(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 103016879 A
(43)申请公布日 2013.04.03

(21)申请号 201210481467.3

(22)申请日 2012.11.23

(71)申请人 中航光电科技股份有限公司
地址 471003 河南省洛阳市高新技术开发区周山路 10 号

(72)发明人 叶亚鹏 曹海军

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119
代理人 陈浩

(51)Int.Cl.
F16L 37/30(2006.01)

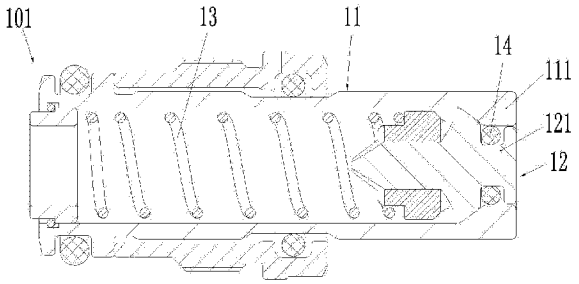
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)发明名称

流体连接器及其插头和插座

(57)摘要

本发明涉及管路连接件，尤其是一种流体连接器及其插头和插座。流体连接器包括插头和插座，插头包括插头壳体，插头壳体的流体通道中装配有推压弹簧、密封塞和插头密封圈，插座包括插座壳体，插座壳体的流体通道中装配有芯轴、顶簧、密封套和插座密封圈，插头壳体的缩径密封段后端具有面向插头后方的台阶面，密封塞的外壁面上在插头密封圈后方处具有硬密封环，密封塞与壳体密封段之间通过硬密封环和台阶面的互相顶压形成硬密封；在使用时，首先依靠插头密封圈的密封机理形成初步密封，当压力增大时，连接器内部液体的压力首先作用在硬密封上，插头密封圈阻挡硬密封余下的部分液体的压力，解决了现有的带自封功能的流体连接器的自封不可靠的问题。



CN 103016879 A

1. 流体连接器，包括插头和插座，所述插头和插座各自以前端为插接端，插头包括插头壳体，插头壳体的流体通道中装配有推压弹簧、密封塞和插头密封圈，插座包括插座壳体，插座壳体的流体通道中装配有芯轴、顶簧、密封套和插座密封圈，其特征在于，插头壳体的缩径密封段后端具有面向插头后方的台阶面，密封塞的外壁面上在插头密封圈后方处具有硬密封环，所述硬密封环的外径大于塞体密封段的外径，密封塞与壳体密封段之间通过硬密封环和台阶面的互相顶压形成硬密封。

2. 根据权利要求 1 所述的流体连接器，其特征在于，所述台阶面为从前向后逐渐向插头壳体的外围扩张的锥面。

3. 根据权利要求 2 所述的流体连接器，其特征在于，所述硬密封环的前侧面与外周面之间通过圆弧面平滑过渡连接，硬密封环与壳体密封段之间的硬密封由该圆弧面与台阶面配合形成。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的流体连接器，其特征在于，芯轴的密封头后端具有面向插座后方的台阶面，所述密封套的内壁面上在插座密封圈的后方处具有硬密封环，密封套的硬密封环的内径小于密封头的外径，并且密封套的硬密封环与密封头后端的台阶面之间互相顶压形成密封头和密封套之间的硬密封。

5. 根据权利要求 4 所述的流体连接器，其特征在于，密封头后端的台阶面为从后向前逐渐向插座壳体外围扩张的锥面。

6. 插头，该插头以前端为插接端，包括插头壳体，插头壳体的流体通道中装配有推压弹簧、密封塞和插头密封圈，其特征在于，插头壳体的缩径密封段后端具有面向后方的台阶面，密封塞的外壁面上在插头密封圈后方处具有硬密封环，所述硬密封环的外径大于塞体密封段的外径，密封套与密封头之间通过硬密封环和台阶面的互相顶压形成硬密封。

7. 根据权利要求 6 所述的插头，其特征在于，所述台阶面为从前向后逐渐向插头壳体的外围扩张的锥面。

8. 插座，该插座以前端为插接端，包括插座壳体，插座壳体的流体通道中装配有芯轴、顶簧、密封套和插座密封圈，其特征在于，芯轴的密封头后端具有面向后方的台阶面，所述密封套的内壁面上在插座密封圈的后方处具有硬密封环，硬密封环的内径小于密封头的外径，并且硬密封环与密封头后端的台阶面形成硬密封。

9. 根据权利要求 8 所述的插座，其特征在于，所述台阶面为从后向前逐渐向插座壳体外围扩张的斜面。

10. 根据权利要求 9 所述的插座，其特征在于，所述硬密封环的前侧面与内周面之间通过圆弧面平滑过渡连接，硬密封环与所述台阶面之间的硬密封由该圆弧面与台阶面配合形成。

流体连接器及其插头和插座

技术领域

[0001] 本发明涉及管路连接件，尤其是一种流体连接器及其插头和插座。

背景技术

[0002] 目前，液体冷却技术中采用流体连接器都需要有自密封结构，以便于安装、检测和维修。

[0003] 申请号为 2012101904428 的中国专利公开的浮动接头组件就是流体连接器的一种，该浮动接头组件包括插头和插座，插头和插座各自以前端为插接端，其中插头包括插头壳体，插头壳体具有流体通道，插头的流体通道中装配有密封塞，所述密封塞的后端与壳体之间顶装有推压弹簧，推压弹簧为密封塞提供向前的推力，另外，插头壳体的前端设有缩径密封段，密封塞的前部具有与插头壳体的缩径密封段对应的塞体密封段，塞体密封段与缩径密封段的内壁面之间通过插头密封圈密封配合；插座包括插座壳体，插座壳体同样具有流体通道，流体通道中固定装配有芯轴，芯轴上一前一后的套装有密封套和顶簧，顶簧为密封套提供向前移动的推力，其中芯轴的前端具有圆柱形的密封头，密封套上具有与该密封头对应的圆孔，该圆孔的孔壁与密封头的外壁面之间通过插座密封圈密封配合；上述插头和插座在插合时，插头壳体的缩径密封段插入插座壳体中并向后推动密封套，从而解除密封套与密封头之间的密封配合而将插座壳体的流体通道打通，与此同时，插座的芯轴向后推动插头的密封塞，从而将密封塞与缩径密封段之间的密封解除，从而实现对插头壳体的流体通道的打通，至此插头插座配合将对应的介质回路导通，当二者分离时，芯轴对密封塞的顶压力以及插头壳体对密封套的顶压力均消失，则密封套和密封塞各自在对应的弹簧及流体压力作用下自动复位，从而实现插头与插座的自封。

[0004] 通过以上描述可知，带自封功能的流体连接器通常采用的结构均为弹簧提供回复力，依靠密封圈发生弹性变形，在密封接触面上造成接触压力来密封，当接触压力大于被密封介质的内压，则不发生泄漏，反之则发生泄漏。然而，密封圈采用的是质地均匀细密的橡胶制造，当密封圈拉伸量过大时容易造成界面直径减少太大而引起泄漏，当压缩量过小时不能够起到密封作用，当压缩量过大时容易出应力松弛引起密封圈的破损，造成泄漏，总的来说，目前的带自封功能的流体连接器存在自封不可靠的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种可以使密封圈的压缩量适中的流体连接器，以解决现有的带自封功能的流体连接器的自封不可靠的问题。

[0006] 同时，本发明的目的还在于提供上述流体连接器的插头和插座。

[0007] 为了解决上述问题，本发明的流体连接器采用以下技术方案：流体连接器，包括插头和插座，所述插头和插座各自以前端为插接端，插头包括插头壳体，插头壳体的流体通道中装配有推压弹簧、密封塞和插头密封圈，插座包括插座壳体，插座壳体的流体通道中装配有芯轴、顶簧、密封套和插座密封圈，插头壳体的缩径密封段后端具有面向插头后方的台阶

面，密封塞的外壁面上在插头密封圈后方处具有硬密封环，所述硬密封环的外径大于塞体密封段的外径，密封塞与壳体密封段之间通过硬密封环和台阶面的互相顶压形成硬密封。

[0008] 所述台阶面为从前向后逐渐向插头壳体的外围扩张的锥面。

[0009] 所述硬密封环的前侧面与外周面之间通过圆弧面平滑过渡连接，硬密封环与壳体密封段之间的硬密封由该圆弧面与台阶面配合形成。

[0010] 芯轴的密封头后端具有面向插座后方的台阶面，所述密封套的内壁面上在插座密封圈的后方处具有硬密封环，密封套的硬密封环的内径小于密封头的外径，并且密封套的硬密封环与密封头后端的台阶面之间互相顶压形成密封头和密封套之间的硬密封。

[0011] 密封头后端的台阶面为从后向前逐渐向插座壳体外围扩张的锥面。

[0012] 本发明的插头采用以下技术方案：插头，该插头以前端为插接端，包括插头壳体，插头壳体的流体通道中装配有推压弹簧、密封塞和插头密封圈，插头壳体的缩径密封段后端具有面向后方的台阶面，密封塞的外壁面上在插头密封圈后方处具有硬密封环，所述硬密封环的外径大于塞体密封段的外径，密封套与密封头之间通过硬密封环和台阶面的互相顶压形成硬密封。

[0013] 所述台阶面为从前向后逐渐向插头壳体的外围扩张的锥面。

[0014] 本发明的插座采用以下技术方案：插座，该插座以前端为插接端，包括插座壳体，插座壳体的流体通道中装配有芯轴、顶簧、密封套和插座密封圈，芯轴的密封头后端具有面向后方的台阶面，所述密封套的内壁面上在插座密封圈的后方处具有硬密封环，硬密封环的内径小于密封头的外径，并且硬密封环与密封头后端的台阶面形成硬密封。

[0015] 所述台阶面为从后向前逐渐向插座壳体外围扩张的斜面。

[0016] 所述硬密封环的前侧面与内周面之间通过圆弧面平滑过渡连接，硬密封环与所述台阶面之间的硬密封由该圆弧面与台阶面配合形成。

[0017] 由于本发明的流体连接器的插头壳体的缩径密封段后端具有面向插头后方的台阶面，并且密封塞的外壁面上在插头密封圈后方处具有硬密封环，所述硬密封环的外径大于塞体密封段的外径，密封塞与壳体密封段之间通过硬密封环和台阶面的互相顶压形成硬密封，由此可见，本发明的流体连接器的插头形成硬密封以及插头密封圈密封的双重密封结构，在使用的过程中，首先依靠插头密封圈的密封机理形成初步密封，保证液体不泄露，当压力增大时，液体压力和推压弹簧回复力挤压密封塞使硬密封环与密封壳体接触，形成硬密封，这样，连接器内部液体的压力首先作用在硬密封上，阻挡大部分压力，插头密封圈则变成辅助密封作用，阻挡硬密封余下的部分液体的压力，可提高密封圈的使用寿命，降低密封圈的承受压力，从而可以使密封圈的压缩量适中，解决了现有的带自封功能的流体连接器的自封不可靠的问题。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的流体连接器的实施例 1 的插头的结构示意图；

图 2 是本发明的流体连接器的实施例 1 的插座的结构示意图；

图 3 是本发明的插头的结构示意图；

图 4 是本发明的插座的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 本发明的流体连接器的实施例 1，如图 1-2 所示，包括插头 101 和插座 102，插头 101 和插座 102 各自以前端为插接端。

[0020] 插头 101 的结构如图 1 所示，包括插头壳体 11，插头壳体 11 具有流体通道，插头壳体 11 的流体通道中装配有密封塞 12，密封塞 12 可在插头壳体 11 的流体通道中前后活动，密封塞 12 的后端与插头壳体 11 之间顶装有推压弹簧 13，推压弹簧 13 为密封塞 12 提供向前的推力，另外，插头壳体 11 的前端设有缩径密封段 111，该缩径密封段 111 实则是由插头壳体中的流体通道在前端处缩小而形成，密封塞 12 的前部具有与插头壳体 11 的缩径密封段对应的塞体密封段 121，塞体密封段 121 与缩径密封段 111 的内壁面之间通过插头密封圈 14 密封配合，其中塞体密封段 121 上设有密封圈槽，插头密封圈 14 位于该密封圈槽中，另外，缩径密封段 111 的后端处形成一台阶面，本实施例中，该台阶面为从前向后逐渐向插头壳体 11 的外围扩张的圆锥面，密封塞 12 的塞体密封段上设有硬密封环，本实施例中，硬密封环与密封塞为一体式结构，上述的密封圈槽便设在硬密封环与塞体密封段的邻接位置处，这使得硬密封环的前端面同时形成密封圈槽的后侧槽壁，同时，硬密封环的外径大于塞体密封段 121 的外径，硬密封环的前侧与缩径密封段后端处的台阶面之间互相顶压并形成硬密封，本实施例中，硬密封环的前端面与外周面之间通过圆弧面平滑过渡连接，并且硬密封环是通过该圆弧面与缩径密封段后端形成的台阶面顶压配合形成硬密封结构的，同时所述圆弧面还起到防止密封塞从插头壳体的前端脱出的作用。

[0021] 插座 102 的结构如图 2 所示，包括插座壳体 21，插座壳体 21 同样具有流体通道，流体通道中固定装配有芯轴 22，芯轴 22 上一前一后的套装有密封套 23 和顶簧 24，其中密封套 23 可沿前后方向在插座壳体 21 的流体通道中活动，顶簧 24 为密封套 23 提供向前移动的推力，芯轴 22 的前端具有圆柱形的密封头 221，密封套 23 上具有与该密封头 221 对应的圆孔，该圆孔的孔壁与密封头 221 的外壁面之间通过插座密封圈 25 密封配合，本实施例中，密封头 221 的后端处形成一个面向插座后方的台阶面，该台阶面为从后向前逐渐向插头壳体的外围扩张的锥面，密封套 23 的内壁面上也设有硬密封环，本实施例中，该硬密封环与密封套 23 呈一体式结构并且位于插座密封圈 25 后方处，硬密封环的内径小于密封套 23 上的所述圆孔的内径，并小于密封头 221 的外径，所述圆孔的孔壁上设有密封圈槽，插座密封圈 25 位于该密封圈槽中，密封套 23 的硬密封环同时形成该密封圈槽的后侧槽壁，本实施例中，硬密封环的前侧面与内周面之间通过圆弧面平滑过渡连接，硬密封环与密封头之间的硬密封结构由该圆弧面与密封头后端的台阶面配合形成，同时，该圆弧面还起到防止密封套 23 从插座壳体的前端脱出的作用。

[0022] 上述插头和插座在插合时，插头壳体的缩径密封段插入插座壳体中并向后推动密封套，从而解除密封套与密封头之间的密封配合而将插座壳体的流体通道打通，与此同时，插座的芯轴向后推动插头的密封塞，从而将密封塞与缩径密封段之间的密封解除，从而实现对插头壳体的流体通道的打通，至此插头插座配合将对应的介质回路导通，当二者分离时，芯轴对密封塞的顶压力以及插头壳体对密封套的顶压力均消失，则密封套和密封塞各自在对应的弹簧及流体压力作用下自动复位，从而实现插头与插座的自封。

[0023] 本发明的插头的实施例 1，如图 3 所示，本实施例中的插头的结构与上述流体连接器的插头的结构相同，此处不予赘述。

[0024] 本发明的插座的实施例 1，如图 4 所示，本实施例中的插座的结构与上述流体连接器的插座的结构相同，此处不予赘述。

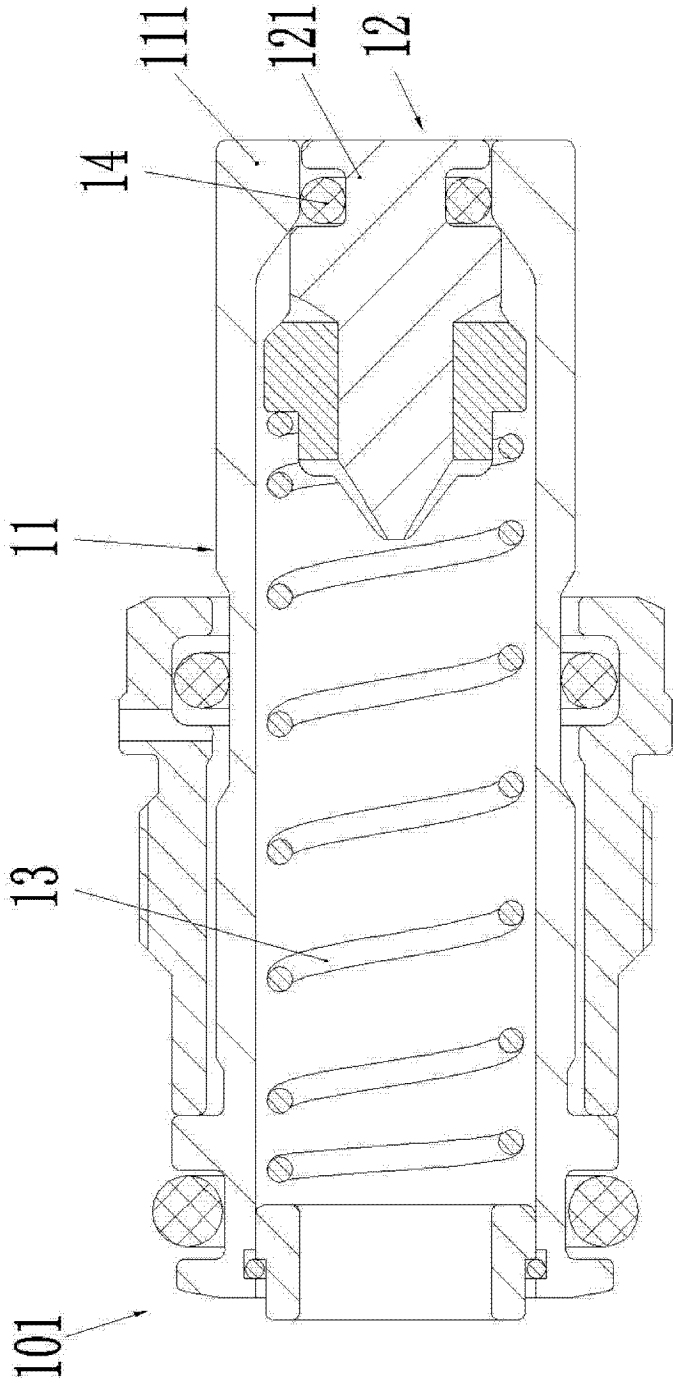


图 1

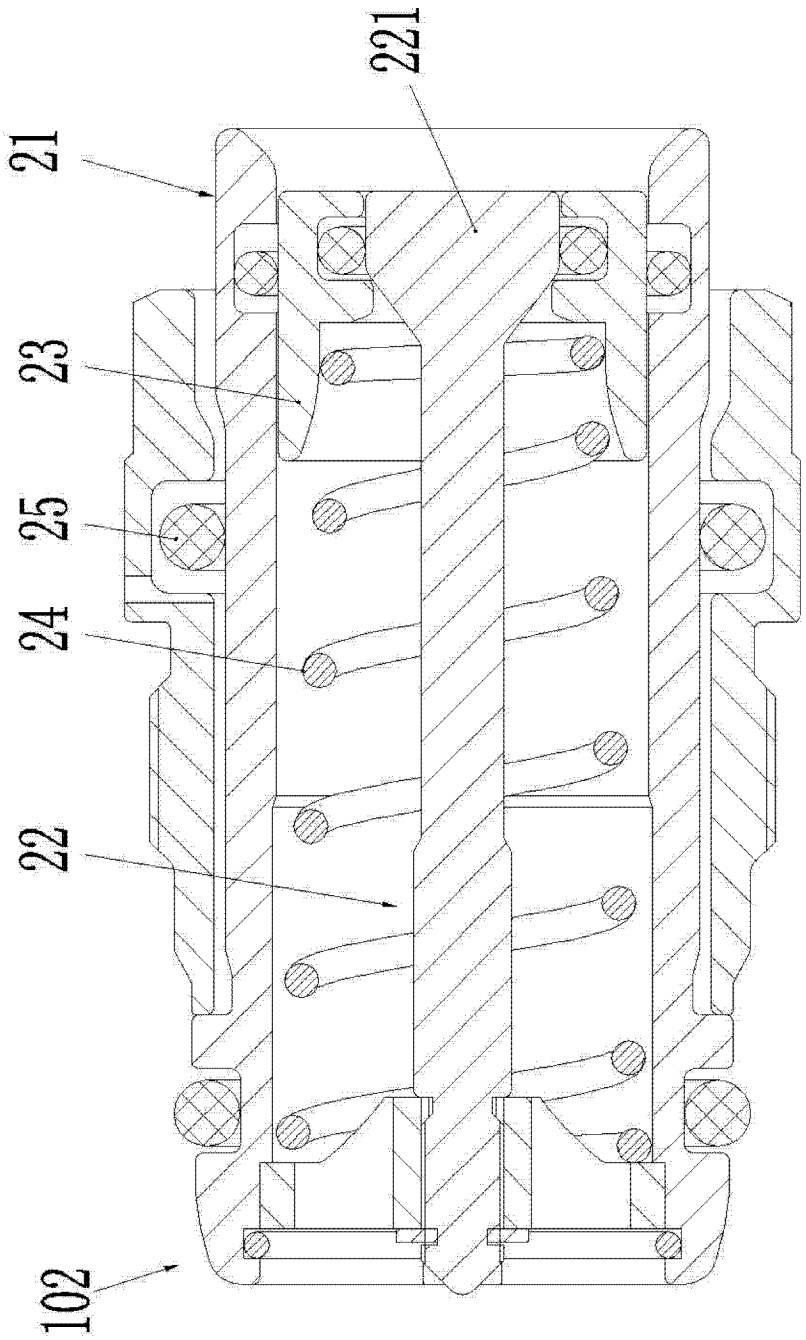


图 2

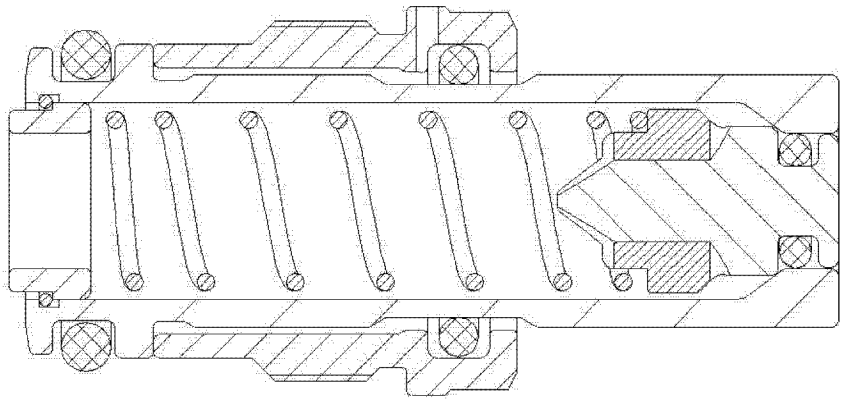


图 3

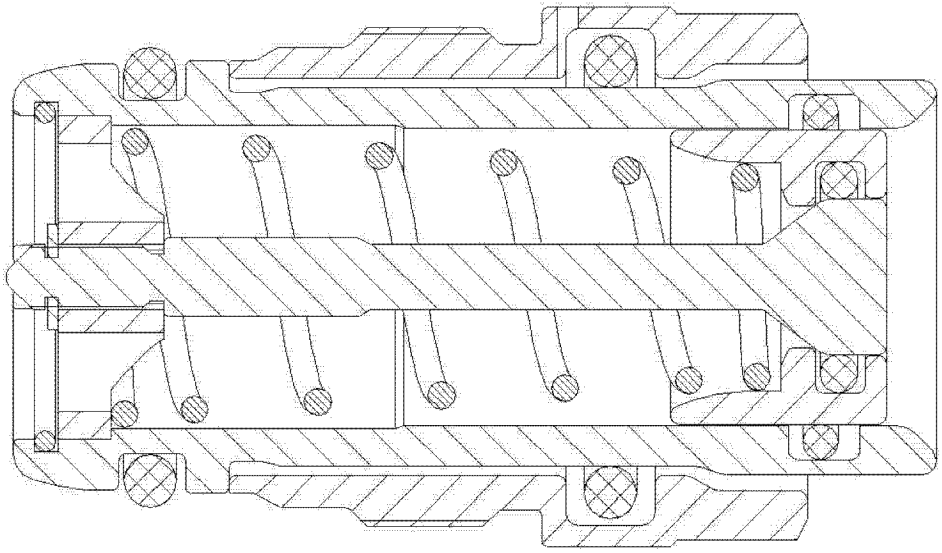


图 4