

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2023年3月16日 (16.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/036318 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16K 31/64 (2006.01) *F16K 1/34* (2006.01) **CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2022/118248 (72) 发明人: 康志军 (**KANG, Zhijun**); 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
俞舟 (**YU, Zhou**); 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
- (22) 国际申请日: 2022年9月9日 (09.09.2022)
- (25) 申请语言: 中文 (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限责任公司 (**KANGXIN PARTNERS, P.C.**); 中国北京市海淀区知春路甲48号盈都大厦A座16层, Beijing 100098 (CN)。
- (26) 公布语言: 中文 (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
- (30) 优先权:
202122199098.6 2021年9月10日 (10.09.2021) CN
202122201000.6 2021年9月10日 (10.09.2021) CN
202122200918.9 2021年9月10日 (10.09.2021) CN
202222028283.3 2022年7月29日 (29.07.2022) CN
- (71) 申请人: 浙江盾安人工环境股份有限公司
(**ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENVIRONMENT**

(54) Title: ANTI-FREEZE VALVE

(54) 发明名称: 防冻阀

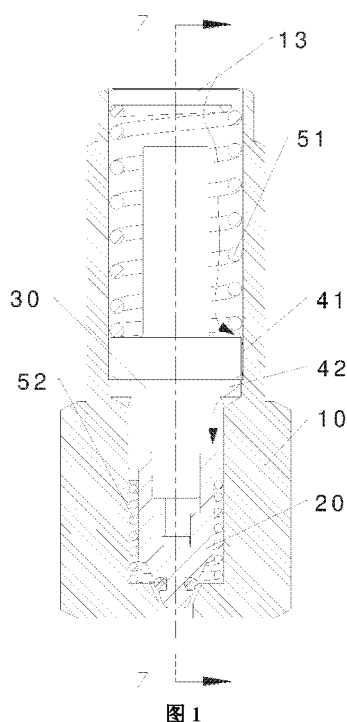


图 1

(57) Abstract: Provided in the present application is an anti-freeze valve, comprising: a valve seat having a valve cavity and a valve port, a side wall of the valve cavity having a limiting surface; a valve core movably arranged in the valve cavity to close or open the valve port; a temperature bulb movably arranged in the valve cavity, one end of the temperature bulb cooperating with the valve core, the temperature bulb having a stopping surface in stopping fit with the limiting surface, and included angles being formed between the stopping surface and the moving direction of the temperature bulb and between the limiting surface and the moving direction of the temperature bulb; a first channel arranged between a side wall of the temperature bulb and a side wall of the valve seat; and a second channel arranged between the limiting surface and the stopping surface and communicating with the first channel. When the valve port is opened, the second channel communicates with the valve port. When in use, a fluid flows in from one end of the valve seat far away from the valve port and sequentially enters the first channel and the second channel, and when the valve port is opened, the second channel communicates with the valve port, so that the fluid can flow out from the valve port. Through the technical solution provided by the present application, the problems in the prior art that the anti-freeze valve has a complex structure and is difficult to process can be solved.

(57) 摘要: 本申请提供了一种防冻阀, 包括: 阀座, 具有阀腔和阀口, 阀腔的侧壁具有限位面; 阀芯, 可移动地设置在阀腔内, 以关闭或打开阀口; 温包, 可移动地设置在阀腔内, 温包的一端和阀芯配合, 温包具有止挡面, 和限位面止挡配合, 止挡面和限位面均和温包的移动方向之间具有夹角; 第一通道, 设置在温包的侧壁和阀座的侧壁之间; 第二通道, 设置在限位面和止挡面之间, 第二通道和第一通道连通; 阀口打开时, 第二通道和阀口连通。在使用时, 流体从阀座远离阀口的一端流入, 依次进入第一通道和第二通道, 在阀口打开时, 第二通道和阀口连通, 从而流体能够从阀口流出。通过本申请提供的技术方案, 能够解决现有技术中防冻阀结构复杂、不易加工的问题。

WO 2023/036318 A1

GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

防冻阀

技术领域

本申请涉及阀门技术领域，具体而言，涉及一种防冻阀。

背景技术

防冻阀用于在外部环境温度较低时开阀，以排出换热系统中流体，避免流体冷冻损坏设备。防冻阀通常包括阀芯、阀座、温包等结构，当温度变化时温包的长度能够伸长或缩短，从而使与温包配合的阀芯移动，以打开或关闭阀口。

防冻阀中设置有供流体流动的流通通道，现有技术中，防冻阀的流通通道比较复杂，导致不易加工、成本高。

申请内容

本申请提供了一种防冻阀，以解决现有技术中防冻阀结构复杂、不易加工的问题。

为了解决上述问题，申请提供了一种防冻阀，包括：阀座，阀座具有阀腔和阀口，阀腔的侧壁具有限位面；阀芯，可移动地设置在阀腔内，以关闭或打开阀口；温包，可移动地设置在阀腔内，温包的一端和阀芯配合，温包具有止挡面，止挡面和限位面止挡配合，止挡面和限位面均和温包的移动方向之间具有夹角；第一通道，设置在温包的侧壁和阀座的侧壁之间；第二通道，设置在限位面和止挡面之间，第二通道和第一通道连通；其中，阀口打开的情况下，第二通道和阀口连通。

进一步地，限位面或止挡面上具有凹槽，凹槽形成第二通道。

进一步地，阀腔包括相互连通的第一阀孔和第二阀孔，第一阀孔的直径大于第二阀孔的直径，第一阀孔和第二阀孔的连接处具有限位面；温包包括依次连接的导向轴、限位轴和驱动轴，限位轴的径向尺寸大于导向轴、驱动轴的径向尺寸，导向轴和限位轴设置在第一阀孔内，驱动轴和阀芯设置在第二阀孔内，限位轴具有止挡面，第一通道位于限位轴的侧壁和第一阀孔的内壁之间。

进一步地，限位轴为圆柱形，限位轴的侧壁和第一阀孔的内壁间隙配合，限位轴的侧壁和第一阀孔的内壁之间的间隙形成第一通道。

进一步地，限位轴的侧壁和第一阀孔的内壁之间的间隙的值大于等于 0.1mm。

进一步地，限位轴的侧壁具有第一缺口，第一缺口形成第一通道。

进一步地，防冻阀还包括第三通道，第三通道位于阀芯的侧壁和阀腔的侧壁之间，第三通道和第二通道连通；其中，阀口打开的情况下，第三通道和阀口连通。

进一步地，阀芯包括相互连接的止挡轴和芯轴，止挡轴的径向尺寸大于芯轴的径向尺寸，芯轴用于关闭或打开阀口；防冻阀还包括驱动弹簧，驱动弹簧套设在芯轴上，驱动弹簧的一端和止挡轴的端面抵接，驱动弹簧的另一端和阀腔的底壁抵接；第三通道包括相互连通的第一子通道和第二子通道，第一子通道位于止挡轴的侧壁和阀腔的侧壁之间，第二子通道位于芯轴的侧壁和阀腔的侧壁之间。

进一步地，止挡轴的侧壁具有第二缺口，第二缺口形成第一子通道。

进一步地，防冻阀还包括：弹性件，套设在温包上，弹性件靠近阀口的一端和温包的阶梯面抵接，阀座远离阀口的一端具有缩口结构，缩口结构和弹性件的远离阀口的一端抵接，缩口结构的开口和阀腔连通，弹性件和温包的外壁之间具有供流体通过的间隙。

进一步地，阀口具有锥形的第一密封面；阀芯具有环形槽、锥形的第二密封面和锥形的导向面，环形槽位于第二密封面和导向面之间，导向面的大端直径 A 小于第二密封面的小端直径 G ，第二密封面用于与第一密封面限位配合；防冻阀还包括密封圈，密封圈设置在环形槽内，阀口关闭的情况下，密封圈和第一密封面抵接。

进一步地，阀口还具有圆柱面，圆柱面围绕形成的腔体和第一密封面围绕形成的腔体连通，导向面的大端直径 A 小于圆柱面的直径 B ；其中，阀口关闭的情况下，导向面伸入圆柱面内。

进一步地，阀芯还具有圆柱形的过渡面，过渡面位于导向面和环形槽之间，过渡面的直径等于导向面的大端直径 A ；其中，阀口关闭的情况下，过渡面伸入圆柱面内。

进一步地，第一密封面和第二密封面的锥角相同，阀口关闭的情况下，第二密封面和第一密封面贴合。

进一步地，密封圈由弹性材料制成，阀口打开的情况下，密封圈的外径 E 大于第一密封面的小端直径 B 且小于第一密封面的大端直径 F 。

进一步地，第二密封面的小端直径 G 大于第一密封面的小端直径 B 且小于第一密封面的大端直径 F ；导向面的小端直径 C 小于密封圈的內径 D 。

进一步地，防冻阀还包括：导向套，套设在温包上，导向套靠近阀口的一端和温包抵接；弹性件，套设在导向套上，弹性件靠近阀口的一端和导向套或温包抵接。

进一步地，导向套包括套体和设置在套体一端的限位环，限位环的外径大于套体的外径，限位环的一侧和温包抵接；弹性件套设在套体上，弹性件靠近阀口的一端和限位环的另一侧抵接。

进一步地，弹性件为弹簧，套体的外径 H 小于弹性件的內径 I ；限位环的外径 T 小于阀腔的內径 V 。

进一步地，导向套的远离阀口的一端具有导向斜面；阀座远离阀口的一端具有缩口结构，缩口结构和弹性件的远离阀口的一端抵接。

进一步地，温包包括依次连接的导向轴、限位轴和驱动轴，其中，限位轴的直径大于导向轴、驱动轴的直径，驱动轴和阀芯配合；导向套套设在导向轴上，导向套靠近阀口的一端和限位轴抵接；导向套的内径 J 大于导向轴的外径 K 。

进一步地，阀芯具有导向孔，驱动轴包括依次连接的驱动段、顶杆和导向段，驱动段和限位轴连接，顶杆、导向段和驱动段的直径依次增大，其中，导向段穿入导向孔内，导向段的外壁和导向孔的内壁配合，导向段的端面和导向孔的底壁抵接；导向孔的开口具有倒角，阀芯还具有和导向孔连通的装配孔，装配孔的直径大于导向孔的直径，驱动段的外壁和装配孔的内壁配合。

进一步地，防冻阀还包括：弹性件，弹性件套设在温包上；导向套，套设在温包和弹性件上，导向套沿阀腔的延伸方向延伸，导向套的至少部分与阀腔的内壁贴合，导向套靠近阀口的一端与温包抵接，弹性件靠近阀口的一端与温包或导向套抵接。

进一步地，温包包括相互连接的导向轴和限位轴，限位轴凸出于导向轴设置；导向套包括相互连接的套体和限位环，套体与导向轴间隔设置，限位环上设置有与导向轴相适配的安装孔，限位环与限位轴抵接，弹性件位于导向轴和套体之间。

进一步地，套体具有相互连接的第一引导段和第二引导段，第二引导段与限位环连接，第一引导段与阀腔的内壁贴合，第二引导段与阀腔的内壁间隔设置。

进一步地，第一引导段与第二引导段之间形成定位凸缘，弹性件抵接在定位凸缘上。

进一步地，第一引导段远离阀口的一端设置有引导面，引导面与导向套的延伸方向呈预设角度设置，以通过引导面对温包进行导向。

进一步地，第二引导段上设置有流通通孔，第二引导段与阀腔内壁的间隙形成第一流通间隙，流通通孔连通导向套的内腔和第一流通间隙；限位轴与阀腔的内壁间隔设置以形成第二流通间隙；其中，导向套的内腔、流通通孔、第一流通间隙和第二流通间隙组成第一通道。

应用本申请的技术方案，提供了一种防冻阀，包括：阀座，阀座具有阀腔和阀口，阀腔的侧壁具有限位面；阀芯，可移动地设置在阀腔内，以关闭或打开阀口；温包，可移动地设置在阀腔内，温包的一端和阀芯配合，温包具有止挡面，止挡面和限位面止挡配合，止挡面和限位面均和温包的移动方向之间具有夹角；第一通道，设置在温包的侧壁和阀座的侧壁之间；第二通道，设置在限位面和止挡面之间，第二通道和第一通道连通；其中，阀口打开的情况下，第二通道和阀口连通。在使用时，流体从阀座远离阀口的一端流入，然后依次进入第一通道和第二通道，在阀口打开的情况下，第二通道和阀口连通，从而流体能够从阀口流出。通过上述设置使得防冻阀的流通通道结构比较简单，这样在实现流体顺畅流动的同时，使得防冻阀整体结构简单、易于加工。在限位面和止挡面之间设置第二通道，保证了止挡面和限位面止挡配合时流体仍能够流通，并且便于加工。其中，通过止挡面和限位面的止挡配合，能够在温包的移动方向上对温包起到限位作用，从而限制温包的移动范围。

附图说明

构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

- 图 1 示出了本申请的实施例提供的防冻阀的剖视图；
- 图 2 示出了图 1 中 Z-Z 位置的剖视图；
- 图 3 示出了图 1 中阀座的剖视图；
- 图 4 示出了图 3 中阀座的俯视图；
- 图 5 示出了图 1 中一种温包的结构示意图；
- 图 6 示出了图 5 中温包的俯视图；
- 图 7 示出了图 1 中另一种温包的结构示意图；
- 图 8 示出了图 7 中温包的俯视图；
- 图 9 示出了图 1 中阀芯的剖视图；
- 图 10 示出了图 9 中阀芯的俯视图；
- 图 11 示出了图 1 中防冻阀在阀口位置的局部放大图；
- 图 12 示出了图 1 中的阀座尺寸标注示意图；
- 图 13 示出了图 1 中的阀芯尺寸标注示意图；
- 图 14 示出了本申请的另一实施例提供的防冻阀的结构示意图；
- 图 15 示出了图 14 中的导向套的尺寸标注示意图；
- 图 16 示出了图 14 中的阀座示意图；
- 图 17 示出了图 14 中的温包示意图；
- 图 18 示出了图 14 中的阀芯示意图；
- 图 19 示出了图 14 中的弹性件示意图；
- 图 20 示出了本申请的又一实施例提供的防冻阀的结构示意图；
- 图 21 示出了图 20 中的导向套的示意图；
- 图 22 示出了图 20 提供的防冻阀中阀座的俯视图；
- 图 23 示出了图 20 提供的防冻阀打开阀口的一个方向的剖视图；

图 24 示出了图 20 提供的防冻阀打开阀口的另一方向的剖视图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

10、阀座；11、阀腔；111、限位面；1111、凹槽；112、第一阀孔；113、第二阀孔；12、阀口；121、第一密封面；122、圆柱面；13、缩口结构；

20、阀芯；21、止挡轴；211、第二缺口；22、芯轴；23、环形槽；24、第二密封面；25、导向面；26、过渡面；27、导向孔；28、装配孔；

30、温包；31、导向轴；32、限位轴；321、止挡面；322、第一缺口；33、驱动轴；331、驱动段；332、顶杆；333、导向段；

41、第一通道；42、第二通道；

51、弹性件；52、驱动弹簧；

60、第三通道；61、第一子通道；62、第二子通道；

70、密封圈；

80、导向套；81、套体；811、第一引导段；812、第二引导段；8121、流通通孔；82、限位环；83、导向斜面；84、定位凸缘；

90、限位件；91、流通口。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请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申请一部分实施例，而不是全部的实施例。以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本申请及其应用或使用的任何限制。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

如图 1 至图 10 所示，本申请的实施例提供了一种防冻阀，包括：阀座 10，阀座 10 具有阀腔 11 和阀口 12，阀腔 11 的侧壁具有限位面 111；阀芯 20，可移动地设置在阀腔 11 内，以关闭或打开阀口 12；温包 30，可移动地设置在阀腔 11 内，温包 30 的一端和阀芯 20 配合，温包 30 具有止挡面 321，止挡面 321 和限位面 111 止挡配合，止挡面 321 和限位面 111 均和温包 30 的移动方向之间具有夹角；第一通道 41，设置在温包 30 的侧壁和阀座 10 的侧壁之间；第二通道 42，设置在限位面 111 和止挡面 321 之间，第二通道 42 和第一通道 41 连通；其中，阀口 12 打开的情况下，第二通道 42 和阀口 12 连通。

通过上述设置使得防冻阀的流通通道结构比较简单，这样在实现流体顺畅流动的同时，使得防冻阀整体结构简单、易于加工。在限位面 111 和止挡面 321 之间设置第二通道 42，保证了止挡面 321 和限位面 111 止挡配合时流体仍能够流通，并且便于加工。其中，通过止挡面

321 和限位面 111 的止挡配合，能够在温包 30 的移动方向上对温包 30 起到限位作用，从而限制温包 30 的移动范围。

可选地，第二通道 42 可设置在温包 30 的止挡面 321 上，也可设置在阀腔 11 的限位面上。其中，止挡面 321、限位面 111 与温包 30 的移动方向的夹角可设为 90° 。

其中，限位面 111 或止挡面 321 上具有凹槽 1111，凹槽 1111 形成第二通道 42。限位面 111 和止挡面 321 均可开设凹槽 1111，通过开设凹槽 1111，能够使流体顺利通过限位面 111 和止挡面 321 之间，即通过第二通道 42。在本方案中，凹槽 1111 设置为两个，提高了流体流通的流畅性。

具体地，阀腔 11 包括相互连通的第一阀孔 112 和第二阀孔 113，第一阀孔 112 的直径大于第二阀孔 113 的直径，第一阀孔 112 和第二阀孔 113 的连接处具有限位面 111；温包 30 包括依次连接的导向轴 31、限位轴 32 和驱动轴 33，限位轴 32 的径向尺寸大于导向轴 31、驱动轴 33 的径向尺寸，导向轴 31 和限位轴 32 设置在第一阀孔 112 内，驱动轴 33 和阀芯 20 设置在第二阀孔 113 内，限位轴 32 具有止挡面 321，第一通道 41 位于限位轴 32 的侧壁和第一阀孔 112 的内壁之间。

采用上述设置，第一阀孔 112 和第二阀孔 113 连接处的限位面 111，能够与限位轴 32 上的止挡面 321 进行限位配合，从而限制温包 30 的移动范围。其中，第一阀孔 112 的直径大于第二阀孔 113 的直径目的是在连接处能够形成限位面 111；限位轴 32 的径向尺寸大于导向轴 31、驱动轴 33 的径向尺寸，便于装配和限位。通过将驱动轴 33 与阀芯 20 设置在第二阀孔 113 内，便于驱动轴 33 与阀芯 20 进行配合。

如图 5 和图 6 所示，在一个方案中，限位轴 32 为圆柱形，限位轴 32 的侧壁和第一阀孔 112 的内壁间隙配合，限位轴 32 的侧壁和第一阀孔 112 的内壁之间的间隙形成第一通道 41。将限位轴 32 设置为圆柱形，便于和第一阀孔 112 的内壁配合。限位轴 32 的侧壁与第一阀孔 112 的内壁设置成间隙配合，留有间隙能够保证流体顺利通过。

进一步地，限位轴 32 的侧壁和第一阀孔 112 的内壁之间的间隙的值大于等于 0.1mm。将两者的间隙值限定在上述数值范围内，能够保证流体顺利通过限位轴 32 的侧壁和第一阀孔 112 的内壁之间的间隙，减少或避免发生流体流通不顺畅、甚至堵塞的问题。

或者，如图 7 和图 8 所示，在另一个方案中，限位轴 32 的侧壁具有第一缺口 322，第一缺口 322 形成第一通道 41。在限位轴 32 的侧壁设置第一缺口 322，既保证了流体能够通过第一通道 41，又能够便于加工。其中，将第一缺口 322 设为两个，提高了流体流通的流畅性。第一缺口 322 可以理解为在加工时将限位轴 32 去除一部分材料形成。

具体地，防冻阀还包括第三通道 60，第三通道 60 位于阀芯 20 的侧壁和阀腔 11 的侧壁之间，第三通道 60 和第二通道 42 连通；其中，阀口 12 打开的情况下，第三通道 60 和阀口 12 连通。在本方案中，第三通道 60 与第二通道 42 连通，保证了流体在通过第二通道 42 后能够

进入第三通道 60。当阀口 12 打开时，第三通道 60 与阀口 12 连通，即流体能够流出阀口 12，从而实现排水功能。

其中，阀芯 20 包括相互连接的止挡轴 21 和芯轴 22，止挡轴 21 的径向尺寸大于芯轴 22 的径向尺寸，芯轴 22 用于关闭或打开阀口 12；防冻阀还包括驱动弹簧 52，驱动弹簧 52 套设在芯轴 22 上，驱动弹簧 52 的一端和止挡轴 21 的端面抵接，驱动弹簧 52 的另一端和阀腔 11 的底壁抵接；第三通道 60 包括相互连通的第一子通道 61 和第二子通道 62，第一子通道 61 位于止挡轴 21 的侧壁和阀腔 11 的侧壁之间，第二子通道 62 位于芯轴 22 的侧壁和阀腔 11 的侧壁之间。

在本方案中，将止挡轴 21 的径向尺寸设置成大于芯轴 22 的径向尺寸，这样止挡轴 21 能够与驱动弹簧 52 进行限位配合，从而驱动弹簧 52 的弹力能够作用于阀芯 20。通过设置驱动弹簧 52，将驱动弹簧 52 的弹力作用于阀芯 20，从而带动阀芯 20 移动。当温包 30 朝向阀口 12 的一端移动时，推动阀芯 20 朝向阀口 12 移动，从而压缩驱动弹簧 52，使阀芯 20 抵住阀口 12，即阀口 12 处于关闭状态；当温包 30 朝向远离阀口 12 的一端移动时，由于驱动弹簧 52 处于压缩状态，因此，驱动弹簧 52 的弹力会推动阀芯 20 朝向远离阀口 12 的一端移动，即阀口 12 处于打开状态。

进一步地，止挡轴 21 的侧壁具有第二缺口 211，第二缺口 211 形成第一子通道 61。在止挡轴 21 的侧壁设置第二缺口 211，既保证流体能够通过止挡轴 21，又能够便于加工。其中，将第二缺口 211 设为两个，提高了流体流通的流畅性。

如图 1 所示，防冻阀还包括：弹性件 51，套设在温包 30 上，弹性件 51 靠近阀口 12 的一端和温包 30 的阶梯面抵接，阀座 10 远离阀口 12 的一端具有缩口结构 13，缩口结构 13 和弹性件 51 的远离阀口 12 的一端抵接，缩口结构 13 的开口和阀腔 11 连通，弹性件 51 和温包 30 的外壁之间具有供流体通过的间隙。将弹性件 51 的一端与温包 30 的阶梯面抵接，远离阀口 12 的一端与缩口结构 13 抵接，这样能够防止弹性件 51 弹出。通过设置弹性件 51，可对温包 30 施加压力，以使温包 30 和阀芯 20 抵接。弹性件 51 和温包 30 的外壁之间设有间隙，保证了流体能够顺利通过。缩口结构 13 上的开口用于流体流入。

如图 11 至图 13 所示，阀口 12 具有锥形的第一密封面 121；阀芯 20 具有环形槽 23、锥形的第二密封面 24 和锥形的导向面 25，环形槽 23 位于第二密封面 24 和导向面 25 之间，导向面 25 的大端直径 A 小于第二密封面 24 的小端直径 G，第二密封面 24 用于与第一密封面 121 限位配合；密封圈 70，设置在环形槽 23 内，其中，阀口 12 关闭的情况下，密封圈 70 和第一密封面 121 抵接。

采用该方案，通过设置锥形的导向面 25，且导向面 25 的大端直径 A 小于第二密封面 24 的小端直径 G，这样导向面 25 能够起到导向作用，使得阀芯 20 在关闭阀口 12 时，导向面 25 能够先进入阀口 12，待阀芯 20 位置调正后再进行密封，使密封更加可靠。通过设置锥形的第一密封面 121 和第二密封面 24 限位配合，能够提高阀口 12 的密封性。当阀口 12 关闭时，密

密封圈 70 和第一密封面 121 抵接，并且密封圈 70 与环形槽 23 的内壁紧密贴合，从而提高了阀口 12 的密封性。

具体地，阀口 12 还具有圆柱面 122，圆柱面 122 围绕形成的腔体和第一密封面 121 围绕形成的腔体连通，导向面 25 的大端直径 A 小于圆柱面 122 的直径 B；其中，阀口 12 关闭的情况下，导向面 25 伸入圆柱面 122 内。通过设置圆柱面 122，并且导向面 25 的大端直径 A 小于圆柱面 122 的直径 B，能够使导向面 25 能够顺利进入圆柱面 122 中，起到导向的作用。

其中，阀芯 20 还具有圆柱形的过渡面 26，过渡面 26 位于导向面 25 和环形槽 23 之间，过渡面 26 的直径等于导向面 25 的大端直径 A；其中，阀口 12 关闭的情况下，过渡面 26 伸入圆柱面 122 内。将过渡面 26 设置为圆柱形，并且，过渡面 26 的直径等于导向面 25 的大端直径 A，当阀口 12 在关闭时，能够通过过渡面 26 进一步起到导向作用，使阀芯 20 先导正后再密封阀口 12，保证了密封效果。

具体地，第一密封面 121 和第二密封面 24 的锥角相同，阀口 12 关闭的情况下，第二密封面 24 和第一密封面 121 贴合。设置锥角相同的第一密封面 121 和第二密封面 24，在阀口 12 关闭时，可以使第二密封面 24 与第一密封面 121 紧密贴合，从而提高阀口 12 的密封性。

具体地，密封圈 70 由弹性材料制成，阀口 12 打开的情况下，密封圈 70 的外径 E 大于第一密封面 121 的小端直径 B 且小于第一密封面 121 的大端直径 F。将密封圈 70 设置为弹性材料制，并且，密封圈 70 的外径 E 大于第一密封面 121 的小端直径 B 且小于第一密封面 121 的大端直径 F，当阀口 12 关闭时，密封圈 70 受挤压发生弹性变形，这样密封圈 70 能够与第一密封面 121 抵接并且与环形槽 23 的内壁抵接，并且密封面积大，保证了阀口 12 的密封的严密性，提高了防冻阀的使用寿命。

其中，第二密封面 24 的小端直径 G 大于第一密封面 121 的小端直径 B 且小于第一密封面 121 的大端直径 F。将第二密封面 24 的小端直径 G 设置成大于第一密封面 121 的小端直径 B，这样不会使第二密封面 24 伸入到圆柱面 122 中；同时，将第二密封面 24 的小端直径 G 设置成小于第一密封面 121 的大端直径 F，保证了第二密封面 24 与第一密封面 121 能够有效配合，提高阀口 12 密封的稳定性、可靠性。

具体地，导向面 25 的小端直径 C 小于密封圈 70 的内径 D。这样能够使密封圈 70 顺利穿过导向面 25，便于安装。

如图 14 至图 19 所示，本申请的实施例提供了另一种防冻阀，在上述实施例的基础上，防冻阀还包括：导向套 80，套设在温包 30 上，导向套 80 靠近阀口 12 的一端和温包 30 抵接；弹性件 51，套设在导向套 80 上，弹性件 51 靠近阀口 12 的一端和导向套 80 或温包 30 抵接。

采用该方案，通过设置导向套 80 套在温包 30 上，并将弹性件 51 套设在导向套 80 上，这样消除了弹性件 51 和温包 30 之间比较大的间隙，导向套 80 可对温包 30 及弹性件 51 进行导向。这样在进行装配时，由于导向套 80 的导向和限位作用，可以减小或避免由于弹性件 51 下压力不均衡导致温包 30 发生偏离的问题，从而提高了温包 30 工作的稳定性。其中，导向

套 80 的内壁和温包 30 的外壁配合，导向套 80 的外壁和弹性件 51 的内壁配合，能够在装配时减小弹性件对温包 30 的影响，提高了工作时的稳定性、可靠性。

具体地，导向套 80 包括套体 81 和设置在套体 81 一端的限位环 82，限位环 82 的外径大于套体 81 的外径，限位环 82 的一侧和温包 30 抵接；弹性件 51 套设在套体 81 上，弹性件 51 靠近阀口 12 的一端和限位环 82 的另一侧抵接。导向套 80 上设有套体 81，并将弹性件 51 套设在套体 81 上，可使弹性件 51 不直接作用于温包 30，减小或避免了温包 30 在工作时受弹性件 51 影响发生偏离的问题；限位环 82 的设置，能够使弹性件 51 与限位环 82 进行抵接，这样弹性件 51 的弹力可通过限位环 82 施加于温包 30 上，从而使温包 30 顶住阀芯 20。

其中，弹性件 51 为弹簧，套体 81 的外径 H 小于弹性件 51 的内径 I 。在本申请中，弹性件 51 设置为弹簧，其弹性变形能力大、恢复能力强；套体 81 的外径 H 小于弹性件 51 的内径 I ，便于将弹性件 51 套设在套体 81 上，而且可以形成间隙使流体通过。

进一步地，限位环 82 的外径 T 小于阀腔 11 的内径 V 。这样设置可保证限位环 82 和阀腔 11 的内壁之间形成间隙，以供流体通过，并且便于安装、避免导向套 80 在随温包 30 移动时卡死。

具体地，导向套 80 的远离阀口 12 的一端具有导向斜面 83。通过设置导向斜面 83，当温包 30 朝向远离阀口的一端移动时，能够提前进行导正，避免导向套 80 卡死在弹性件 51 内圈，从而提高了温包 30 在工作时的稳定性。

具体地，阀座 10 远离阀口 12 的一端具有缩口结构 13，缩口结构 13 和弹性件 51 的远离阀口 12 的一端抵接。通过设置缩口结构 13 与弹性件 51 的一端抵接，能够对弹性件 51 起到限位的作用，从而防止弹性件 51 弹出。在本方案中，缩口结构 13 与弹性件 51 可采用铆接的方式连接，结构稳定、牢固、便于装配。

在铆接装配过程中，弹性件 51 下压力不均衡，若没有导向套 80 导向，可能导致温包 30 倾斜，从而导致温包 30 上下运动阻力大，动作失效。设置导向套 80 后，一方面可以防止铆接时温包 30 偏心，另一方面可以防止温包 30 在运动中偏心，从而增加了温包 30 运动的可靠性，使防冻阀在开关阀时动作更灵活，一致性更好。

具体地，温包 30 包括依次连接的导向轴 31、限位轴 32 和驱动轴 33，其中，限位轴 32 的直径大于导向轴 31、驱动轴 33 的直径，驱动轴 33 和阀芯 20 配合；导向套 80 套设在导向轴 31 上，导向套 80 靠近阀口 12 的一端和限位轴 32 抵接。导向轴 31 的设置便于将导向套 80 套设在导向轴 31 上；设置限位轴 32 目的是与阀腔 11 内壁在轴向上进行限位配合，从而限定温包 30 的移动范围，并且可承载弹性件 51 施加的弹力；通过设置驱动轴 33 与阀芯 20 进行配合，当温包 30 在伸长时，能够驱动阀芯 20 移动，从而使阀芯 20 关闭阀口 12。

其中，导向套 80 的内径 J 大于导向轴 31 的外径 K 。这样设置便于将导向套 80 顺利地套设在导向轴 31 上。

进一步地，阀芯 20 具有导向孔 27，驱动轴 33 包括依次连接的驱动段 331、顶杆 332 和导向段 333，驱动段 331 和限位轴 32 连接，顶杆 332、导向段 333 和驱动段 331 的直径依次增大，其中，导向段 333 穿入导向孔 27 内，导向段 333 的外壁和导向孔 27 的内壁配合，导向段 333 的端面和导向孔 27 的底壁抵接。

在阀芯 20 上设有导向孔 27，能够对导向段 333 起到导向作用。采用上述设置，当阀芯 20 导向较好时，能够对温包 30 起到导向作用；当温包 30 导向较好时，能够对阀芯 20 起到导向作用。因此，阀芯 20 和温包 30 能够互相起到导向作用，使导向更加稳定、可靠，从而保证了温包 30 在工作时的稳定性，并且提高了阀芯 20 关闭阀口 12 时的密封性。

其中，导向孔 27 的开口具有倒角，阀芯 20 还具有和导向孔 27 连通的装配孔 28，装配孔 28 的直径大于导向孔 27 的直径，驱动段 331 的外壁和装配孔 28 的内壁配合。通过在导向孔 27 的开口设置倒角，且装配孔 28 的直径大于导向孔 27 的直径，能够便于温包 30 与阀芯 20 装配。并且，驱动段 331 的外壁和装配孔 28 的内壁配合，也能够使阀芯 20 和温包 30 互相起到导向作用。

如图 20 至 24 所示，在本申请的另一实施例中，防冻阀还包括：弹性件 51，弹性件 51 套设在温包 30 上；导向套 80，套设在温包 30 和弹性件 51 上，导向套 80 沿阀腔 11 的延伸方向延伸，导向套 80 的至少部分与阀腔 11 的内壁贴合，导向套 80 靠近阀口 12 的一端与温包 30 抵接，弹性件 51 靠近阀口 12 的一端与温包 30 或导向套 80 抵接。

在该实施例中，通过将导向套 80 套设在温包 30 和弹性件 51 上，也即为温包 30 和弹性件 51 均位于导向套 80 的内腔内，并使导向套 80 的至少部分与阀腔 11 的内壁贴合，这样能够便于通过导向套 80 有效对温包 30 的运动进行导向，避免温包 30 运动的过程中发生偏移，确保温包 30 上下运动时与阀座 10 同心度良好，改善温包 30 在阀座 10 内的运动可靠性及同轴度，从而改善温包 30 对阀芯 20 的定位作用，确保阀芯 20 可靠上下运动，从而保证阀口 12 密封的可靠性。因此，通过本实施例提供的防冻阀，能够解决现有技术中的防冻阀的阀口 12 密封的可靠性较差的技术问题。

需要说明的是，本实施例中的“导向套 80 的至少部分与阀腔 11 的内壁贴合”并不是至导向套 80 的至少部分完全与阀腔 11 的内壁贴合，而可以使导向套 80 的至少部分与阀腔 11 的内壁之间具有较小的间隙，但是这个较小的间隙并不影响通过阀腔 11 的内壁对导向套 80 的位置沿阀腔 11 内壁的延伸方向进行导向，以有效保证导向套 80 的导向顺畅性和稳定性。

在本实施例中，温包 30 包括相互连接的导向轴 31 和限位轴 32，限位轴 32 凸出于导向轴 31 设置；导向套 80 包括相互连接的套体 81 和限位环 82，套体 81 与导向轴 31 间隔设置，限位环 82 上设置有与导向轴 31 相适配的安装孔，限位环 82 与限位轴 32 抵接，弹性件 51 位于导向轴 31 和套体 81 之间。采用这样的结构设置，通过限位环 82 与限位轴 32 的抵接，增加了限位环 82 与限位轴 32 的接触面积，进而有效提高了对导向套 80 的定位稳定性。

其中，套体 81 具有相互连接的第一引导段 811 和第二引导段 812，第二引导段 812 与限位环 82 连接，第一引导段 811 与阀腔 11 的内壁贴合，第二引导段 812 与阀腔 11 的内壁间隔

设置。采用这样的结构设置，能够便于通过第一引导段 811 提高对导向套 80 的导向稳定性，通过第二引导段 812 与阀腔 11 内壁的避让能够便于减小导向套 80 的导向阻力。

在本实施例中，第一引导段 811 与第二引导段 812 之间形成定位凸缘 84，弹性件 51 抵接在定位凸缘 84 上。采用这样的结构设置，能够便于对弹性件 51 进行有效定位，以使弹性件 51 能够沿阀腔 11 的延伸方向压缩或伸长，提高弹性件 51 的作用稳定性。具体地，第一引导段 811 与第二引导段 812 之间形成定位凸缘 84，弹性件 51 抵接在定位凸缘 84 上。

具体地，第一引导段 811 远离阀口 12 的一端设置有导向斜面 83，导向斜面 83 与导向套 80 的延伸方向呈预设角度设置，以通过导向斜面 83 对温包 30 进行导向。采用这样的结构设置，能够便于使伸出于导向套 80 的弹性件 51 在导向斜面 83 的导向作用下顺利压缩至导向套 80 的内腔内，以提高了弹性件的作用稳定性。

在本实施例中，第二引导段 812 上设置有流通通孔 8121，第二引导段 812 与阀腔 11 内壁的间隙形成第一流通间隙，流通通孔 8121 连通导向套 80 的内腔和第一流通间隙；限位轴 32 与阀腔 11 的内壁间隔设置以形成第二流通间隙；其中，导向套 80 的内腔、流通通孔 8121、第一流通间隙和第二流通间隙组成第一通道 41。采用这样的结构设置，能够便于在防冻阀运行时，使得流体能够顺利由导向套 80 内腔流入至阀口 12 处，以使防冻阀能够顺利工作。

具体地，可以在阀座 10 内壁设置有凹槽 1111，第二流通间隙通过凹槽 1111 与第三流通间隙连通，优化结构布局，便于将第二流通间隙和第三流通间隙进行流通，以使流体顺利流动。

具体地，本实施例中的阀芯 20 的外径与阀芯 20 之间的间隙大于等于 0.4mm。采用这样的结构设置，能够有效保证防冻阀的流通能力。

具体地，本实施例中的阀口 12 位于阀腔 11 的一端，阀腔 11 的另一端为连通口，连通口处安装有限位件 90，限位件 90 铆接在连通口处，限位件 90 上设置有流通口 91。

本实施例中可以使弹性件 51 靠近连通口的一端抵接在限位件 90 上，以提高弹性件 51 的作用稳定性。或者，将温包 30 的导向轴 31 可移动地穿设在限位件 90 的流通口 91 处，以便于使得温包 30 具有足够的伸缩空间。或者，弹性件 51 靠近连通口的一端抵接在限位件 90 上，以提高弹性件 51 的作用稳定性；并将温包 30 的导向轴 31 可移动地穿设在限位件 90 的流通口 91 处，以便于使得温包 30 具有足够的伸缩空间。

需要说明的是，此处的“温包 30 的导向轴 31 可移动地穿设在限位件 90 的流通口 91 处”并不是指温包 30 的导向轴 31 一定在穿设在限位件 90 的流通口 91 处，而是指当温包 30 受温度变化发生的长度变化时能够压缩弹性件 51 并穿设在限位件 90 的流通口 91 处。

本实施例流体通过导向套 80 内侧，流通通孔 8121、第一流通间隙、温包 30 与阀座 10 之间的第二流通间隙，阀座 10 的凹槽 1111，阀芯 20 端面与阀座之间的间隙、阀口 12，实现流体的流通。各处流通通径足够大，可确保流通能力，提升防冻阀开阀时的流通能力 K_v 值，增加

排水能力。导向套 80 的可靠导向设置，同时流道改善，使导向不需要温包 30 与阀座 10 的间隙配合，因此可以放大温包 30 与阀座 10 间隙，实现流通能力大幅提升。

以上所述仅为本申请的优选实施例而已，并不用于限制本申请，对于本领域的技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权利要求书

1. 一种防冻阀，其特征在于，包括：

阀座（10），所述阀座（10）具有阀腔（11）和阀口（12），所述阀腔（11）的侧壁具有限位面（111）；

阀芯（20），可移动地设置在所述阀腔（11）内，以关闭或打开所述阀口（12）；

温包（30），可移动地设置在所述阀腔（11）内，所述温包（30）的一端和所述阀芯（20）配合，所述温包（30）具有止挡面（321），所述止挡面（321）和所述限位面（111）止挡配合，所述止挡面（321）和所述限位面（111）均和所述温包（30）的移动方向之间具有夹角；

第一通道（41），设置在所述温包（30）的侧壁和所述阀座（10）的侧壁之间；

第二通道（42），设置在所述限位面（111）和所述止挡面（321）之间，所述第二通道（42）和所述第一通道（41）连通；其中，所述阀口（12）打开的情况下，所述第二通道（42）和所述阀口（12）连通。

2. 根据权利要求1所述的防冻阀，其特征在于，所述限位面（111）或所述止挡面（321）上具有凹槽（1111），所述凹槽（1111）形成所述第二通道（42）。
3. 根据权利要求1所述的防冻阀，其特征在于，

所述阀腔（11）包括相互连通的第一阀孔（112）和第二阀孔（113），所述第一阀孔（112）的直径大于所述第二阀孔（113）的直径，所述第一阀孔（112）和所述第二阀孔（113）的连接处具有所述限位面（111）；

所述温包（30）包括依次连接的导向轴（31）、限位轴（32）和驱动轴（33），所述限位轴（32）的径向尺寸大于所述导向轴（31）、所述驱动轴（33）的径向尺寸，所述导向轴（31）和所述限位轴（32）设置在所述第一阀孔（112）内，所述驱动轴（33）和所述阀芯（20）设置在所述第二阀孔（113）内，所述限位轴（32）具有所述止挡面（321），所述第一通道（41）位于所述限位轴（32）的侧壁和所述第一阀孔（112）的内壁之间。

4. 根据权利要求3所述的防冻阀，其特征在于，所述限位轴（32）为圆柱形，所述限位轴（32）的侧壁和所述第一阀孔（112）的内壁间隙配合，所述限位轴（32）的侧壁和所述第一阀孔（112）的内壁之间的间隙形成所述第一通道（41）。
5. 根据权利要求4所述的防冻阀，其特征在于，所述限位轴（32）的侧壁和所述第一阀孔（112）的内壁之间的间隙的值大于等于0.1mm；所述限位轴（32）的侧壁具有第一缺口（322），所述第一缺口（322）形成所述第一通道（41）。
6. 根据权利要求1所述的防冻阀，其特征在于，所述防冻阀还包括第三通道（60），所述第三通道（60）位于所述阀芯（20）的侧壁和所述阀腔（11）的侧壁之间，所述第三通道（60）

和所述第二通道（42）连通；其中，所述阀口（12）打开的情况下，所述第三通道（60）和所述阀口（12）连通。

7. 根据权利要求 6 所述的防冻阀，其特征在于，

所述阀芯（20）包括相互连接的止挡轴（21）和芯轴（22），所述止挡轴（21）的径向尺寸大于所述芯轴（22）的径向尺寸，所述芯轴（22）用于关闭或打开所述阀口（12）；

所述防冻阀还包括驱动弹簧（52），所述驱动弹簧（52）套设在所述芯轴（22）上，所述驱动弹簧（52）的一端和所述止挡轴（21）的端面抵接，所述驱动弹簧（52）的另一端和所述阀腔（11）的底壁抵接；

所述第三通道（60）包括相互连通的第一子通道（61）和第二子通道（62），所述第一子通道（61）位于所述止挡轴（21）的侧壁和所述阀腔（11）的侧壁之间，所述第二子通道（62）位于所述芯轴（22）的侧壁和所述阀腔（11）的侧壁之间。

8. 根据权利要求 7 所述的防冻阀，其特征在于，所述止挡轴（21）的侧壁具有第二缺口（211），所述第二缺口（211）形成所述第一子通道（61）。

9. 根据权利要求 1 所述的防冻阀，其特征在于，

所述阀口（12）具有锥形的第一密封面（121）；所述阀芯（20）具有环形槽（23）、锥形的第二密封面（24）和锥形的导向面（25），所述环形槽（23）位于所述第二密封面（24）和所述导向面（25）之间，所述导向面（25）的大端直径 A 小于所述第二密封面（24）的小端直径 G，所述第二密封面（24）用于与所述第一密封面（121）限位配合；

所述防冻阀还包括密封圈（70），所述密封圈（70）设置在所述环形槽（23）内，所述阀口（12）关闭的情况下，所述密封圈（70）和所述第一密封面（121）抵接。

10. 根据权利要求 9 所述的防冻阀，其特征在于，所述阀口（12）还具有圆柱面（122），所述圆柱面（122）围绕形成的腔体和所述第一密封面（121）围绕形成的腔体连通，所述导向面（25）的大端直径 A 小于所述圆柱面（122）的直径 B；其中，所述阀口（12）关闭的情况下，所述导向面（25）伸入所述圆柱面（122）内。

11. 根据权利要求 10 所述的防冻阀，其特征在于，所述阀芯（20）还具有圆柱形的过渡面（26），所述过渡面（26）位于所述导向面（25）和所述环形槽（23）之间，所述过渡面（26）的直径等于所述导向面（25）的大端直径 A；其中，所述阀口（12）关闭的情况下，所述过渡面（26）伸入所述圆柱面（122）内。

12. 根据权利要求 9 所述的防冻阀，其特征在于，所述第一密封面（121）和所述第二密封面（24）的锥角相同，所述阀口（12）关闭的情况下，所述第二密封面（24）和所述第一密封面（121）贴合。

13. 根据权利要求 9 所述的防冻阀,其特征在于,所述密封圈(70)由弹性材料制成,所述阀口(12)打开的情况下,所述密封圈(70)的外径 E 大于所述第一密封面(121)的小端直径 B 且小于所述第一密封面(121)的大端直径 F。
14. 根据权利要求 9 所述的防冻阀,其特征在于,所述第二密封面(24)的小端直径 G 大于所述第一密封面(121)的小端直径 B 且小于所述第一密封面(121)的大端直径 F;所述导向面(25)的小端直径 C 小于所述密封圈(70)的内径 D。
15. 根据权利要求 1 所述的防冻阀,其特征在于,所述防冻阀还包括:

导向套(80),套设在所述温包(30)上,所述导向套(80)靠近所述阀口(12)的一端和所述温包(30)抵接;

弹性件(51),套设在所述导向套(80)上,所述弹性件(51)靠近所述阀口(12)的一端和所述导向套(80)或所述温包(30)抵接。
16. 根据权利要求 15 所述的防冻阀,其特征在于,所述导向套(80)包括套体(81)和设置在所述套体(81)一端的限位环(82),所述限位环(82)的外径大于所述套体(81)的外径,所述限位环(82)的一侧和所述温包(30)抵接;所述弹性件(51)套设在所述套体(81)上,所述弹性件(51)靠近所述阀口(12)的一端和所述限位环(82)的另一侧抵接。
17. 根据权利要求 16 所述的防冻阀,其特征在于,所述弹性件(51)为弹簧,所述套体(81)的外径 H 小于所述弹性件(51)的内径 I;所述限位环(82)的外径 T 小于所述阀腔(11)的内径 V。
18. 根据权利要求 15 所述的防冻阀,其特征在于,所述导向套(80)的远离所述阀口(12)的一端具有导向斜面(83);所述阀座(10)远离所述阀口(12)的一端具有缩口结构(13),所述缩口结构(13)和所述弹性件(51)的远离所述阀口(12)的一端抵接。
19. 根据权利要求 15 所述的防冻阀,其特征在于,所述温包(30)包括依次连接的导向轴(31)、限位轴(32)和驱动轴(33),其中,所述限位轴(32)的直径大于所述导向轴(31)、所述驱动轴(33)的直径,所述驱动轴(33)和所述阀芯(20)配合;所述导向套(80)套设在所述导向轴(31)上,所述导向套(80)靠近所述阀口(12)的一端和所述限位轴(32)抵接;所述导向套(80)的内径 J 大于所述导向轴(31)的外径 K。
20. 根据权利要求 19 所述的防冻阀,其特征在于,

所述阀芯(20)具有导向孔(27),所述驱动轴(33)包括依次连接的驱动段(331)、顶杆(332)和导向段(333),所述驱动段(331)和所述限位轴(32)连接,所述顶杆(332)、所述导向段(333)和所述驱动段(331)的直径依次增大,其中,所述导向段(333)穿入所述导向孔(27)内,所述导向段(333)的外壁和所述导向孔(27)的内壁配合,所述导向段(333)的端面 and 所述导向孔(27)的底壁抵接;

所述导向孔（27）的开口具有倒角，所述阀芯（20）还具有和所述导向孔（27）连通的装配孔（28），所述装配孔（28）的直径大于所述导向孔（27）的直径，所述驱动段（331）的外壁和所述装配孔（28）的内壁配合。

21. 根据权利要求 1 所述的防冻阀，其特征在于，所述防冻阀还包括：

弹性件（51），所述弹性件（51）套设在所述温包（30）上；

导向套（80），套设在所述温包（30）和所述弹性件（51）上，所述导向套（80）沿所述阀腔（11）的延伸方向延伸，所述导向套（80）的至少部分与所述阀腔（11）的内壁贴合，所述导向套（80）靠近所述阀口（12）的一端与所述温包（30）抵接，所述弹性件（51）靠近所述阀口（12）的一端与所述温包（30）或所述导向套（80）抵接。

22. 根据权利要求 21 所述的防冻阀，其特征在于，所述温包（30）包括相互连接的导向轴（31）和限位轴（32），所述限位轴（32）凸出于所述导向轴（31）设置；所述导向套（80）包括相互连接的套体（81）和限位环（82），所述套体（81）与所述导向轴（31）间隔设置，所述限位环（82）上设置有与所述导向轴（31）相适配的安装孔，所述限位环（82）与所述限位轴（32）抵接，所述弹性件（51）位于所述导向轴（31）和所述套体（81）之间。

23. 根据权利要求 22 所述的防冻阀，其特征在于，所述套体（81）具有相互连接的第一引导段（811）和第二引导段（812），所述第二引导段（812）与所述限位环（82）连接，所述第一引导段（811）与所述阀腔（11）的内壁贴合，所述第二引导段（812）与所述阀腔（11）的内壁间隔设置。

24. 根据权利要求 23 所述的防冻阀，其特征在于，所述第一引导段（811）与所述第二引导段（812）之间形成定位凸缘（84），所述弹性件（51）抵接在所述定位凸缘（84）上。

25. 根据权利要求 23 所述的防冻阀，其特征在于，所述第一引导段（811）远离所述阀口（12）的一端设置有导向斜面（83），所述导向斜面（83）与所述导向套（80）的延伸方向呈预设角度设置，以通过所述导向斜面（83）对所述温包（30）进行导向。

26. 根据权利要求 23 所述的防冻阀，其特征在于，所述第二引导段（812）上设置有流通通孔（8121），所述第二引导段（812）与所述阀腔（11）内壁的间隙形成第一流通间隙，所述流通通孔（8121）连通所述导向套（80）的内腔和所述第一流通间隙；所述限位轴（32）与所述阀腔（11）的内壁间隔设置以形成第二流通间隙；其中，所述导向套（80）的内腔、所述流通通孔（8121）、所述第一流通间隙和所述第二流通间隙组成所述第一通道（41）。

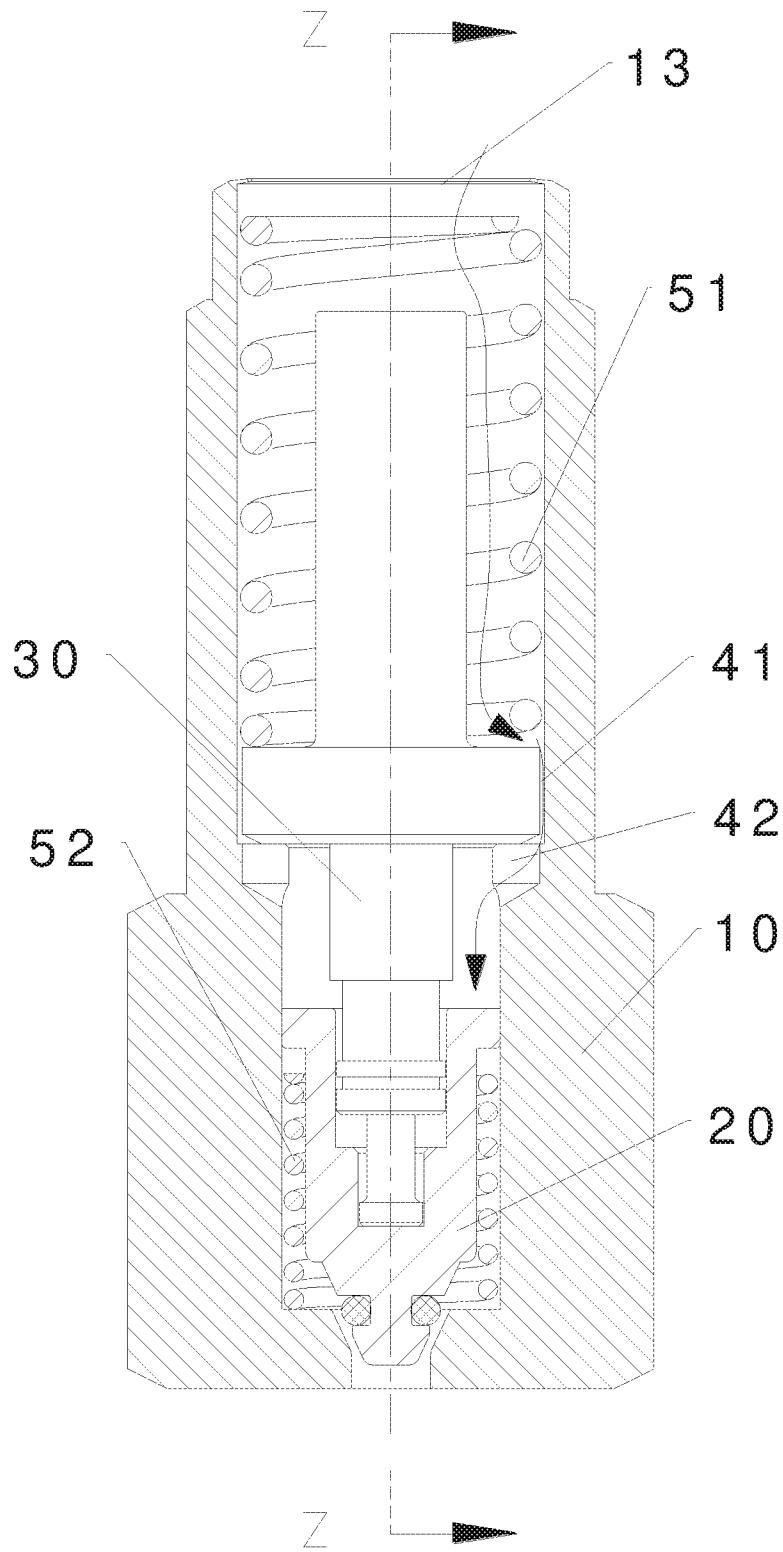


图 1

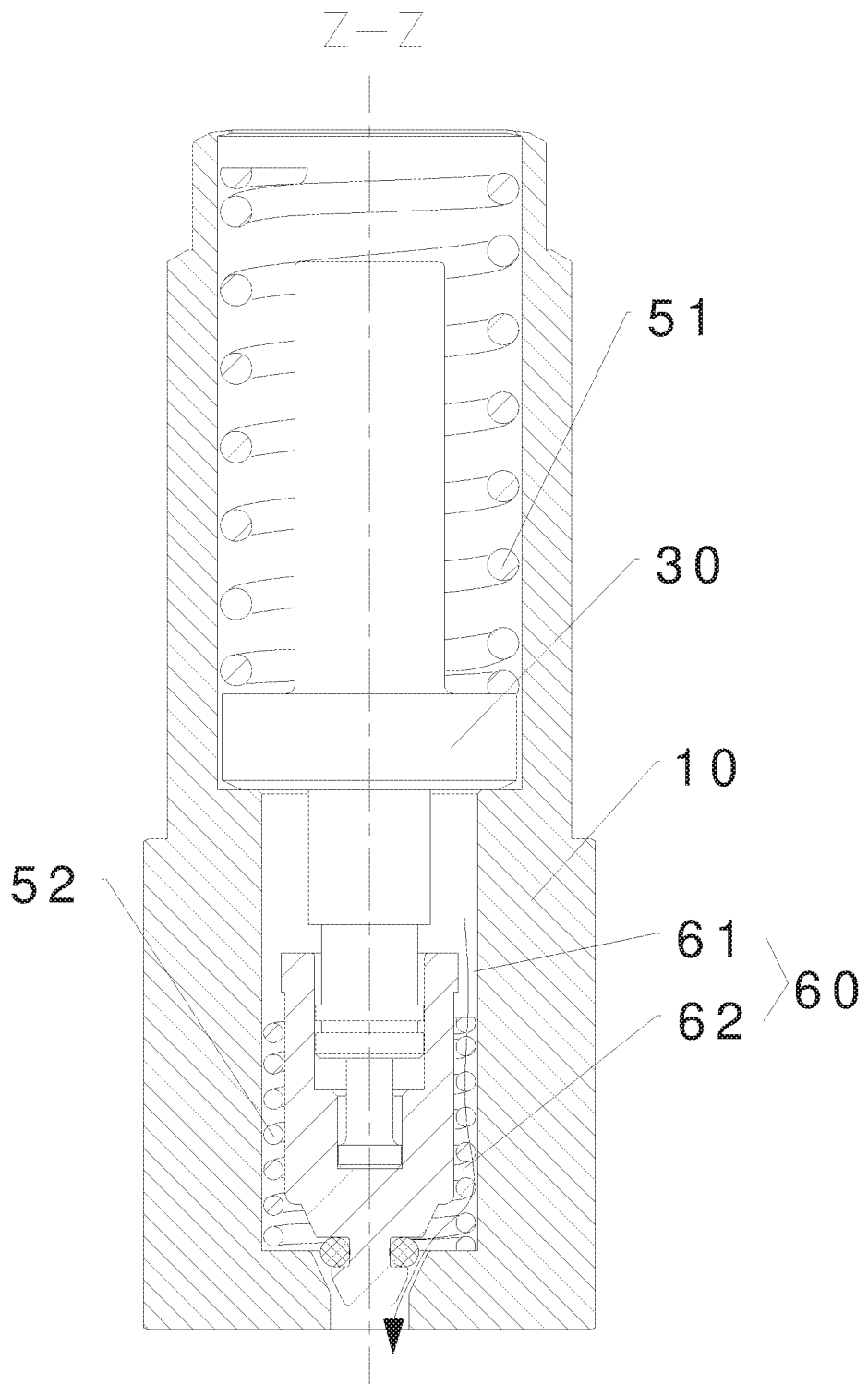


图 2

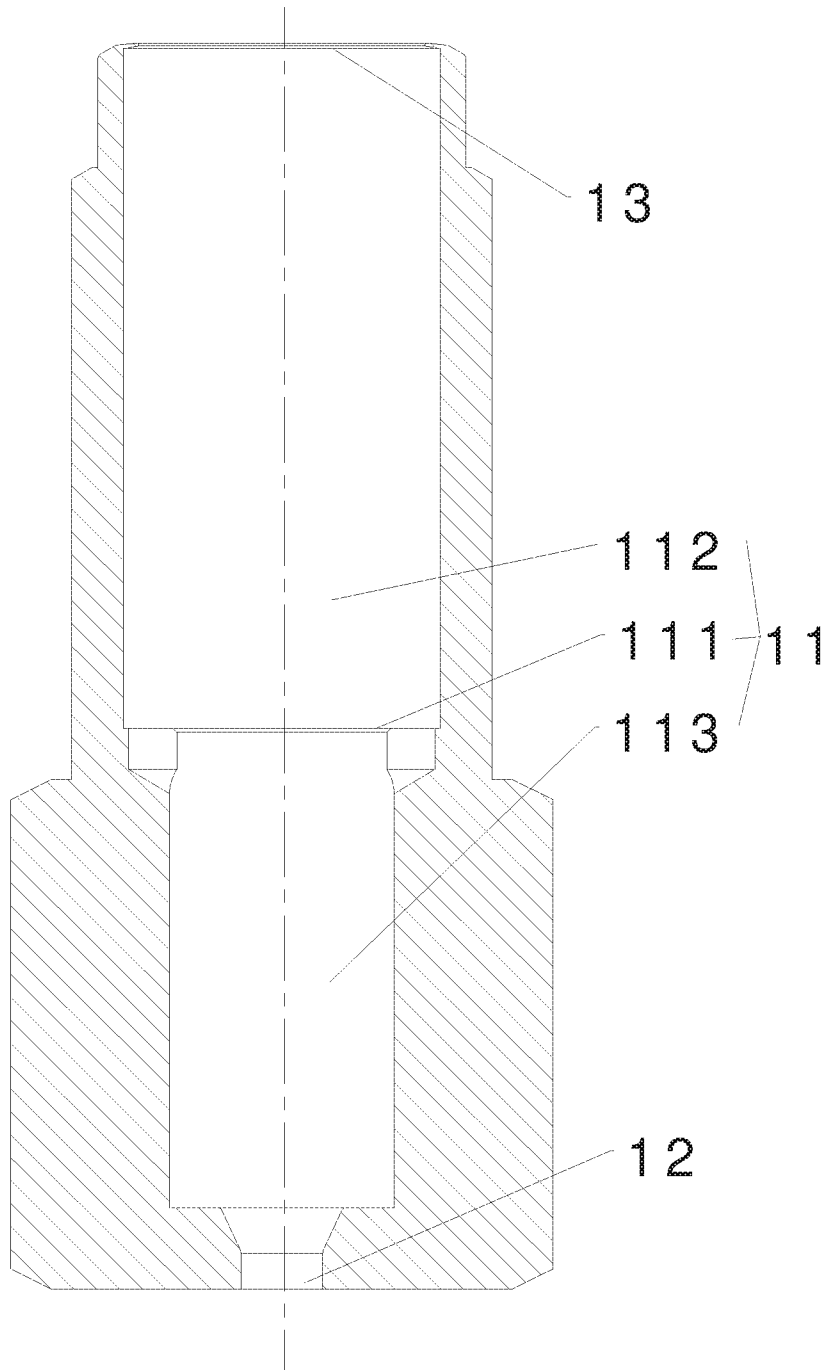


图 3

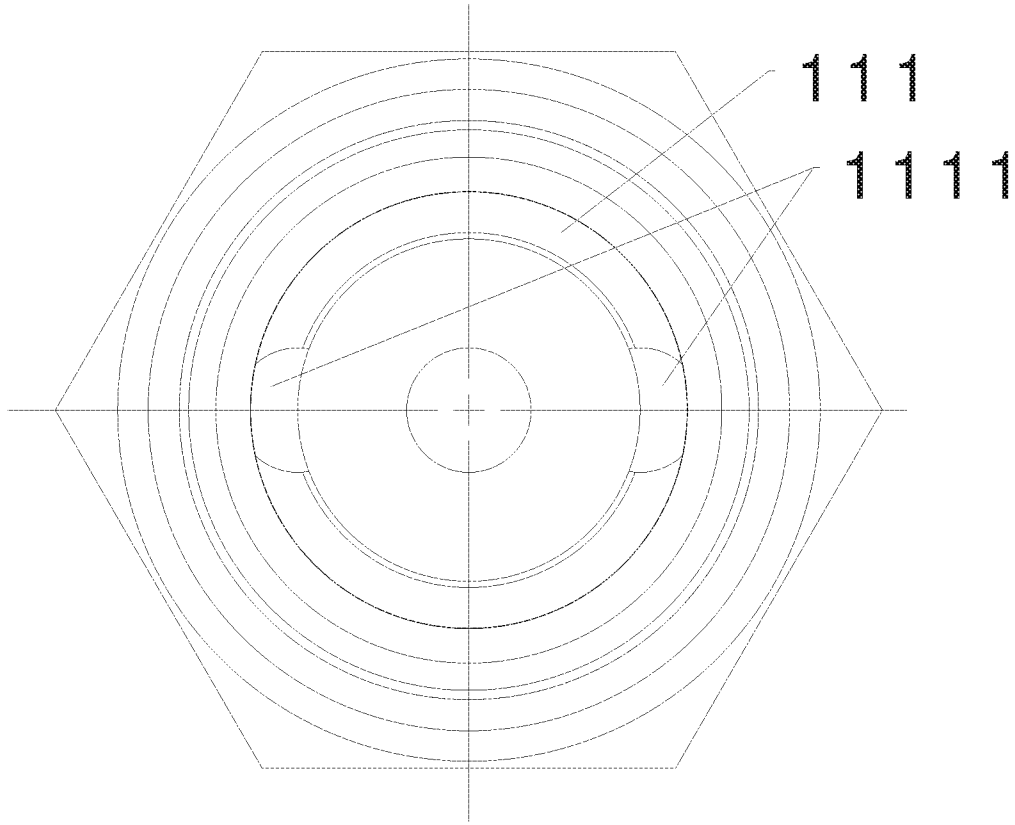


图 4

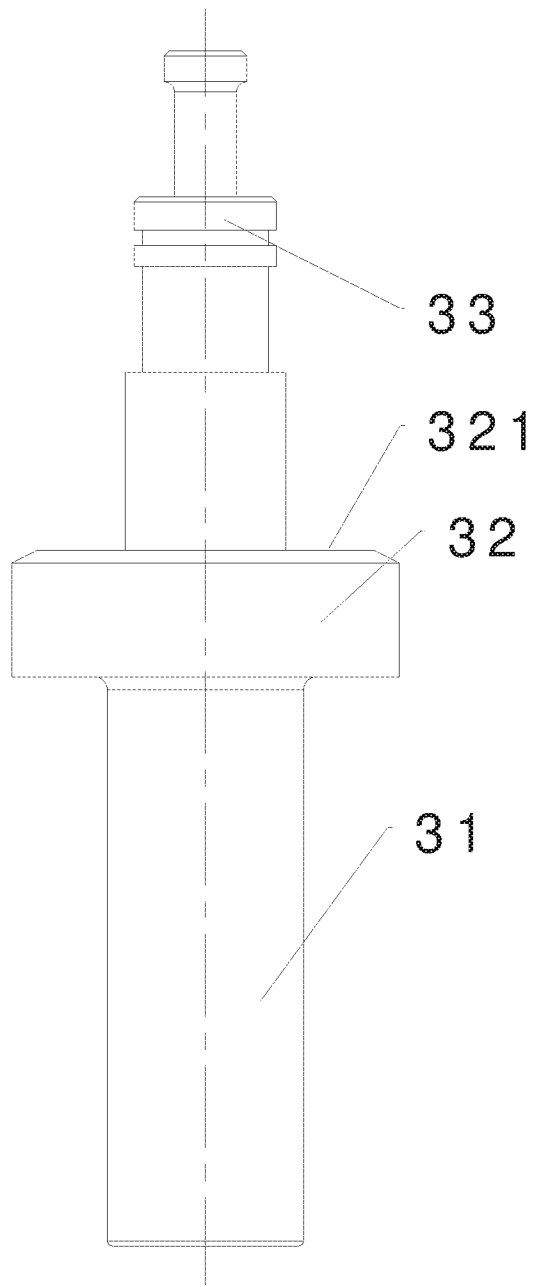


图 5

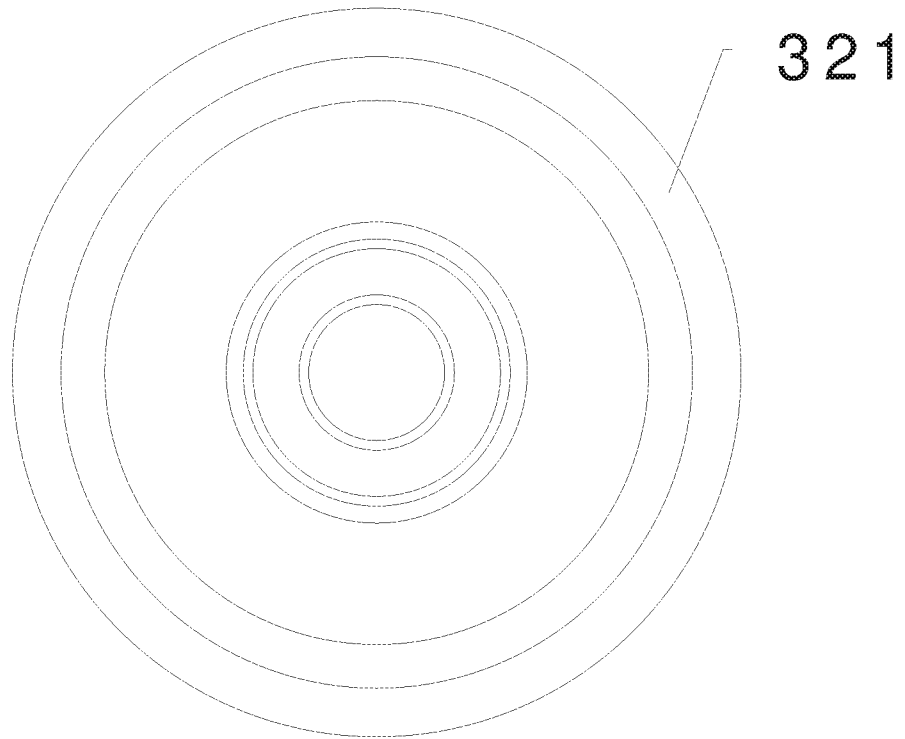


图 6

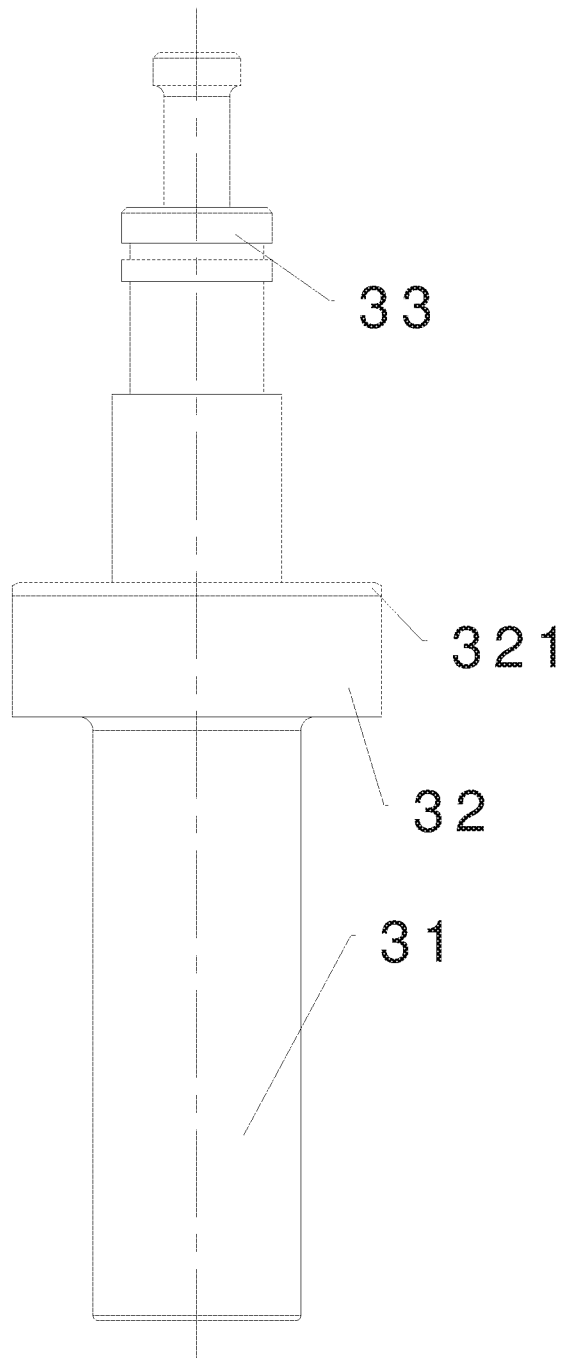


图 7

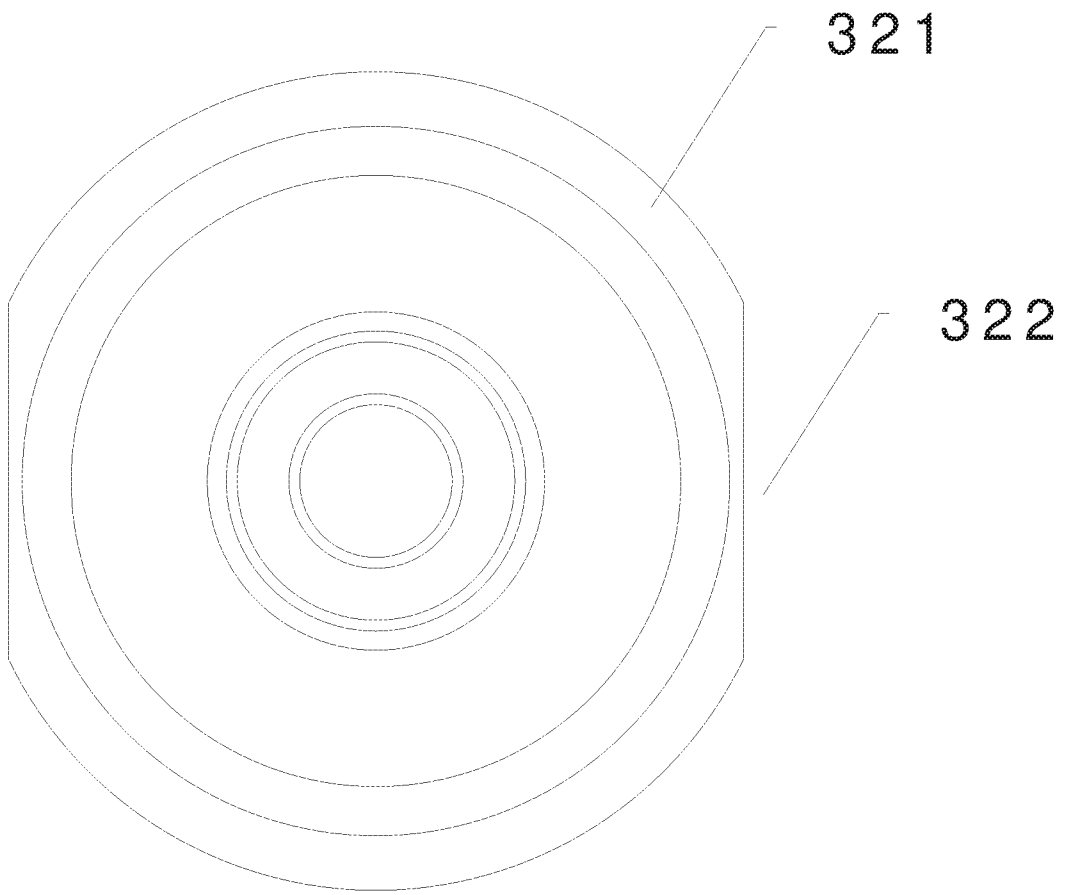


图 8

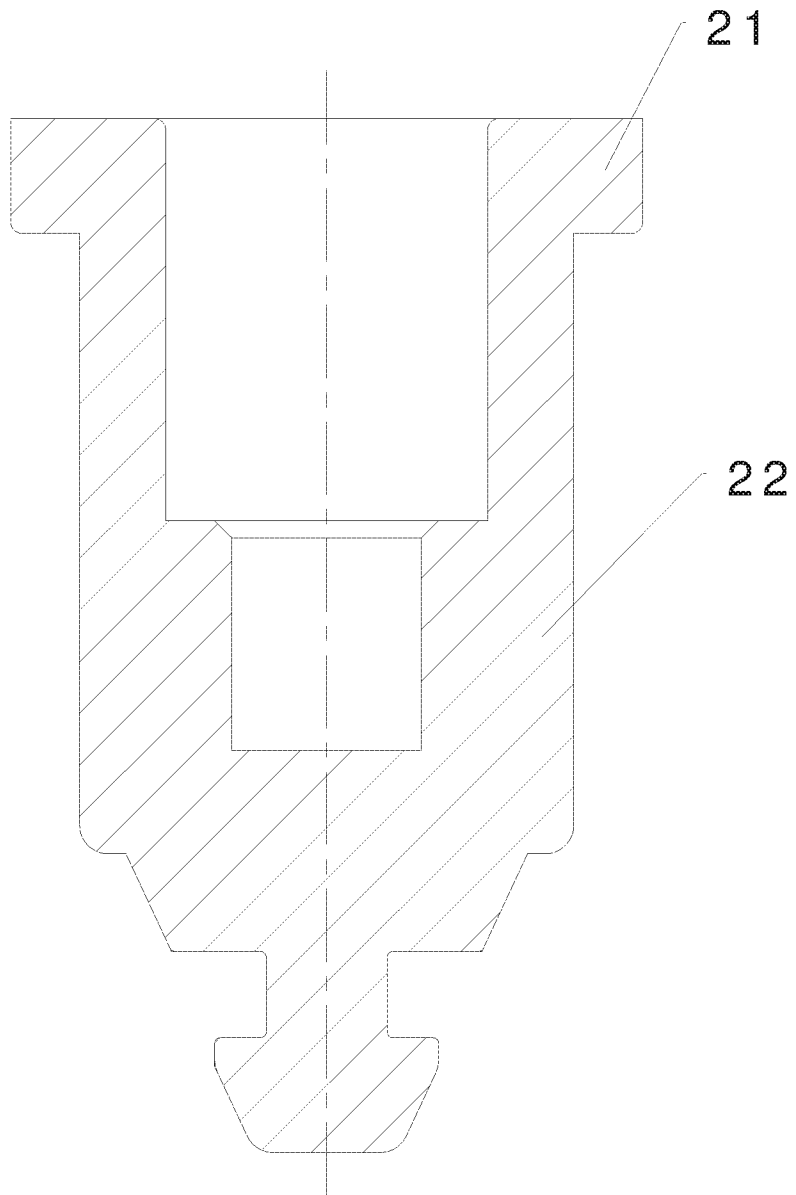


图 9

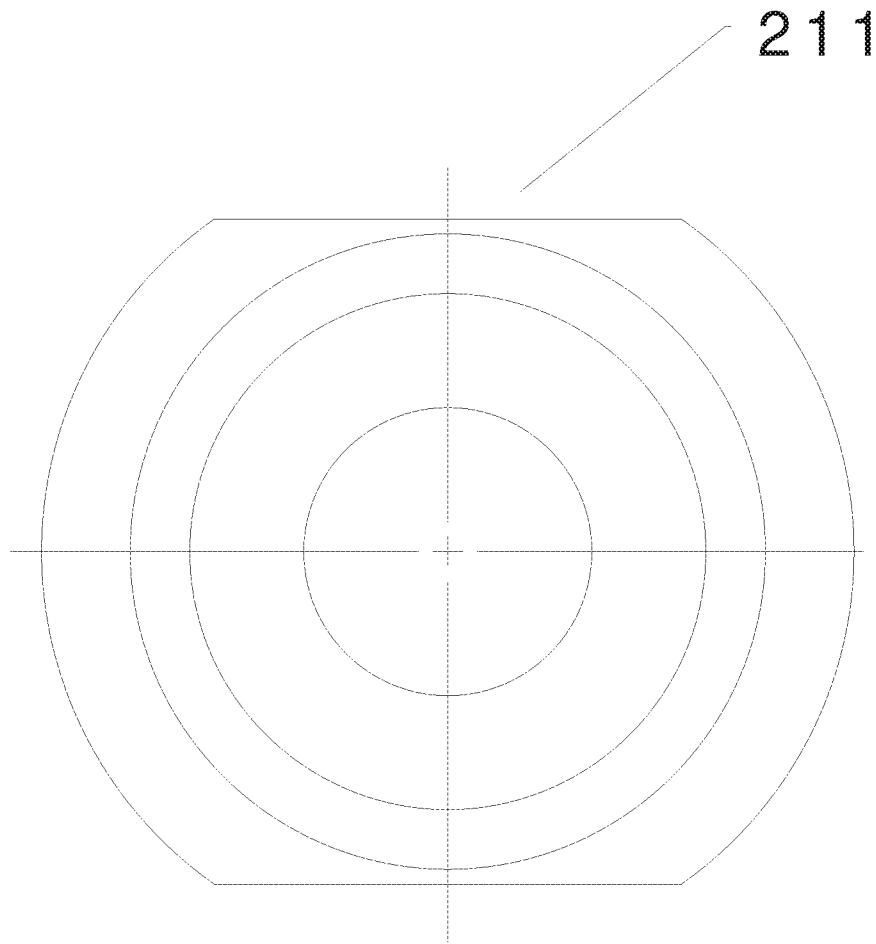


图 10

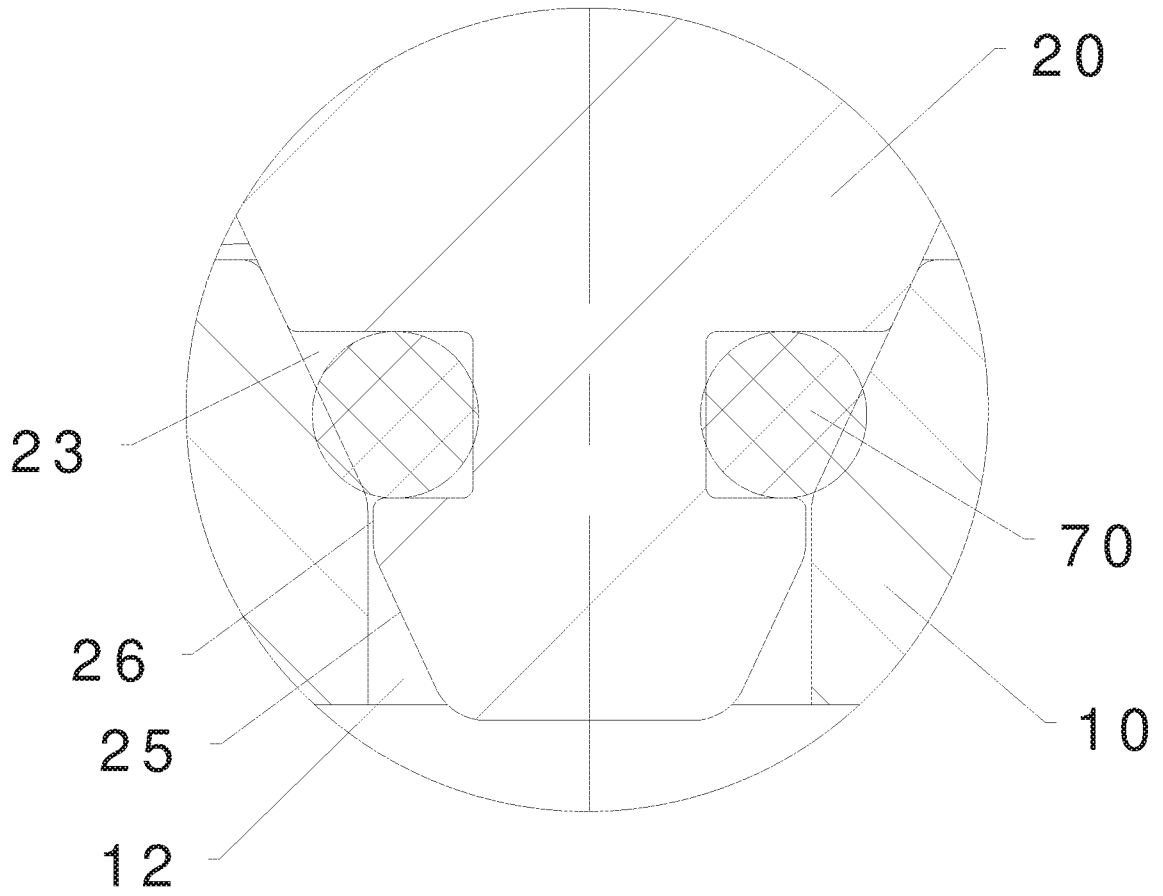


图 11

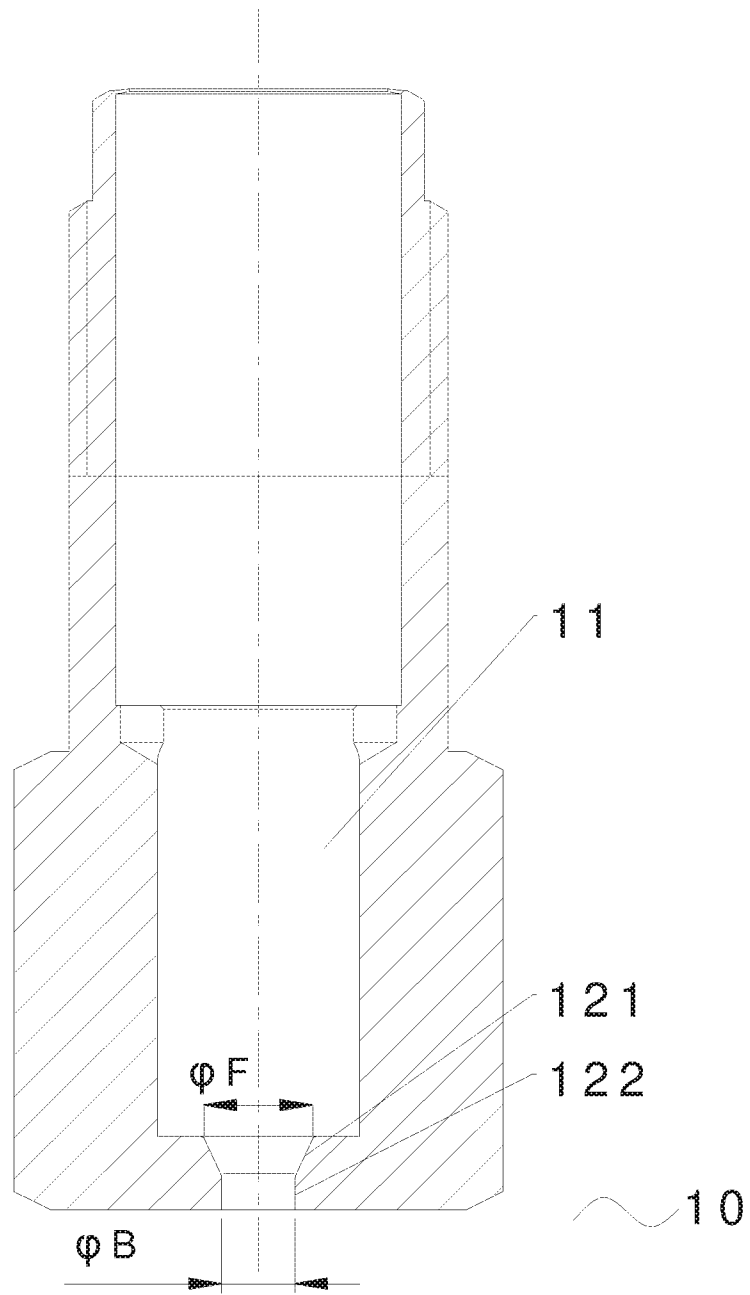


图 12

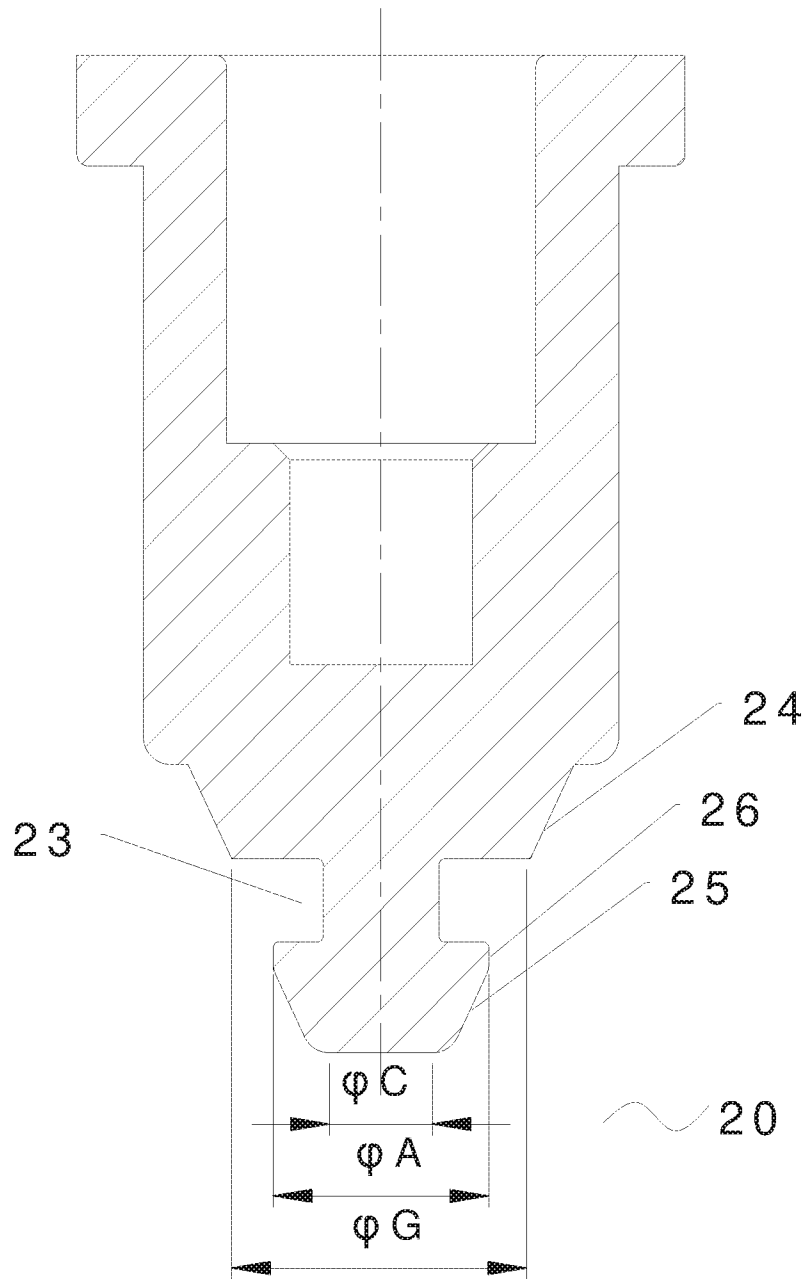


图 13

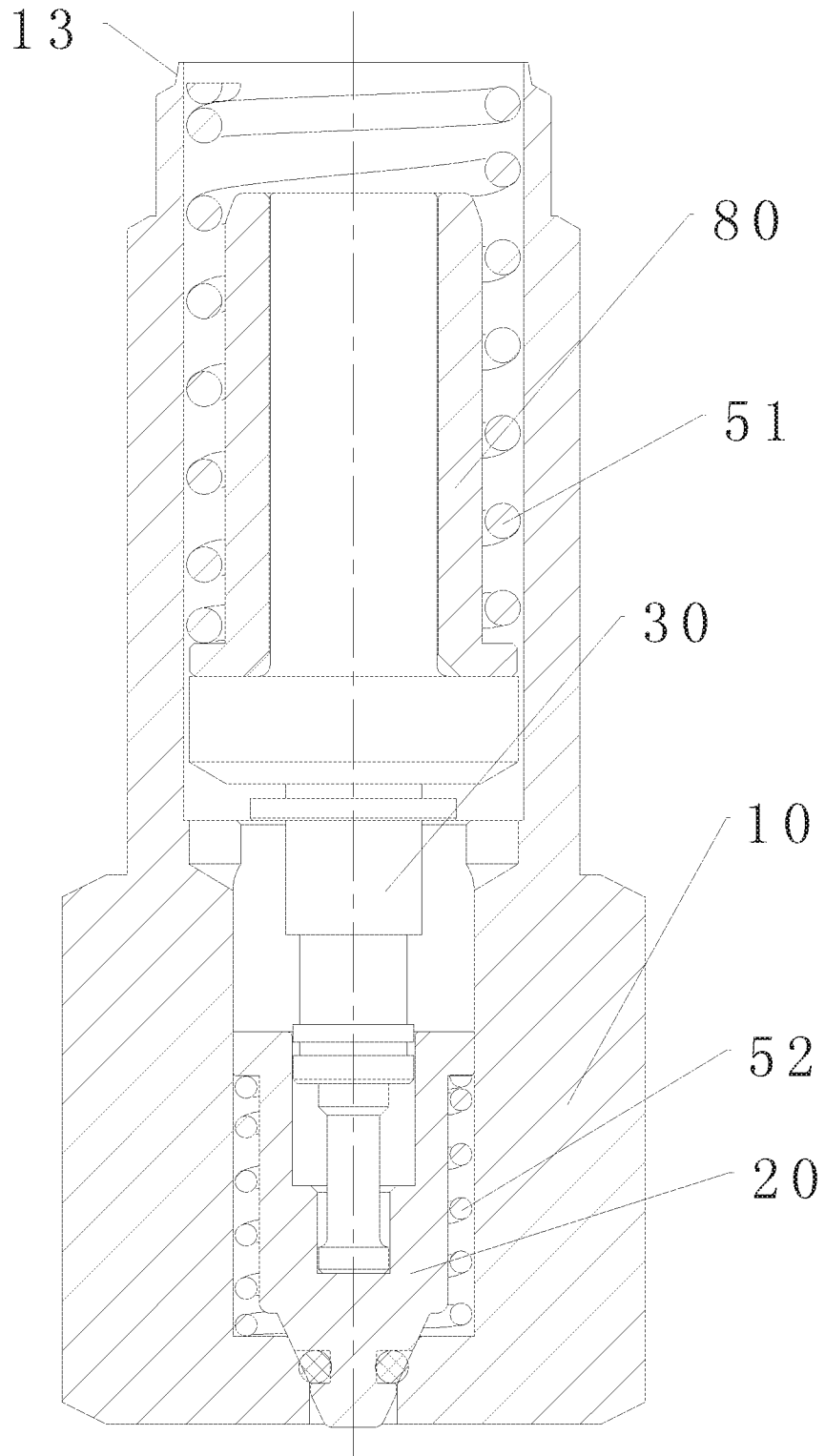


图 14

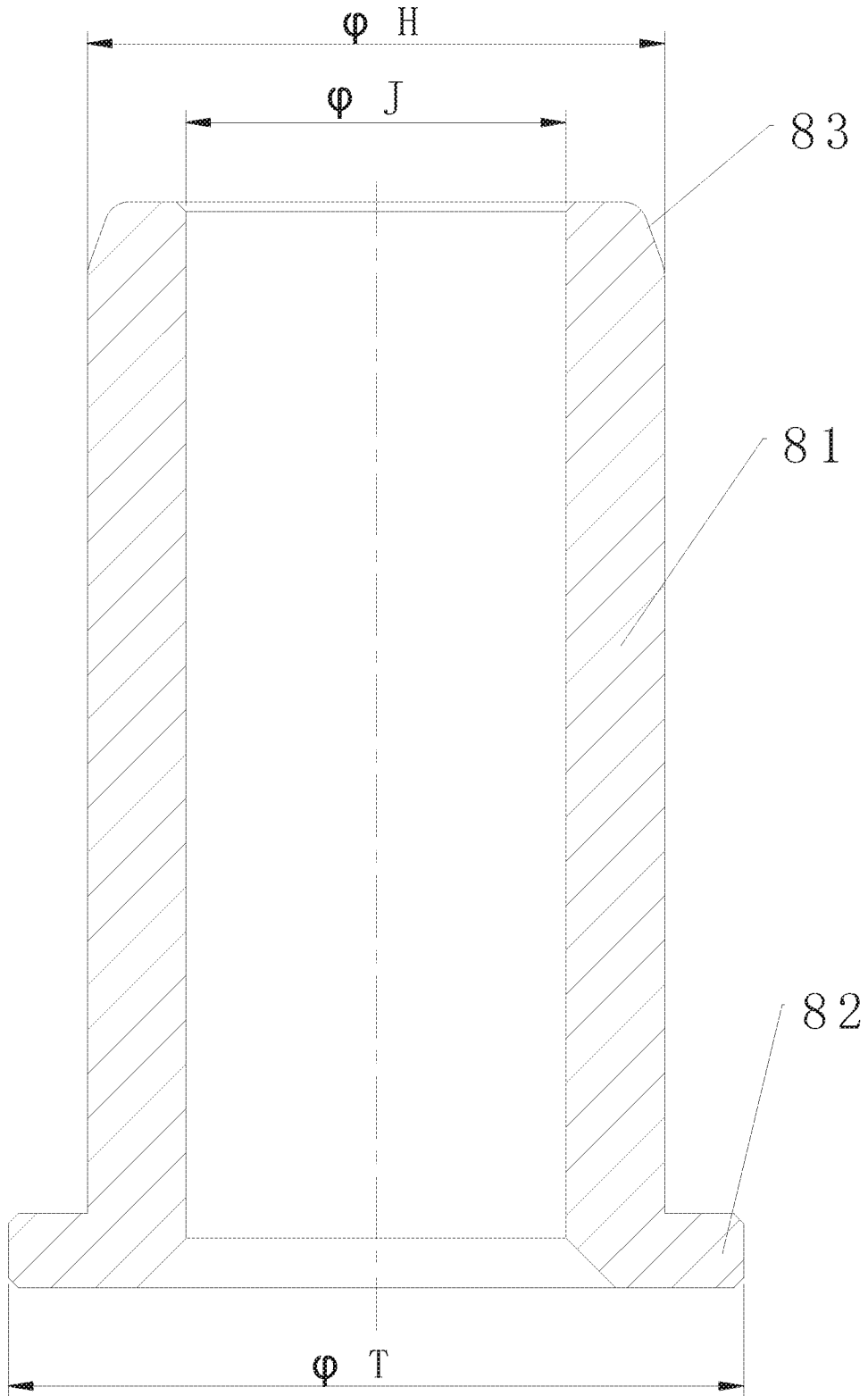


图 15

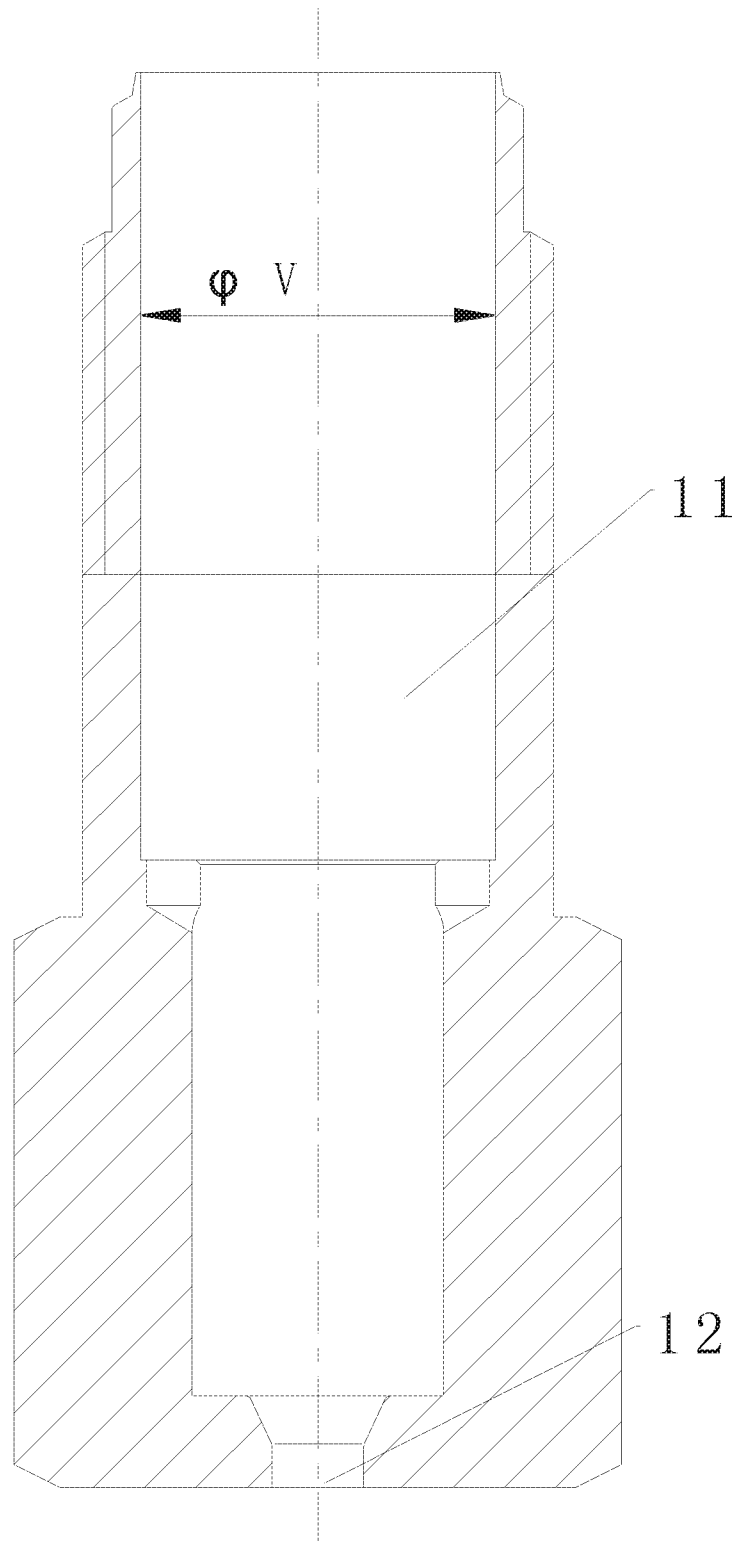


图 16

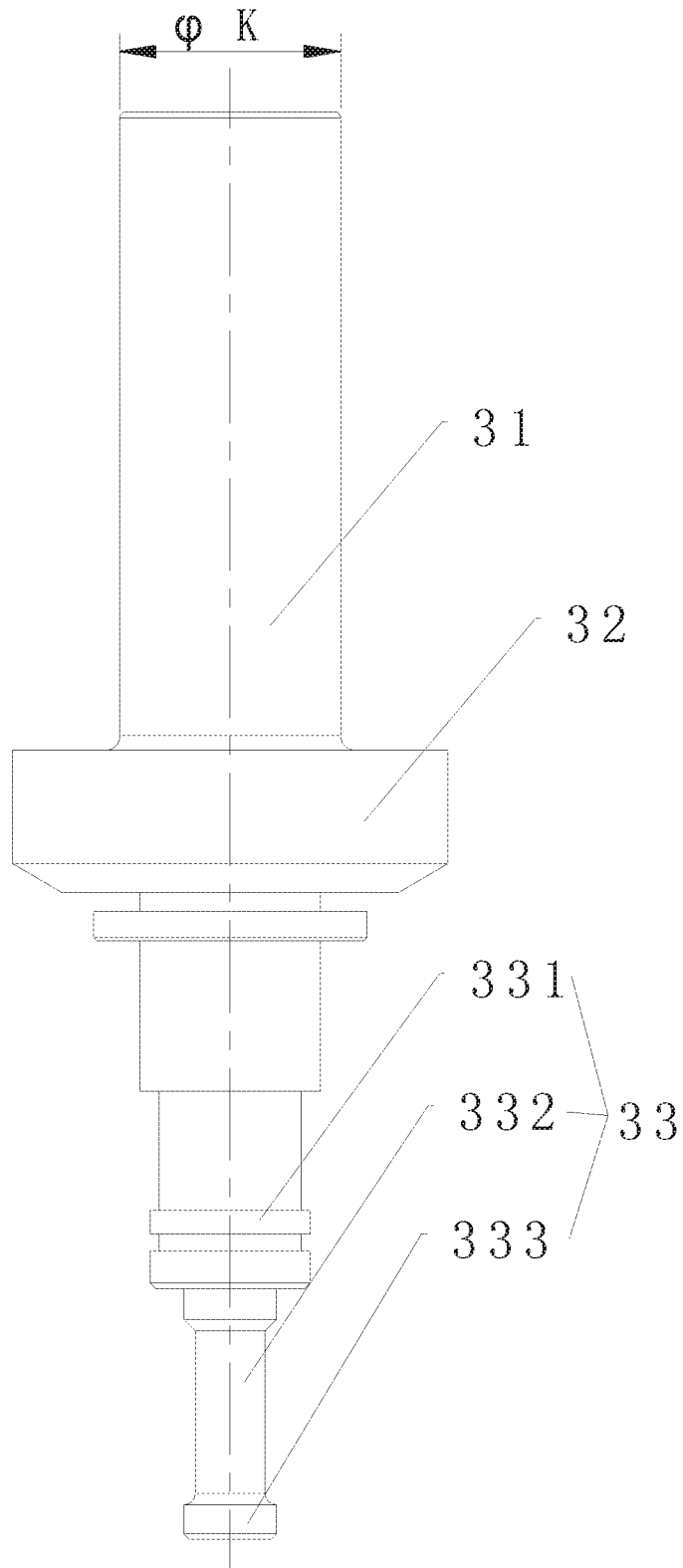


图 17

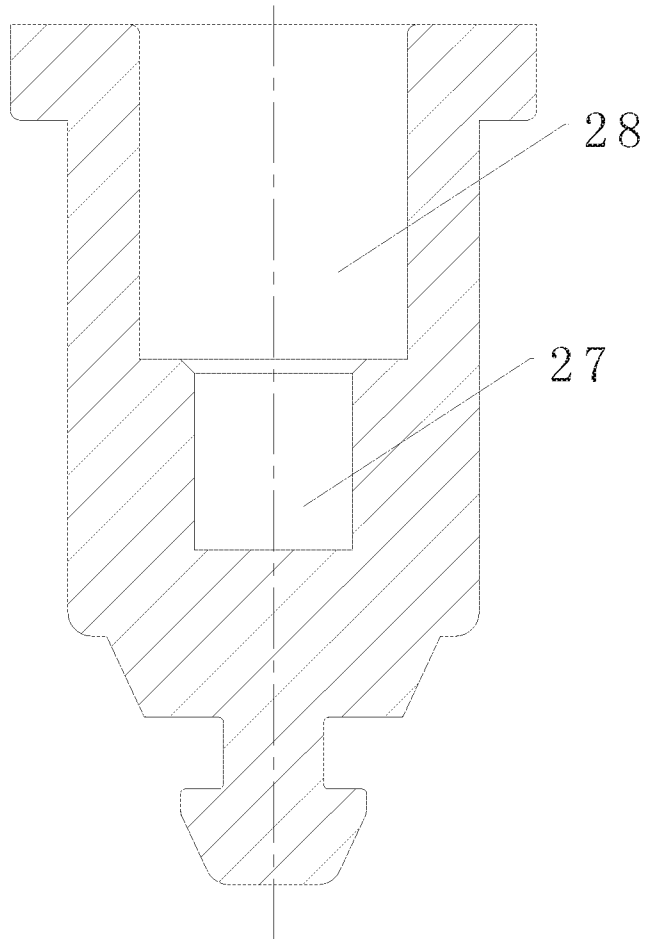


图 18

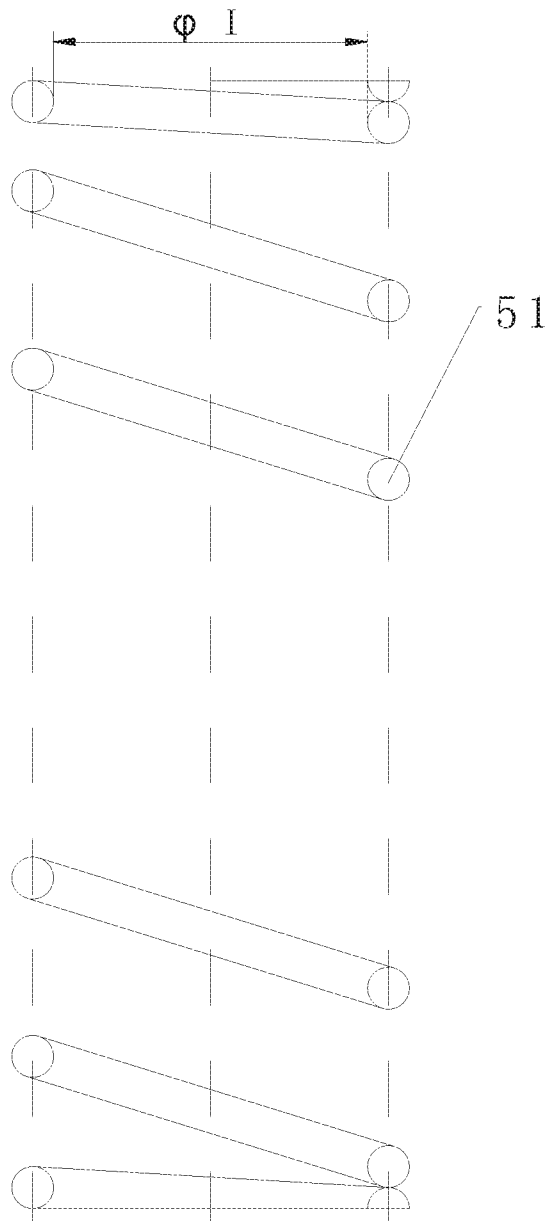


图 19

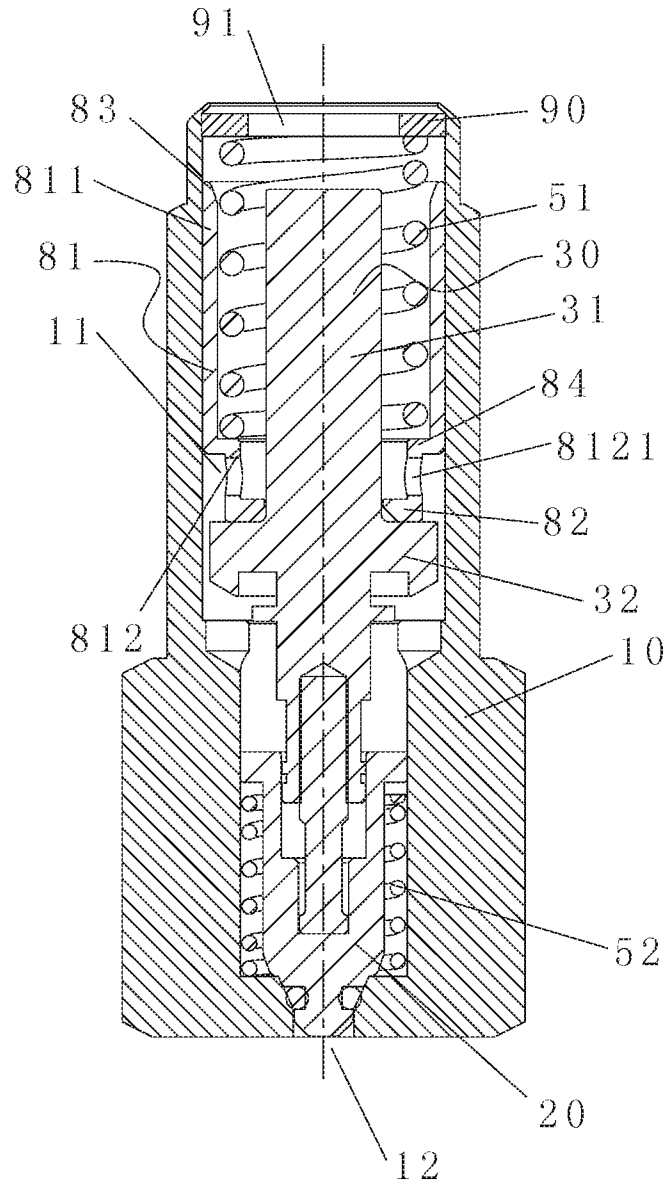


图 20

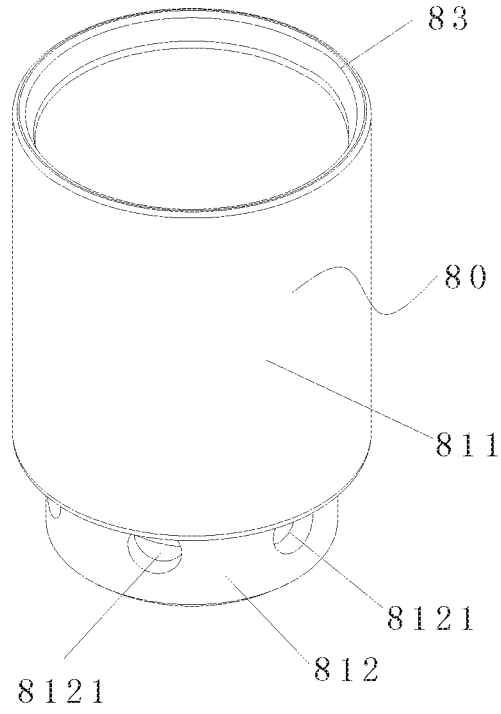


图 21

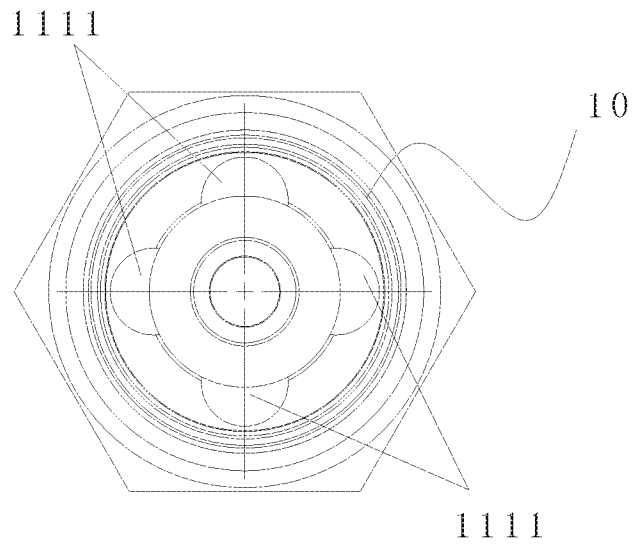


图 22

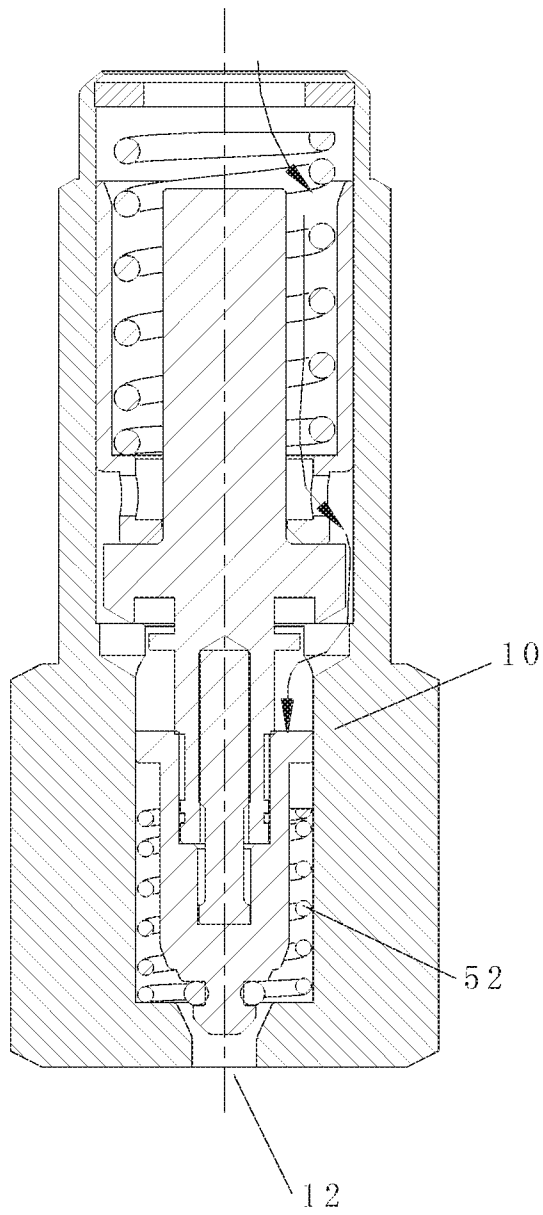


图 23

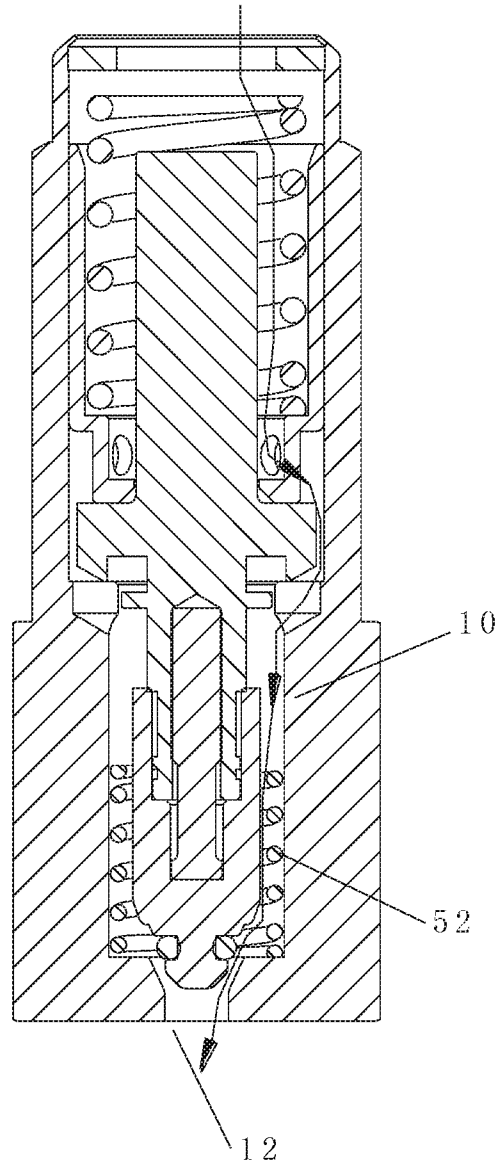


图 24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/118248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
F16K 31/64(2006.01)i; F16K 1/34(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
F16K		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
CNTXT, ENTXTC, CNKI: 阀, 防冻, 低温, 感温, 温包, 温敏, 热敏, 恒温, 热动, 关闭, 闭合, 流体, 通道, 流道, 流量, 孔, 凹部, 槽, 导向套, 套筒, 密封, 锥; WPABS, DWPI, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT: valve, freeze, temperature, heat, therm, close, shut, channel, path, passage, cavity, slot, hole, bush, sleeve, liner, conical, seal.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216158296 U (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 01 April 2022 (2022-04-01) description, paragraphs 28-42, and figures 1-6	1-20
PX	CN 216158302 U (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 01 April 2022 (2022-04-01) description, paragraphs 35-48, and figures 1-10	1-14
PX	CN 216158329 U (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 01 April 2022 (2022-04-01) description, paragraphs 27-38, and figures 1-5	1-14
PX	CN 216479078 U (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 10 May 2022 (2022-05-10) description, paragraphs 32-50, and figures 1-2 and 8	1-20
PX	CN 216158295 U (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 01 April 2022 (2022-04-01) description, paragraphs 27-48, and figures 1-2	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 November 2022		30 November 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/118248

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 216158300 U (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 01 April 2022 (2022-04-01) description, paragraphs 30-43, and figures 1-2	1-14
PX	CN 216158330 U (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 01 April 2022 (2022-04-01) description, paragraphs 26-48, and figures 1 and 3	1-14
Y	CN 102777671 A (FENG JIANJING) 14 November 2012 (2012-11-14) description, paragraphs 15-16, and figure 1	1-26
Y	CN 206159588 U (RIFENG ENTPR GROUP CO., LTD. et al.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, and paragraphs 24-32, and figure 1	1-26
Y	CN 107152604 A (EVOGUARD GMBH) 12 September 2017 (2017-09-12) description, paragraphs 37-51, and figures 1-7	1-26
Y	CN 206129780 U (JINAN BAIHUI KAIXI AUTOMOBILE PARTS CO., LTD.) 26 April 2017 (2017-04-26) description, paragraphs 11-13, and figure 1	15-26
A	US 2007075152 A1 (Guterman Frederick) 05 April 2007 (2007-04-05) entire document	1-26
A	US 6374849 B1 (CONBRACO INDUSTRIES, INC.) 23 April 2002 (2002-04-23) entire document	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2022/118248

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	216158296	U	01 April 2022	None	
CN	216158302	U	01 April 2022	None	
CN	216158329	U	01 April 2022	None	
CN	216479078	U	10 May 2022	None	
CN	216158295	U	01 April 2022	None	
CN	216158300	U	01 April 2022	None	
CN	216158330	U	01 April 2022	None	
CN	102777671	A	14 November 2012	None	
CN	206159588	U	10 May 2017	None	
CN	107152604	A	12 September 2017	US	2017254474 A1 07 September 2017
				DK	3255324 T3 08 July 2019
				ES	2719717 T3 12 July 2019
				EP	3255324 A1 13 December 2017
				DE	102016203557 A1 07 September 2017
				US	10221996 B2 05 March 2019
				EP	3255324 B1 27 March 2019
				CN	107152604 B 09 August 2019
CN	206129780	U	26 April 2017	None	
US	2007075152	A1	05 April 2007	US	7407113 B2 05 August 2008
US	6374849	B1	23 April 2002	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>F16K 31/64(2006.01)i; F16K 1/34(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>F16K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNXTX, ENTXTC, CNKI: 阀, 防冻, 低温, 感温, 温包, 温敏, 热敏, 恒温, 热动, 关闭, 闭合, 流体, 通道, 流道, 流量, 孔, 凹部, 槽, 导向套, 套筒, 密封, 锥; WPABS, DWPI, VEN, EPTXT, USTXT, WOTXT:valve, freeze, temperature, heat, therm, close, shut, channel, path, passage, cavity, slot, hole, bush, sleeve, liner, conical, seal.</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216158296 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书28-42段及图1-6</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216158302 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第35-48段及图1-10</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216158329 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书27-38段及图1-5</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216479078 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 说明书第32-50段及图1-2, 8</td> <td>1-20</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216158295 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第27-48段及图1-2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216158300 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第30-43段及图1-2</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 216158330 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第26-48段及图1, 3</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 216158296 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书28-42段及图1-6	1-20	PX	CN 216158302 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第35-48段及图1-10	1-14	PX	CN 216158329 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书27-38段及图1-5	1-14	PX	CN 216479078 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 说明书第32-50段及图1-2, 8	1-20	PX	CN 216158295 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第27-48段及图1-2	1-14	PX	CN 216158300 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第30-43段及图1-2	1-14	PX	CN 216158330 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第26-48段及图1, 3	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 216158296 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书28-42段及图1-6	1-20																								
PX	CN 216158302 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第35-48段及图1-10	1-14																								
PX	CN 216158329 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书27-38段及图1-5	1-14																								
PX	CN 216479078 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年5月10日 (2022 - 05 - 10) 说明书第32-50段及图1-2, 8	1-20																								
PX	CN 216158295 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第27-48段及图1-2	1-14																								
PX	CN 216158300 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第30-43段及图1-2	1-14																								
PX	CN 216158330 U (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2022年4月1日 (2022 - 04 - 01) 说明书第26-48段及图1, 3	1-14																								
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。																								
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p>		<p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																								
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年11月20日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年11月30日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>郑海凤</p> <p>电话号码 86-(20)-28958690</p>																								

C. 相关文件		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 102777671 A (冯建京) 2012年11月14日 (2012 - 11 - 14) 说明书第15-16段及图1	1-26
Y	CN 206159588 U (日丰企业集团有限公司 等) 2017年5月10日 (2017 - 05 - 10) 说明书第24-32段及图1	1-26
Y	CN 107152604 A (埃沃格尔德股份有限公司) 2017年9月12日 (2017 - 09 - 12) 说明书第37-51段及图1-7	1-26
Y	CN 206129780 U (济南百惠凯希汽车零部件有限公司) 2017年4月26日 (2017 - 04 - 26) 说明书第11-13段及图1	15-26
A	US 2007075152 A1 (GUTERMAN FREDERICK) 2007年4月5日 (2007 - 04 - 05) 全文	1-26
A	US 6374849 B1 (CONBRACO IND INC) 2002年4月23日 (2002 - 04 - 23) 全文	1-26

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/118248

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	216158296	U	2022年4月1日	无	
CN	216158302	U	2022年4月1日	无	
CN	216158329	U	2022年4月1日	无	
CN	216479078	U	2022年5月10日	无	
CN	216158295	U	2022年4月1日	无	
CN	216158300	U	2022年4月1日	无	
CN	216158330	U	2022年4月1日	无	
CN	102777671	A	2012年11月14日	无	
CN	206159588	U	2017年5月10日	无	
CN	107152604	A	2017年9月12日	US	2017254474 A1 2017年9月7日
				DK	3255324 T3 2019年7月8日
				ES	2719717 T3 2019年7月12日
				EP	3255324 A1 2017年12月13日
				DE	102016203557 A1 2017年9月7日
				US	10221996 B2 2019年3月5日
				EP	3255324 B1 2019年3月27日
				CN	107152604 B 2019年8月9日
CN	206129780	U	2017年4月26日	无	
US	2007075152	A1	2007年4月5日	US	7407113 B2 2008年8月5日
US	6374849	B1	2002年4月23日	无	