



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112066103 B

(45) 授权公告日 2021.05.25

(21) 申请号 202011079903.5

(22) 申请日 2020.10.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112066103 A

(43) 申请公布日 2020.12.11

(73) 专利权人 大连长之琳科技发展有限公司

地址 116000 辽宁省大连市经济技术开发区福泉北路22号

专利权人 成都长之琳航空制造有限公司

(72) 发明人 夏健钧 林宏伟 罗建平 陈春英
朱必多

(74) 专利代理机构 大连东方专利代理有限责任
公司 21212

代理人 陈丽 李洪福

(51) Int.Cl.

F16L 13/16 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 105587932 A, 2016.05.18

CN 103162027 A, 2013.06.19

CN 106764156 A, 2017.05.31

CN 102654223 A, 2012.09.05

DE 202006001908 U1, 2006.05.18

审查员 方照蕊

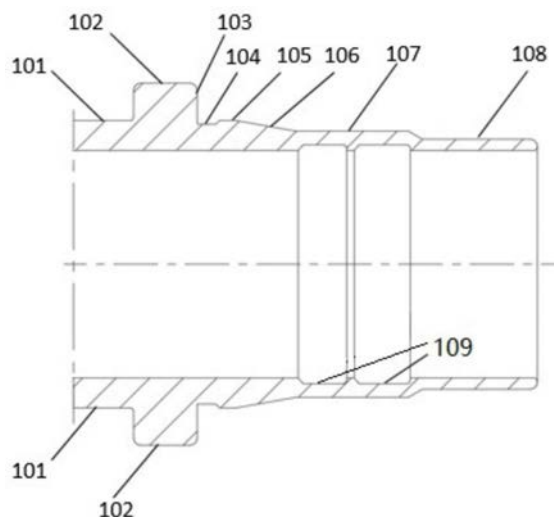
权利要求书2页 说明书8页 附图6页

(54) 发明名称

轴向挤压式连接管接头组件及其构成的管接头

(57) 摘要

本发明公开了轴向挤压式连接管接头组件及其构成的管接头,涉及管道连接技术领域,该轴向挤压式连接管接头组件包括接头部件和环形部件,通过接头部件与环形部件的径向机械配合形成可靠连接,另外,接头部件外表面设计的凹槽结构与环形部件内表面设计的凸缘结构相互配合形成结构自锁,进一步增加了连接的可靠性和连接强度。由该轴向挤压式连接管接头组件构成的各种轴向挤压式连接管接头,如轴向挤压永久式直通管接头、轴向挤压可拆卸式直通管接头、轴向挤压式三通管接头等管接头,具有连接可靠、连接强度高、密封性好的优势,能够适用于具有高连接强度、高使用可靠性以及高密封性要求的管路连接。



1. 一种由轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头,其特征在于,

所述轴向挤压式连接管接头组件包括:内表面设计有齿槽结构及外表面设计有凹槽结构的接头部件;所述齿槽结构用于轴向挤压过程中形成与管材的连接及密封;以及,能够与所述接头部件自锁连接的环形部件;所述环形部件的内表面设计有与所述接头部件的凹槽结构配合形成结构自锁的凸缘结构;

所述轴向挤压可拆卸式直通管接头包括:

可拆卸式管套接头组件和可拆卸式轻直组件;

所述可拆卸式管套接头组件由可拆卸式管套接头体、可拆卸式螺母、不锈钢丝以及第一挤压环组成;

所述可拆卸式轻直组件由可拆卸式轻直体和第二挤压环组成;

所述可拆卸式管套接头体为由所述接头部件和与所述可拆卸式轻直组件配合的管套部件形成的一体结构;所述第一挤压环由所述环形部件构成;所述可拆卸式轻直体为由与所述可拆卸式管套接头体配合的轻直部件和所述接头部件形成的一体结构;所述第二挤压环由所述环形部件构成。

2. 根据权利要求1所述的由轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头,其特征在于,所述接头部件的外表面依次设计有第一凹槽(101)、第一法兰(102)、所述凹槽结构、第一斜面(106)、第一平面(107)、第二平面(108);所述凹槽结构包括第二凹槽(104)和凸台(105);所述第一法兰(102)结构沿着所述接头部件轴向延伸,为挤压工具挤压所述环形部件提供支撑,所述第一法兰(102)的第一侧面(103)为所述环形部件的终止位置;所述第一平面(107)沿着所述接头部件轴向延伸过渡至所述第二平面(108),所述第二平面(108)的直径小于所述第一平面(107)的直径。

3. 根据权利要求1所述的由轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头,其特征在于,所述齿槽结构包括若干个为挤压环挤压管材变形过程中提供材料流动空间的环形凹槽(109),各环形凹槽(109)彼此之间存在轴向距离。

4. 根据权利要求2所述的由轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头,其特征在于,所述环形部件包括外缘端面(118);

所述环形部件的内表面依次包括:第三平面(117)、第四平面(116)、自所述第四平面(116)沿着轴向延伸的第二斜面(115)、所述凸缘结构、第二侧面(112)和第五平面(111);所述凸缘结构包括:第三凹槽(114)和凸缘(113);

所述第四平面(116)的直径小于所述第一平面(107)的直径;

所述第三平面(117)的直径小于所述第二平面(108)的直径;

所述第二侧面(112)和所述第五平面(111)与所述接头部件的第一法兰(102)配合为轴向挤压提供支撑;所述第二侧面(112)为轴向挤压终止面。

5. 根据权利要求1所述的由轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头,其特征在于,所述可拆卸式管套接头体上设计有与所述可拆卸式螺母配合的轴肩以及用于形成密封作用的密封面;

所述可拆卸式轻直体上设计有与所述可拆卸式螺母配合的螺纹以及形成密封作用的锥面。

6. 根据权利要求1所述的由轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头, 其特征在于, 所述可拆卸式螺母内表面设计有第四凹槽, 用于与所述不锈钢丝配合保证锁紧强度。

7. 根据权利要求1所述的由轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头, 其特征在于, 所述可拆卸式管套接头体的内腔为阶梯孔设计, 内径变化处为管材定位台阶; 所述可拆卸式轻直体的内腔为阶梯孔设计, 内径变化处为管材定位台阶。

轴向挤压式连接管接头组件及其构成的管接头

技术领域

[0001] 本发明涉及管道连接技术领域,特别是涉及轴向挤压式连接管接头组件及其构成的管接头。

背景技术

[0002] 轴向挤压式管接头是一种新型管道机械接头连接技术,是指金属在低于再结晶温度下,同种或者多种材料之间,基于材料在过盈配合作用下产生弹塑性变形的基本原理实现相互连接或密封的技术。该连接接头技术具有耐压能力高、耐腐蚀、节能、安全、安装快捷等优点。由于传统的管道连接方式在连接密封性、自动化程度和安全隐患上都存在一定的缺陷,因此轴向挤压式连接方式在管道连接领域有着很大的应用价值。

[0003] 目前已知的轴向挤压式管路连接方式是采用专用轴向挤压设备及工装,以一定的轴向推力将挤压环沿接头体的轴向方向推动,移去轴向挤压工具后,通过挤压环、接头体及管材在挤压过程中的弹塑性变形形成径向抱紧,其连接强度完全取决于机械过盈,连接的可靠性难以保证,只能用于连接强度要求不高使用要求低的管路连接,无法适用于具有高连接强度和高使用可靠性要求的管路连接。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明提供一种连接可靠、密封性好的轴向挤压式连接管接头组件及其构成的管接头,以适用于具有高连接强度和高使用可靠性要求的管路连接。

[0005] 本发明提供了以下技术方案:

[0006] 本发明提供了一种轴向挤压式连接管接头组件,包括:

[0007] 内表面设计有齿槽结构及外表面设计有凹槽结构的接头部件;所述齿槽结构用于轴向挤压过程中形成与管材的连接及密封;以及,

[0008] 能够与所述接头部件自锁连接的环形部件;所述环形部件的内表面设计有与所述接头部件的凹槽结构配合形成结构自锁的凸缘结构。

[0009] 进一步地,所述接头部件的外表面依次设计有第一凹槽(101)、第一法兰(102)、所述凹槽结构、第一斜面(106)、第一平面(107)、第二平面(108);所述凹槽结构包括第二凹槽(104)和凸台(105);所述第一法兰(102)结构沿着所述接头部件轴向延伸,为挤压工具挤压所述挤压部件提供支撑,所述第一法兰(102)的第一侧面(103)为所述挤压部件的终止位置;所述第一平面(107)沿着所述接头部件轴向延伸过渡至所述第二平面(108),所述第二平面(108)的直径小于所述第一平面(107)的直径。

[0010] 进一步地,所述齿槽结构包括若干个为挤压环挤压管材变形过程中提供材料流动空间的环形凹槽(109),各环形凹槽(109)彼此之间存在轴向距离。

[0011] 进一步地,所述挤压部件包括外缘端面(118);

[0012] 所述挤压部件的内表面依次包括:第三平面(117)、第四平面(116)、自所述第四平面(116)沿着轴向延伸的第二斜面(115)、所述凸缘结构、第二侧面(112)和第五平面(111);

所述凸缘结构包括：第三凹槽(114)和凸缘(113)；

[0013] 所述第四平面(116)的直径小于所述第一平面(107)的直径；

[0014] 所述第三平面(117)的直径小于所述第二平面(108)的直径；

[0015] 所述第二侧面(112)和所述第五平面(111)与所述接头部件的第一法兰(102)配合为轴向挤压提供支撑；所述第二侧面(112)为轴向挤压终止面。

[0016] 本发明还提供了一种由上述轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压永久式直通管接头，包括：

[0017] 接头体和两个挤压环；

[0018] 所述接头体为由对称设计的两个所述接头部件形成的一体结构；

[0019] 所述挤压环由所述环形部件构成。

[0020] 本发明还提供了一种由上述轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压可拆卸式直通管接头，包括：

[0021] 可拆卸式管套接头组件和可拆卸式轻直组件；

[0022] 所述可拆卸式管套接头组件由可拆卸式管套接头体、可拆卸式螺母、不锈钢丝以及第一挤压环组成；

[0023] 所述可拆卸式轻直组件由可拆卸式轻直体和第二挤压环组成；

[0024] 所述可拆卸式管套接头体为由所述接头部件和与所述可拆卸式轻直组件配合的管套部件形成的一体结构；所述第一挤压环由所述环形部件构成；所述可拆卸式轻直体为由与所述可拆卸式管套接头体配合的轻直部件和所述接头部件形成的一体结构；所述第二挤压环由所述环形部件构成。

[0025] 进一步地，所述可拆卸式管套接头体上设计有与所述可拆卸式螺母配合的轴肩以及用于形成密封作用的密封面；

[0026] 所述可拆卸式轻直体上设计有与所述可拆卸式螺母配合的螺纹以及形成密封作用的锥面。

[0027] 进一步地，所述可拆卸式螺母内表面设计有第四凹槽，用于与所述不锈钢丝配合保证锁紧强度。

[0028] 进一步地，所述可拆卸式管套接头体的内孔设计有坎肩结构；

[0029] 所述可拆卸式轻直体的内孔设计有坎肩结构。

[0030] 本发明还提供了一种由上述轴向挤压式连接管接头组件构成的轴向挤压式三通管接头，包括：

[0031] 三通体和三个挤压环；

[0032] 所述三通体为由三个所述接头部件形成的一体结构；

[0033] 所述挤压环由所述环形部件构成。

[0034] 本发明的优点和积极效果：

[0035] 本发明提供的轴向挤压式连接管接头组件包括接头部件和环形部件，通过接头部件与环形部件的径向机械配合形成可靠连接，另外，接头部件外表面设计的凹槽结构与环形部件内表面设计的凸缘结构相互配合形成结构自锁，进一步增加了连接的可靠性和连接强度。由该轴向挤压式连接管接头组件构成的各种轴向挤压式连接管接头，如轴向挤压永久式直通管接头、轴向挤压可拆卸式直通管接头、轴向挤压式三通管接头等管接头，具有连

接可靠、连接强度高、密封性好的优势,能够适用于具有高连接强度、高使用可靠性以及高密封性要求的管路连接。

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图做以简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为本发明实施例提供的一种轴向挤压式连接管接头的结构示意图;

[0038] 图2为本发明实施例提供的一种轴向挤压式直通管接头连接原理图;

[0039] 图3为本发明实施例提供的一种轴向挤压式连接管接头中的接头体的结构示意图;

[0040] 图4为本发明实施例提供的一种接头部件的结构示意图;

[0041] 图5为本发明实施例提供的一种挤压部件的结构示意图;

[0042] 图6为本发明实施例提供的一种轴向挤压式可拆卸式直通管接头的结构示意图;

[0043] 图7为本发明实施例提供的一种可拆卸式管套接头组件的结构示意图;

[0044] 图8为本发明实施例提供的一种可拆卸式轻直组件的结构示意图;

[0045] 图9为本发明实施例提供的一种可拆卸式管套接头体的结构示意图;

[0046] 图10为本发明实施例提供的一种可拆卸式轻直体的结构示意图;

[0047] 图11A为本发明实施例提供的一种永久式三通管接头的结构示意图;

[0048] 图11B为本发明实施例提供的一种可拆卸式三通管接头的结构示意图;

[0049] 图11C为本发明实施例提供的又一种可拆卸式三通管接头的结构示意图;

[0050] 图12为本发明实施例提供的一种永久式三通接头体的结构示意图;

[0051] 图13A为本发明实施例提供的一种可拆卸式三通接头体的结构示意图;

[0052] 图13B为本发明实施例提供的又一种可拆卸式三通接头体的结构示意图;

[0053] 其中,101、第一凹槽;102、第一法兰;103、第一侧面;104、第二凹槽;105、凸台;106、第一斜面;107、第一平面;108、第二平面;109、环形凹槽;110、坎肩结构;111、第五平面;112、第二侧面;113、凸缘;114、第三凹槽;115、第二斜面;116、第四平面;117、第三平面;118、外缘端面;119、弧面;120、第二法兰;121、竖直平面;122、圆角;123、螺纹;124、六方结构;125、锥面。

具体实施方式

[0054] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明方案,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分的实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都应当属于本发明保护的范围。

[0055] 需要说明的是,本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用

的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0056] 轴向挤压式管路工艺连接技术,采用专用轴向挤压设备及工装,以一定的轴向推力将挤压环沿接头体的轴向方向推动,由于挤压环内孔直径小于接头体外环直径,挤压环产生轴向位移后由于机械过盈挤压接头体外壁,使接头体产生形变并压缩管材,在整个变形过程中,挤压环、接头体及管材发生弹塑性变形,由于三者之间的材料强度不同弹塑性变形量也不一致,通过变形可以实现三者之间紧密的连接,达到密封的效果。

[0057] 本发明提供一种连接强度高、连接可靠、密封性好的轴向挤压式连接管接头组件及其构成的管接头,以适用于具有高连接强度、高使用可靠性和高密封性要求的管路连接。

[0058] 本发明实施例中的轴向挤压式连接管接头组件包括:接头部件和环形部件。接头部件和环形部件一般为环形结构。参见图4、图5,其示出了本发明实施例中轴向挤压式连接管接头组件所包括部件的结构示意图。

[0059] 其中,如图5所示,接头部件的外表面包括一个环形的第一凹槽101,紧邻第一凹槽101为一个环形的第一法兰102,该第一法兰102沿着接头体轴向延伸,为挤压工具挤压挤压环提供支撑,第一法兰102的侧面,也就是第一侧面103为挤压环的终止位置,紧邻第一法兰102为一个小的环形的第二凹槽104,紧邻第二凹槽104为一个小凸台105,第二凹槽104和凸台105构成凹槽结构,形成了一个自锁特征,与环形部件上的自锁特征互相配合提高连接强度和连接的可靠性。邻着凸台105为第一斜面106,顺着第一斜面106下来为第一平面107,第一平面107沿着轴向延伸过渡至第二平面108,第二平面108的直径小于第一平面107。接头部件的内表面也有特殊的几何结构,内表面包括2个或者更多的环形凹槽109,各环形凹槽彼此之间存在轴向距离,这些环向凹槽为挤压环挤压管材变形过程中提供材料流动空间。

[0060] 如图6所示,挤压部件包括外缘端面118;挤压部件的内表面依次包括:第三平面117、第四平面116、自所述第四平面116沿着轴向延伸的第二斜面115、第三凹槽114、凸缘113、第二侧面112和第五平面111。第四平面116与第一平面107接触,第四平面116的直径小于第一平面107的直径;第三平面117与第二平面108接触,第三平面117的直径小于第二平面108的直径。第二侧面112和第五平面111与接头组件的第一法兰112配合为轴向挤压提供支撑;第二侧面112为轴向挤压终止面。第三凹槽114和凸缘113构成的凸缘结构,形成一个自锁特征,与接头部件上的自锁特征互相配合提高连接强度和连接的可靠性。

[0061] 本发明实施例中的轴向挤压式连接管接头组件包括接头部件和环形部件,接头部件外表面设计的凹槽结构与环形部件内表面设计的凸缘结构能够配合形成结构自锁,增强了轴向的连接强度和连接的可靠性,使得该轴向挤压式连接管接头组件构成的管接头能够适用于具有高连接强度和高使用可靠性要求的管路连接。

[0062] 上述实施例中的轴向挤压式连接管接头组件,可以构成多种形式的轴向挤压式连接管接头。下面对由上述实施例中的轴向挤压式连接管接头组件构成的三种轴向挤压式连接管接头进行具体说明。

[0063] 1、轴向挤压永久式直通管接头

[0064] 参见图1,其示出了本发明实施例中的一种轴向挤压永久式直通管接头的结构示意图。轴向挤压永久式直通管接头由接头体1和两个挤压环2组成,接头体为由左右对称设计的两个接头部件形成的一体结构,挤压环由挤压部件构成。

[0065] 参见图2,其示出了用于实现管路轴向挤压连接的过程视图,使用时,挤压工具将挤压环沿着接头体轴向推进,挤压环挤压接头体和管材,使接头体的齿槽结构嵌入到管材,形成机械连接和金属密封,同时挤压环的凸缘结构与接头体的凹槽结构配合形成结构自锁。

[0066] 如图3所示,轴向挤压永久式直通管接头的接头体在几何上呈现对称特征,两侧的接头组件在结构和功能上相同。

[0067] 图4详细展示了接头组件的结构,也就是一半接头体(右半部分)的结构,接头组件的外表面包括一个第一凹槽101,紧邻第一凹槽101为一个第一法兰102,该第一法兰沿着接头体轴向延伸,为挤压工具挤压挤压环提供支撑,第一法兰102的侧面103为挤压环的终止位置,紧邻第一法兰102为一个小的环形的第二凹槽104,紧邻第二凹槽104为一个小凸台105,第二凹槽104和凸台105的组合形成了一个自锁特征,邻着凸台105为第一斜面106,顺着斜坡面106下来为第一平面107,第一平面107沿着轴向延伸过渡至第二平面108,第二平面108的直径小于第一平面107的直径。接头组件的内表面也有特殊的几何结构,内表面包括2个或者更多的环形凹槽109,各凹槽彼此之间存在轴向距离,这些环向凹槽为挤压环挤压管材变形过程中提供材料流动空间。

[0068] 图5详细展示了挤压组件的结构,也就是挤压环的结构,挤压组件一般为环形结构,内孔用于与接头体机械配合。通过挤压工具将轴向压力作用在挤压环的外缘端面118上,挤压环内表面的第四平面116首先接触到接头体的第一平面107,由于第四平面116的直径小于第一平面107的直径,挤压环开始挤压接头体和管材,挤压环的第四平面116一直沿着轴向延伸到第二斜面115,随着挤压环的轴向运动管材和接头体的变形量逐渐增大由弹性变形阶段进入塑性变形阶段,管材塑性变形过程中发生材料流动进入接头体环形凹槽109,用于保证接头体与管材的轴向连接强度和连接的可靠性,与此同时,挤压环的第三平面117与接头体的第二平面108接触,由于第三平面117的直径小于第二平面108的直径可以压紧第二平面108防止上翘。紧邻第四平面116为一个第二斜面115,第二斜面115与接头体第一斜面106接触配合。挨着第二斜面115为一个第三凹槽114和凸缘113,第三凹槽114和凸缘113组合形成一个自锁特征,与接头体上的自锁特征互相配合提高连接强度并且保证连接的可靠性。挤压环上的第五平面111和第二侧面112与接头体的第一法兰112配合为轴向挤压提供支撑,第二侧面112为轴向挤压终止面。

[0069] 前述图2中已经展示了轴向挤压过程,首先接头体的两端末尾分别放置一个挤压环,随后将管材通过挤压环的内孔插入接头体中,最后挤压工具抵住接头体的法兰和挤压环的外端面,挤压工具将挤压环、接头体和管材三者挤压在一起。为了更好地实现挤压过程,可以在接头体和挤压环之间涂上润滑剂或者润滑油,从而减少接头体和挤压环之间的摩擦。

[0070] 2、轴向挤压可拆卸式直通管接头

[0071] 参见图6,其示出了本发明实施例中的一种轴向挤压可拆卸式直通管接头。该轴向挤压可拆卸式直通管接头由可拆卸式管套接头组件和可拆卸式轻直组件组成。

[0072] 图7示出了可拆卸式管套接头组件的具体结构,可拆卸式管套接头组件由第一挤压环201、不锈钢丝202、可拆卸式螺母203以及可拆卸式管套接头体204组成;其中,可拆卸式管套接头体204为由接头部件和与可拆卸式轻直组件中的可拆卸式轻直体配合的管套部件形成的一体结构;在一种可能的实施方式下,可拆卸式管套接头体204的左半部分为接头部件(图4中的接头部件旋转180°),其内表面设计有齿槽结构,用于轴向挤压过程中形成与管材的连接及密封,外表面设计有凹槽结构用于实现与第一挤压环之间自锁连接;可拆卸式管套接头体204的右半部分为管套部件,其外表面设计有与可拆卸式螺母配合的轴肩以及用于形成密封作用的密封面。第一挤压环201由环形部件(图5中的环形部件旋转180°)构成,其内表面设计有与可拆卸式管套接头体204的凹槽结构配合形成结构自锁的凸缘结构。可拆卸式螺母203内表面设计有第四凹槽,用于与不锈钢丝202配合保证螺母锁紧强度。使用时,挤压工具将第一挤压环201沿着可拆卸式管套接头体204轴向推进,挤压可拆卸式管套接头体和管材,使可拆卸式管套接头体的齿槽结构嵌入到管材,形成机械连接和金属密封,同时第一挤压环201与可拆卸式管套接头体204形成结构自锁保证连接强度和连接的可靠性,然后拧紧可拆卸式螺母,实现机械连接。

[0073] 图8示出了可拆卸式轻直组件的具体结构,可拆卸式轻直组件由可拆卸式轻直体205和第二挤压环206组成。其中,可拆卸式轻直体为由与可拆卸式管套接头体204配合的轻直部件和接头部件形成的一体结构,在一种可能的实施方式中,可拆卸式轻直体205的右半部分为接头部件,其内表面设计有齿槽结构,用于轴向挤压过程中形成与管材的连接及密封,外表面设计有凹槽结构用于实现与第二挤压环之间自锁连接;可拆卸式轻直体205的左半部分为轻直部件,其外表面设计有与可拆卸式螺母配合的螺纹结构以及形成密封作用的锥面;左半部分和右半部分为一体结构。第二挤压环206由环形部件构成,其内表面设计有与可拆卸式轻直体205的凹槽结构配合形成结构自锁的凸缘结构。使用时,挤压工具将第二挤压环206沿着可拆卸式管轻直205轴向推进,挤压可拆卸式轻直体和管材,使可拆卸式轻直体的齿槽结构嵌入到管材,形成机械连接和金属密封,同时第二挤压环206与可拆卸式轻直体205形成结构自锁保证连接强度和连接的可靠性,然后螺纹结构与螺母配合,实现机械连接。

[0074] 图9详细展示了可拆卸式管套接头体的结构,外表面包括弧面119为密封面,可以形成线接触密封,紧邻弧面119为第二法兰120,第二法兰120沿着可拆卸式管套接头体轴向延伸,该第二法兰120的宽度不宜过小,第二法兰120左侧为一个小的竖直平面121和圆角122,圆角不能太小,用于与螺母的端面进行配合。圆角122紧接着是属于接头部件的第一凹槽101,紧邻第一凹槽101为第一法兰102,第一法兰102沿着轴向延伸,主要用于支撑挤压工具。第一法兰102的侧面,也就是第一侧面103为挤压环轴向位移的终止面,紧邻第一侧面103分别为第一凹槽104和凸台105,第一凹槽104和凸台105形成了自锁特征,用于与第一挤压环201配合形成结构自锁提高了连接强度和连接的可靠性。可拆卸式管套内表面也有特殊的结构特征,内表面包括2个或者更多的环形凹槽109,各环形凹槽彼此之间存在轴向距离,这些环向凹槽109为挤压环挤压管材变形过程中提供材料流动空间。另外,内孔还有一个坎肩结构110,用于管材的定位。

[0075] 图10详细展示了可拆卸式轻直体的结构,外表面包括螺纹123,与可拆卸式螺母配合保证连接强度和连接的可靠性,紧邻螺纹123为一个六方结构124,紧邻六方结构124为属

于接头部件的第一凹槽101,第一凹槽101长度不易太短,第一凹槽101沿着轴向延伸,紧邻第一凹槽101为第一法兰102,第一法兰102不能太薄,第一法兰102右侧为第一侧面103,第一侧面103为第二挤压环206的轴向运动终止面,紧邻第一侧面103分别为第二凹槽104和凸台105,第二凹槽104和凸台105形成了自锁特征,用于与第二挤压环206配合形成结构自锁提高了连接强度和连接的可靠性。可拆卸式轻直体内表面也有特殊的结构,内表面包括2个或者更多的环形凹槽109,各环形凹槽彼此之间存在轴向距离,这些环向凹槽为挤压环挤压管材变形过程中提供材料流动空间,内孔还有一个坎肩结构123,用于管材的定位,锥面125为密封面,用于与可拆卸式管套接头体的弧面119相互配合达到密封效果。

[0076] 第一挤压环201和第二挤压环206的结构与图5是示出的环形组件的结构相似,更具体地,第一挤压环201与图5示出的环形组件旋转180°之后的结构相同,第二挤压环206与图5示出的环形组件的结构相同。

[0077] 前述图2中已经展示了轴向挤压过程,分别在可拆卸式管套接头体和可拆卸式轻直体的一端末尾放置一个挤压环,随后将两根管材通过挤压环的内孔分别插入可拆卸式管套接头体和可拆卸式轻直体中,先将挤压工具抵住可拆卸式管套接头体的法兰和挤压环的外端面,挤压工具将挤压环、可拆卸式管套接头体和管材三者挤压在一起,完成可拆卸式管套接头体与管材的连接后,再将挤压工具抵住可拆卸式轻直体的法兰和另一侧挤压环的外端面,完成挤压环、可拆卸式轻直体和管材三者之间的挤压连接。为了更好地实现挤压过程,可以在接头部件的外表面和环形部件的内表面涂上干膜润滑剂或者润滑油,从而减少摩擦。

[0078] 3、轴向挤压式三通管接头

[0079] 轴向挤压式三通接头体可分为永久式三通管接头和可拆卸式三通管接头两种结构形式,如图11A-11C所示。

[0080] 永久式三通管接头由永久式三通体301、第三挤压环302、第四挤压环303以及第五挤压环304组成,永久式三通体301为由三个上述实施例中的接头部件组成的一体结构,各个挤压环均为上述实施例中的环形部件;三个挤压环分别挤压永久式三通体和管材实现三根管路的连接。

[0081] 可拆卸式三通管接头由可拆卸式三通体、挤压环、可拆卸式螺母、不锈钢丝、可拆卸式管套接头组件以及可拆卸式轻直体组件组成,而前文中已述及可拆卸式管套接头组件分别由可拆卸式管套接头体、可拆卸式螺母、不锈钢丝以及挤压环组成,可拆卸式轻直组件由可拆卸式轻直体和挤压环组成。图11B和11C中分别展示了一端可拆卸和两端可拆卸的可拆卸三通管接头的结构形式,本申请中只展示了可拆卸式三通体的两种结构形式,实际上可拆卸式三通体可以具有多种变体结构形式,但基本都可以涵盖在本专利描述的结构特征中。使用时挤压环挤压可拆卸式三通体和管材实现三者之间的连接和密封,然后拧紧可拆卸式螺母实现可拆卸式三通体与可拆卸式轻直组件之间的连接,螺纹的长度保证了连接强度,同时密封面的变形接触保证了结构整体密封性。

[0082] 图12给出了永久式三通接头体的具体结构,部件142、143和144与前述图4中的接头部件的结构相同,内表面设计有齿槽结构,用于挤压变形过程中提供材料流空间实现与管材的机械连接,保证连接强度和密封效果,外表面设计有环形凹槽用于与挤压环的凸缘形成结构自锁,法兰为挤压工具提供支撑。在永久式三通接头体的内孔设计有坎肩结构

110,为管材挤压起到定位作用。

[0083] 图13A给出了一端可拆卸的第一可拆卸三通接头体的结构实例,部件146和147的结构与前述图4中的接头组件结构相同,其内表面设计有齿槽结构,用于挤压变形过程中提供材料流动空间实现与管材的机械连接,保证连接强度和密封效果,外表面设计有环形凹槽用于与挤压环的凸缘形成结构自锁,法兰为挤压工具提供支撑。部件148的结构与前述图9中可拆卸式管套接头体的结构相同,外表面包括密封面和与螺母配合的轴肩。

[0084] 图13B给出了两端可拆卸的第二可拆卸式三通接头体的结构实例,部件149的结构与前述图4中的接头部件结构相似,内表面设计有齿槽结构,用于挤压变形过程中提供材料流动空间实现与管材的机械连接,保证连接强度和密封效果,外表面设计有环形凹槽用于与挤压环的凸缘形成结构自锁,法兰为挤压工具提供支撑。部件150的结构与前述图10中可拆卸式轻直体的结构相似,外表面有螺纹,内表面有起到密封作用的锥面。部件151的结构与前述图9中可拆卸式管套接头体具有相似结构,外表面包括密封面和与螺母配合的轴肩。

[0085] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

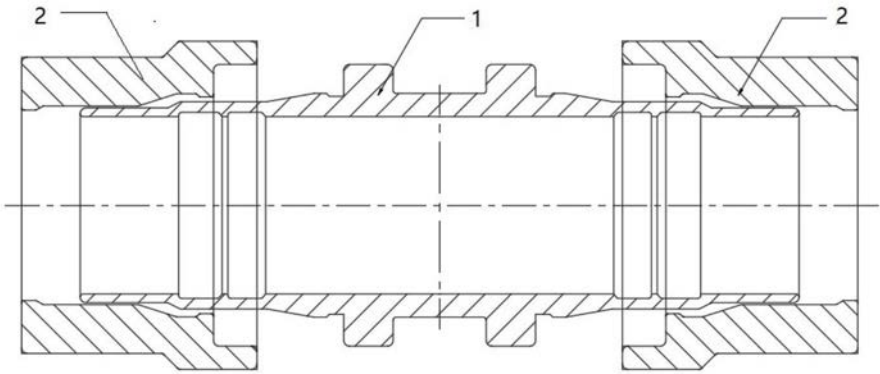


图1

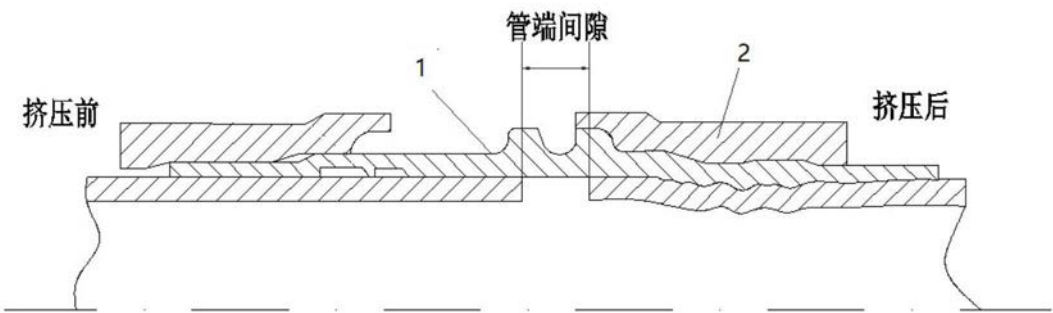


图2

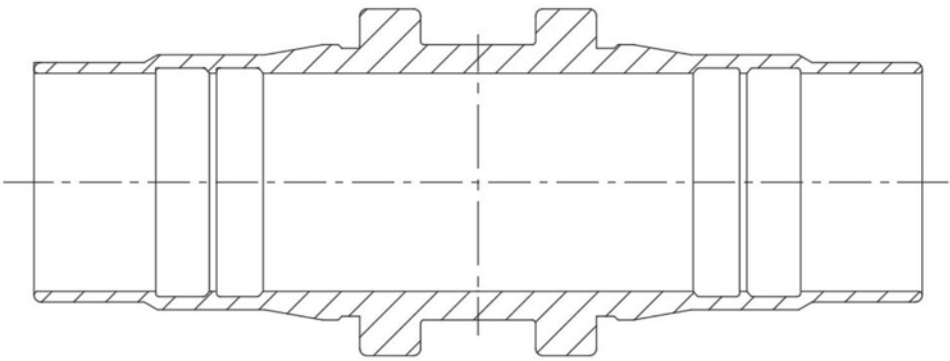


图3

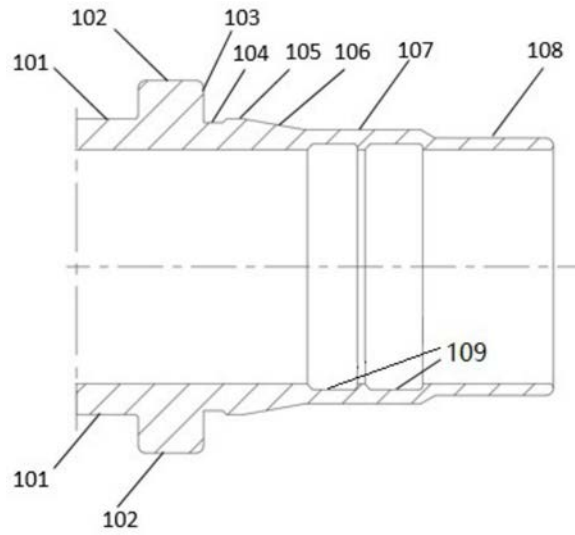


图4

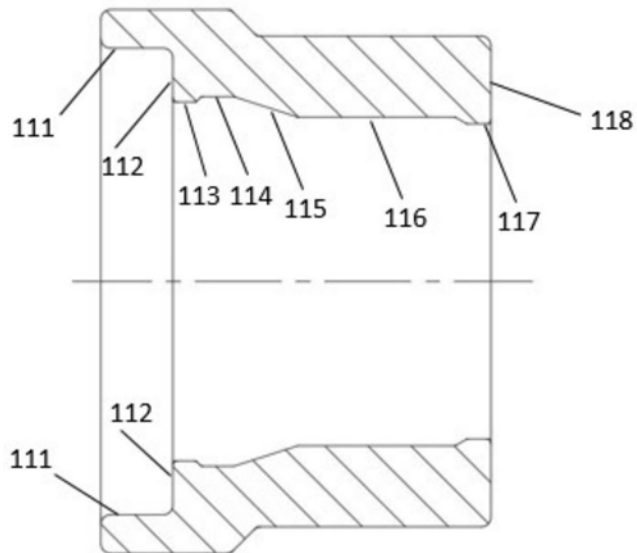


图5

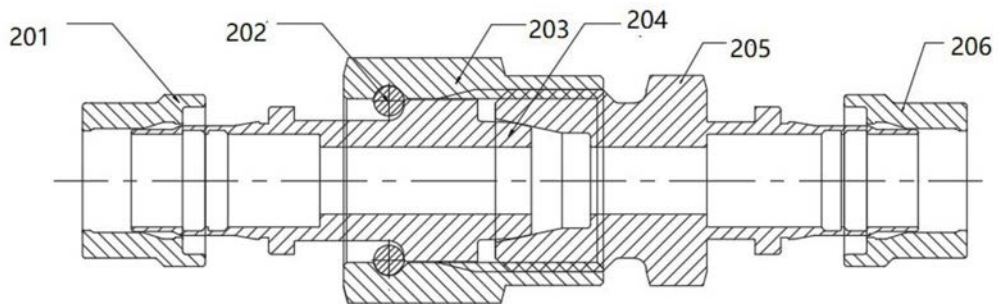


图6

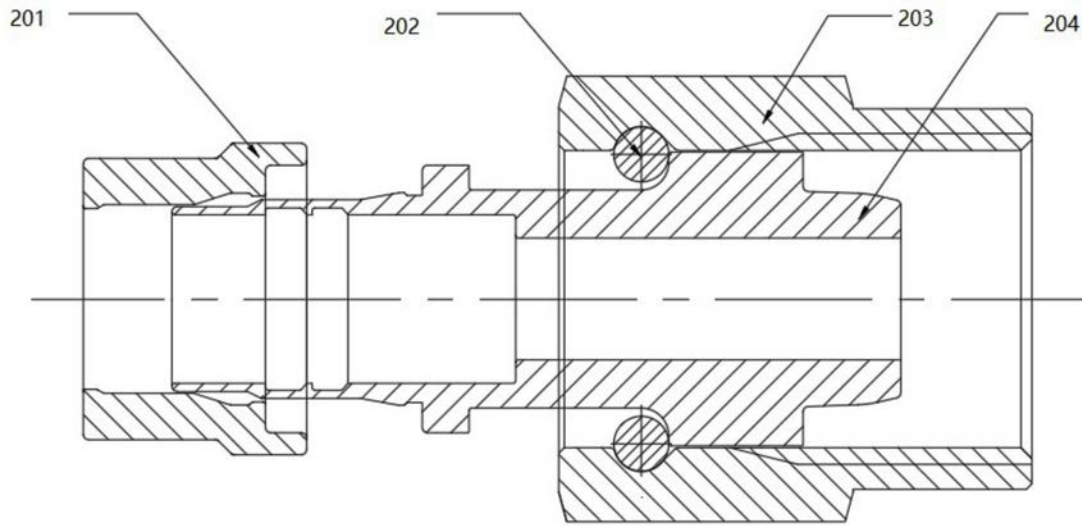


图7

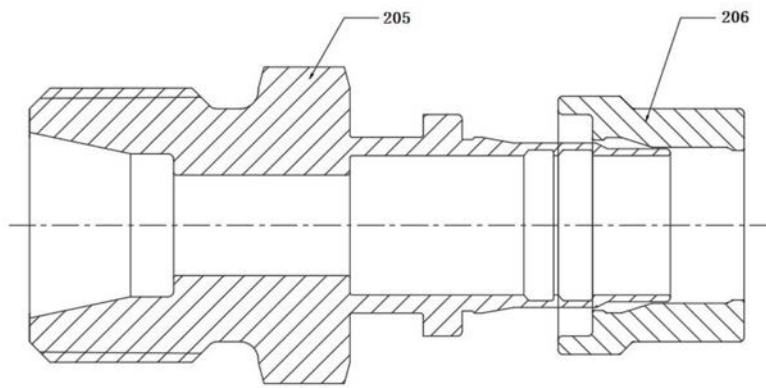


图8

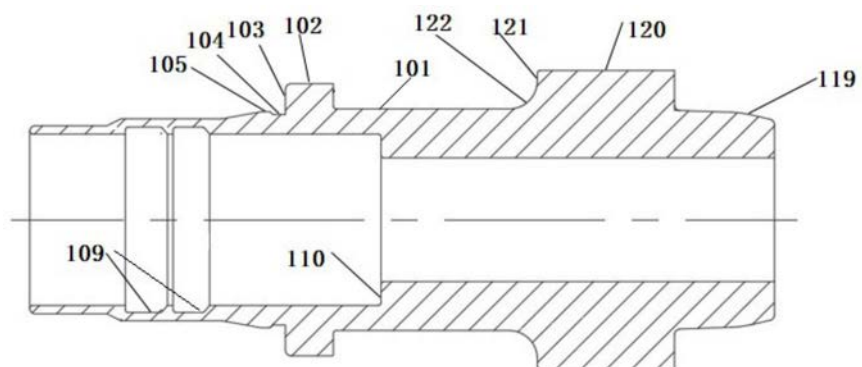


图9

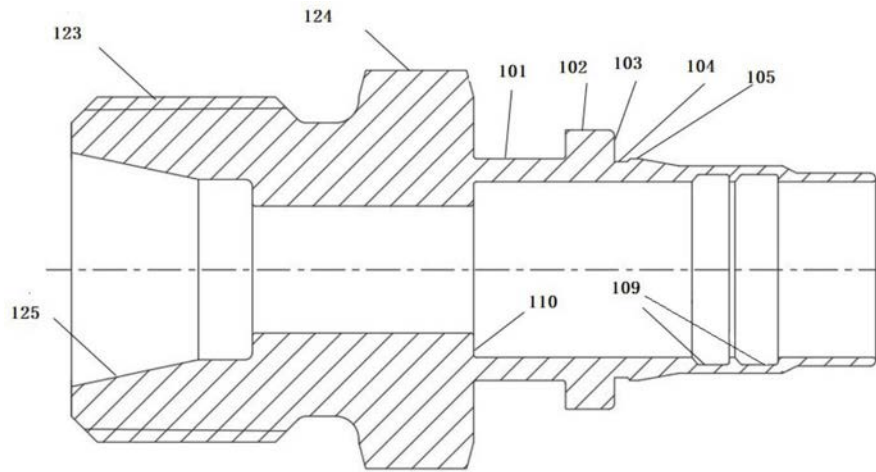


图10

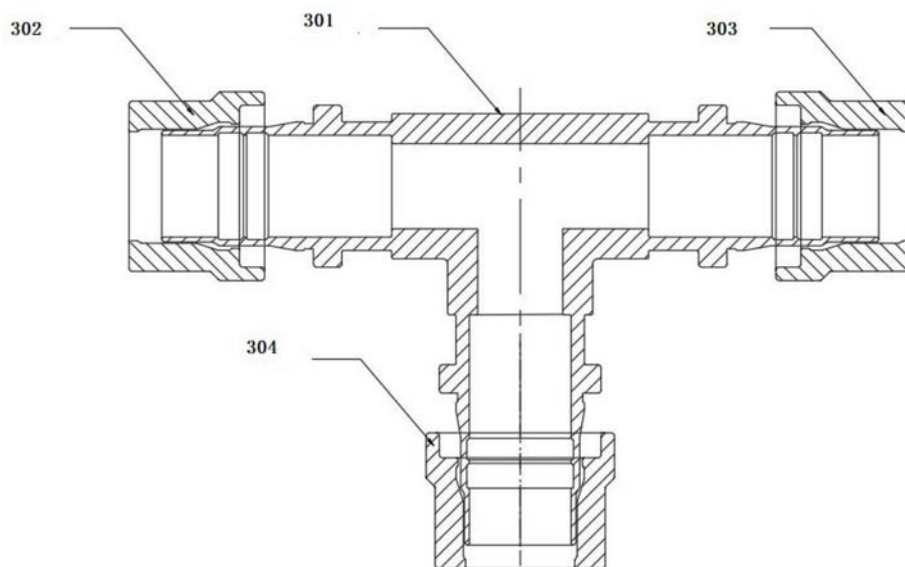


图11A

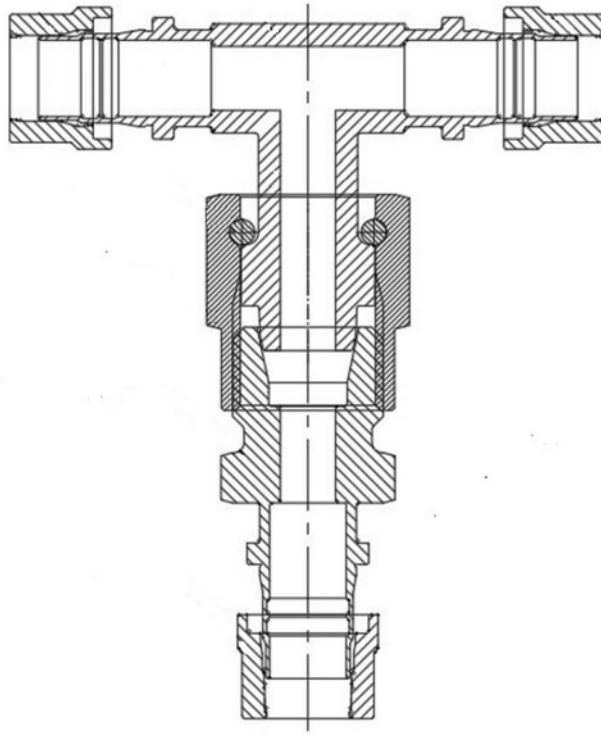


图11B

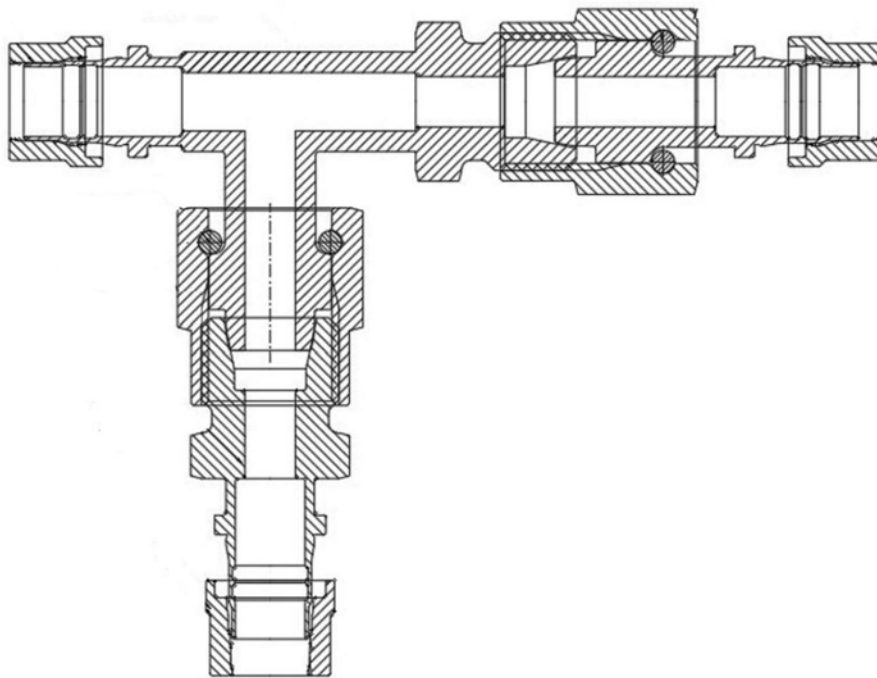


图11C

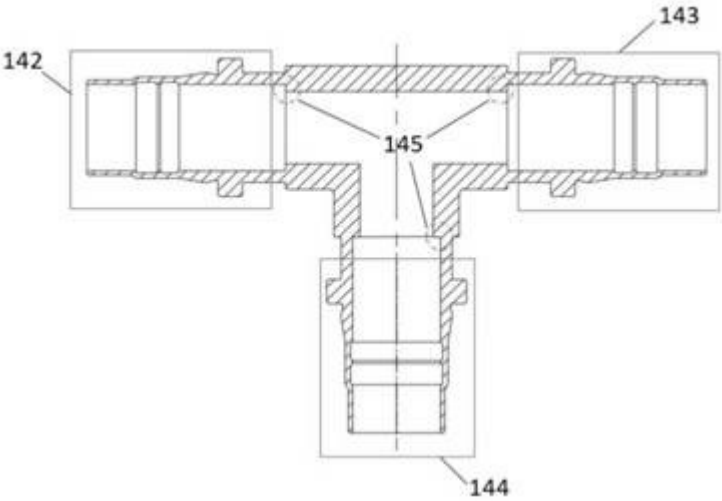


图12

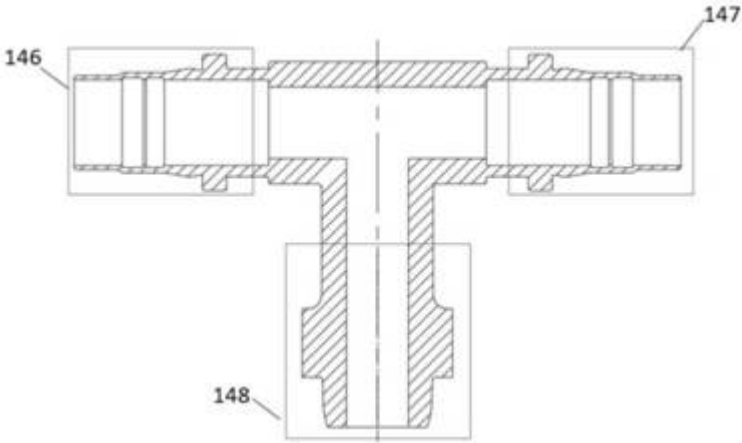


图13A

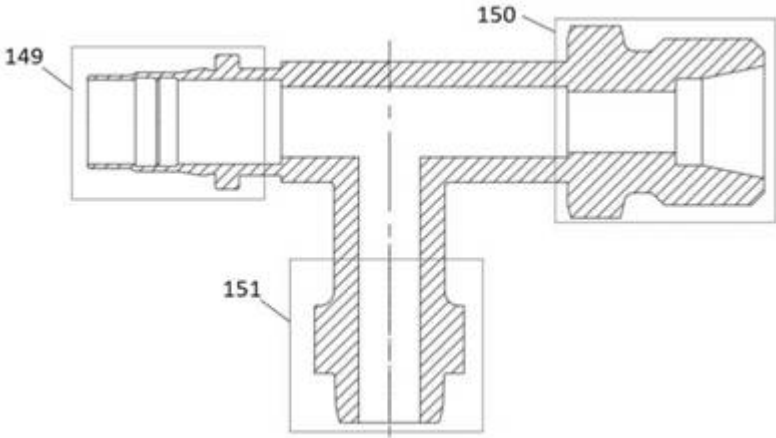


图13B