



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102162561 A

(43) 申请公布日 2011.08.24

(21) 申请号 201110095709.0

(22) 申请日 2011.04.16

(71) 申请人 庄志军

地址 213200 江苏省常州市金坛市金城镇东
园新邨 2 幢 204 室

申请人 华文明

(72) 发明人 庄志军 华文明

(74) 专利代理机构 常州市维益专利事务所
32211

代理人 周祥生

(51) Int. Cl.

F16L 37/38 (2006.01)

F16L 37/23 (2006.01)

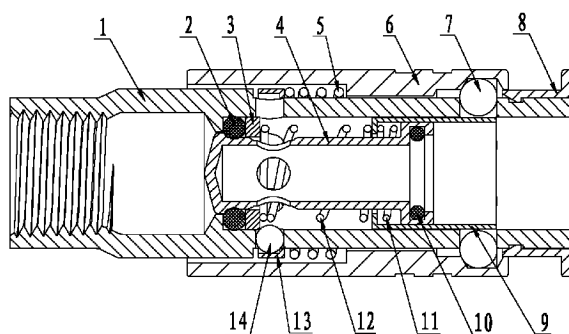
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54) 发明名称

防冲出型气动快换接头

(57) 摘要

本发明公开了一种防冲出型气动快换接头及其配套使用的引气插头,其中,防冲出型气动快换接头包括进气接套、进气密封圈、密封挡圈、阀芯、滑套弹簧、拆卸滑套、锁定钢球、防护轴套、带肩内滑套、出气密封圈、内套弹簧、阀芯弹簧、径向套和定位珠。三个主体零件进气接套、阀芯、移动滑套的结构简单,加工工艺性好,采用常规的低成本机械加工方法就能完成,引气插头的结构更加简单,加工成本低廉,它们配套使用既有快换功能,又能防止在拆卸引气插头时发生冲出现象,能实现中国专利 CN201152427Y 所述安全式气动快速接头所具备的所有功能,但成本要比它低 30%~50%。



1. 一种防冲出型气动快换接头,其特征是:包括进气接套(1)、进气密封圈(2)、密封挡圈(3)、阀芯(4)、滑套弹簧(5)、拆卸滑套(6)、锁定钢球(7)、防护轴套(8)、内滑套(9)、出气密封圈(10)、内套弹簧(11)、阀芯弹簧(12)、径向套(13)和定位珠(14),在进气接套(1)的配合段左端外圆上设有定位珠孔(1.1)和泄压孔(1.2),定位珠孔(1.1)和泄压孔(1.2)沿周向间隔分布,在定位珠孔(1.1)内放有定位珠(14),定位珠(14)的左侧对密封挡圈(3)进行轴向限位,在进气接套(1)的配合段外圆的右端上设有锁定钢球孔(1.3),用于安装锁定钢球(7),在进气接套(1)的内孔中设有阀芯滑移孔(1.5)、密封台阶(1.6)和气道(1.7),在进气接套(1)的连接段和配合段结合处设有轴肩(1.8);所述阀芯(4)为台阶轴套结构,它包括头部导向(40)、阀杆(41)、越程槽(42)、出气孔(43)、通气道(44)、尾部导向(45)、弹簧右轴肩(46)、出气密封槽(47)和密封面(48),头部导向(40)设置在阀芯(4)头部密封的左端外圆上,头部导向(40)与密封台阶(1.6)的内孔精密间隙配合,头部导向(40)的半径比阀杆(41)的半径大,两者的半径之差为进气密封圈(2)横截面径向尺寸的 $1/6 \sim 2/3$,在阀杆(41)的左端外圆上设有越程槽(42),越程槽(42)的左侧边距头部导向(40)的右端面之间的距离大于进气密封圈(2)截面直径的 $1/5$,在越程槽(42)中设有出气孔(43),出气孔(43)与通气道(44)相通连,在阀杆(41)与尾部导向(45)的结合处形成弹簧右轴肩(46),在尾部导向(45)的内孔中设有出气密封槽(47),在头部导向(40)和阀杆(41)的过渡处设有密封面(48);滑套弹簧(5)套装在进气接套(1)的配合段外圆上,且位于径向套(13)和拆卸滑套(6)的内轴肩(62)之间;所述拆卸滑套(6)的内孔从左到右依次设有弹簧容腔(61)、内轴肩(62)、配合腔(63)、缓冲容腔(64)和钢珠容腔(65),弹簧容腔(61)的直径略大于进气接套(1)连接段的直径;进气密封圈(2)和密封挡圈(3)都套装在进气接套(1)的阀芯滑移孔(1.5)中,且进气密封圈(2)位于密封台阶(1.6)和密封挡圈(3)之间,密封挡圈(3)的内径与阀杆(41)的外径间隙配合,阀芯弹簧(12)、内滑套(9)和内套弹簧(11)都套装在阀杆(41)上,内滑套(9)的右端内孔与阀芯(4)的尾部导向(45)间隙配合,内滑套(9)的外径与进气接套(1)的阀芯滑移孔(1.5)间隙配合,内套弹簧(11)设置在内滑套(9)右端内孔中,轴向由内滑套(9)带肩端和弹簧右轴肩(46)限定,阀芯弹簧(12)设置在密封挡圈(3)和内滑套(9)的带肩端之间,出气密封圈(10)安装在出气密封槽(47)中,防护轴套(8)固定安装在锁定钢球孔(1.3)的右侧外圆上,径向套(13)套装在进气接套(1)的配合段的左侧,在径向挡住定位珠(14)。

2. 根据权利要求1所述防冲出型气动快换接头,其特征是:防护轴套(8)固定安装在锁定钢球孔(1.3)的右侧外圆上的结构为:在锁定钢球孔(1.3)的右侧外圆上设有轴向限位槽(1.4),在防护轴套(8)的内孔中设有单向卡口(81),在防护轴套(8)的右侧设有轴向挡肩(82),单向卡口(81)卡在轴向限位槽(1.4)中。

3. 一种与防冲出型气动快换接头配套使用的引气插头,其特征是:它由插接段和出气连接段组成,在插接段上设有端面(151)、导向外圆(152)、缓冲凸体(153)、过渡芯杆(154)、锁定凹槽(155)、出气孔(156)和配合外圆(157),出气孔(156)设在插接段的中心,缓冲凸体(153)的最大外径小于内滑套(9)右端内孔直径,位于锁定凹槽(155)右侧的配合外圆(157)与进气接套(1)的阀芯滑移孔(1.5)的内径间隙配合。

防冲出型气动快换接头

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种广泛用于气体输送管道的快速接驳的气动快换接头。

背景技术：

[0002] 气动快换接头作为气体管路快速连接的必备连接部件,广泛应用于各领域,在中国专利 CN201152427Y(专利号为 ZL2008200001837.8) 中公开了“安全式气动快速接头,它包括一个接头本体、一个衔接于接头本一端的插接座、一设于插接座内部的可动座、一套设于可动座内部的第一段推座、一套设于插接座外围的插接座、一顶撑于第一段推座与可动座内部的第一弹簧、一顶撑于第一段推座与可动座内部的第二弹簧、一顶撑于控位套环与接头本体的第三弹簧,另设有多数位于插接座周壁上的大钢珠与小钢珠,当公接头插入之初,只会推开第一段推座,使钢珠落入到公接头的一环槽内而使公接头获得第一段定位,此时,可动座仍然封闭保持气体断路状态,使公接头可以不受气体影响而顺利作初步插接,待公接头继续插入,至小钢珠卡制于可支缘定位,此为第二段插接作业,即完成公接头的插接。”。这种结构的气动快换接头在插芯脱离时,能够防止插芯反向冲出,实现防冲出功能。它是现有技术中防冲出性能较好的一种气动快换接头。但是它的结构复杂,零件的加工工艺要求很高,常规加工工艺难以满足,尤其是插接座、控位套环和可动座这三个零件,加工工艺性不理想,加工成本高,用户难以接受。

发明内容：

[0003] 为了克服现有防冲出气动快换接头存在的上述不足,本发明提供了一种结构简单,加工工艺好,成本低廉的防冲出型气动快换接头。

[0004] 本发明采用的技术方案如下：

[0005] 一种防冲出型气动快换接头,其特征是:包括进气接套、进气密封圈、密封挡圈、阀芯、滑套弹簧、拆卸滑套、锁定钢球、防护轴套、内滑套、出气密封圈、内套弹簧、阀芯弹簧、径向套和定位珠,在进气接套的配合段左端外圆上设有定位珠孔和泄压孔,定位珠孔和泄压孔沿周向间隔分布,在定位珠孔内放有定位珠,定位珠的左侧对密封挡圈进行轴向限位,在进气接套的配合段外圆的右端上设有锁定钢球孔,用于安装锁定钢球,在进气接套的内孔中设有阀芯滑移孔、密封台阶和气道,在进气接套的连接段和配合段结合处设有轴肩;所述阀芯为台阶轴套结构,它包括头部导向、阀杆、越程槽、出气孔、通气道、尾部导向、弹簧右轴肩、出气密封槽和密封面,头部导向设置在阀芯头部密封的左端外圆上,头部导向与密封台阶的内孔精密间隙配合,头部导向的半径比阀杆的半径大,两者的半径之差为进气密封圈横截面径向尺寸的 $1/6 \sim 2/3$,在阀杆的左端外圆上设有越程槽,越程槽的左侧边距头部导向的右端面之间的距离大于进气密封圈截面直径的 $1/5$,在越程槽中设有出气孔,出气孔与通气道相通连,在阀杆与尾部导向的结合处形成弹簧右轴肩,在尾部导向的内孔中设有出气密封槽,在头部导向和阀杆的过渡处设有密封面;滑套弹簧套装在进气接套的配合段外圆上,且位于径向套和拆卸滑套的内轴肩之间;所述拆卸滑套的内孔从左到右依次设有弹

簧容腔、内轴肩、配合腔、缓冲容腔和钢珠容腔,弹簧容腔的直径略大于进气接套连接段的直径;进气密封圈和密封挡圈都套装在进气接套的阀芯滑移孔中,且进气密封圈位于密封台阶和密封挡圈之间,密封挡圈的内径与阀杆的外径间隙配合,阀芯弹簧、内滑套和内套弹簧都套装在阀杆上,内滑套的右端内孔与阀芯的尾部导向间隙配合,内滑套的外径与进气接套的阀芯滑移孔间隙配合,内套弹簧设置在内滑套右端内孔中,轴向由内滑套带肩端和弹簧右轴肩限定,阀芯弹簧设置在密封挡圈和内滑套的带肩端之间,出气密封圈安装在出气密封槽中,防护轴套固定安装在锁定钢球孔的右侧外圆上,径向套套装在进气接套的配合段的左侧,在径向挡住定位珠。

[0006] 进一步,防护轴套固定安装在锁定钢球孔的右侧外圆上的结构为:在锁定钢球孔的右侧外圆上设有轴向限位槽,在防护轴套的内孔中设有单向卡口,在防护轴套的右侧设有轴向挡肩,单向卡口卡在轴向限位槽中。

[0007] 与防冲出型气动快换接头配合使用的引气插头,它由插接段和出气连接段组成,在插接段上设有端面、导向外圆、缓冲凸体、过渡芯杆、锁定凹槽、出气孔和配合外圆,出气孔设在插接段的中心,缓冲凸体的最大外径小于内滑套右端内孔直径,位于锁定凹槽右侧的配合外圆与进气接套的阀芯滑移孔的内径间隙配合。

[0008] 这种防冲出型气动快换接头只有进气接套、阀芯和拆卸滑套三个主体零件和常规的密封件、弹簧及钢珠等零件组成,不仅零件种类少,而且进气接套、阀芯和拆卸滑套三个主体零件结构简单,加工工艺性好,采用常规的低成本机械加工方法就能完成,整体式的阀芯结构,用一只进气密封圈即可在进气接套的密封台阶、阀芯的头部导向和密封挡圈之间形成轴向密封和端面密封,确保阀芯在关闭状态和通气状态下,气源与外界隔绝。越程槽的设置能有效保护进气密封圈,防止阀芯来回伸缩动作对进气密封圈的剪切磨损,延长其使用寿命。泄压孔的设置是为了引气插头在插入过程中降低气源对阀芯的持续作用力,更有利于引气插头的插入。径向套的设置是为了防止定位珠径向移位,既确保对密封挡圈的轴向限位,又能保证拆卸滑套顺畅滑移。防护轴套上设置的轴向挡肩既能对拆卸滑套进行轴向限位,又能防止工作过程中操作者直接触碰拆卸滑套,使拆卸滑套左移,导致引气插头意外脱落。内滑套的设置是为了防止引气插头插入前锁定钢球径向位移进入阀芯滑移孔,造成引气插头不能单手插入。引气插头的结构更加简单,加工成本低廉,它既能与防冲出型气动快换接头配合使用,进行快速插入,又能消除在拆卸引气插头时气动快换接头会发生冲出的现象。其防冲出的工作原理是:当需要拆卸引气插头时,先将拆卸滑套向左作微量移动,使拆卸滑套的缓冲容腔与锁定钢球接触,此时,阀芯在内套弹簧、阀芯弹簧和气压的复合力作用下向右移动,迫使引气插头向右移动,当阀芯处于闭合状态时,阀芯停止向右滑移,引气插头在惯性作用下继续向右滑移,引气插头上的缓冲凸体被锁定钢球限位,此时,引气插头的端面与阀芯脱离,引气插头无轴向力作用,继续向左移动拆卸滑套,锁定钢球进入钢珠容腔中,这时就能轻便拨出引气插头,在拨出过程中不会出现冲出现象。实现了拆卸过程的防冲出技术效果。防冲出型气动快换接头和引气插头配合使用能实现中国专利CN201152427Y(安全式气动快速接头)所具备的所有功能,但成本要比它下降30%~50%。

附图说明:

[0009] 图1为本发明结构示意图;

- [0010] 图 2 为与本发明配套使用的引气插头的结构示意图；
- [0011] 图 3 为图 1 中进气接套的结构示意图；
- [0012] 图 4 为图 1 中阀芯的结构示意图；
- [0013] 图 5 为图 1 中拆卸滑套的结构示意图；
- [0014] 图 6 为防护轴套的结构示意图；
- [0015] 图 7 引气插头刚插入本发明中且处于关闭状态的结构示意图；
- [0016] 图 8 为引气插头插入本发明中处于通气状态的结构示意图；
- [0017] 图 9 为引气插头即将从本发明中拔出状态的结构示意图；
- [0018] 图中,1- 进气接套 ;2- 进气密封圈 ;3- 密封挡圈 ;4- 阀芯 ;5- 滑套弹簧 ;6- 拆卸滑套 ;7- 锁定钢球 ;8- 防护轴套 ;9- 内滑套 ;10- 出气密封圈 ;11- 内套弹簧 ;12- 阀芯弹簧 ;13- 径向套 ;14- 定位珠 ;15- 引气插头 ;1.1- 定位珠孔 ;1.2- 泄压孔 ;1.3- 锁定钢球孔 ;1.4- 轴向限位槽 ;1.5- 阀芯滑移孔 ;1.6- 密封台阶 ;1.7- 气道 ;1.8- 轴肩 ;40- 头部导向 ;41- 阀杆 ;42- 越程槽 ;43- 出气孔 ;44- 通气道 ;45- 尾部导向 ;46- 弹簧右轴肩 ;47- 出气密封槽 ;48- 密封面 ;61- 弹簧容腔 ;62- 内轴肩 ;63- 配合腔 ;64- 缓冲容腔 ;65- 钢珠容腔 ;81- 单向卡口 ;82- 轴向挡肩 ;151- 端面 ;152- 导向外圆 ;153- 缓冲凸体 ;154- 过渡芯杆 ;155- 锁定凹槽 ;156- 出气孔 ;157- 配合外圆 ;158- 连接内螺纹。

具体实施方式：

[0019] 下面结合附图举例说明本发明的具体实施方式：

[0020] 实施例 1：一种防冲出型气动快换接头，包括进气接套 1、进气密封圈 2、密封挡圈 3、阀芯 4、滑套弹簧 5、拆卸滑套 6、锁定钢球 7、防护轴套 8、内滑套 9、出气密封圈 10、内套弹簧 11、阀芯弹簧 12、径向套 13 和定位珠 14，所述进气接套 1 的左段为连接段，进气接套 1 的右段为配合段，在进气接套 1 的配合段左端外圆上设有定位珠孔 1.1 和泄压孔 1.2，定位珠孔 1.1 和泄压孔 1.2 沿周向间隔分布，在定位珠孔 1.1 内放有定位珠 14，定位珠 14 的左侧对密封挡圈 3 进行轴向限位，在进气接套 1 的配合段外圆的右端上设有锁定钢球孔 1.3，用于安装锁定钢球 7，在锁定钢球孔 1.3 的右侧外圆上设有轴向限位槽 1.4，在进气接套 1 的内孔中设有阀芯滑移孔 1.5、密封台阶 1.6 和气道 1.7，在进气接套 1 的连接段和配合段结合处设有轴肩 1.8；所述阀芯 4 为台阶轴套结构，它包括头部导向 40、阀杆 41、越程槽 42、出气孔 43、通气道 44、尾部导向 45、弹簧右轴肩 46、出气密封槽 47 和密封面 48，头部导向 40 设置在阀芯 4 头部密封的左端外圆上，头部导向 40 与密封台阶 1.6 的内孔精密间隙配合，头部导向 40 的半径比阀杆 41 的半径大，两者的半径之差为进气密封圈 2 截面直径的 1/4，在阀杆 41 的左端外圆上设有越程槽 42，越程槽 42 的左侧边距头部导向 40 的右端面之间的距离为进气密封圈 2 截面直径的 1.1 倍，在越程槽 42 中设有出气孔 43，出气孔 43 与通气道 44 相通连，在阀杆 41 与尾部导向 45 的结合处形成弹簧右轴肩 46，在尾部导向 45 的内孔中设有出气密封槽 47，在头部导向 40 和阀杆 41 的过渡处设有密封面 48；滑套弹簧 5 套装在进气接套 1 的配合段外圆上，且位于径向套 13 和拆卸滑套 6 的内轴肩 62 之间；所述拆卸滑套 6 的内孔从左到右依次设有弹簧容腔 61、内轴肩 62、配合腔 63、缓冲容腔 64 和钢珠容腔 65，弹簧容腔 61 的直径略大于进气接套 1 连接段的直径；进气密封圈 2 和密封挡圈 3 都套装在进气接套 1 的阀芯滑移孔 1.5 中，且进气密封圈 2 位于密封台阶 1.6 和密封挡圈 3

之间,密封挡圈 3 的内径与阀杆 41 外径间隙配合,阀芯弹簧 12、内滑套 9 和内套弹簧 11 都套装在阀芯 4 的阀杆 41 上,内滑套 9 的右端内孔与阀芯 4 的尾部导向 45 间隙配合,内滑套 9 的外径与进气接套 1 的阀芯滑移孔 1.5 间隙配合,内套弹簧 11 设置在内滑套 9 右端内孔中,轴向由内滑套 9 带肩端和弹簧右轴肩 46 限定,阀芯弹簧 12 设置在密封挡圈 3 和内滑套 9 的带肩端之间,出气密封圈 10 安装在出气密封槽 47 中,在防护轴套 8 的内孔中设有单向卡口 81,在防护轴套 8 的右侧设有轴向挡肩 82,单向卡口 81 卡在轴向限位槽 1.4 中,径向套 13 套装在进气接套 1 的配合段的左侧,在径向挡住定位珠 14。

[0021] 一种与防冲出型气动快换接头配合使用的引气插头 15,由插接段和出气连接段组成,在插接段上设有端面 151、导向外圆 152、缓冲凸体 153、过渡芯杆 154、锁定凹槽 155、和配合外圆 157,出气孔 156 设在插接段的中心,在出气连接段设有中心连接内螺纹 158,缓冲凸体 153 的最大外径与内滑套 9 的右端内孔间隙配合,位于锁定凹槽 155 右侧的配合外圆 157 与进气接套 1 的阀芯滑移孔 1.5 的内径间隙配合。

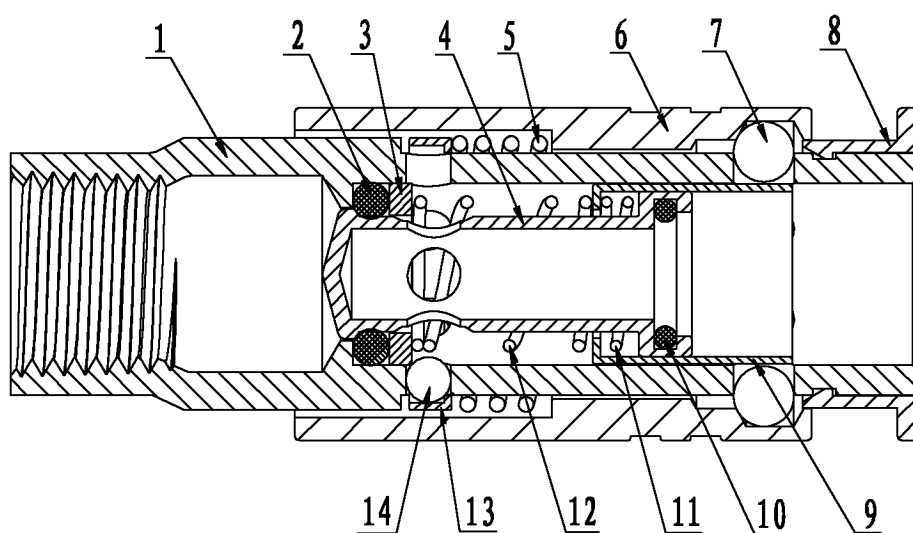


图 1

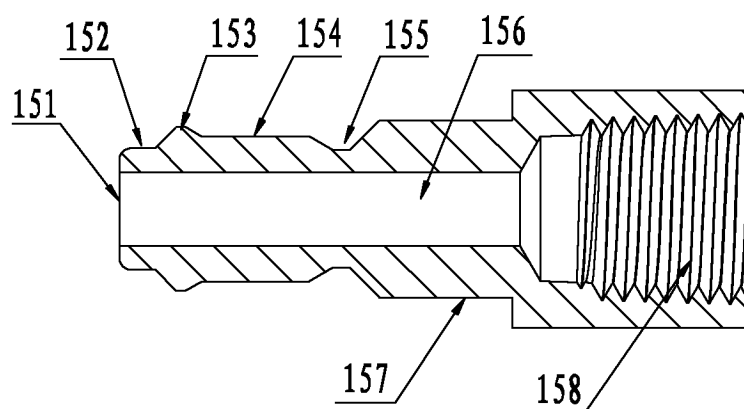


图 2

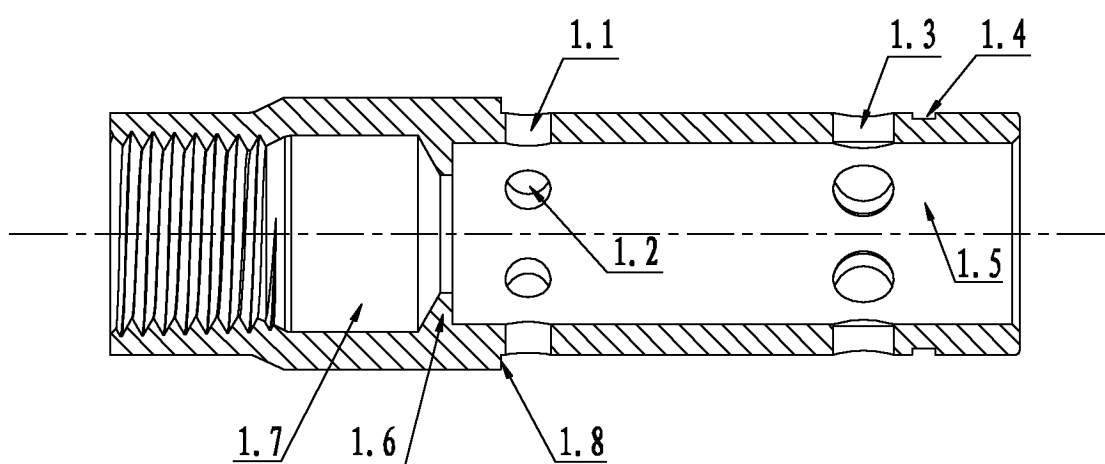


图 3

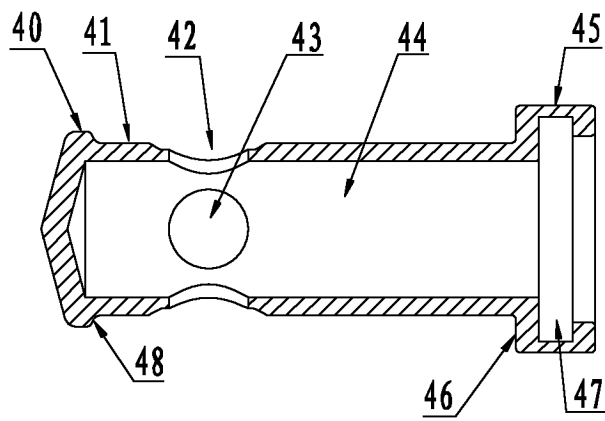


图 4

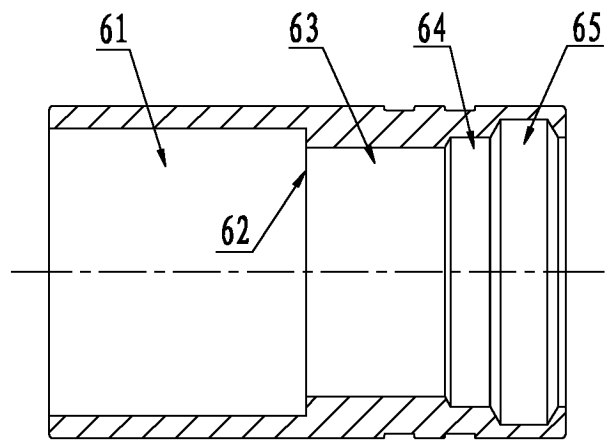


图 5

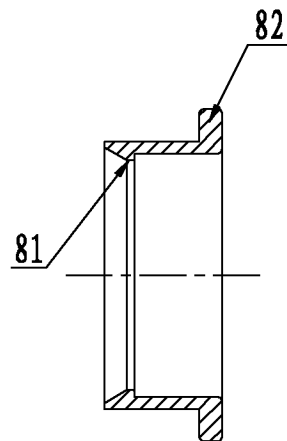


图 6

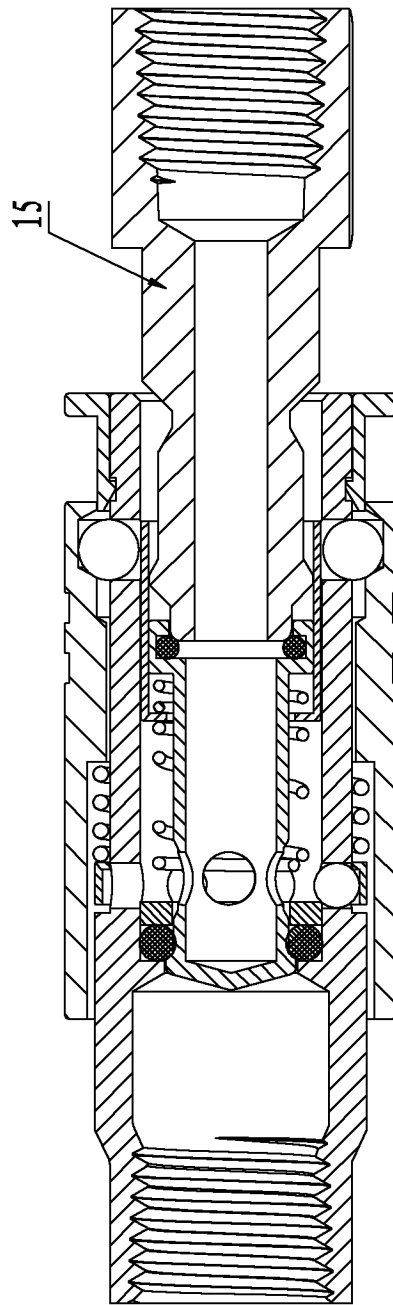


图 7

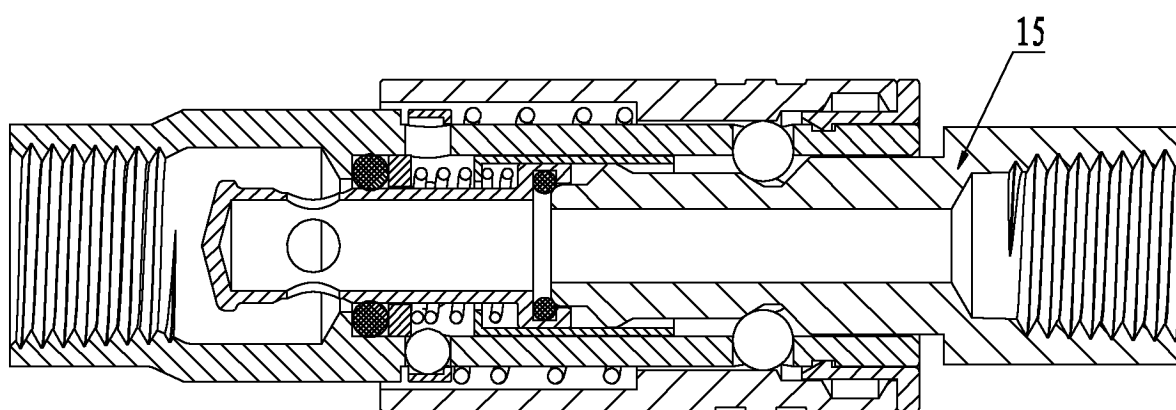


图 8

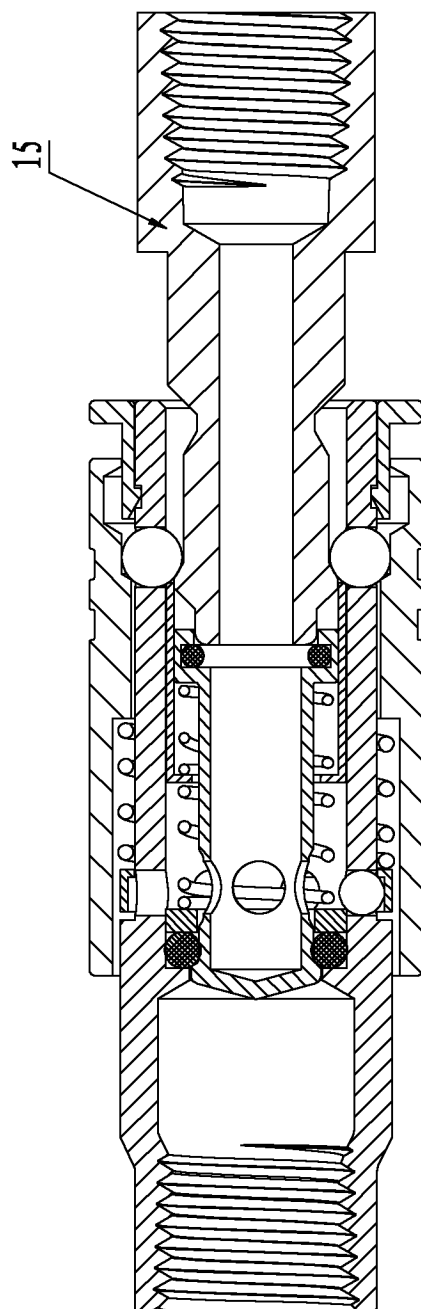


图 9