(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114593290 A
(43)申请公布日 2022.06.07

(21)申请号 202210237213.0

(22)申请日 2022.03.11

(71)申请人 沈阳天安特种机器人有限公司
地址 113122 辽宁省沈阳市沈抚示范区滨河路15号

(72)发明人 曹树祥 曹伟 邱洋 郭懿赟 张建昌 罗福利

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限公司 21107
专利代理师 王荣亮

(51)Int.Cl.
F16L 33/00(2006.01)
F16L 33/18(2006.01)
F16L 37/23(2006.01)

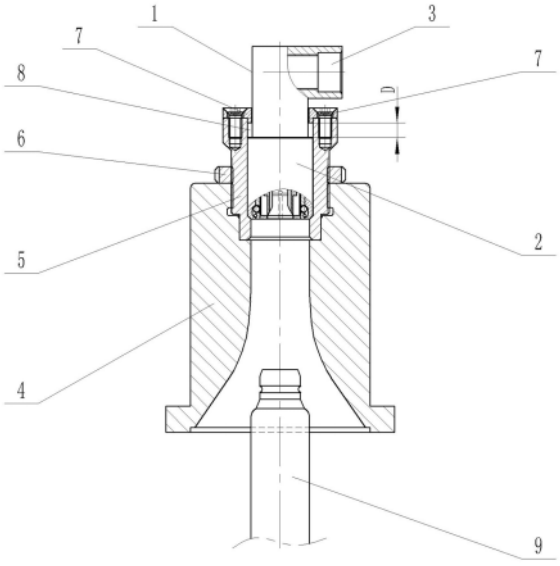
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种快插接头母头浮动防脱装置

(57)摘要

一种快插接头母头浮动防脱装置，解决现有技术存在的无法适用于无人自动化的繁琐插拔操作，液压装置内部的充液压力经常导致管路公头和母头连接部位弹开的情况，影响设备正常运行，生产安全性差的问题。包括与快插母头相连的浮动套管，浮动套管活动套接在快插母头的固定卡套上，浮动套管的上端设置有母头压盖，快插母头的胶管连接头经由母头压盖的中部通孔、伸出到浮动套管外部；固定卡套上端与母头压盖下侧之间设置有母头浮动空间，浮动套管下端与公头导向座固定相连。其设计合理，结构紧凑，可辅助完成液压管路的快速插接和断开，适用于自动化无人插拔操作，能够有效防止接头被内部压力弹开，使用安全可靠。



CN 114593290 A

1.一种快插接头母头浮动防脱装置,包括与快插母头(1)相连的浮动套管(5),其特征在于:所述浮动套管(5)活动套接在快插母头(1)的固定卡套(2)上,且浮动套管(5)的上端设置有母头压盖(7),快插母头(1)的胶管连接头(3)经由母头压盖(7)的中部通孔、伸出到浮动套管(5)的外部,并且,位于浮动套管(5)内部的固定卡套(2)的上端与母头压盖(7)的下侧之间设置有母头浮动空间(8);所述浮动套管(5)的下端与公头导向座(4)固定相连。

2.根据权利要求1所述的快插接头母头浮动防脱装置,其特征在于:所述浮动套管(5)包括套管主体(17),套管主体(17)的内部设置有上端开口的母头浮动连接腔(20),套管主体(17)的下端设置有公头插接腔(19),且公头插接腔(19)与母头浮动连接腔(20)相连通;所述母头浮动连接腔(20)与公头插接腔(19)之间设置有限位凸沿(21)。

3.根据权利要求2所述的快插接头母头浮动防脱装置,其特征在于:所述母头压盖(7)包括压盖主体(25),压盖主体(25)的中部设置有连接头过孔(27),连接头过孔(27)的周边、压盖主体(25)上设置有若干组顶面连接孔(26),相应地,所述浮动套管(5)的套管主体(17)上端的套管顶面(23)上设置有若干组压盖连接孔(24);母头压盖(7)的连接头过孔(27)的下侧设置有浮动限位凸缘(28),且浮动限位凸缘(28)位于浮动套管(5)的母头浮动连接腔(20)上端的内部。

4.根据权利要求3所述的快插接头母头浮动防脱装置,其特征在于:所述母头压盖(7)采用分体组装的结构形式。

5.根据权利要求1所述的快插接头母头浮动防脱装置,其特征在于:所述公头导向座(4)包括导向座主体(10),导向座主体(10)的中部设置有圆柱形腔体(11),圆柱形腔体(11)的上端设置有上端开口的套管连接孔(13),圆柱形腔体(11)的下端则设置有下端开口的喇叭形腔体(12),且所述喇叭形腔体(12)、圆柱形腔体(11)和套管连接孔(13)相互连通;所述导向座主体(10)上还设置有导向座连接法兰(16)。

6.根据权利要求5所述的快插接头母头浮动防脱装置,其特征在于:所述套管连接孔(13)的下端设置有套管定位孔(15),相应地,所述浮动套管(5)的下端设置有定位插接头(18)。

7.根据权利要求5所述的快插接头母头浮动防脱装置,其特征在于:所述套管连接孔(13)的内壁上设置有套管连接内螺纹(14),所述浮动套管(5)的外壁上设置有导向座连接外螺纹(22),且导向座连接外螺纹(22)的上部还设置有锁紧螺母(6)。

8.根据权利要求1所述的快插接头母头浮动防脱装置,其特征在于:所述快插母头(1)包括母头主体,母头主体朝向快插公头(9)的一端设置有活动卡套(29),活动卡套(29)的延伸端设置有固定卡套(2),且固定卡套(2)与活动卡套(29)之间设置有卡套压缩弹簧;所述母头主体的内部设置有母头腔体,母头腔体的两端分别设置有母腔体进液口和母腔体出液口,所述母腔体进液口处的公头插接腔(19)内、活动卡套(29)的外壁与固定卡套(2)的内壁之间,活动设置有锁紧钢珠(33)和限位挡圈(34);所述母腔体出液口处与胶管连接头(3)相连;母头主体的母头腔体内设置有芯轴固定座,芯轴固定座上固定设置有沿母头主体轴向布置的母头芯轴(32),且母头芯轴(32)的延伸端位于母腔体进液口处;所述母头腔体内部、母头芯轴(32)的外侧,套设有限位芯套(31),限位芯套(31)与芯轴固定座之间设置有限位压缩弹簧;所述限位芯套(31)的外侧、母腔体进液口处还套设有移动芯套(30),所述移动芯套(30)与母头主体之间设置有移动压缩弹簧。

一种快插接头母头浮动防脱装置

技术领域

[0001] 本发明属于液压管路连接装置技术领域，具体涉及一种可辅助完成液压管路的快速插接和断开，适用于自动化无人插拔操作，能够有效防止接头被内部压力弹开，使用安全可靠的快插接头母头浮动防脱装置。

背景技术

[0002] 目前，一些具有即时断流、自封和快速插接连通效果的快插接头，大多采用旋转锁紧的结构方式，即：一插、一旋，完成接头连接锁紧；一旋、一拔，完成接头断开和管路自封。这种传统的结构，虽然其连接动作相对简单，但是，无法适用于无人自动化的繁琐插拔操作，难以满足自动化生产的使用需求。另外，在实际应用过程中，当液压缸内充满液体介质后，由于内部压力升高、经常导致管路的公头和母头连接部位弹开的情况发生，影响设备的正常使用和运行，生产安全性差。故有必要对现有技术的快插接头的防脱结构予以改进。

发明内容

[0003] 本发明就是针对上述问题，提供一种可辅助完成液压管路的快速插接和断开，适用于自动化无人插拔操作，能够有效防止接头被内部压力弹开，使用安全可靠的快插接头母头浮动防脱装置。

[0004] 本发明所采用的技术方案是：该快插接头母头浮动防脱装置包括与快插母头相连的浮动套管，其特征在于：所述浮动套管活动套接在快插母头的固定卡套上，且浮动套管的上端设置有母头压盖，快插母头的胶管连接头经由母头压盖的中部通孔、伸出到浮动套管的外部，并且，位于浮动套管内部的固定卡套的上端与母头压盖的下侧之间设置有母头浮动空间；所述浮动套管的下端与公头导向座固定相连。

[0005] 所述浮动套管包括套管主体，套管主体的内部设置有上端开口的母头浮动连接腔，套管主体的下端设置有公头插接腔，且公头插接腔与母头浮动连接腔相连通；所述母头浮动连接腔与公头插接腔之间设置有限位凸沿。以将快插母头的固定卡套活动插接在浮动套管的母头浮动连接腔内，并利用限位凸沿来限制住固定卡套下端的位置，且使快插公头经由套管主体下端的公头插接腔，插入到母头浮动连接腔内、与快插母头相接触。

[0006] 所述母头压盖包括压盖主体，压盖主体的中部设置有连接头过孔，连接头过孔的周边、压盖主体上设置有若干组顶面连接孔，相应地，所述浮动套管的套管主体上端的套管顶面上设置有若干组压盖连接孔；母头压盖的连接头过孔的下侧设置有浮动限位凸缘，且浮动限位凸缘位于浮动套管的母头浮动连接腔上端的内部。以利用设置在顶面连接孔内的连接螺栓，将母头压盖定位连接在浮动套管的套管顶面上的压盖连接孔内，并通过母头压盖的连接头过孔下侧的浮动限位凸缘，来限制快插母头的固定卡套在母头浮动连接腔内、向上浮动的位置。

[0007] 所述母头压盖采用分体组装的结构形式。以利于装置的安装和拆卸，方便使用。

[0008] 所述公头导向座包括导向座主体，导向座主体的中部设置有圆柱形腔体，圆柱形

腔体的上端设置有上端开口的套管连接孔，圆柱形腔体的下端则设置有下端开口的喇叭形腔体，且所述喇叭形腔体、圆柱形腔体和套管连接孔相互连通；所述导向座主体上还设置有导向座连接法兰。以将浮动套管与公头导向座上端的套管连接孔相连，并且，在快插接头相互插接的过程中，使经由下端开口的喇叭形腔体进入到圆柱形腔体内的快插公头被自动扶正，便于快插公头与快插母头的接触和插接。

[0009] 所述套管连接孔的下端设置有套管定位孔，相应地，所述浮动套管的下端设置有定位插接头。以利用浮动套管下端的定位插接头，与公头导向座的套管连接孔下端的套管定位孔形成定位连接。

[0010] 所述套管连接孔的内壁上设置有套管连接内螺纹，所述浮动套管的外壁上设置有导向座连接外螺纹，且导向座连接外螺纹的上部还设置有锁紧螺母。以通过导向座连接外螺纹将浮动套管固定连接在公头导向座的套管连接孔的套管连接内螺纹上，并利用锁紧螺母紧固住浮动套管的位置。

[0011] 所述快插母头包括母头主体，母头主体朝向快插公头的一端设置有活动卡套，活动卡套的延伸端设置有固定卡套，且固定卡套与活动卡套之间设置有卡套压缩弹簧；所述母头主体的内部设置有母头腔体，母头腔体的两端分别设置有母腔体进液口和母腔体出液口，所述母腔体进液口处的公头插接腔内、活动卡套的外壁与固定卡套的内壁之间，活动设置有锁紧钢珠和限位挡圈；所述母腔体出液口处与胶管连接头相连；母头主体的母头腔体内设置有芯轴固定座，芯轴固定座上固定设置有沿母头主体轴向布置的母头芯轴，且母头芯轴的延伸端位于母腔体进液口处；所述母头腔体内部、母头芯轴的外侧，套设有限位芯套，限位芯套与芯轴固定座之间设置有限位压缩弹簧；所述限位芯套的外侧、母腔体进液口处还套设有移动芯套，所述移动芯套与母头主体之间设置有移动压缩弹簧。以通过快插公头的公头插接凸头与快插母头的移动芯套的相互挤压接触，来驱使限位芯套与母头芯轴分离开启；同时，利用快插公头的公头阀芯与快插母头的母头芯轴的相互挤压接触，驱使母头芯轴带动母头主体以及活动卡套与固定卡套产生相对移动，且公头插接凸头外侧的锁紧卡槽与公头插接腔内活动设置的锁紧钢珠相卡接；进而连通公头腔体和母头腔体、使液体介质流通，实现液压管路的连接。

[0012] 本发明的有益效果：由于本发明采用与快插母头相连的浮动套管，浮动套管活动套接在快插母头的固定卡套上，浮动套管的上端设置有母头压盖，快插母头的胶管连接头经由母头压盖的中部通孔、伸出到浮动套管的外部；位于浮动套管内部的固定卡套的上端与母头压盖的下侧之间，设置有母头浮动空间，浮动套管下端与公头导向座固定相连的结构形式，所以其设计合理，结构紧凑，在可实现接头自动插拔的固定母头结构基础上，增加浮动套管，使快插母头在轴线方向上能够适当的浮动，进而让快插母头在与快插公头插接、以及供液过程中，能够不受内部液体介质压力的影响、保持锁紧状态。并且，在供液结束、公头和母头断开连接时，可迅速完成断流和密封，防止管路内液体介质的外泄。该快插接头母头浮动防脱装置可辅助完成液压管路的快速插接和断开，适用于自动化无人插拔操作，能够有效防止接头被内部压力弹开，使用安全可靠；其可应用在包括煤矿井下支护装置的自动化搬运领域在内的各类工程机械行业当中。

附图说明

[0013] 图1是本发明的一种结构示意图。

[0014] 图2是图1中的公头导向座的一种结构示意图。

[0015] 图3是图1中的浮动套管的一种结构示意图。

[0016] 图4是图3的俯视图。

[0017] 图5是图1中的母头压盖(分体组装结构)的一种结构示意图。

[0018] 图6是图5的仰视图。

[0019] 图7是图1中的快插母头的一种结构示意图。

[0020] 图8是图1中的快插公头向上移动、快插公头与快插母头下端相接触的一种动作状态示意图。

[0021] 图9是图8中的快插公头继续向上移动、快插公头推动快插母头一同向上移动距离D的一种动作状态示意图。

[0022] 图10是图9中的快插公头继续向上移动距离s、快插公头插接到快插母头内部的一种动作状态示意图。

[0023] 图中序号说明:1快插母头、2固定卡套、3胶管连接头、4公头导向座、5浮动套管、6锁紧螺母、7母头压盖、8母头浮动空间、9快插公头、10导向座主体、11圆柱形腔体、12喇叭形腔体、13套管连接孔、14套管连接内螺纹、15套管定位孔、16导向座连接法兰、17套管主体、18定位插接头、19公头插接腔、20母头浮动连接腔、21限位凸沿、22导向座连接外螺纹、23套管顶面、24压盖连接孔、25压盖主体、26顶面连接孔、27连接头过孔、28浮动限位凸缘、29活动卡套、30移动芯套、31限位芯套、32母头芯轴、33锁紧钢珠、34限位挡圈。

具体实施方式

[0024] 根据图1～10详细说明本发明的具体结构。该快插接头母头浮动防脱装置包括与快插母头1相连的浮动套管5,浮动套管5由套管主体17构成,套管主体17的内部设置有上端开口的母头浮动连接腔20,套管主体17的下端设置有公头插接腔19,且公头插接腔19与母头浮动连接腔20相互连通。套管主体17的母头浮动连接腔20与公头插接腔19之间,设置有用于限制固定卡套2下端位置的限位凸沿21;进而将快插母头1的固定卡套2活动插接在浮动套管5的母头浮动连接腔20内,并利用限位凸沿21来限制住固定卡套2向下移动的位置。并且,使快插公头9经由套管主体17下端的公头插接腔19,插入到母头浮动连接腔20内、与快插母头1相接触。根据具体的使用需要,快插母头1可采用直通、弯头或三通等不同的结构形式。

[0025] 浮动套管5活动套接在快插母头1的固定卡套2上,且浮动套管5的上端设置有母头压盖7。母头压盖7由压盖主体25构成,压盖主体25的中部设置有连接头过孔27,连接头过孔27的周边、压盖主体25上,设置有若干组沿圆周布置的顶面连接孔26;相应地,浮动套管5的套管主体17上端的套管顶面23上,设置有若干组沿圆周布置的压盖连接孔24,套管顶面23上的压盖连接孔24与母头压盖7上的顶面连接孔26一一对应。母头压盖7的连接头过孔27的下侧设置有浮动限位凸缘28,且浮动限位凸缘28位于浮动套管5的母头浮动连接腔20上端的内部。从而,利用设置在顶面连接孔26内的连接螺栓,将母头压盖7定位连接在浮动套管5的套管顶面23上的压盖连接孔24内,并通过母头压盖7的连接头过孔27下侧的浮动限位凸

缘28，来限制快插母头1的固定卡套2在母头浮动连接腔20内、向上浮动的位置。为了利于装置的安装和拆卸、方便使用，母头压盖7可以采用分体组装的结构形式，例如：两个相同的半圆环形组装结构(如图5和图6所示)。

[0026] 快插母头1下端的固定卡套2位于浮动套管5的母头浮动连接腔20内，且快插母头1上端的胶管连接头3经由母头压盖7的中部通孔、伸出到浮动套管5的外部。同时，位于浮动套管5内部的固定卡套2的上端与母头压盖7下侧的浮动限位凸缘28之间，设置有上、下浮动距离为D的母头浮动空间8。

[0027] 浮动套管5的下端与公头导向座4固定相连。公头导向座4由导向座主体10构成，导向座主体10的中部设置有圆柱形腔体11；圆柱形腔体11的上端设置有上端开口的套管连接孔13，圆柱形腔体11的下端则设置有下端开口的喇叭形腔体12，且喇叭形腔体12、圆柱形腔体11和套管连接孔13同轴线相互连通。导向座主体10上还设置有用于与相关使用设备(例如：单元式支架顶梁)相连的导向座连接法兰16。公头导向座4得套管连接孔13的下端设置有套管定位孔15，相应地，浮动套管5的下端设置有定位插接头18；以利用浮动套管5下端的定位插接头18，与公头导向座4的套管连接孔13下端的套管定位孔15形成定位连接。而且，套管连接孔13的内壁上设置有套管连接内螺纹14，浮动套管5的外壁上设置有导向座连接外螺纹22，且导向座连接外螺纹22的上部还设置有锁紧螺母6；进而通过导向座连接外螺纹22将浮动套管5固定连接在公头导向座4的套管连接孔13的套管连接内螺纹14上，将浮动套管5与公头导向座4上端的套管连接孔13相连，并利用锁紧螺母6来紧固住浮动套管5的位置；同时，在快插接头相互插接的过程中，使经由下端开口的喇叭形腔体12进入到圆柱形腔体11内的快插公头9被自动扶正，便于快插公头9与快插母头1的接触和插接。

[0028] 快插母头1由母头主体构成，母头主体朝向快插公头9的一端设置有活动卡套29，活动卡套29的延伸端设置有固定卡套2，且固定卡套2与活动卡套29之间设置有卡套压缩弹簧。母头主体的内部设置有母头腔体，母头腔体的两端分别设置有母腔体进液口和母腔体出液口，母腔体进液口处的公头插接腔19内、活动卡套29的外壁与固定卡套2的内壁之间，活动设置有锁紧钢珠33和限位挡圈34。母腔体出液口处与胶管连接头3相连。母头主体的母头腔体内设置有芯轴固定座，芯轴固定座上固定设置有沿母头主体轴向布置的母头芯轴32，且母头芯轴32的延伸端位于母腔体进液口处。快插母头1的母头腔体内部、母头芯轴32的外侧，套设有限位芯套31，限位芯套31与芯轴固定座之间设置有限位压缩弹簧。限位芯套31的外侧、母腔体进液口处还套设有移动芯套30，移动芯套30与母头主体之间设置有移动压缩弹簧。

[0029] 快插公头9由公头主体构成，公头主体的内部设置有公头腔体，公头腔体的两端分别设置有胶管连接口和公腔体出液口。公头主体上、布置有公腔体出液口的一端，设置有公头插接凸头，公头插接凸头的外侧设置有锁紧卡槽。公头腔体内还固定设置有公阀芯导套，且公阀芯导套内伸缩设置有沿公头主体轴线方向布置的公头阀杆。公头阀杆的前端设置有带喷液孔的公头阀芯，并且，公头阀芯与公阀芯导套之间设置有公阀芯压缩弹簧。公头阀芯外侧与公头腔体前端的公腔体出液口内壁之间，还设置有密封件。进而通过快插公头9的公头插接凸头与快插母头1的移动芯套30的相互挤压接触，来驱使限位芯套31与母头芯轴32分离开启；同时，利用快插公头9的公头阀芯与快插母头1的母头芯轴32的相互挤压接触，驱使母头芯轴32带动母头主体以及活动卡套29与固定卡套2产生相对移动，且公头插接凸头

外侧的锁紧卡槽与公头插接腔19内活动设置的锁紧钢珠33相卡接;以连通公头腔体和母头腔体、使液体介质流通,实现液压管路的连接。

[0030] 该快插接头母头浮动防脱装置使用时,首先,将快插公头9连接在插拔移动机构上,并将供液的液压胶管连接在快插公头9的胶管连接口上;同时,把快插母头1的固定卡套2通过浮动套管5连接在公头导向座4上,公头导向座4通过导向座连接法兰16与相关使用设备固定相连;并利用液压胶管将快插母头1的胶管连接头3与液压驱动装置(例如:液压立柱)的进液口相连。当需要连接液压管路、为液压驱动装置供液时,通过插拔移动机构的运动,让快插公头9伸入到公头导向座4下侧的喇叭形腔体12内;并且,在经由下端开口的喇叭形腔体12进入到圆柱形腔体11内时,快插公头9将被自动扶正,快插公头9的前端面与快插母头1的母头芯轴32和移动芯套30端面相接触(如图8所示)。

[0031] 随后,快插公头9继续沿轴向、向上移动,由于快插母头1的固定卡套2在浮动套管5的母头浮动连接腔20内具有浮动距离为D的母头浮动空间8,进而使得快插公头9推动快插母头1一同向上、移动至母头浮动连接腔20上端的母头浮动空间8由D变为0(如图9所示;此时,母头浮动空间8位于母头浮动连接腔20的下端)。之后,快插公头9继续向上移动时,快插母头1的固定卡套2与快插母头1的其余构件发生相对位移s;并且,当快插母头1内部的锁紧钢珠33落入到快插公头9前端的环形槽内时,接头的连接完毕(如图10所示)。此时,两端设备液压管路连通,可以供液。

[0032] 充液过程中,依靠快插母头1的固定卡套2与浮动套管5之间的浮动结构,使其沿轴向的浮动量能够抵消内部压力升高所导致的接头沿轴向的微动量,确保在不施加外部力量的情况下,接头始终处于牢固连接的状态。充液完成后,插拔移动机构带动快插公头9向下移动,当浮动套管5的母头浮动连接腔20上端的母头浮动空间8再次由0变为D的时候,快插母头1的固定卡套2被母头浮动连接腔20下端的限位凸沿21限制住,成为相对固定的状态;然后,随着快插公头9继续向下移动,快插公头9与快插母头1瞬间断开连接,且快插母头1和快插公头9凭借其内部的弹簧结构、自动完成断流和密封。

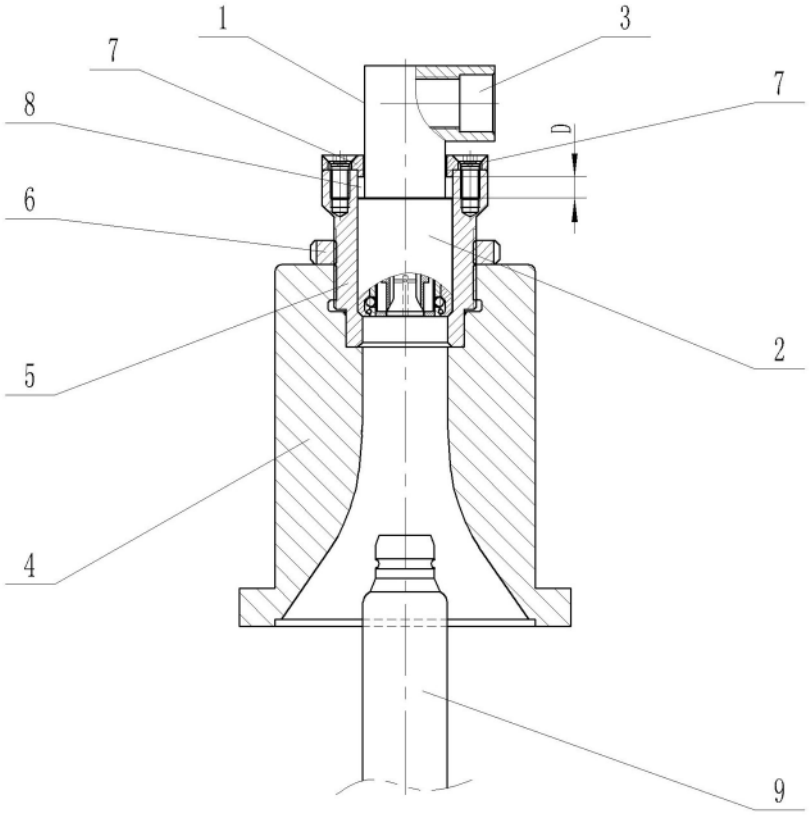


图 1

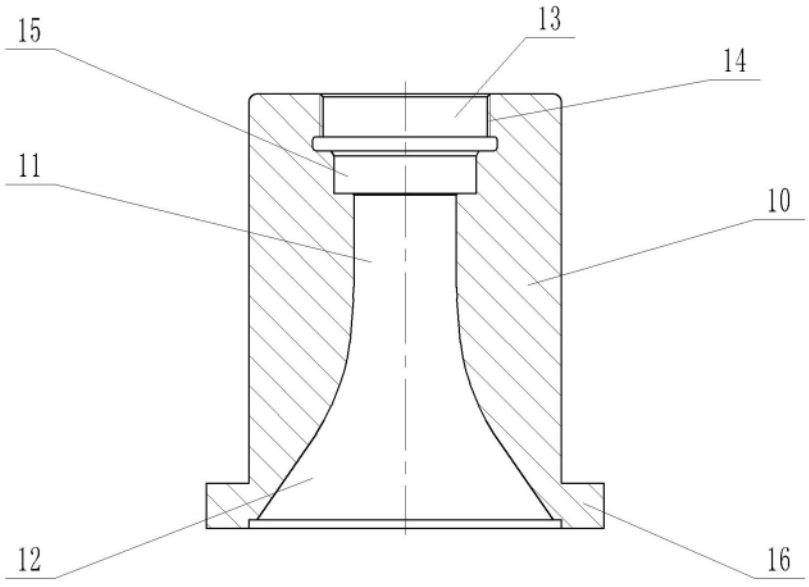


图 2

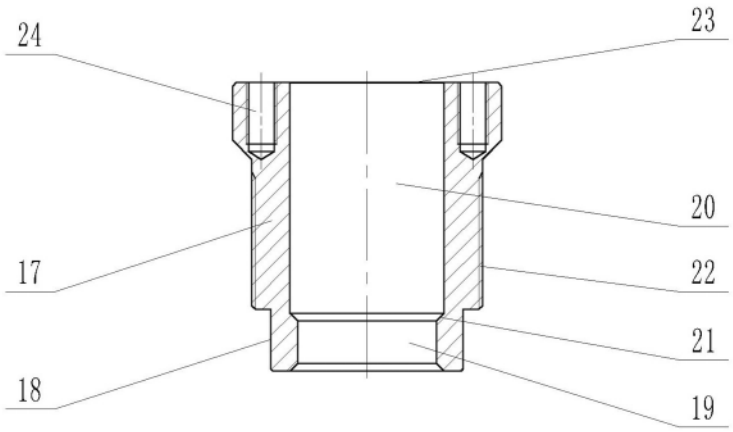


图 3

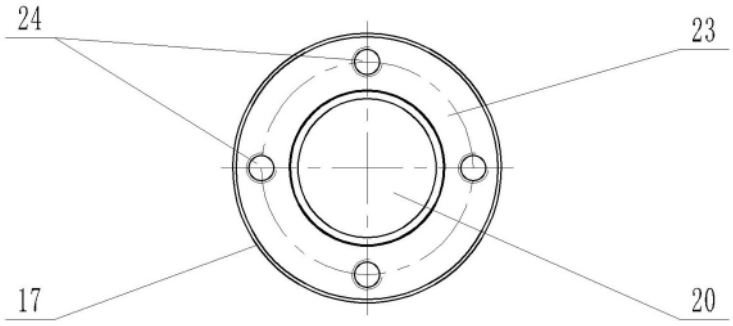


图 4

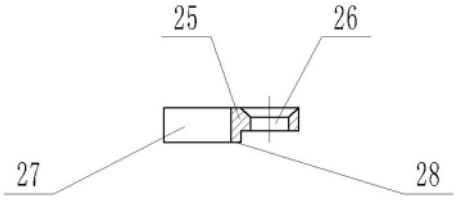


图 5

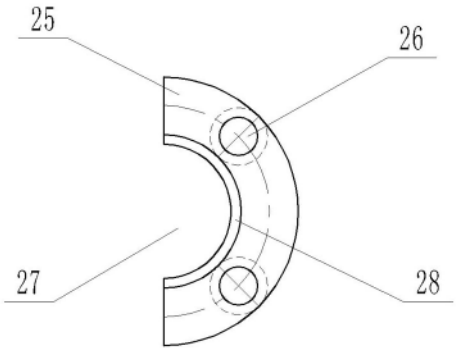


图 6

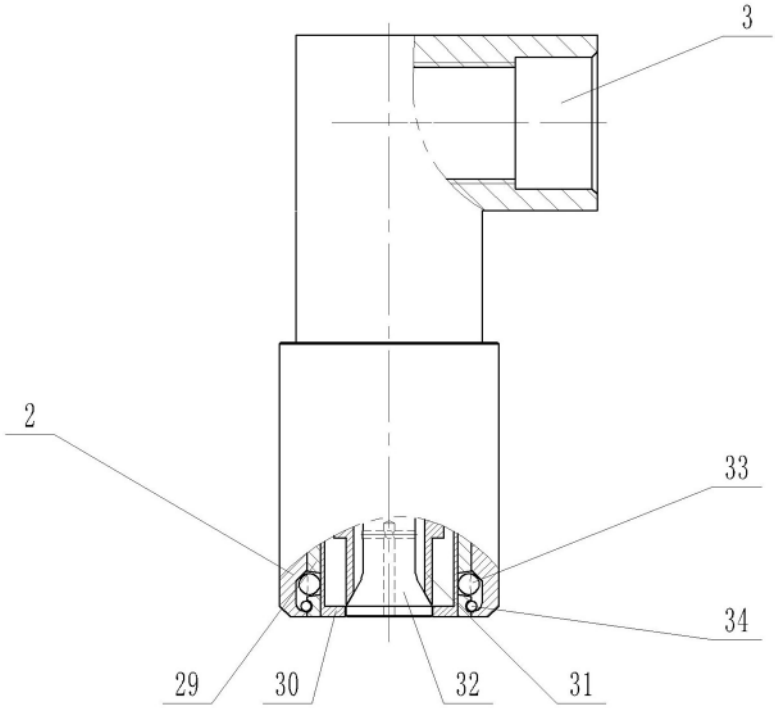


图 7

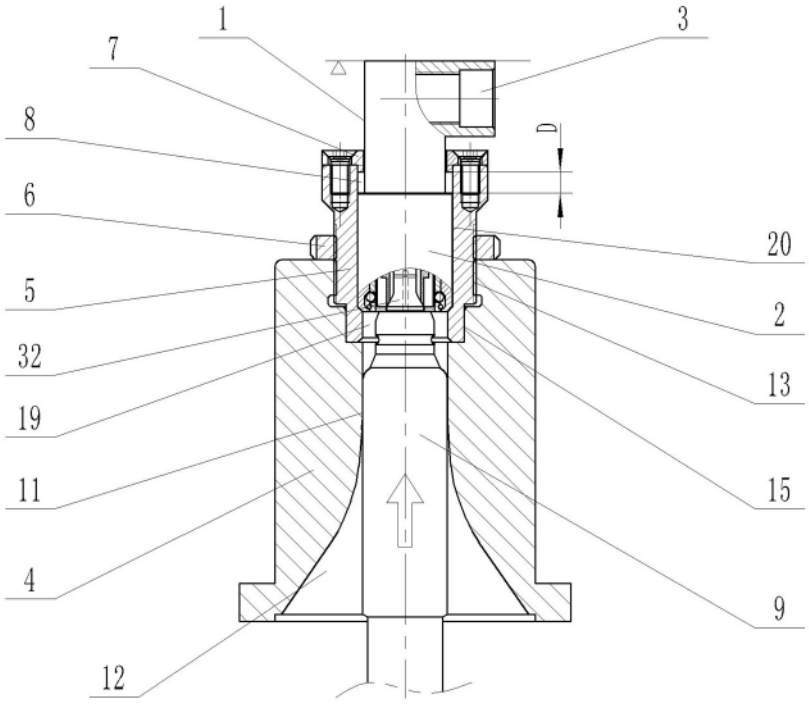


图 8

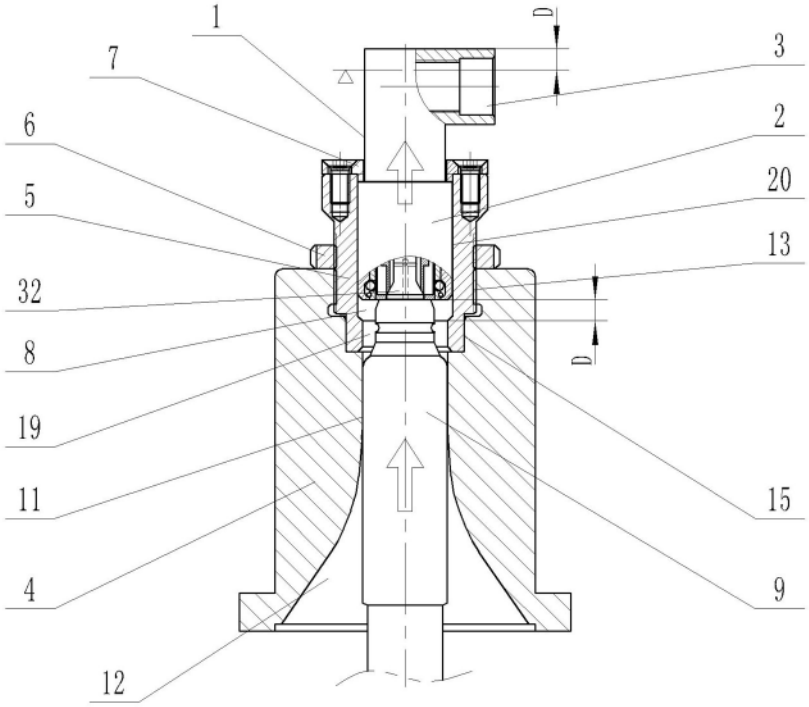


图 9

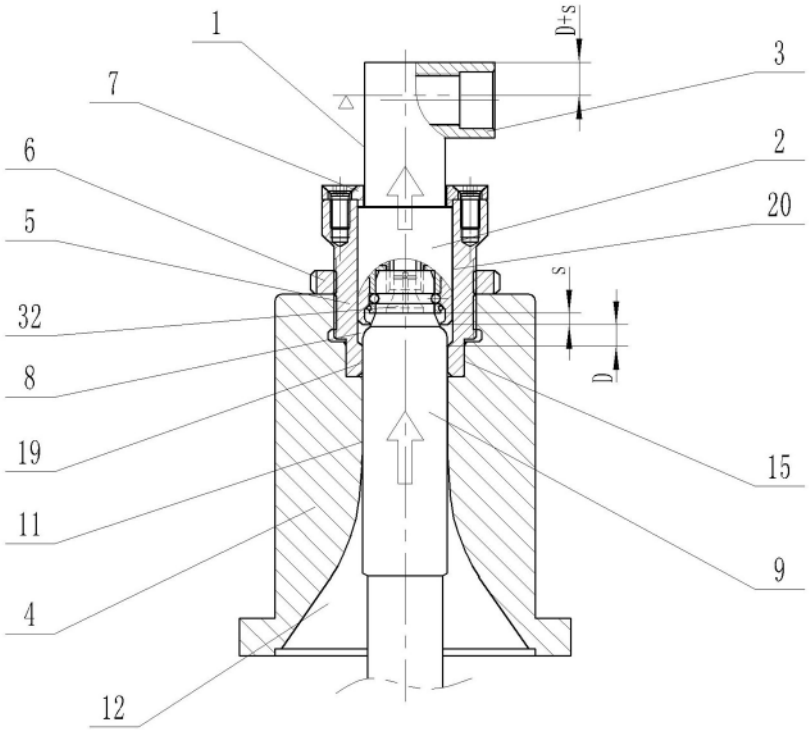


图 10