞口端,所述加氢枪内套管和加氢口内套管插接配合,所述加氢枪外套管和加氢口外套管的敞口端密封插接,所述环形通道通过加氢枪内套管和加氢口内套管之间的插接缝隙连通加氢枪内套管和加氢口内套管之间的腔室。

[0060] 在上述方案中,所述加氢枪外套管和加氢口外套管的敞口端密封插接,氢气/液氢不会泄露,优选的,在加氢枪外套管出口端的外壁上设置密封圈,则在加氢枪外套管插入加

氢口外套管内时,该密封圈压缩配置在两者之间,起到密封隔离作用。

[0061] 优选的,所述加氢口内套管内部设置有密封部,加氢枪内套管的出口端抵止在所述密封部,则隔离所述环形通道与加氢枪内套管和加氢口内套管之间的腔室,所述加氢枪内套管的出口端远离所述密封部,则导通所述环形通道与加氢枪内套管和加氢口内套管之间的腔室。

[0062] 本实施例中,通过设置密封部,则可实现环形通道与加氢枪内套管和加氢口内套管之间的腔室连通或截止。

[0063] 参见图2所示,所述加氢口内套管由入口端至出口端依次设置有第一管体和第二管体,第一管体外径大于第二管体,所述第一管体和第二管体通过过渡锥管连接,所述密封部包括设置在过渡锥管内壁上/第二管体内壁上的密封环面,所述加氢枪内套管出口端插入所述第一管体内接触或远离所述密封环面。

[0064] 所述加氢枪内套管出口端安装有与所述密封环面密封配合的密封圈13。

[0065] 所述加氢口内套管内设置有第一阀塞16,所述加氢枪内套管内设置有第二阀塞28,所述液氢加注装置具有加氢枪内套管插入加氢口内套管,第一阀塞16打开,第二阀塞28截止,加氢枪内套管出口端远离所述密封环面的第一吹除工况,在所述第一吹除工况中,所述液氢储箱内氢气吹除加氢枪内套管和加氢口内套管之间的腔室后,经所述环形通道排出回收。

[0066] 在上述方案中,在加注液氢之前,液氢储箱内的液氢气化,反向对加氢枪和加氢口之间的空间内的少量空气进行吹除。其中本发明未使用专门的吹除设备进行吹除,而是借用了车载液氢储箱反向吹除,方案更加简单。其中,液氢加注装置还包括有回收箱,回收箱连通所述环形通道,用于容纳回收的氢气或液氢。

[0067] 所述加氢口包括有泄压管道26,所述泄压管道26贯穿所述加氢口外套管,末端延伸至加氢口内套管和加氢口外套管之间的环形通道,所述泄压阀通过管道连接液氢储箱上的排气口。

[0068] 在实际加注液氢的过程中,需要将液氢储箱上的排气口通过管道连接加氢口上的泄压管道26,利于畅通的进行液氢加注。

[0069] 优选的,参见图1所示,包括吹除管道5,所述吹除管道5连通至加氢枪内套管内的加注通道。

[0070] 所述液氢加注装置具有加氢枪内套管插接在加氢口内套管上,第一阀塞和第二阀塞均截止,加氢枪内套管出口端远离所述密封环面的第二吹除工况,在第二吹除工况中,吹除管道5向加氢枪内套管和加氢口内套管之间的腔室内注入氢气,使得残留液氢由加氢枪内的环形通道排出回收。

[0071] 所述加氢枪内套管内部具有夹层,所述加氢枪内套管上设置有连通所述夹层和加氢枪内部加氢通道的吹除口,所述吹除管道5设置在所述夹层内,并连通所述吹除口。夹层的设计目的在于保温,将在下文详细说明。

[0072] 优选的,所述加氢枪内套管包括加氢枪内套管内管3和加氢枪内套管外管,加氢枪内套管内管3和加氢枪内套管外管位于加氢枪出口的一侧相连接,两者之间的夹层内沿着加氢枪进口至出口的方向上依次间隔设置有第一隔离板和第二隔离板(参见图1所示,图中未标注),所述夹层内位于第一隔离板和第二隔离板之间形成了第一腔室,第二隔离板至加

氢枪内套管的出口端形成了第二腔室,所述加氢枪内套管内管3上设有连通第二腔室和加氢枪的加注通道的吹除口(参见图1所示,密封圈13的左侧位置,图中未标注),所述吹除管依次密封穿过所述第一隔离板和第二隔离板,末端连通所述第二腔室,其中,所述第一腔室为真空隔离腔室。

[0073] 实施例三

[0074] 参见图1-图5所示,本实施提供一种液氢加注装置,包括加氢枪、加氢口和手柄机构,所述加氢枪包括加氢枪外部管10、可滑动设置在所述加氢枪外部管10内侧的加氢枪内部管和可滑动设置在所述加氢枪外部管10外侧的锁定套管9,其中需要说明的是,所限定的加氢枪内部管包括加氢枪内套管和加氢枪外套管,加氢枪内套管和加氢枪外套管之间通过连接筋固定连接为一体。

[0075] 所述手柄机构包括可转动连接所述加氢枪外部管10的推杆7,推杆7通过第一连杆8连接所述锁定套管9,通过第二连杆6连接所述加氢枪内部管,推杆7转动,带动第一连杆8推动所述锁定套管9向加氢口滑动锁定在所述加氢口上,带动第二连杆6推动加氢枪内部管向加氢口滑动,导通加氢枪和加氢口内的加注通道。

[0076] 优选的,参见图1所示,所述加氢枪内部管具有第一连接座,所述加氢枪外部管10具有第二连接座,所述锁定套管9具有第三连接座,所述第一连接座、第二连接座和第三连接座沿着加氢枪延伸方向上依次设置,所述推杆7可转动连接在所述第二连接座上,所述第一连杆8和第二连杆6均一端与所述推杆7可转动连接,另一端分别延伸至所述的第三连接座和第一连接座,与所述第三连接座和第一连接座可转动连接。

[0077] 推杆7转动时,分别通过第一连杆8推动锁定套管9滑出加氢腔外部管,通过第二连杆6推动加氢枪内部管向加氢口滑动,该手柄驱动结构简单实用,不易出故障。

[0078] 在所述推杆7转动过程中,推杆7先带动第一连杆8推动锁定套管9向加氢口滑动,将加氢枪锁定在所述加氢口上,后带动第二连杆6推动加氢枪内部管向加氢口滑动导通加氢枪内部管与加氢口内的加注通道。

[0079] 本实施例中,推杆7转动的过程中,第一连杆8先推动锁定套管9向加氢口滑动,并在加氢枪和加氢口锁定后,再驱动第二连杆6驱动加氢枪内部管向加氢口滑动,导通加氢口和加氢枪内部加注通道,进行液氢加注,确保了将加氢枪和加氢口密封锁定后,再进行加注,确保了安全。

[0080] 为了实现上述过程,所述推杆7上沿着推杆7长度方向设置有滑槽,所述第二连杆6自由滑动的安装在所述滑槽内,推杆7上位于所述滑槽和第二连接座之间设置连接孔,所述第一连杆8可转动的连接在所述连接孔上。第二连杆6可滑动的安装在滑槽内,则在推杆7转动的过程中,当第二连杆6的端部未滑动到滑槽的末端时,即使推杆7转动,该第二连杆6也并不会对加氢枪内部管施加推力,当第二连杆6端部滑动至滑槽的下端部时,则随着推杆7的转动,会带动加氢枪内部管向加氢口滑动。

[0081] 优选的,所述第二连杆6包括间隔设置的两支撑臂,两支撑臂分别位于推杆7上滑槽的两侧,并通过贯穿所述滑槽的连接轴连接,两支撑臂远离推杆7的一端相连接,并可转动的安装在所述第一连接座上。

[0082] 具体的,推杆7通过第二连杆6连接所述加氢枪外套管,推杆7转动,带动第二连杆6推动加氢枪外套管和加氢枪内套管向加氢口内部滑动,依次导通加氢口内部加注通道和加

氢枪内部加注通道,以依次执行吹除工况和加注工况。例如,参见图3所示,将加氢枪插入加氢口内,将合拢的手柄垂直于加氢枪,将加氢枪锁定在加氢口上,然后如附图4所示,继续前推手柄,旋转一定角度,如 8° ,则加氢枪内第一封堵部件推顶开加氢口内的第二封堵部件移位,液氢储箱内的液氢流出气化将对加氢口、加氢枪内空气进行吹除,吹除后的气体通过加氢枪内套管和加氢口内套管之间的间隙排出至加氢枪内的回收管路。吹除完毕后,如图5所示,温度传感器接收到信号后,控制关闭吹除管道5,打开加注口上的泄压管道26,继续旋转手柄(约 13°),加氢枪继续向加氢口移动,加氢枪内套管端部与加氢口内部密封环面抵接,关闭加氢枪内套管和加氢口内套管之间的间隙,同时因为加氢口内第二弹性部件30弹力增大且有限位结构的作用,使得推顶杆21反向推顶第一封堵部件移位导通,如此则加氢口和加氢枪内的加注通道均导通,加氢站内部高压液氢流出,进行液氢加注,加注完毕后,如附图3所示,手柄回到与加氢枪的垂直状态,此时加氢枪内套管与密封环面具有间隙,加氢枪内套管和加氢口内套管之间的间隙导通,加氢枪和加氢口内部封堵部件均封堵,断开加注。开启加氢枪内部吹除管道5上的阀门开关(拟设置在加氢站与加氢枪之间管路上),通入常温氢气完成吹除,加注过程中产生的剩余液氢经加氢枪内回收管部进行回收。此外,常温氢气升高枪体温度,具有快速的除霜功能。对加注装置内的液氢进行回收,回收完毕后断开回收管路,检测加氢枪内压力值低于一定数值,温度值恢复常温时,反向转动手柄,拔除加氢枪,加氢口进行自密封保护。

[0083] 其中,参见图2所示,所述加氢口包括加氢口外套管,加氢口外套管外壁上设有限位槽(参见图2中左上角位置的凹槽),所述加氢枪外部管10上设有限位孔,限位孔内活动设有限位球11,该限位球11可在限位孔内上下浮动一定距离,所述加氢枪外部管10套在所述加氢口外套管外部,加氢枪外部管10上的限位球11卡在所述限位槽内,参见图3所示,所述锁定套管9滑动至覆盖并挤压所述限位球11,从而实现将加氢枪外部管10和所述加氢口外套管锁定。

[0084] 所述锁定套管9由内向外依次包括第一套管和第二套管,第一套环和第二套管平滑连接,所述第二套管的内径大于第一套管,锁定套管9向加氢口滑出,所述第一套管覆盖并挤压所述限位球11,所述锁定套管9滑动复位,所述第二套管滑动至所述限位球11的上方,与加氢枪外部管10表面具有间隙,限制所述限位球11脱离所述限位孔,加氢枪外部管10和所述加氢口外套管解锁。

[0085] 优选的,所述加氢口包括具有加注通道的加氢口内套管,所述加氢口内套管包括有第一波纹管段24,所述加氢口内套管上位于所述第一波纹管段处设置有弹性支撑部件23。

[0086] 在上述方案中,在加氢口内套管上具有波纹管段,且波纹管段上设置有弹性支撑部件23,该结构设计具有诸多有效效果。首先有效的防止了加氢口内套管受力过渡,起到缓冲的作用,另外通过弹性支撑部件23的设计,则具有一定预紧力,既能保障加注时,对液氢的密封,又能解决由于磨损导致的补偿问题。

[0087] 优选的,所述加氢枪内部管包括具有加注通道的加氢枪内套管,所述加氢口内套管的内壁上安装有环形密封套22和与所述环形密封套22间隔设置的限位部,所述环形密封套22靠近加氢口的入口端的一侧设置有与加氢枪内套管出口端接触配合的密封环面,所述环形密封套22的另一侧设置有安装座,所述加氢口内套管内位于所述环形密封套22和所述

限位部之间设置所述第一波纹管段24,所述弹性支撑部件23包括设置在所述安装座与所述限位部之间的弹簧。

[0088] 其中,加氢枪内套管插入加氢口内套管内时,与所述环形密封套22的密封环面抵接或具有间隙。

[0089] 优选的,参见图2所示,所述加氢口内套管的入口端的边沿设置有第二波纹管段和防止第二波纹管压缩过度的防护结构。在加氢枪和加氢口插接配合时,加氢口内套管的入口端直接与加氢枪会有接触,容易受力损坏,因此在加氢口内套管的入口端设置第二波纹管段,有效地防止了加氢口内套管的入口端受力损坏。

[0090] 优选的,所述加氢口内套管由入口端向出口端依次设置有第一管体和第二管体,所述第一管体内径大于第二管体,第一管体和第二管体之间通过过渡锥管连接,所述第一波纹管设置在所述第二管体上,所述第二波纹管设置在所述第一管体上,所述防护结构包括由所述第二波纹管外端部向所述加氢口内套管内部一侧回折的回折管,所述过渡锥管上设置有与所述回折管端部支撑配合的支撑面。

[0091] 在上述方案中,第二波纹管的外端部向回弯折,形成了回折管,该回折管端部在自然状态下与所述过渡锥管上支撑面具有间隙,当加氢口的入口端被加氢枪挤压时,该回折管端部止抵在所述支撑面上,防止加氢口内套管入口端变形严重。

[0092] 实施例四

[0093] 参见图1-4所示,本实施例四中,提供一种液氢加注装置,包括加氢枪和加氢口,至少所述加氢口上设置有真空隔离腔。本实施例通过在通过真空隔离腔的设计,可以极大的减少漏热,防止外壁结霜,提高设备的保温效果。

[0094] 所述加氢口包括加氢口外套管和设置在加氢口外套管内部的加氢口内套管,所述加氢口内套管设置有加注通道,所述加氢口外套管的管壁内设置有真空隔离腔。

[0095] 在上述方案中,加氢口的加氢口外套管和加氢口内套管两者固定连接为一体,加氢口通过内外多层设计,进一步提高了保温性能。

[0096] 优选的,所述加氢口外套管包括由内向外依次设置的加氢口外套管内管19和加氢口外套管外管18,所述加氢口外套管外管18的开口端边沿设置有向内侧弯折的弯折面,所述加氢口外套管内管19的外表面密封贴合所述弯折面的端面,在加氢口外套管外管18和加氢口外套管内管19之间形成了真空隔离腔。

[0097] 优选的,所述加氢口内套管上也设置有真空隔离腔。

[0098] 在上述方案中,在加氢口内套管上也设置真空隔离腔,则加氢口内外设置两层真空隔离腔,进一步提高了保温性能。

[0099] 优选的,所述加氢口内套管由内向外依次包括具有加注通道的加氢口内套管内管20和加氢口内套管外管,所述加氢口内套管外管的开口端向内侧弯折,并与加氢口内套管内管20密封连接,在加氢口内套管外管和加氢口内套管内管20之间形成了真空隔离腔。

[0100] 所述加氢口上设置有第一抽空嘴,第一抽空嘴连通所述加氢口内的两真空隔离腔;

[0101] 优选的,所述第一抽空嘴由外向内依次穿过所述加氢口外套管和加氢口内套管外管末端位于所述加氢口内套管内的真空隔离腔内,所述第一抽空嘴位于所述加氢口外套管内的管段具有连通加氢口外套管内的真空隔离腔的连通口;

[0102] 或者,参见图2下部所示,所述加氢口内套管和加氢口外套管内的真空隔离腔室相连通,在加氢口外套管内管上设置有封堵加氢口内套管和加氢口外套管之间夹层的弯折部,并在加氢口外套管内管位于弯折部靠近出口端的一侧设置有贯通口,该贯通口连通两个真空隔离腔,所述加氢口外套管上设置有第一抽空嘴,第一抽空嘴连通加氢口内的两个真空隔离腔。

[0103] 在上述方案中,加氢口内的两个真空隔离腔同时通过第一抽空嘴进行抽真空。结构简单,不需要分别为两个真空腔室设置一抽气管。

[0104] 优选的,所述加氢枪上设有真空隔离腔。

[0105] 优选的,所述加氢枪包括加氢枪外套管和设置在加氢枪外套管内部的加氢枪内套管,所述加氢枪内套管具有加注通道,所述加氢枪外套管内设有真空隔离腔。

[0106] 在上述方案中,加氢枪外套管和加氢枪内套管之间通过连接筋固定连接为一体。

[0107] 优选的,所述加氢枪外套管内的真空隔离腔延伸至加氢枪外套管的出口端,所述加氢口外套管内的真空隔离腔延伸至加氢口外套管的进口端,加氢枪内套管和加氢口内套管连通时,所述加氢枪外套管的出口端和加氢口外套管的进口端靠近接触,包覆加氢口内套管和加氢枪内套管的连接处。

[0108] 在上述方案中,加氢枪与加氢口插接配合时,加氢口外套管和加氢枪外套管端部接触,在两者的接缝处形成了临时的真空环境,这种采用双真空的方式可以极大的减少漏热,提高设备的保温效果。

[0109] 优选的,所述加氢枪外套管包括由内向外依次设置的加氢枪外套管内管2和加氢枪外套管外管1,所述加氢枪外套管外管1位于加氢枪出口端的端部设有向内侧垂直弯折的第一弯折面,所述第一弯折面的端面与加氢枪外套管内管2密封连接,所述加氢口外套管外管18位于加氢口进口端的端部设有向内侧垂直弯折的第二弯折面,该第二弯折面与所述加氢口外套管内管19的外表面密封连接,所述加氢枪内套管和加氢口内套管连通时,所述第一弯折面和第二弯折面靠近贴合。

[0110] 优选的,所述加氢枪内套管上设置有真空隔离腔。

[0111] 优选的,所述加氢枪内套管由内向外依次包括具有加注通道的加氢枪内套管内管3和加氢枪内套管外管,所述加氢枪内套管外管的开口端向内侧弯折,并与加氢枪内套管内管3密封连接,在加氢枪内套管外管和加氢枪内套管内管3之间形成了真空隔离腔。

[0112] 在上述方案中,加氢枪也设置内外两层真空隔离腔,确保了设备保温效果。且加氢枪内多层结构设计,进一步增强了保温效果,防止外部结构结霜,影响液氢加注装置的使用。

[0113] 优选的,加氢枪上设置有第二抽空嘴,第二抽空嘴分别连通所述加氢枪内的两真空隔离腔。

[0114] 优选的,所述抽气管由外向内穿过所述加氢枪外套管延伸至加氢枪内套管内部的真空隔离腔,所述第二抽空嘴位于所述加氢枪外套管内的管段具有连通加氢枪外套管内的真空隔离腔的连通口。

[0115] 需要注意的是,本发明上述各实施例可任意相互组合得到多种技术方案。

[0116] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人

员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

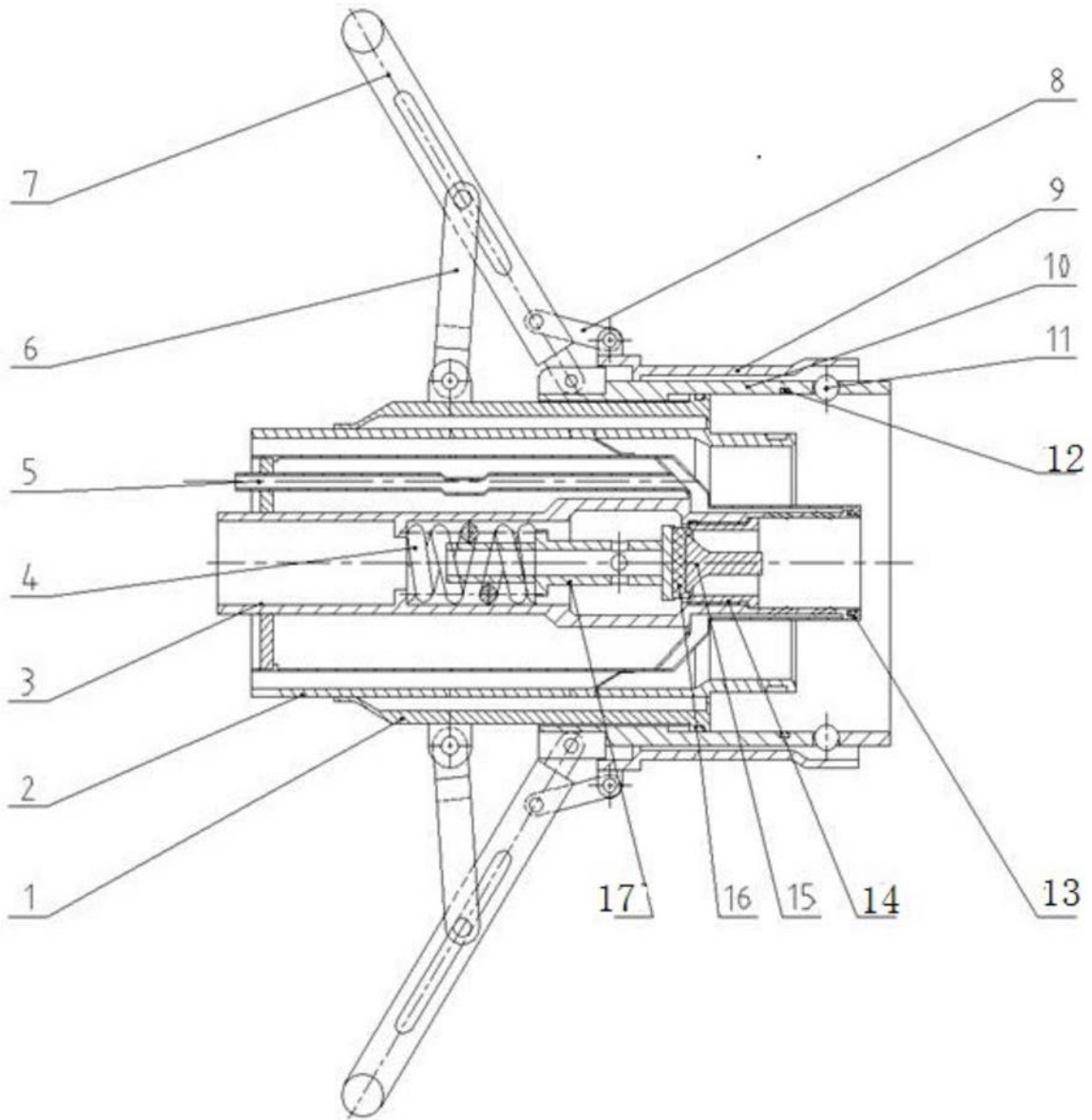


图1

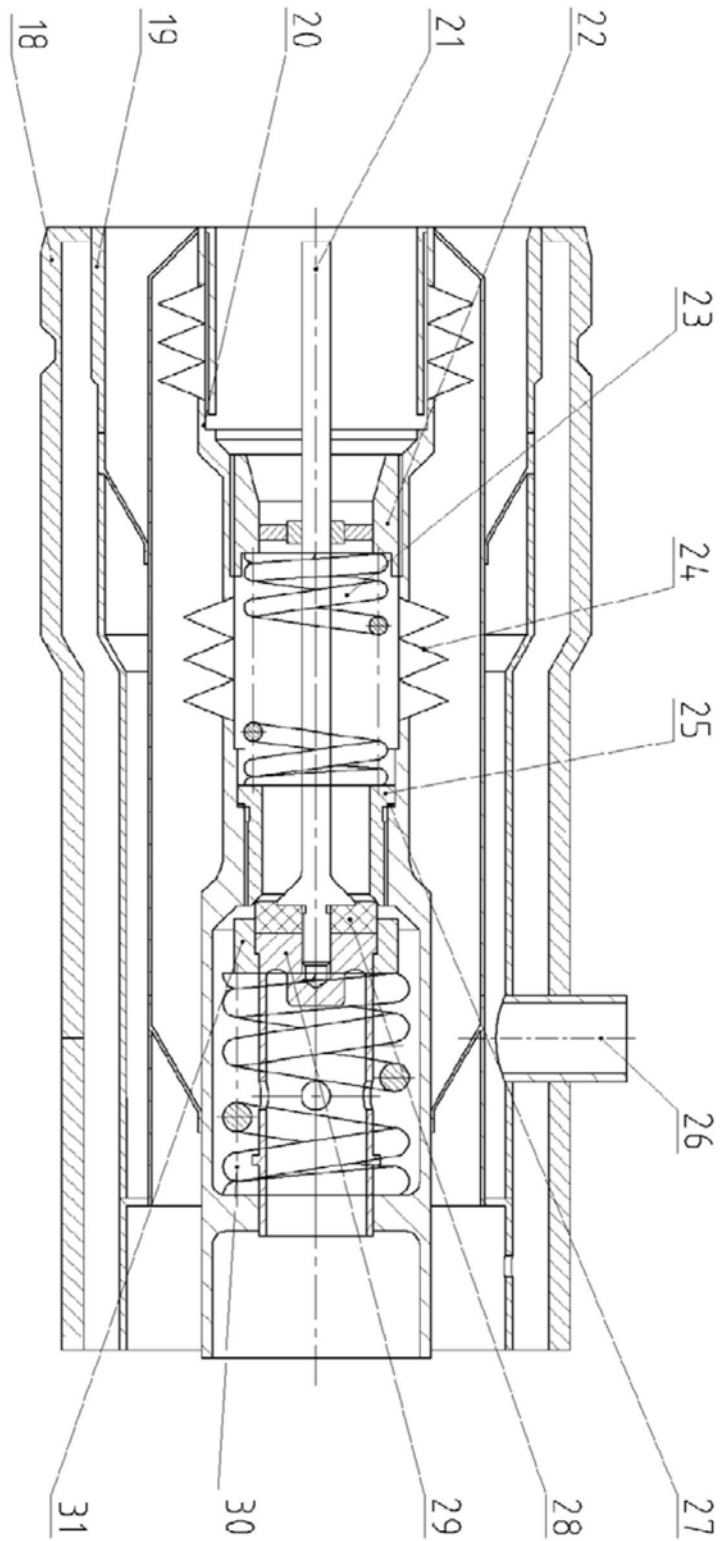


图2

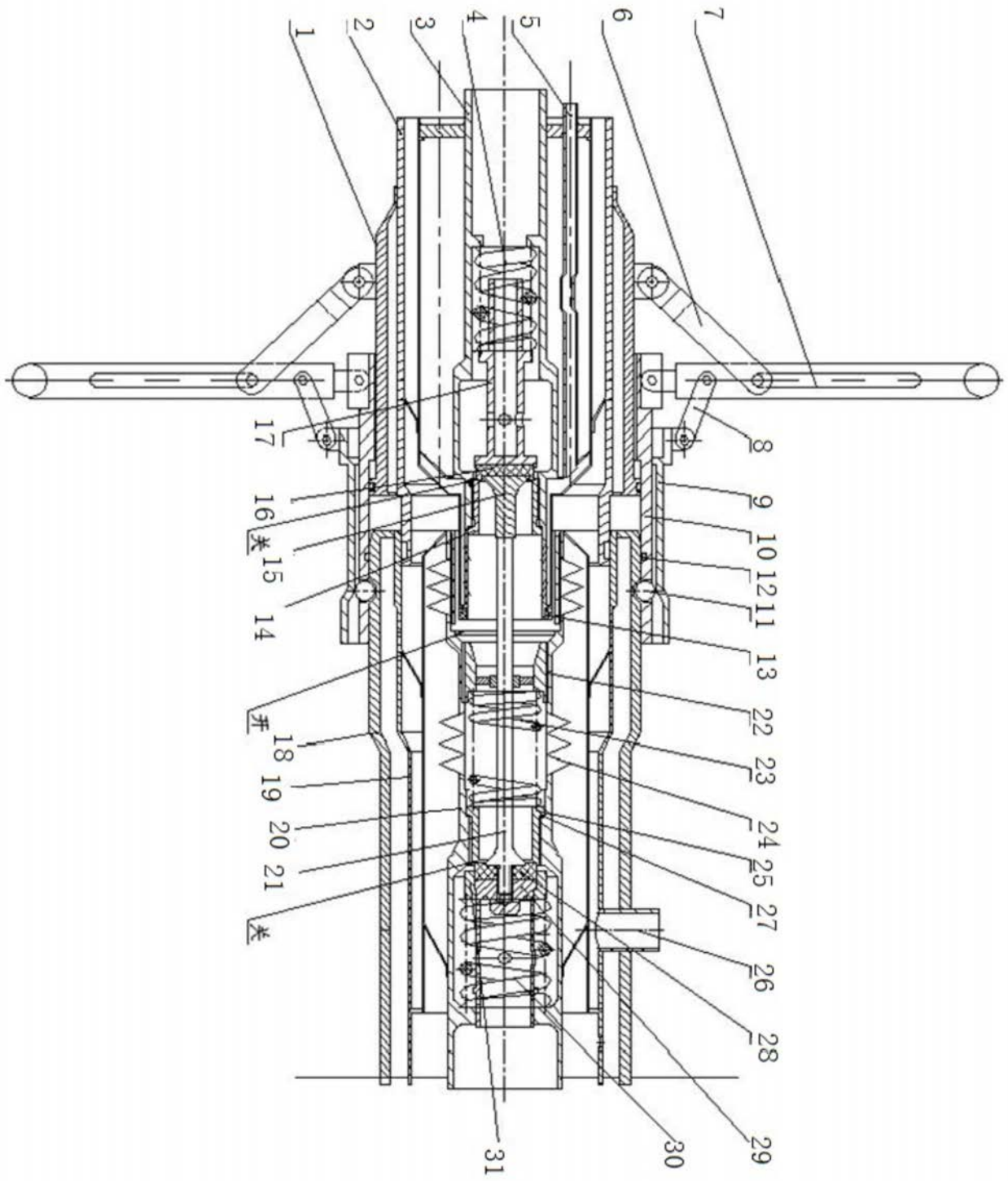


图3

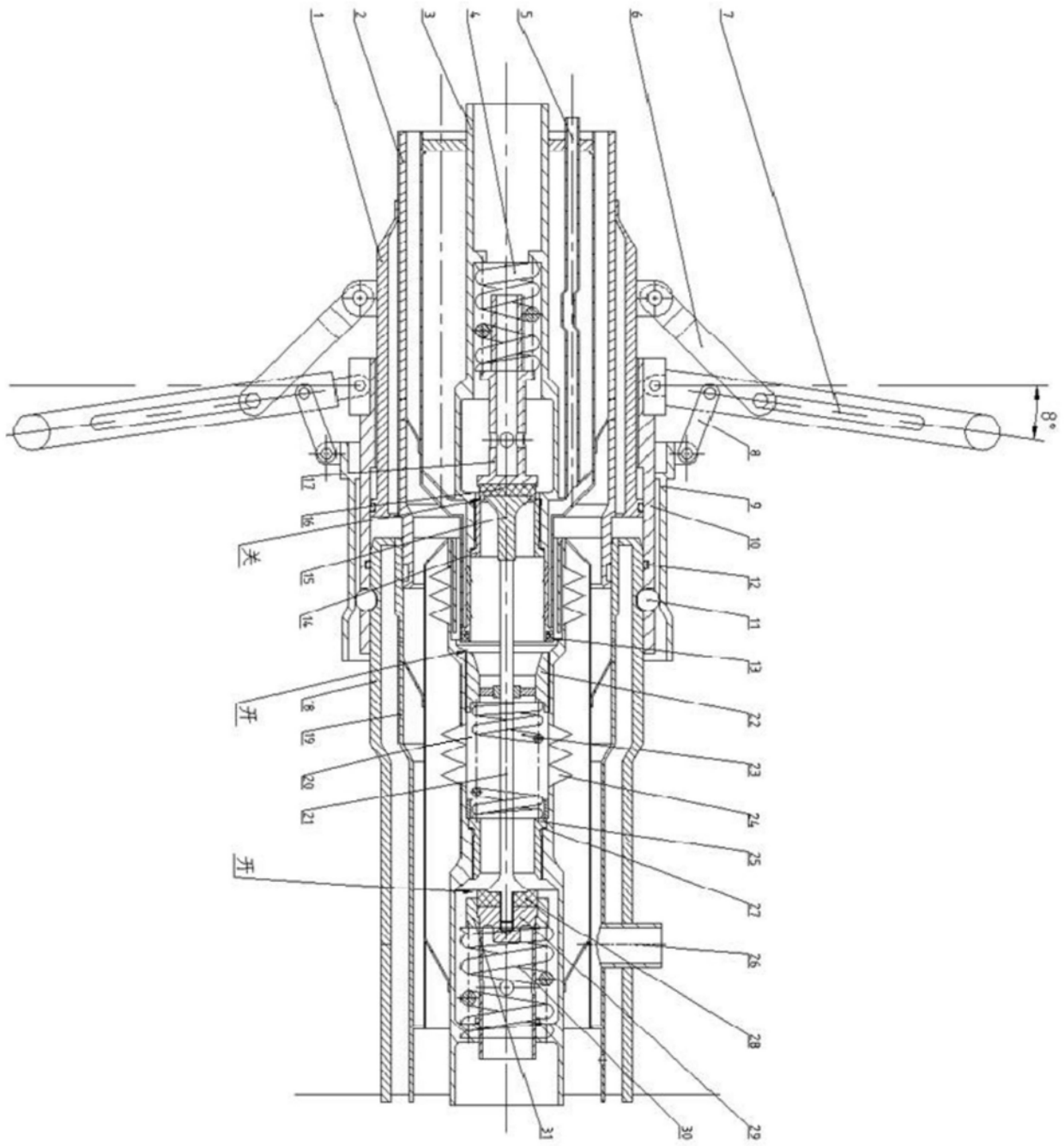


图4

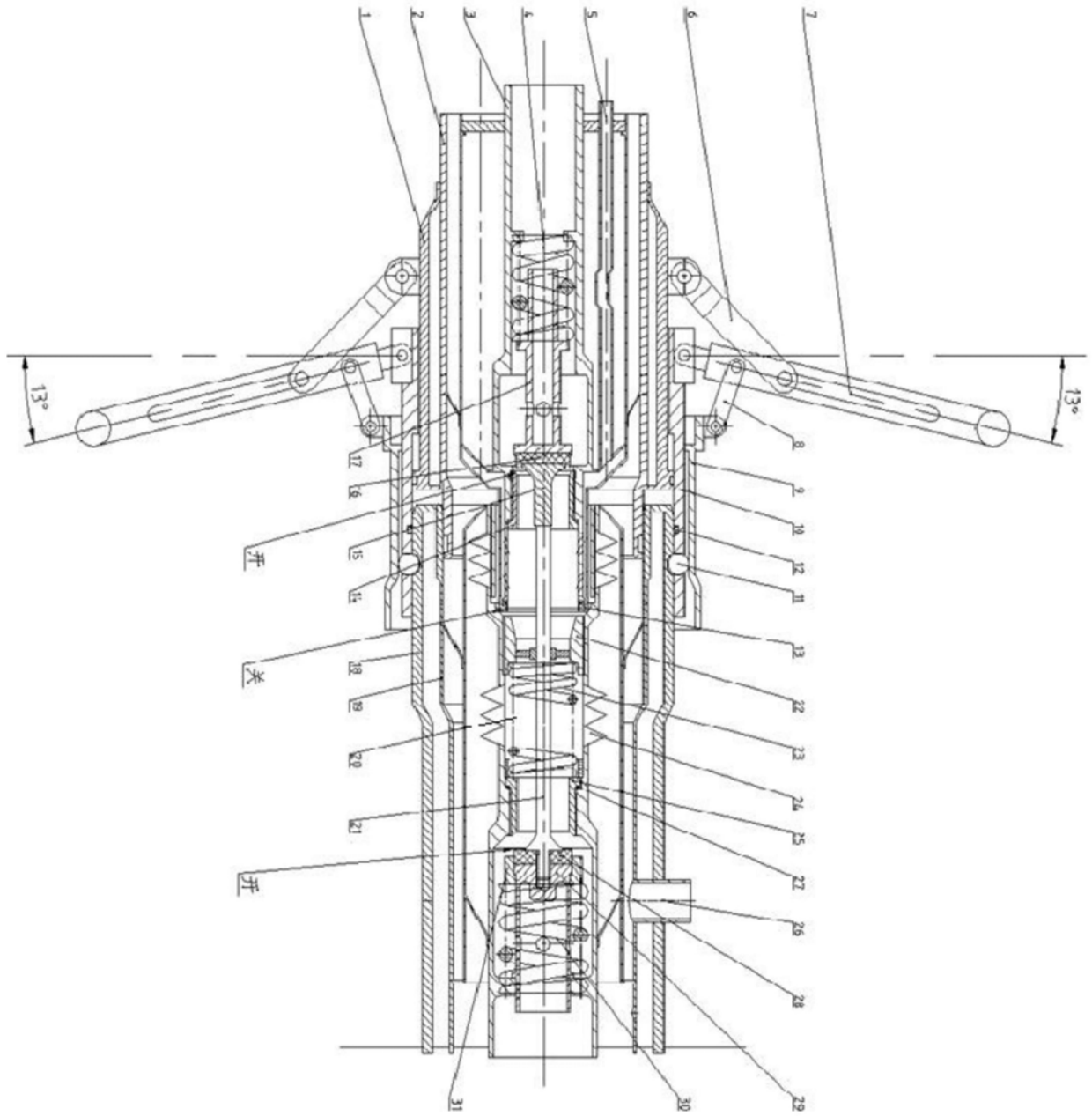


图5