



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209130360 U

(45)授权公告日 2019.07.19

(21)申请号 201821528737.0

(22)申请日 2018.09.19

(73)专利权人 上海宝昭新材料科技中心(有限合伙)

地址 201900 上海市宝山区双城路803弄11号1602A-2583室

(72)发明人 赵时旻 蔡卫民 黄磊

(74)专利代理机构 上海盈盛知识产权代理事务所(普通合伙) 31294

代理人 孙佳胤

(51)Int.Cl.

F16L 37/40(2006.01)

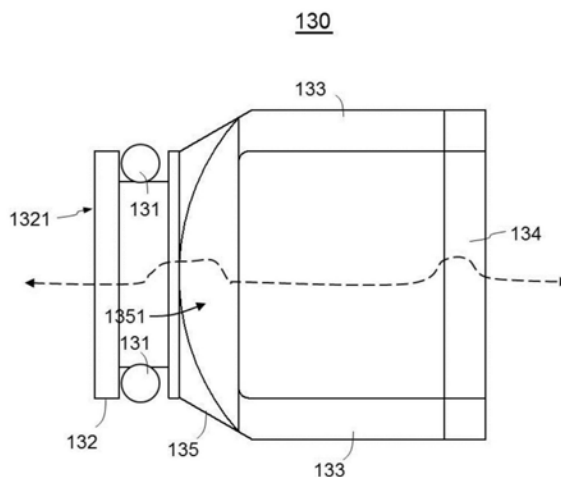
权利要求书2页 说明书9页 附图4页

(54)实用新型名称

一种公端阀体、公端接头组件以及流体快速接头

(57)摘要

本实用新型涉及一种公端阀体、公端接头组件和流体快速接头流体快速接头。本实用新型的公端阀体用于流体快速接头的公端接头组件,所述公端阀体包括从前到后依次布置的前端、缩径段、连接梁和后端,所述连接梁用于连接所述缩径段和后端,所述缩径段上设置用于流体流过的避让口;所述公端阀体的后端为其中间完全空心的圆环体。本实用新型的流体快速接头在不增加人工操作复杂性的情况下可以将母端接头组件固定安装在冷却板上,母端接头组件能够低成本且简单地实现自动泄压保护功能,接合状态下的接合质量高、密封性好。本实用新型的公端阀体对流体的流量影响小,使用该公端阀体的流体快速接头的流量特性好。



1. 一种公端阀体 (130), 其用于流体快速接头 (10) 的公端接头组件 (100), 所述公端阀体 (130) 包括从前到后依次布置的前端 (132)、缩径段 (135)、连接梁 (133) 和后端 (134), 所述连接梁 (133) 用于连接所述缩径段 (135) 和后端 (134), 所述缩径段 (135) 上设置有用流体流过的避让口 (1351);

在所述流体快速接头 (10) 处于分离状态时, 所述公端阀体 (130) 的前端 (132) 能够与所述公端接头组件 (100) 的公端活塞套 (120) 的前端形成密封接合, 并且, 在所述流体快速接头 (10) 处于接合状态时所述公端阀体 (130) 的前端 (132) 与公端活塞套 (120) 的前端相分离以形成穿过所述避让口 (1351) 和所述后端 (134) 的流体通道;

其特征在于, 所述公端阀体 (130) 的后端 (134) 为其中间完全空心的圆环体。

2. 如权利要求1所述的公端阀体 (130), 其特征在于, 所述公端阀体 (130) 的前端 (132) 具有第一密封圈安置槽, 所述密封圈安置槽中置放有第一密封圈 (131)。

3. 如权利要求2所述的公端阀体 (130), 其特征在于, 所述公端阀体 (130) 的前端 (132) 具有两个所述第一密封圈安置槽, 每个所述密封圈安置槽中置放有所述第一密封圈 (131)。

4. 如权利要求1所述的公端阀体 (130), 其特征在于, 所述连接梁 (133) 为两根, 它们对应地在所述圆环体的直径方向上布置。

5. 如权利要求4所述的公端阀体 (130), 其特征在于, 所述避让口 (1351) 被设置在两根所述连接梁 (133) 之间的所述缩径段 (135) 上。

6. 一种公端接头组件 (100), 其能够与能够与相应的母端接头组件 (200) 接合在一起形成流体快速接头 (10), 其特征在于, 所述公端接头组件 (100) 包括: 公端活塞套 (120)、以及设置在所述公端活塞套 (120) 的内部的公端通道腔 (101) 中的公端阀体弹簧 (140) 和如权利要求1至5中任一所述的公端阀体 (130), 所述公端阀体 (130) 通过所述公端阀体弹簧 (140) 连接至所述公端活塞套 (120), 所述公端阀体 (130) 能够在所述公端通道腔 (101) 中沿轴向前后地移动。

7. 如权利要求6所述的公端接头组件 (100), 其特征在于, 还包括:

公端活塞套 (120),

锁定环 (151),

锁定环弹簧 (152), 和

多个锁定元件 (153);

其中, 所述公端活塞套 (120) 与公端座套 (110) 之间形成有其前端开口的环状空腔 (111);

其中, 所述公端座套 (110) 的对应所述环状空腔 (111) 的腔壁上设置有多个锁定通孔 (112), 所述锁定环 (151) 套装在所述公端座套 (110) 的外侧并且通过所述锁定环弹簧 (152) 与所述公端座套 (110) 连接, 所述锁定环 (151) 能够沿轴向在所述公端座套 (110) 上在前进位置和缩回位置之间前后移动, 在所述前进位置处, 所述锁定环 (151) 覆盖所述锁定元件 (153) 并将其径向地压入所述锁定通孔 (112), 在所述缩回位置处, 所述锁定环 (151) 释放所述锁定元件 (153)。

8. 一种流体快速接头 (10), 包括公端接头组件 (100) 和母端接头组件 (200), 所述公端接头组件 (100) 能够与所述母端接头组件 (200) 接合在一起; 其特征在于,

所述公端接头组件 (100) 包括公端座套 (110)、公端活塞套 (120)、以及设置在所述公端

活塞套(120)的内部的公端通道腔(101)中的公端阀体弹簧(140)和如权利要求1至5中任一所述的公端阀体(130),所述公端阀体(130)通过所述公端阀体弹簧(140)连接至所述公端活塞套(120),所述公端阀体(130)能够在所述公端通道腔(101)中沿轴向前后地移动,所述公端活塞套(120)与公端座套(110)之间形成有其前端开口的环状空腔(111);

所述公端接头组件(100)还包括锁定环(151)、锁定环弹簧(152)、多个锁定元件(153),所述公端座套(110)的对应所述环状空腔(111)的腔壁上设置有多个锁定通孔(112),所述锁定环(151)套装在所述公端座套(110)的外侧并且通过所述锁定环弹簧(152)与所述公端座套(110)连接,所述锁定环(151)能够沿轴向在所述公端座套(110)上在前进位置和缩回位置之间前后移动,在所述前进位置处,所述锁定环(151)覆盖所述锁定元件(153)并将其径向地压入所述锁定通孔(112),在所述缩回位置处,所述锁定环(151)释放所述锁定元件(153);

所述母端接头组件(200)包括母端活塞套(210)、以及设置在所述母端活塞套(210)的内部的母端通道腔(201)中的母端阀体(220)、母端阀体弹簧(230)、母端顶杆(240)以及固定支撑环(250);所述固定支撑环(250)固定设置在所述母端通道腔(201)中,所述母端顶杆(240)的后端(243)通过固定连接方式连接至所述固定支撑环(250)上,所述母端阀体(220)能够在所述母端通道腔(201)中围绕所述母端顶杆(240)沿轴向方向前后地移动;

在所述流体快速接头(10)处于接合状态时,所述公端活塞套(120)的前端(132)推压所述母端阀体(220)的前端面(221)并伸入所述母端活塞套(210)的母端通道腔(201)中且使所述母端阀体(220)和母端顶杆(240)相分离以形成流体通道,所述母端阀体弹簧(230)处于压缩状态;所述母端顶杆(240)的前端推压所述公端阀体(130)的前端面(1321)并伸入所述公端活塞套(120)的公端通道腔(101)中且使所述公端活塞套(120)和公端阀体(130)相分离以形成流体通道,所述公端阀体弹簧(140)处于压缩状态;所述母端活塞套(210)的前端部分地伸入所述公端活塞套(120)和所述公端座套(110)之间的环状空腔(111)中;并且,所述锁定环(151)处于所述前进位置并且将所述锁定元件(153)压入所述锁定通孔(112)和所述母端活塞套(210)的外圆周表面上的锁定凹槽(211)中,从而将所述公端接头组件(100)与所述母端接头组件(200)锁定地连接。

9.如权利要求8所述的流体快速接头(10),其特征在于,在所述流体快速接头(10)处于分离状态时,所述公端活塞套(120)的前端面(122)和公端阀体(130)的前端面(1321)平齐并密封接合从而形成相对所述公端座套(110)的前端面轴向外凸的第一密封面;所述母端阀体(220)同时与所述母端顶杆(240)的前端和所述母端活塞套(210)密封接合,并且所述母端阀体(220)的前端面(221)和母端顶杆(240)的前端面(242)平齐,从而形成相对所述母端活塞套(210)的前端面轴向内凹的第二密封面。

10.如权利要求8所述的流体快速接头(10),其特征在于,所述固定支撑环(250)在其直径方向上布置仅一根支撑梁(251)。

一种公端阀体、公端接头组件以及流体快速接头

技术领域

[0001] 本实用新型属于流体快速接头领域,尤其涉及公端阀体、使用该公端阀体的公端接头组件和流体快速接头。

背景技术

[0002] 在轨道交通等各种领域的装置上(例如轨道车辆上),广泛存在各种液体线路(例如冷却线路等),其串接于装置的各种设备之间,因此,设备之间的液体线路的连接通常装配有液体快速接头,例如冷却板的冷却线路的端口通过液体快速接头与管路或其他设备连接形成流体通道。

[0003] 现有的流体快速接头中,为实现快速拆卸的功能,其一般地包括可以实现相互快速接合的公端接头组件和母端接头组件,它们适配地设计以实现相互接插。例如,专利申请号为CN201620179878.0、名称为“紧凑的流体连接元件”的实用新型专利公开的快速接头中,公端接头组件的前端和母端接头组件的前端用来相互接合;公端接头组件和母端接头组件均为单向接头,公端接头组件包括公端座套、公端活塞套、以及设置在公端活塞套的内部的公端通道腔中的公端阀体和公端阀体弹簧;母端接头组件包括母端活塞套、以及设置在所述母端活塞套的内部的母端通道腔中的母端阀体、母端阀体弹簧、母端顶杆;并且,用于实现公端接头组件和母端接头组件锁定接合的锁定环、锁珠等锁定组件时设置在母端。

[0004] 当公端接头组件向右插入母端接头组件以进行接合时,公端活塞套进入母端活塞套的内部的母端通道腔中,使得母端顶杆接触并向左顶靠公端阀体,公端活塞套接触并向右顶靠母端阀体,由此使公端阀体在公端活塞套的内部沿着轴向向左移动、母端阀体在所述母端活塞套的内部沿轴向向右移动,解除公端接头组件和母端接头组件各自的密封,实现流体连通;同时,母端的锁珠与公端的公端活塞套上锁定凹槽相配合,并且锁定环遮盖锁珠并保持锁珠处于锁定凹槽中,由此实现所述公端接头组件与母端接头组件的锁定接合。

[0005] 以上结构的流体快速接头由于公端接头组件和母端接头组件的内部的通道腔中布置的元件众多,在接合状态下流体通道中的元件(特别是公端阀体)容易阻挡流体的流动,从而影响流量。

实用新型内容

[0006] 为解决以上技术问题一个或多个,本实用新型提供以下技术方案。

[0007] 按照本公开的一方面,提供一种公端阀体,其用于流体快速接头的公端接头组件,所述公端阀体包括从前到后依次布置的前端、缩径段、连接梁和后端,所述连接梁用于连接所述缩径段和后端,所述缩径段上设置有用于流体流过的避让口;

[0008] 在所述流体快速接头处于分离状态时,所述公端阀体的前端能够与所述公端接头组件的公端活塞套的前端形成密封接合,并且,在所述流体快速接头处于接合状态时所述公端阀体的前端与公端活塞套的前端相分离以形成穿过所述避让口和所述后端的流体通道;

[0009] 其中,所述公端阀体的后端为其中间完全空心的圆环体。

[0010] 根据本公开一实施例的公端阀体,其中,所述公端阀体的前端具有第一密封圈安置槽,所述密封圈安置槽中置放有第一密封圈。

[0011] 根据本公开一实施例或其他实施例的公端阀体,其中,所述公端阀体的前端具有两个所述第一密封圈安置槽,每个所述密封圈安置槽中置放有所述第一密封圈。

[0012] 根据本公开一实施例或其他实施例的公端阀体,其中,所述连接梁为两根,它们对应应在所述圆环体的直径方向上布置。

[0013] 根据本公开一实施例或其他实施例的公端阀体,其中,所述避让口被设置在两根所述连接梁之间的所述缩径段上。

[0014] 按照本公开的又一方面,提供一种公端接头组件,其能够与能够与相应的母端接头组件接合在一起形成流体快速接头,其中,所述公端接头组件包括:公端活塞套、以及设置在所述公端活塞套的内部公端通道腔中的公端阀体弹簧和以上任一所述的公端阀体,所述公端阀体通过所述公端阀体弹簧连接至所述公端活塞套,所述公端阀体能够在所述公端通道腔中沿轴向前后地移动。

[0015] 根据本公开一实施例的公端接头组件,其中,还包括:

[0016] 公端活塞套,

[0017] 锁定环,

[0018] 锁定环弹簧,和

[0019] 多个锁定元件;

[0020] 其中,所述公端活塞套与公端座套之间形成有其前端开口的环状空腔;

[0021] 其中,所述公端座套的对应所述环状空腔的腔壁上设置有多个锁定通孔,所述锁定环套装在所述公端座套的外侧并且通过所述锁定环弹簧与所述公端座套连接,所述锁定环能够沿轴向在所述公端座套上在前进位置和缩回位置之间前后移动,在所述前进位置处,所述锁定环覆盖所述锁定元件并将其径向地压入所述锁定通孔,在所述缩回位置处,所述锁定环释放所述锁定元件。

[0022] 按照本公开的还一方面,提供一种流体快速接头,包括公端接头组件和母端接头组件,所述公端接头组件能够与所述母端接头组件接合在一起;其中,

[0023] 所述公端接头组件包括公端座套、公端活塞套、以及设置在所述公端活塞套的内部公端通道腔中的公端阀体弹簧和以上任一所述的公端阀体,所述公端阀体通过所述公端阀体弹簧连接至所述公端活塞套,所述公端阀体能够在所述公端通道腔中沿轴向前后地移动,所述公端活塞套与公端座套之间形成有其前端开口的环状空腔;

[0024] 所述公端接头组件还包括锁定环、锁定环弹簧、多个锁定元件,所述公端座套的对应所述环状空腔的腔壁上设置有多个锁定通孔,所述锁定环套装在所述公端座套的外侧并且通过所述锁定环弹簧与所述公端座套连接,所述锁定环能够沿轴向在所述公端座套上在前进位置和缩回位置之间前后移动,在所述前进位置处,所述锁定环覆盖所述锁定元件并将其径向地压入所述锁定通孔,在所述缩回位置处,所述锁定环释放所述锁定元件;

[0025] 所述母端接头组件包括母端活塞套、以及设置在所述母端活塞套的内部母端通道腔中的母端阀体、母端阀体弹簧、母端顶杆以及固定支撑环;所述固定支撑环固定设置在所述母端通道腔中,所述母端顶杆的后端通过固定连接方式连接至所述固定支撑环上,所

述母端阀体能够在所述母端通道腔中围绕所述母端顶杆沿轴向方向前后地移动;

[0026] 在所述流体快速接头处于接合状态时,所述公端活塞套的前端推压所述母端阀体的前端面并伸入所述母端活塞套的母端通道腔中且使所述母端阀体和母端顶杆相分离以形成流体通道,所述母端阀体弹簧处于压缩状态;所述母端顶杆的前端推压所述公端阀体的前端面并伸入所述公端活塞套的公端通道腔中且使所述公端活塞套和公端阀体相分离以形成流体通道,所述公端阀体弹簧处于压缩状态;所述母端活塞套的前端部分地伸入所述公端活塞套和所述公端座套之间的环状空腔中;并且,所述锁定环处于所述前进位置并且将所述锁定元件压入所述锁定通孔和所述母端活塞套的外圆周表面上的锁定凹槽中,从而将所述公端接头组件与所述母端接头组件锁定地连接。

[0027] 根据本公开一实施例的流体快速接头,其中,在所述流体快速接头处于分离状态时,所述公端活塞套的前端面和公端阀体的前端面平齐并密封接合从而形成相对所述公端座套的前端面轴向向外凸的第一密封面;所述母端阀体同时与所述母端顶杆的前端和所述母端活塞套密封接合,并且所述母端阀体的前端面和母端顶杆的前端面平齐,从而形成相对所述母端活塞套的前端面轴向向内凹的第二密封面。

[0028] 根据本公开一实施例或其他实施例的流体快速接头,其中,所述固定支撑环在其直径方向上布置仅一根支撑梁。

[0029] 本公开的公端阀体即使其处于流体通道中,其对流体的流量影响小,使用该公端阀体的流体快速接头在流量方面特性好。

[0030] 根据以下描述和附图本实用新型的以上特征和操作将变得更加显而易见。

附图说明

[0031] 从结合附图的以下详细说明中,将会使本实用新型的上述和其他目的及优点更加完整清楚,其中,相同或相似的要素采用相同的标号表示。

[0032] 图1是按照本实用新型一实施例的流体快速接头的公端接头组件的结构示意图。

[0033] 图2是按照本实用新型一实施例的公端阀体的侧视图。

[0034] 图3是按照本实用新型一实施例的公端阀体的后视图。

[0035] 图4是按照本实用新型一实施例的公端阀体的前视图。

[0036] 图5是按照本实用新型一实施例的流体快速接头的母端接头组件的结构示意图。

[0037] 图6是按照本实用新型一实施例的固定支撑环的前视图。

[0038] 图7是按照本实用新型一实施例的流体快速接头在接合状态时的结构示意图。

具体实施方式

[0039] 出于简洁和说明性目的,本文主要参考其示范实施例来描述本实用新型的原理。但是,本领域技术人员将容易地认识到相同的原理可等效地应用于所有类型的流体快速接头,并且可以在其中实施这些相同的原理,以及任何此类变化不背离本专利申请的真正精神和范围。而且,在下文描述中,参考了附图,这些附图图示特定的示范实施例。在不背离本实用新型的精神和范围的前提下可以对这些实施例进行机械和结构上的更改。此外,虽然本实用新型的特征是结合若干实施/实施例的仅其中之一来公开的,但是如针对任何给定或可识别的功能可能是期望和/或有利的,可以将此特征与其他实施/实施例的一个或多个

其他特征进行组合。因此,下文描述不应视为在限制意义上的,并且本实用新型的范围由所附权利要求及其等效物来定义。

[0040] 附图中示出了本领域普通技术人员为完全能够实现本实用新型的多个部件,对于本领域技术人员来说,许多部件的操作都是熟悉而且明显的。

[0041] 本文中,“前”和“后”的方位术语是相对于公端接头组件和母端接头组件和公端接头组件的接合方位来定义的;其中,对应公端接头组件来说,“前”对应的方位是接近母端接头组件的方位,“后”对应的方位是远离母端接头组件的方位;对应母端接头组件来说,“前”对应的方位是接近公端接头组件的方位,“后”对应的方位是远离公端接头组件的方位。

[0042] 图1所示为按照本实用新型一实施例的流体快速接头的公端接头组件的结构示意图;图5所示为按照本实用新型一实施例的流体快速接头的母端接头组件的结构示意图;图7所示为按照本实用新型一实施例的流体快速接头在接合状态时的结构示意图。本实用新型一实施例的流体快速接头10的公端接头组件100带锁定环151等用于锁定的元件,其安装至冷却板上,母端接头组件200其安装在冷却板的相对的一端的设备或管路上;流体快速接头10具有接合状态和分离状态,在接合状态下,公端接头组件100和母端接头组件200相互接合并在其中形成流体通道,在分离状态下,公端接头组件100和母端接头组件200相互分离,但是,它们的外露的前端面密封并形成密封面,从而内部液体不会泄露。

[0043] 在图1至图7中,中心轴线19是流体快速接头10的中心轴线,也分别是公端接头组件100和母端接头组件200的中心轴线,轴向是指中心轴线19所在的方向,前后方向即对应轴向,垂直该轴向的方向即对应为径向。为方便理解,图1至图7的中心轴线19的下半部分示意某些关键部件的横截面图,图1至图7的中心轴线19的上半部分示意某些关键部件的透视图。

[0044] 如图1和图7所示,公端接头组件100具有内径相对较大的公端座套110;公端座套110的后端例如可以通过螺纹连接方式固定连接至某一设备或管路的液路上,公端座套110的后端190具有通孔供该液路的液体流通;公端座套110的前端开口,公端座套110可以为大致圆筒状。

[0045] 公端接头组件100还具有公端活塞套120,公端活塞套120可以为大致圆筒状,其内部形成有公端通道腔101,公端活塞套120的后端可以通过例如螺纹连接方式固定在公端座套110上。公端活塞套120的径向尺寸相对小于公端座套110的径向尺寸,因此,公端活塞套120与公端座套110之间可以形成有其前端开口的环状空腔111;如图7所示,环状空腔111供母端接头组件200的母端活塞套筒210轴向地插入。

[0046] 公端接头组件100还具有设置在公端活塞套120的内部公端通道腔101中的公端阀体130和公端阀体弹簧140;其中,公端阀体130通过公端阀体弹簧140连接至公端活塞套120,例如,公端阀体弹簧140的后端相抵于公端活塞套120,公端阀体弹簧140的前端相抵于公端阀体130;公端阀体130能够在公端通道腔101中沿轴向前后地移动,也即公端阀体130可以类似为活塞体在公端通道腔101中前后运动。公端阀体130向后移动时,公端阀体弹簧140被压缩从而产生相应的反弹力,其可以使公端阀体130自动复原至对应于分离状态下的初始位置;在该初始位置,如图1所示,公端活塞套120的前端132的径向尺寸对应公端阀体130的前端的径向尺寸适配设计,从而在它们配合时实现好的密封效果。为提高密封效果、防止液漏,公端阀体130的前端具有密封圈安置槽,密封圈安置槽中置放密封圈131(例如不

易老化的橡胶体密封圈等),从而提高公端阀体130与公端活塞套120的前端之间的密封性。

[0047] 本实用新型一实施例的公端阀体130的具体结构请参见图2至图4,公端阀体130包括从前到后依次布置的前端132、缩径段135、连接梁133和后端134,前端132相对后端134具有较小的径向尺寸,连接梁133在轴向上设置并且用于连接所述缩径段135和后端134,缩径段135上设置有用于流体流过的避让口1351;其中,公端阀体130的后端134为其中间完全空心的圆环体。

[0048] 后端134设置为空心的圆环体时,参见图2至图4的虚线双向箭头示意的流体流动时,可以减少对流体的阻挡,流体可以快速从避让口1351和圆环体的中间通过,有利于提高流体的流量。

[0049] 继续如图2所示,公端阀体130的前端132具有密封圈安置槽,密封圈安置槽中置放有密封圈131,有利于提高公端阀体130与公端活塞套120的前端132之间的密封性。在又一替换实施例中,考虑到公端阀体130与公端活塞套120之间的密封性的重要性,公端阀体130的前端132可以设置有两个密封圈安置槽,每个密封圈安置槽中置放有一个密封圈131,从而进一步提高密封性能。根据需要两个密封圈安置槽置放的密封圈131可以分别具有不同特性,从而可以应用在不同流体下或不同工况下具有不同的寿命(例如老化时间不同),从而两个密封圈131的寿命作为整体来看可以得到延长。

[0050] 继续如图2至图3所示,在一实施例中,连接梁133可以为两根,它们对应应在圆环体的直径方向上布置;并且,避让口1351被设置在两根连接梁133之间的缩径段135上。这样,有利于减少连接梁133对流体流动的影响,并且有利于实现避让口1351的开口最大化,从而进一步提高流量。

[0051] 继续如图1所示,公端接头组件100还具有锁定组件,其中包括锁定环151、锁定环弹簧152、多个锁定元件153;并且,公端座套110的对应环状空腔111的腔壁上设置有多锁定通孔112,锁定通孔112的尺寸和数量对应锁定元件153的尺寸和数量来设计,例如,锁定元件153为球状锁珠时,锁定通孔112设计为圆形通孔,在没有止挡时,锁定元件153可以径向地自由穿过该锁定通孔112。

[0052] 锁定环151套装在公端座套110外侧并且通过锁定环弹簧152与公端座套110连接。在一实施例中,锁定环弹簧152在径向上位于锁定环151的内侧壁和公端座套110的外侧壁之间,锁定环弹簧152的前端与锁定环151内侧的弹簧座1511相抵,锁定环弹簧152的后端与公端座套110外侧的弹簧座113相抵。

[0053] 锁定环151能够沿轴向在公端座套110上在前进位置和缩回位置之间前后移动,在前进位置处,锁定环151覆盖所有锁定元件153并将其径向地分别压入锁定通孔112,在缩回位置处,锁定环151在径向上释放锁定元件153。一般地,在不人工干预的情况下,锁定环151在锁定环弹簧152的向前的作用力下处于其前进位置,例如如图1中示出的位置;通过人工手动操作锁定环151,可以将其向后退至缩回位置处。

[0054] 继续如图5和图7所示,母端接头组件200具有母端活塞套210,母端活塞套210可以为大致圆筒状,其内部形成有母端通道腔201。母端活塞套210的径向尺寸大于公端活塞套120的径向尺寸,具体地,母端活塞套210的前端的内径尺寸基本等于母端活塞套210的外径尺寸,母端活塞套210的前端的外径尺寸基本等于对应环状空腔111的公端座套110的内径尺寸,这样,在接合的过程中,母端活塞套210的前端可以方便地插入环状空腔111并做相对

密封的活塞运动,有利于阻止母端通道腔201中的液体流出。

[0055] 在一实施例中,母端活塞套210的后端可以固定安装母端接头组件200的母端座套260上,例如螺纹安装的方式实现彼此连接。母端座套260的后端290例如可以通过螺纹连接方式固定连接至例如冷却板(图中未示出)上,母端座套260的后端具有通孔供液路的液体流通,母端活塞套210可以为大致圆筒状,母端座套260的前端开口并可以将母端活塞套210部分地套装。

[0056] 继续如图5和图7所示,母端接头组件200还具有设置在母端活塞套210的内部母端通道腔201中的母端阀体220、母端阀体弹簧230、母端顶杆240以及固定支撑环250。其中,固定支撑环250可以固定设置在母端通道腔201中,例如,固定在母端座套260和母端活塞套210的后端之间,在将母端活塞套210套装至母端座套260中时,可以同时将固定支撑环250压置住。母端阀体弹簧230轴向地设置,例如,其后端与支撑环250或母端座套260相抵,其前端与母端阀体220相抵。

[0057] 母端顶杆240沿中心轴线19固定设置在母端通道腔201中,母端顶杆240具有前端、中间部分和后端243,具体地,顶杆240的中间部分具有形状不变的柱状部分,母端顶杆240的前端用于在公端接头组件100与母端接头组件200接合时接触并顶靠公端阀体130,母端顶杆240的前端径向尺寸可以基本等于公端阀体130的前端的径向尺寸,母端顶杆240的前端可以通过直径逐渐减小部分连接至其中间部分,顶杆240的后端243通过螺纹连接方式固定连接至固定支撑环250上。示例地,顶杆240的后端243可以加工出螺栓,固定支撑环250的中心位置可以加工出螺纹孔(如图6所示的螺纹孔2511),螺栓与该螺栓孔之间可以实现上述螺纹连接。

[0058] 母端阀体220例如可以为环状结构的活塞体,母端阀体220能够在母端通道腔201中围绕母端顶杆240沿轴向方向前后地移动;具体地,在流体快速接头10接合时,母端阀体220的前端面221被公端活塞套120的前端向后推顶,此时,母端阀体弹簧230被压缩;在流体快速接头10分离时,母端阀体弹簧230的反弹力可以使母端阀体220向前移动至如图5所示的密封位置。在该密封位置,母端阀体220与母端顶杆240的前端和母端活塞套210的内壁同时密封接合,并且,母端活塞套210的内壁上可以设置例如内凸的挡缘213,以阻止母端阀体在母端阀体弹簧230的反弹力作用下继续向前移动。

[0059] 在一实施例中,如图5和图7所示,母端顶杆240的前端可以设置密封圈安置槽,其用于安装母端顶杆240与母端阀体220之间的密封圈241,以提高母端阀体220与安装母端顶杆240之前的密闭性;同时,母端活塞套210的内壁上也可以设置密封圈安置槽,其用于安装母端顶杆240与母端活塞套210之间的密封圈212,以提高母端阀体220与母端活塞套210的内壁之前的密闭性。需要理解的是,在如图7所示的流体快速接头10的接合状态下,密封圈212也具有提高公端活塞套120的外壁与母端活塞套210的内壁之前的密闭性。

[0060] 需要说明的是,母端阀体220的内径尺寸可以对应于母端顶杆240的前端的外径尺寸设置,母端阀体220的外径尺寸可以对应于母端活塞套210的前端的外径尺寸设置,可以通过控制它们的机加工精度等来提高它们的密闭性。

[0061] 为实现流体快速接头10在接合状态下锁定,母端活塞套210的外圆周表面上设置有锁定凹槽211。

[0062] 在流体快速接头10处于分离状态的情况下(如图1和图5所示),公端活塞套120的

前端面122和公端阀体130的前端面1321基本平齐,并且公端活塞套120与公端阀体130密封接合,从而形成相对公端座套110的前端面轴向外凸的第一密封面23;对应地,母端阀体220通过母端阀体弹簧230被推回至其密封位置,母端阀体220同时与母端顶杆240的前端和母端活塞套210密封接合,母端阀体220的前端面221和母端顶杆230的前端面240平齐,从而形成相对母端活塞套210的前端面轴向内凹的第二密封面42。这样,在分离状态时,公端接头组件100能和母端接头组件200都能够实现密封。

[0063] 在流体快速接头10处于接合状态时(如图7所示),公端活塞套120的前端向左推压母端阀体220的前端面并伸入母端活塞套210的母端通道腔201中且使母端阀体220的前端面221和母端顶杆230的前端面242相分离以形成流体通道(如图7中的双向箭头所示),此时,母端阀体弹簧230处于压缩状态;同时,母端顶杆240的前端向右推压公端阀体130的前端面1321并伸入公端活塞套120的公端通道腔101中且使公端活塞套120的前端面122和公端阀体130的前端面1321相分离以形成流体通道,此时,公端阀体弹簧140处于压缩状态;并且,母端活塞套210的前端部分地伸入公端活塞套120和所述公端座套110之间的环状空腔111中;并且,锁定环151处于所述前进位置,其将锁定元件153压入锁定通孔112和母端活塞套210的锁定凹槽211中,从而将公端接头组件100与母端接头组件200锁定地连接。

[0064] 以上实施例的流体快速接头10可以实现母端接头组件200固定安装在冷却板的同时,还可以方便地进行接合和分离操作时,例如,在接合时,可以人工将锁定环151退回其缩回位置处,将母端接头组件200和公端接头组件100对齐,也即第一密封面23和第二密封面42对齐并接合,然后相向推压,直到锁定元件153落入到锁定凹槽211中,锁定环151将在锁定弹簧152的弹簧力的作用下回复至前进位置,整个过程操作简单;在分离时,同样可以人工将锁定环151退回其缩回位置处,然后将母端接头组件200和公端接头组件100彼此拉开,锁定元件153同时自动离开锁定凹槽211。以上接合和分离操作的都可以单手地完成。

[0065] 并且,将理解,将母端接头组件200固定安装在冷却板上,有利于简单地实现冷却板的泄压保护功能要求(通常冷却板所在一端要求具有自动泄压保护功能)。

[0066] 现有的或本申请的公端接头组件的结构中,为实现公端阀体130与公端活塞套120之间的密封接合,公端阀体130是被限制脱离于公端活塞套120,也即不允许在内部高压作用下向前冲出去,中国专利申请号201410775061.5、名称为“快速接头组件”的快速接头中,为实现公端具有自动泄压功能,需要在公端阀体设置泄压通道、泄压弹簧、封堵件等等,因此,公端阀体变得极为复杂,并且其为确保正常使用下液体不会通过泄压通道泄露,公端阀体的加工精度要求高,大大提高了公端阀体的制造成本。

[0067] 作为比对,本公开一实施例的母端接头组件200可以通过母端顶杆230与固定支撑环250之间的可破坏性固定连接来低成本、简单地实现自动泄压保护功能。具体地,母端顶杆240的后端243相对固定支撑环250的螺纹连接方式采用在母端顶杆240受到母端通道腔201中的液压力 F 大于或等于预定压力值时自动脱离的连接方式,例如,可以预先地确定预定压力值,通过设置母端顶杆240的后端243上的螺栓的螺纹的形状、强度和/或数量,或者通过固定支撑环250上的螺纹孔中的螺纹的形状、强度和/或数量,或者通过以上两种方式的结合,来设置母端顶杆230与固定支撑环250之间的螺纹连接的连接强度。

[0068] 以上示例的母端接头组件200在分离状态下安装在冷却板上时,如果冷却板因为例如温度升高等非正常因素导致冷却板内部的液流回路的压强陡增,母端顶杆240受到的

向前的压力 F 大于或等于预定压力值时,母端顶杆240的后端243将从固定支撑环250脱离,液流回路被打开,液体可以从母端顶杆240与母端阀体220之间的间隙流出,实现泄压功能,防止昂贵的冷却板内部爆破而损坏。

[0069] 将理解,虽然母端顶杆240和/或固定支撑环250在自动泄压时容易被损坏,但是,一方面,泄压保护发生的情形一般相对较少;另一方面,母端顶杆240和/或固定支撑环250可以低成本低更换,母端接头组件200可以继续得到使用。因此,实现泄压保护的成本低。

[0070] 需要说明的是,以上在实现冷却板的泄压保护时,母端接头组件200中的母端顶杆240的后端243与固定支撑环250之间的固定连接方式是螺纹连接方式为示例说明的,本领域技术人员将理解,在以上实施例教导下,在其他实施例中,母端顶杆240的后端243与固定支撑环250之间的固定连接方式也可以实现为例如粘合连接(通过确定粘和连接的强度值,使其受到母端通道腔201中的液压力 F 大于或等于预定压力值时自动脱离),还例如卡接连接(通过确定卡接连接的强度值,使其受到母端通道腔201中的液压力 F 大于或等于预定压力值时自动脱离)等其他固定连接方式。

[0071] 将理解,上述预定压力值是可以调节设计变化的,例如可以根据冷却板可承受的压强大小等确定。

[0072] 为进一步减少母端通道腔201内部的元件对流量的影响,在一实施例中,如图6所示,固定支撑环250在其直径方向上布置一根支撑梁251,支撑梁251的中心位置可以开有螺纹孔2511,其用来与母端顶杆240的后端243螺纹连接。这样,仅一根支撑梁251的固定支撑环250的通道口大致与与图4所示的公端阀体130的通道口相对应,对流体的流动影响小,可以使固定支撑环250在流通截面上的开口最大化,提高在如图7所示接合状态下的流量。

[0073] 在一实施例中,在母端顶杆240的后端与固定支撑环250螺纹连接时,母端顶杆240的后端243的部分端面至少相抵于固定支撑环250上,例如后端243的与固定支撑环250的表面接触部分台阶面,后端243的后端面与固定支撑环250的螺纹孔相抵,这样,在正常接合过程或接合状态时,可以防止例如公端阀体弹簧140产生的弹簧力会通过公端阀体130、母端顶杆240全部传递至上述螺纹连接或固定连接上,减少对螺纹连接或固定连接的强度产生破坏,减少或消除以下负面影响:例如使螺纹连接或其他固定连接在受到母端通道腔201中的液压力 F 小于预定压力值时也自动脱离,影响泄压保护功能的正常实现。

[0074] 需要说明的是,以上实施例的流体快速接头10还具有以下优点,如图7所示,在接合过程中,母端活塞套筒210插入环状空腔111中,环状空腔111可以引导母端活塞套筒210沿正确方向(例如轴向方向)前后移动,公端活塞套120与母端阀体220在轴向上的对准、母端顶杆240与公端阀体130在轴向上的对准也更好,从而在接合状态下的密封性也更好;并且,在接合状态下,对应形成环状空腔111的公端座套110可以对接合部的关键部件(例如母端活塞套210、公端活塞套120、内部的公端阀体130和母端顶杆240等)提供保护,不容易受外部的例如径向上的冲击的影响;而且,在接合状态下,母端活塞套210会受锁定元件153的朝向中心的径向压力,该压力可以部分传递至公端活塞套120或母端阀体220,有利于提高母端活塞套210与公端活塞套120/母端阀体220的密封性,进一步防止发生液漏。

[0075] 将理解,本实用新型实施例的流体快速接头10(例如其公端接头组件100)可能在径向上尺寸稍微增大,但是其轴向上整体尺寸不增大,结构仍然相对紧凑。并且,本实用新型实施例的流体快速接头10相对现有揭示的快速接头在其他性能方面并未作牺牲,例如,

连接可靠性好、密封性能好、可以实现快速接合等。

[0076] 以上例子主要说明了本实用新型的流体快速接头10。尽管只对其中一些本实用新型的实施方式进行了描述,但是本领域普通技术人员应当了解,本实用新型可以在不偏离其主旨与范围内以许多其他的形式实施。因此,所展示的例子与实施方式被视为示意性的而非限制性的,在不脱离如所附各权利要求所定义的本实用新型精神及范围的情况下,本实用新型可能涵盖各种的修改与替换。

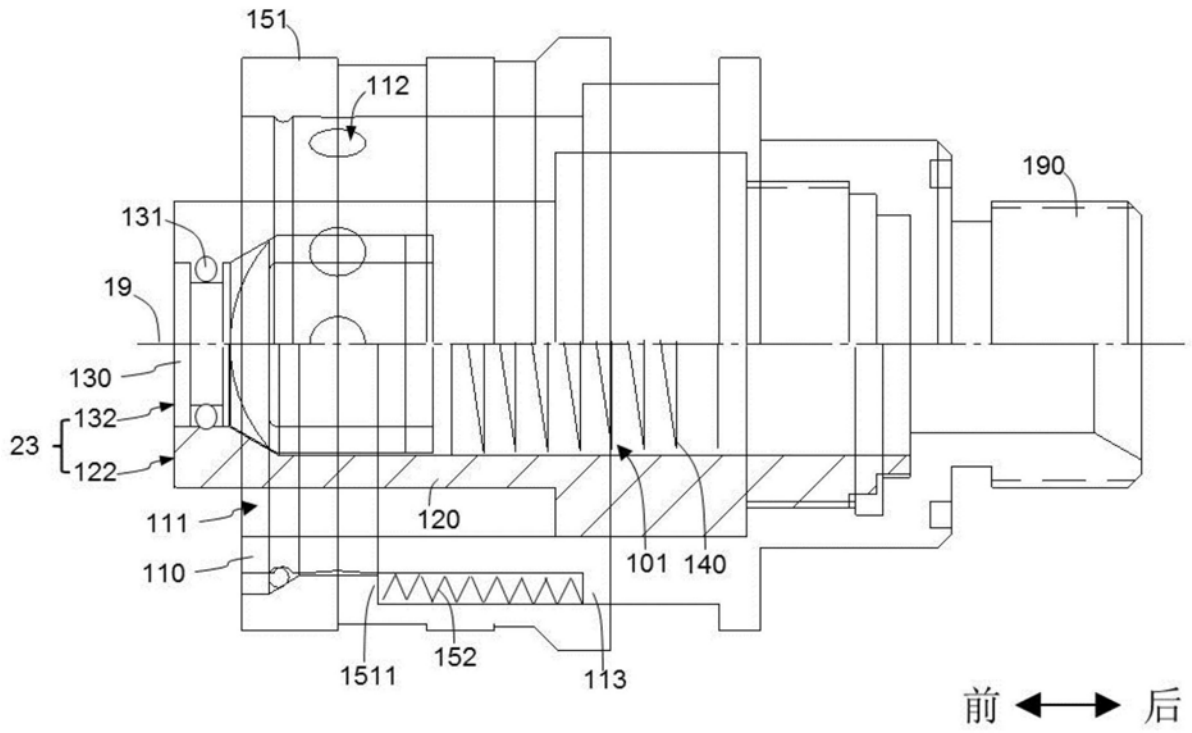
100

图1

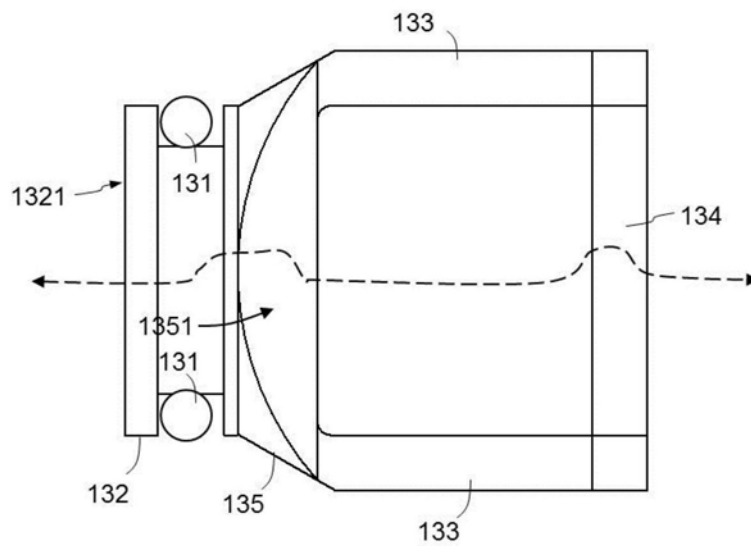
130

图2

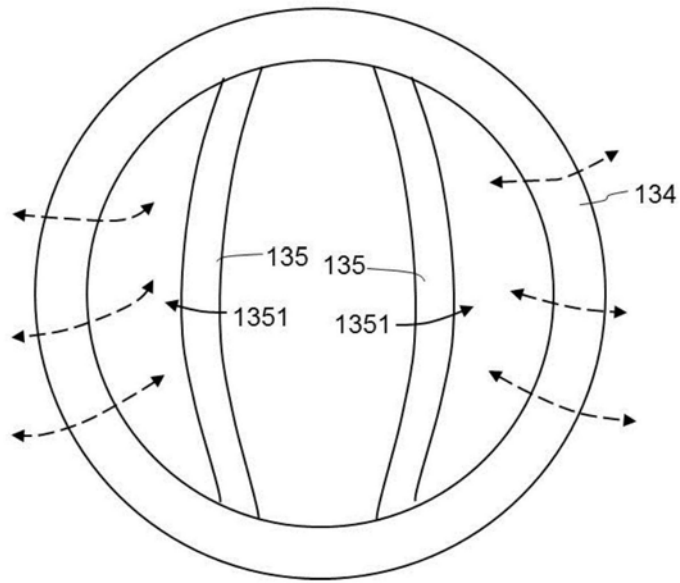
130

图3

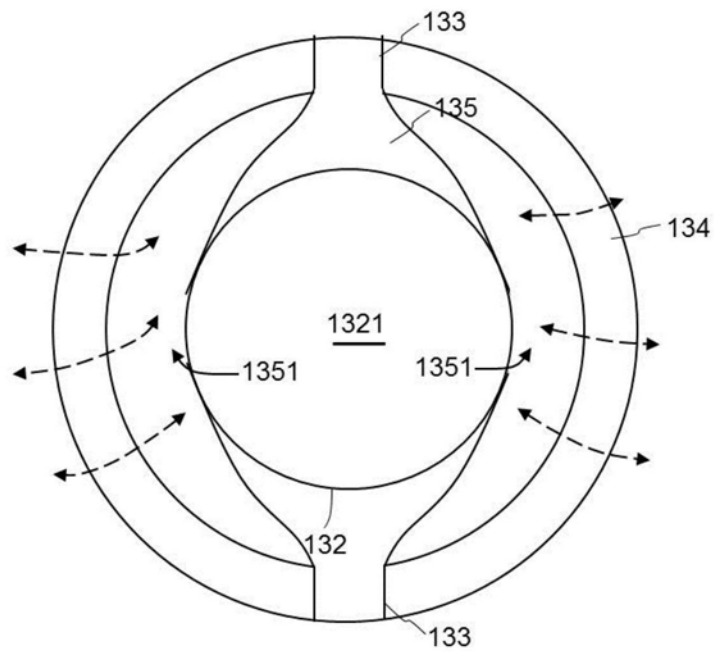
130

图4

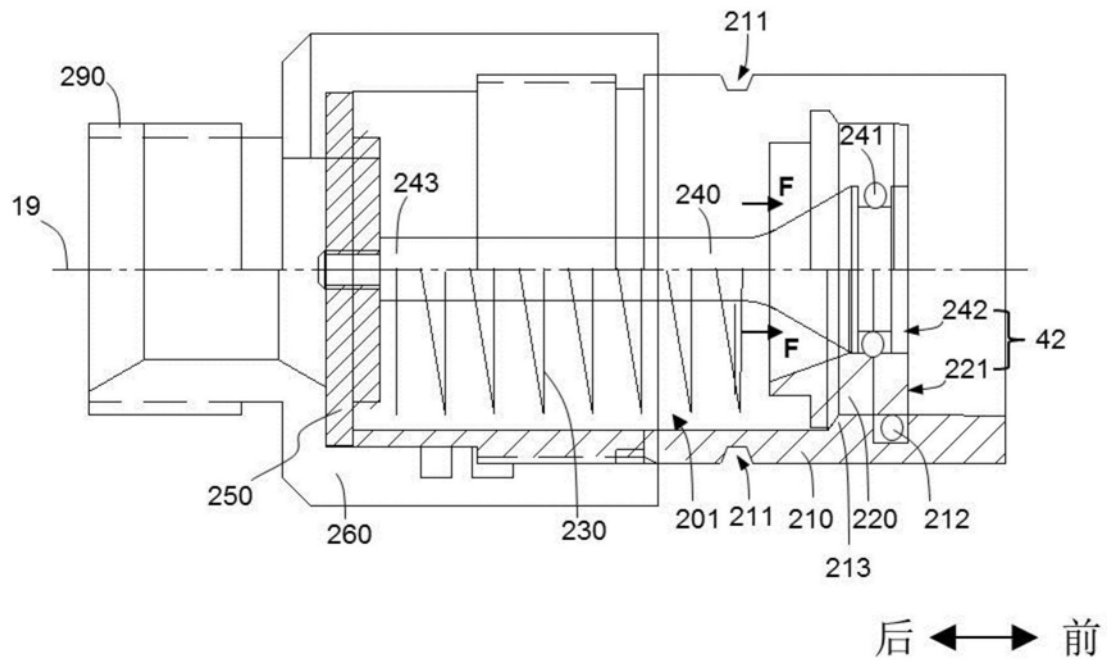
200

图5

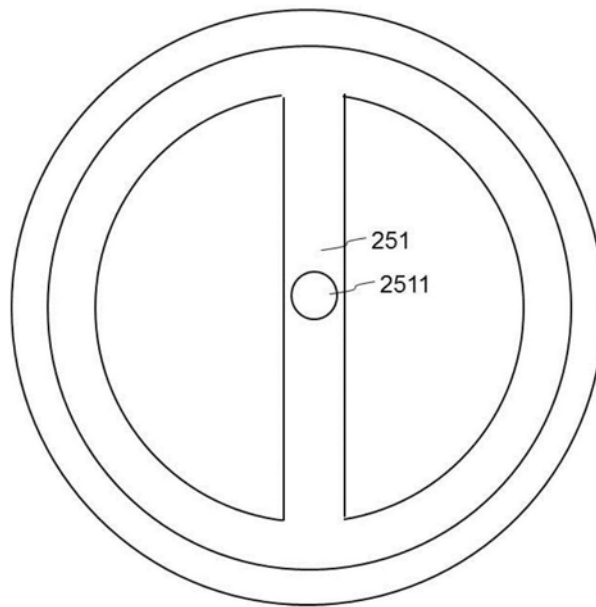
250

图6

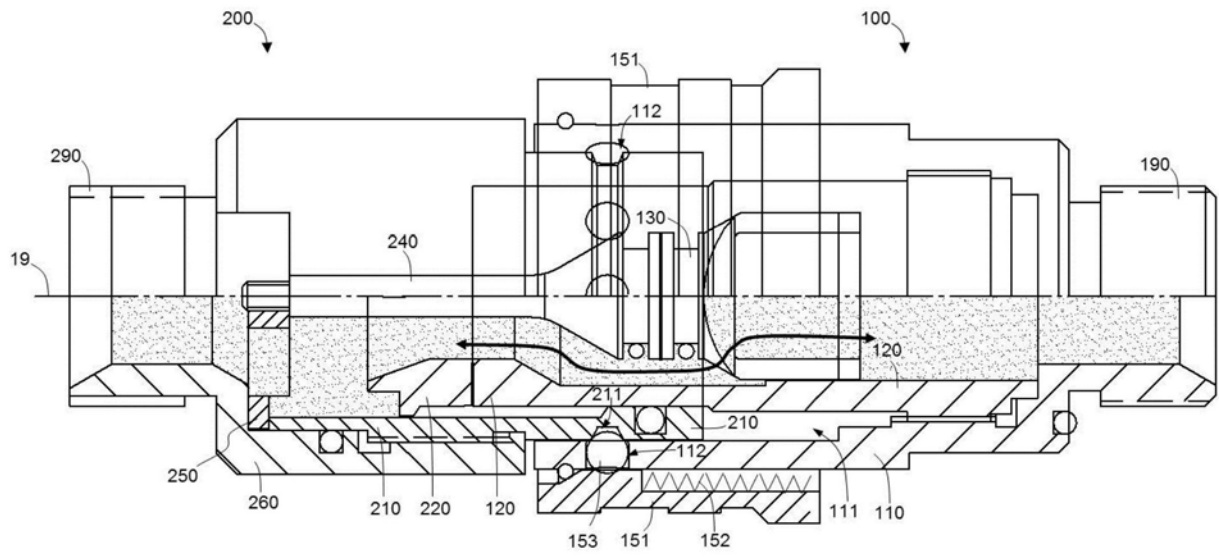
10

图7