



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110206775 A

(43)申请公布日 2019.09.06

(21)申请号 201910576301.1

(22)申请日 2019.06.28

(71)申请人 中船动力研究院有限公司

地址 201306 上海市浦东新区临港新城新
元南路600号1号厂房408室

(72)发明人 方良杰 文李明 张全富

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 胡彬

(51)Int.Cl.

F15B 13/02(2006.01)

F15B 21/044(2019.01)

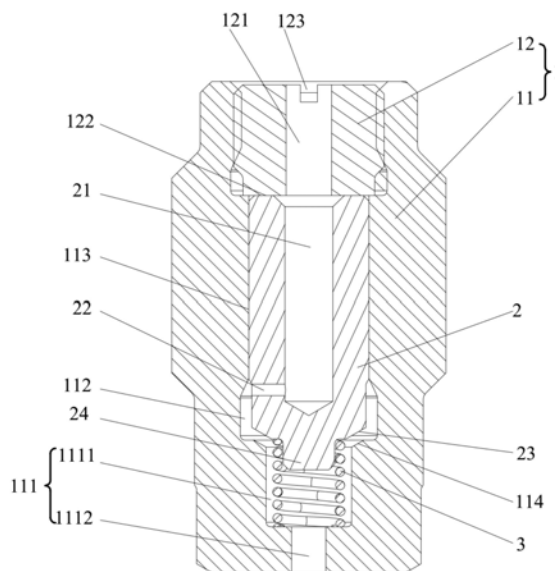
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种排气机构

(57)摘要

本发明涉及发动机总成技术领域,具体公开了一种排气机构,包括壳体、阀芯和弹性件。壳体内设有依次连通的第一腔、第二腔、第三腔和第四腔,第一腔用于和低压管路连通,第四腔用于和高压管路连通,阀芯滑动位于第三腔,阀芯上设有阻尼孔,第四腔能够通过阻尼孔与第二腔始终连通,阀芯具有与密封面抵接的关闭位置和与密封面分离的打开位置,当阀芯位于关闭位置时,阀芯与密封面抵接且将第一腔和第二腔分隔,当阀芯位于打开位置时,阀芯与密封面分离且第一腔与第二腔连通,弹性件始终具有驱动阀芯向打开位置运动的趋势,高压管路中的液压油通过阻尼孔后,导致阀芯两端压力不等,并能够驱动阀芯由打开位置运动至关闭位置,实现自动排气和封油。



1. 一种排气机构,其特征在于,包括:

壳体(1),所述壳体(1)内设有依次连通的第一腔(111)、第二腔(112)第三腔(113)和第四腔(121),所述第一腔(111)的内径和所述第三腔(113)的内径均小于所述第二腔(112)的内径,所述第四腔(121)的内径小于所述第三腔(113)的内径,所述第二腔(112)的内壁与第一腔(111)的内壁通过密封面(114)连接,所述第一腔(111)用于和低压管路连通,所述第四腔(121)用于和高压管路连通;

阀芯(2),所述阀芯(2)滑动位于所述第三腔(113)且所述阀芯(2)的外表面与所述第三腔(113)的内表面相匹配,所述阀芯(2)上设有阻尼孔(22),所述第四腔(121)能够通过所述阻尼孔(22)与所述第二腔(112)始终连通,所述阀芯(2)具有与所述密封面(114)抵接的关闭位置和与所述密封面(114)分离的打开位置,当所述阀芯(2)位于所述关闭位置时,所述阀芯(2)与所述密封面(114)抵接且将所述第一腔(111)和所述第二腔(112)分隔,当所述阀芯(2)位于所述打开位置时,所述阀芯(2)与所述密封面(114)分离且所述第一腔(111)与所述第二腔(112)连通;

弹性件,所述弹性件始终具有驱动所述阀芯(2)向所述打开位置运动的趋势,所述高压管路中的液压油通过所述阻尼孔(22)后能够驱动所述阀芯(2)由所述打开位置运动至所述关闭位置。

2. 根据权利要求1所述的排气机构,其特征在于,所述阀芯(2)上设有沿所述阀芯(2)的轴线方向延伸的盲孔(21),所述盲孔(21)能够与所述第四腔(121)始终连通,所述阻尼孔(22)设置于所述阀芯(2)的侧壁上,并且所述阻尼孔(22)与所述盲孔(21)连通。

3. 根据权利要求1所述的排气机构,其特征在于,沿所述阀芯(2)的轴向,所述阀芯(2)包括第一端和第二端,所述第一端设有配合面(23),当所述阀芯(2)位于所述关闭位置时,所述配合面(23)与所述密封面(114)抵接,并将所述第一腔(111)和所述第二腔(112)分隔;

所述第三腔(113)的内壁和所述第四腔(121)的内壁通过台阶面(122)连接,当所述阀芯(2)位于所述打开位置时,所述第二端与所述台阶面(122)抵接。

4. 根据权利要求3所述的排气机构,其特征在于,所述密封面(114)为锥面,所述锥面的大端与所述第二腔(112)的腔壁连接,所述锥面的小端与所述第一腔(111)的腔壁连接,所述配合面(23)与所述密封面(114)相匹配,当所述阀芯(2)位于所述关闭位置时,所述配合面(23)与所述密封面(114)贴合。

5. 根据权利要求3所述的排气机构,其特征在于,所述密封面(114)为锥面,所述锥面的大端与所述第二腔(112)的腔壁连接,所述锥面的小端与所述第一腔(111)的腔壁连接,所述配合面(23)为球面,当所述阀芯(2)位于所述关闭位置时,所述配合面(23)与所述密封面(114)线接触。

6. 根据权利要求4或5所述的排气机构,其特征在于,所述第一端的外表面设有弹性层,所述配合面(23)为所述弹性层的外表面。

7. 根据权利要求3所述的排气机构,其特征在于,所述弹性件为压簧,所述第一腔(111)包括A腔(1112)和B腔(1111),所述A腔(1112)的孔径小于所述B腔(1111)的孔径,所述A腔(1112)用于和低压管路连通,所述B腔(1111)与所述第二腔(112)连通,所述B腔(1111)的腔壁和所述A腔(1112)的腔壁通过支撑面连接,所述压簧的一端与所述支撑面抵紧,所述压簧的另一端与所述第一端抵紧。

8. 根据权利要求7所述的排气机构, 其特征在于, 所述第一端设有凸台 (24), 所述压簧套设于所述凸台 (24)。

9. 根据权利要求1所述的排气机构, 其特征在于, 所述壳体 (1) 包括外壳本体 (11) 和底座 (12), 所述第一腔 (111)、所述第二腔 (112) 和所述第三腔 (113) 均设置于所述外壳本体 (11) 内, 所述第四腔 (121) 设置于所述底座 (12), 所述外壳本体 (11) 与所述底座 (12) 可拆卸连接。

10. 根据权利要求9所述的排气机构, 其特征在于, 所述底座 (12) 的外端设有一字槽 (123) 或十字槽。

一种排气机构

技术领域

[0001] 本发明涉及发动机总成技术领域,尤其涉及一种排气机构。

背景技术

[0002] 柴油机的运行离不开液压系统的正常工作,通常在柴油机运行之前,需要对主机的各个液压管路、油路进行冲洗。冲洗的目的的一方面是为了携带出可能残留的杂质,另一方面是为了排出管路中的空气。但是柴油机的液压系统相当复杂,冲洗完成后动车之前,一部分管路、油路由于活塞或者阀件的阻隔作用,导致燃油、润滑油或伺服油无法有效循环并排出空气,从而腔体内充满的大量空气无法有效排除,会造成相关的液压组件在驱动很长一段时间后仍无法正常工作,此时就需要操作人员对液压系统的一些关键位置(如连接活塞或阀件的管路)进行放气,操作时,需要操作人员手动通过工具打开放气螺钉,效率较低。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于:提供一种排气机构,以解决现有技术中柴油机备车时,需要操作人员手动通过工具打开放气螺钉对液压系统的管路、油路进行放气,作业效率低的问题。

[0004] 一方面,本发明提供一种排气机构,该排气机构包括:

[0005] 壳体,所述壳体内设有依次连通的第一腔、第二腔第三腔和第四腔,所述第一腔的内径和所述第三腔的内径均小于所述第二腔的内径,所述第四腔的内径小于所述第三腔的内径,所述第二腔的内壁与第一腔的内壁通过密封面连接,所述第一腔用于和低压管路连通,所述第四腔用于和高压管路连通;

[0006] 阀芯,所述阀芯滑动位于所述第三腔且所述阀芯的外表面与所述第三腔的内表面相匹配,所述阀芯上设有阻尼孔,所述第四腔能够通过所述阻尼孔与所述第二腔始终连通,所述阀芯具有与所述密封面抵接的关闭位置和与所述密封面分离的打开位置,当所述阀芯位于所述关闭位置时,所述阀芯与所述密封面抵接且将所述第一腔和所述第二腔分隔,当所述阀芯位于所述打开位置时,所述阀芯与所述密封面分离且所述第一腔与所述第二腔连通;

[0007] 弹性件,所述弹性件始终具有驱动所述阀芯向所述打开位置运动的趋势,所述高压管路中的液压油通过所述阻尼孔后能够驱动所述阀芯由所述打开位置运动至所述关闭位置。

[0008] 作为优选,所述阀芯上设有沿所述阀芯的轴线方向延伸的盲孔,所述盲孔能够与所述第四腔始终连通,所述阻尼孔设置于所述阀芯的侧壁上,并且所述阻尼孔与所述盲孔连通。

[0009] 作为优选,沿所述阀芯的轴向,所述阀芯包括第一端和第二端,所述第一端设有配合面,当所述阀芯位于所述关闭位置时,所述配合面与所述密封面抵接,并将所述第一腔和所述第二腔分隔;

[0010] 所述第三腔的内壁和所述第四腔的内壁通过台阶面连接,当所述阀芯位于所述打

开位置时,所述第二端与所述台阶面抵接。

[0011] 作为优选,所述密封面为锥面,所述锥面的大端与所述第二腔的腔壁连接,所述锥面的小端与所述第一腔的腔壁连接,所述配合面与所述密封面相匹配,当所述阀芯位于所述关闭位置时,所述配合面与所述密封面贴合。

[0012] 作为优选,所述密封面为锥面,所述锥面的大端与所述第二腔的腔壁连接,所述锥面的小端与所述第一腔的腔壁连接,所述配合面为球面,当所述阀芯位于所述关闭位置时,所述配合面与所述密封面线接触。

[0013] 作为优选,所述第一端的外表面设有弹性层,所述配合面为所述弹性层的外表面。

[0014] 作为优选,所述弹性件为压簧,所述第一腔包括A腔和B腔,所述A腔的孔径小于所述第二腔的孔径,所述A腔用于和低压管路连通,所述B腔与所述第二腔连通,所述B腔的腔壁和所述A腔的腔壁通过支撑面连接,所述压簧的一端与所述支撑面抵紧,所述压簧的另一端与所述第一端抵紧。

[0015] 作为优选,所述第一端设有凸台,所述压簧套设于所述凸台。

[0016] 作为优选,所述壳体包括外壳本体和底座,所述第一腔、所述第二腔和所述第三腔均设置于所述外壳本体内,所述第四腔设置于所述底座,所述外壳本体与所述底座可拆卸连接。

[0017] 作为优选,所述底座的外端设有一字槽或十字槽。

[0018] 本发明的有益效果为:

[0019] 本发明提供一种排气机构,该排气机构包括壳体、阀芯和弹性件。壳体内设有依次连通的第一腔、第二腔、第三腔和第四腔,第一腔的内径和第三腔的内径均小于第二腔的内径,第四腔的内径小于第三腔的内径,第二腔的内壁与第一腔的内壁通过密封面连接,第一腔用于和低压管路连通,第四腔用于和高压管路连通。阀芯滑动位于第三腔且阀芯的外表面与第三腔的内表面相匹配,阀芯上设有阻尼孔,第四腔能够通过阻尼孔与第二腔始终连通,阀芯具有与密封面抵接的关闭位置和与密封面分离的打开位置,当阀芯位于关闭位置时,阀芯与密封面抵接且将第一腔和第二腔分隔,当阀芯位于打开位置时,阀芯与密封面分离且第一腔与第二腔连通。弹性件始终具有驱动阀芯向打开位置运动的趋势,高压管路中的液压油通过阻尼孔后能够驱动阀芯由打开位置运动至关闭位置。当高压管路中存在有压缩的空气时,由于空气的粘度很低,空气可直接由高压管路经第四腔和阻尼孔进入到第二腔,从而阀芯在其轴向方向两端的气压平衡,在弹性件的弹性作用下,阀芯向打开位置运动,并且第一腔和第二腔连通,空气可直接经第一腔排入低压管路。当液压油由阻尼孔通过时,液压油在阻尼孔两端将产生压差,并且进入到第二腔内的液压油的压力比位于第四腔内液压油的压力要低,并且推动阀芯由打开位置向关闭位置移动,从而阀芯压缩弹性件并与密封面抵接,将第一腔和第二腔分隔,阻止液压油进入到低压管路中。

附图说明

[0020] 图1为本发明实施例中排气机构的结构示意图一;

[0021] 图2为图1所示排气机构沿A-A方向的剖视图;

[0022] 图3为本发明实施例中排气机构的分解示图;

[0023] 图4为本发明实施例中排气机构的结构示意图二。

[0024] 图中：

[0025] 1、壳体；

[0026] 11、外壳本体；111、第一腔；1111、B腔；1112、A腔；112、第二腔；113、第三腔；114、密封面；

[0027] 12、底座；121、第四腔；122、台阶面；123、一字槽；

[0028] 2、阀芯；21、盲孔；22、阻尼孔；23、配合面；24、凸台；

[0029] 3、弹性件。

具体实施方式

[0030] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，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，都属于本发明保护的范围。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。其中，术语“第一位置”和“第二位置”为两个不同的位置，而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0032] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 如图1~4所示，本实施例提供一种排气机构，该排气机构包括壳体1、阀芯2和弹性件。壳体1内设有依次连通的第一腔111、第二腔112、第三腔113和第四腔121，第一腔111的内径和第三腔113的内径均小于第二腔112的内径，第四腔121的内径小于第三腔113的内径，第二腔112的内壁与第一腔111的内壁通过密封面114连接，第一腔111用于和低压管路连通，第四腔121用于和高压管路连通。阀芯2滑动位于第三腔113内且阀芯2的外表面与第三腔113的内表面相匹配，阀芯2上设有阻尼孔22，第四腔121能够通过阻尼孔22与第二腔112始终连通，阀芯2具有与密封面114抵接的关闭位置和与密封面114分离的打开位置，当阀芯2位于关闭位置时，阀芯2与密封面114抵接且将第一腔111和第二腔112分隔，当阀芯2位于打开位置时，阀芯2与密封面114分离且第一腔111与第二腔112连通。弹性件始终具有驱动阀芯2向打开位置运动的趋势，高压管路中的液压油通过阻尼孔22后能够驱动阀芯2由

打开位置运动至关闭位置。

[0035] 当高压管路中存在有压缩的空气时,由于空气的粘度很低,空气可直接由高压管路经第四腔121和阻尼孔22进入到第二腔112,从而阀芯2在其轴向方向两端的气压平衡,在弹性件的弹性作用下,阀芯2向打开位置运动,并且第一腔111和第二腔112连通,空气可直接经第一腔111排入低压管路,实现自动排气。当液压油由阻尼孔22通过时,液压油在阻尼孔22两端将产生压差,并且进入到第二腔112内的液压油的压力比位于第四腔121内液压油的压力要低,并且推动阀芯2由打开位置向关闭位置移动,从而阀芯2压缩弹性件并与密封面114抵接,将第一腔111和第二腔112分隔,阻止液压油进入到低压管路中,从而该排气机构在将空气排完后,能够自动关闭,防止漏油。

[0036] 本实施例中,沿阀芯2的轴向,阀芯2包括第一端和第二端,当阀芯2在打开位置和关闭位置之间活动时,第二端始终位于第三腔113内,第一端则始终位于第二腔112内,也就是说,阀芯2的第一端伸出第三腔113,并且在阀芯2的往复运动过程中,始终伸出第三腔113外。可以理解的是,阀芯2上阻尼孔22与第二腔112连通的开口也设置在第一端。

[0037] 可选地,阀芯2上设有沿阀芯2的轴线方向延伸的盲孔21,盲孔21能够与第四腔121始终连通,阻尼孔22设置于阀芯2的侧壁上,并且阻尼孔22与盲孔21连通。本实施例中,盲孔21的开孔端设置于阀芯2的第二端,从而在阀芯2的往复运动过程中,盲孔21与第三腔113连通,并间接与第四腔121连通。

[0038] 可选地,第一端设有配合面23,当阀芯2位于关闭位置时,配合面23与密封面114抵接,并将第一腔111和第二腔112分隔;第三腔113的内壁和第四腔121的内壁通过台阶面122连接,当阀芯2位于打开位置时,第二端与台阶面122抵接。本实施例中,密封面114为锥面,锥面的大端与第二腔112的腔壁连接,锥面的小端与第一腔111的腔壁连接,配合面23与密封面114相匹配,当阀芯2位于关闭位置时,配合面23与密封面114贴合。在其他实施例中,密封面114为锥面,但配合面23为球面,当阀芯2位于关闭位置时,配合面23与密封面114线接触,当然,也可以使密封面114为球面,配合面23为锥面或者平面等。优选地,第一端的外表面设有弹性层,配合面23为弹性层的外表面。通过弹性层与密封面114抵接,能够保证对第一腔111和第二腔112之间的密封效果。

[0039] 可选地,弹性件为压簧,第一腔111包括A腔1112和B腔1111,A腔1112的孔径小于B腔1111的孔径,A腔1112用于和低压管路连通,B腔1111与第二腔112连通,B腔1111的腔壁和A腔1112的腔壁通过支撑面连接,压簧的一端与支撑面抵紧,压簧的另一端与第一端抵紧。在其他实施中,弹性件也可以为气弹簧等。

[0040] 可选地,第一端设有凸台24,压簧套设于凸台24,通过设置凸台24能够防止弹簧在压缩机伸展的过程中发生歪斜。

[0041] 可选地,壳体1包括外壳本体11和底座12,第一腔111、第二腔112和第三腔113均设置于外壳本体11,第四腔121设置于底座12,外壳本体11与底座12可拆卸连接。通过使外壳本体11和底座12可拆卸连接,便于安装内部的阀芯2和弹性件,并且便于对其进行维护。本实施例中,外壳本体11和底座12通过螺纹连接实现可拆卸,在其他实施例中,外壳本体11和底座12还可以通过法兰连接、或者螺栓连接等实现可拆卸。优选地,台阶面122为底座12靠近阀芯2一端的表面构成,从而通过调节底座12的旋拧深度,能够有效调节台阶面122的位置,实现对压簧打开位置的调节。

[0042] 可选地,底座12的外端设有一字槽123或十字槽。便于通过一字改锥或十字改锥对底座12进行拆装。为了便于拆装,在外壳本体11远离底座12的一端设置为法向截面为六边形的结构,便于夹紧。

[0043] 显然,本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例,而并非是对本发明的实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

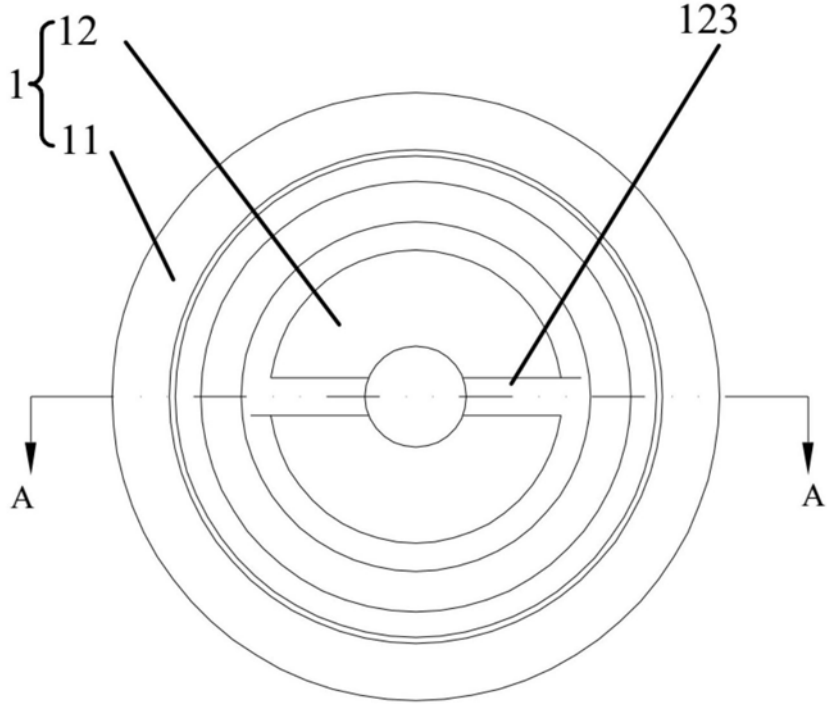


图1

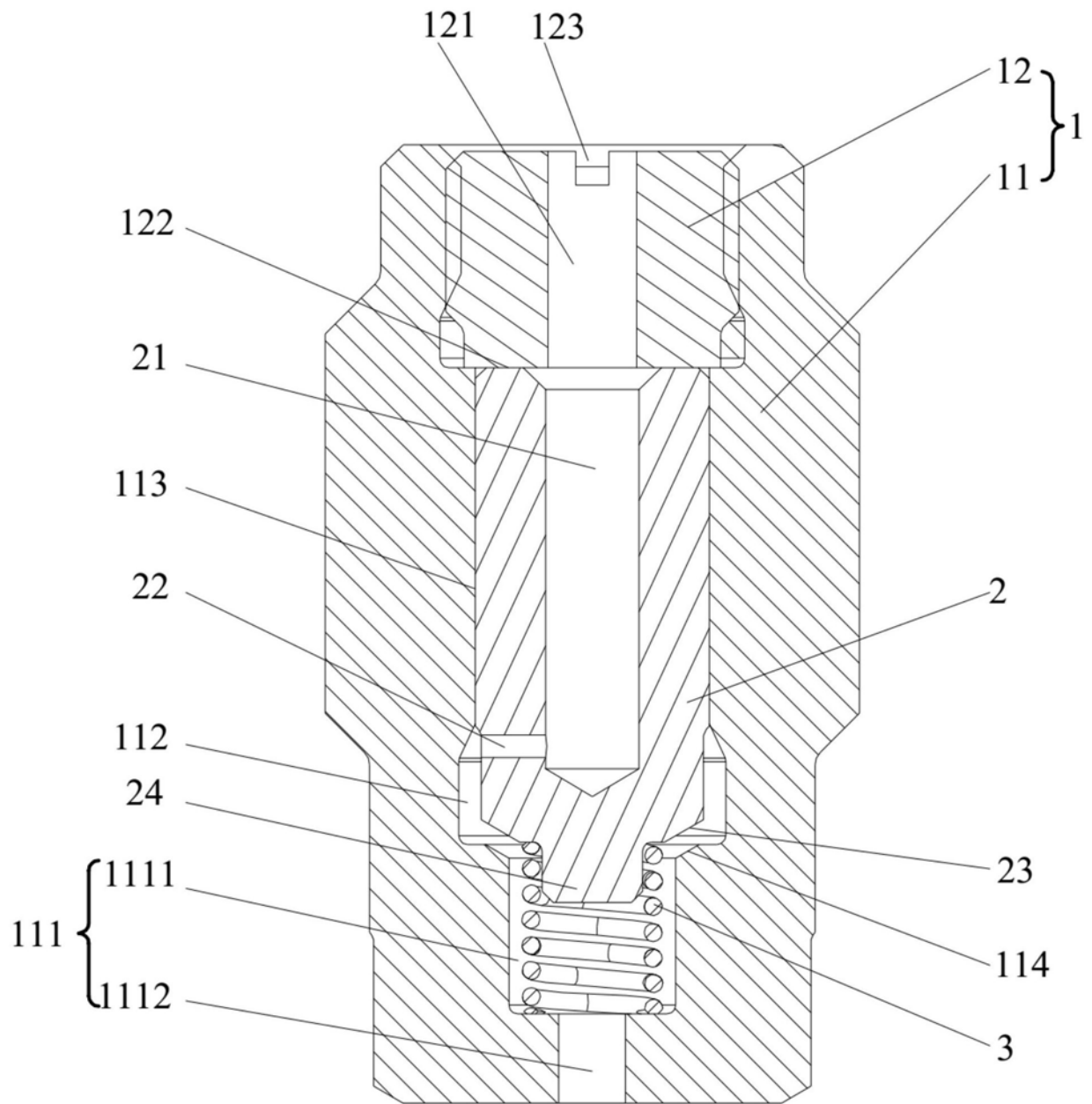


图2

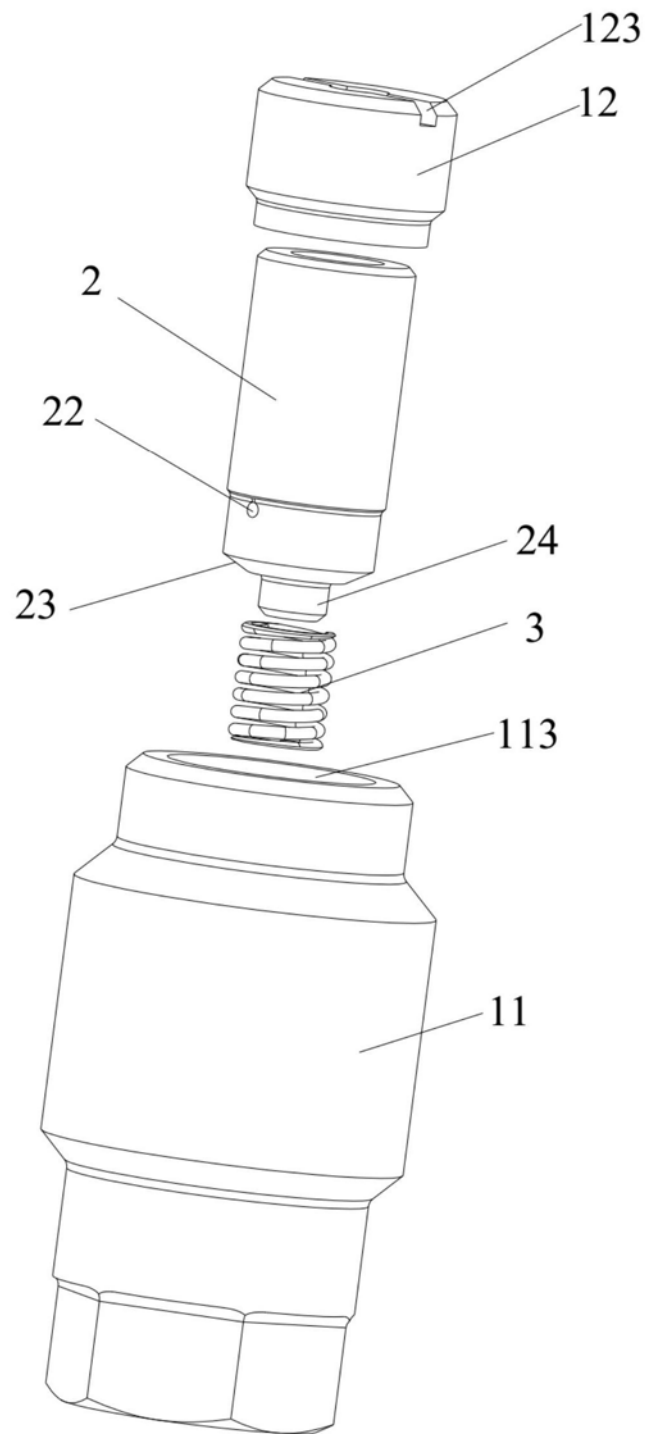


图3

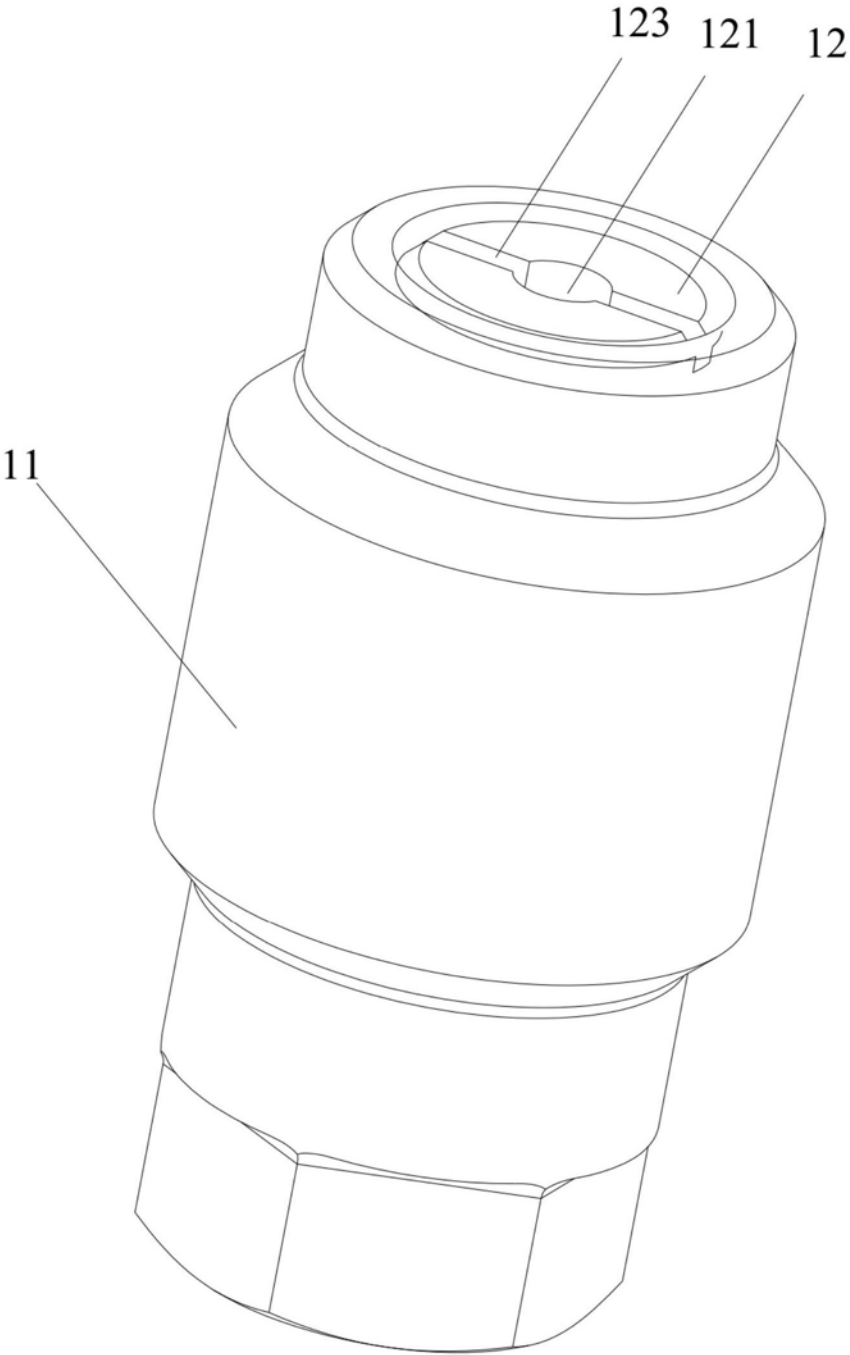


图4