

(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
2024 年 12 月 5 日 (05.12.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/244655 A1

- (51) 国际专利分类号:
F16K 17/04 (2006.01) **F16K 47/02** (2006.01)
F16K 27/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/084341
- (22) 国际申请日: 2024 年 3 月 28 日 (28.03.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310636600.6 2023年5月31日 (31.05.2023) CN
- (71) 申请人: 浙江盾安人工环境股份有限公司
(**ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国浙江省绍兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
- (72) 发明人: 林元阳 (**LIN, Yuanyang**); 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)。

- (74) 代理人: 杭州华进联浙知识产权代理有限公司 (**ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE (HANGZHOU)**); 中国浙江省杭州市滨江区滨盛路1508号海亮大厦2201室, Zhejiang 310051 (CN)。
- (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, 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, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,

(54) Title: PRESSURE RELIEF VALVE AND AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 发明名称: 泄压阀及空调系统

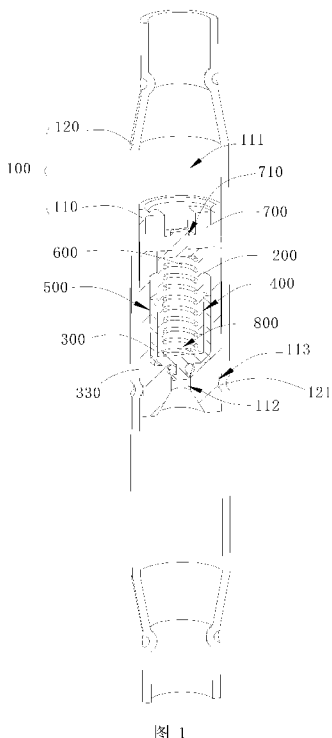


图 1

(57) Abstract: Disclosed are a pressure relief valve and an air conditioning system. The pressure relief valve comprises a valve body assembly (100), a valve core (300), and a guide sleeve (200), wherein the valve body assembly (100) is provided with a valve cavity (111) and a valve port (112) communicated with the valve cavity (111), and the valve core (300) is movably arranged in the valve cavity (111); the guide sleeve (200) is arranged in the valve cavity (111), and one of the valve core (300) and the guide sleeve (200) is movably sleeved on the other of the valve core (300) and the guide sleeve (200), such that the end of the valve core (300) away from the valve port (112) fits the end of the guide sleeve (200) close to the valve port (112) to form a buffer cavity (800); the side wall of the valve core (300) and the side wall of the guide sleeve (200) are in clearance fit to form a first flow channel (400), the first flow channel (400) is communicated with the valve cavity (111) and the buffer cavity (800), and the flow area of the first flow channel (400) is smaller than the flow area of the buffer cavity (800).

(57) 摘要: 公开了一种泄压阀及空调系统。泄压阀包括阀体组件(100)、阀芯(300)和导向套(200), 阀体组件(100)设有阀腔(111)和连通阀腔(111)的阀口(112), 阀芯(300)可活动地设于阀腔(111); 导向套(200)设于阀腔(111), 阀芯(300)和导向套(200)中的一者活动套设于另一者, 以使阀芯(300)远离阀口(112)的一端与导向套(200)靠近阀口(112)的一端配合形成缓冲腔(800), 阀芯(300)的侧壁和导向套(200)侧壁间隙配合形成第一流道(400), 第一流道(400)连通阀腔(111)和缓冲腔(800), 第一流道(400)的流通面积小于缓冲腔(800)的流通面积。

HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则
4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

泄压阀及空调系统

相关申请

本申请要求 2023 年 5 月 31 日申请的，申请号为 202310636600.6，名称为“泄压阀及空调系统”的中国专利申请的优先权，在此将其全文引入作为参考。

5 技术领域

本申请涉及阀门技术领域，特别是涉及一种泄压阀及空调系统。

背景技术

泄压阀安装于空调系统中。通常情况下，泄压阀的压缩弹簧推动阀芯封堵阀口，以使阀口处于关闭状态，当有高压流体流过阀口时，高压流体推动
10 阀芯克服压缩弹簧的弹力，以推开阀口并打开阀芯。但是，当流经阀口的高压流体压强波动较大时，高压流体冲击阀芯端部，使得阀芯移动时容易发生震颤。

发明内容

根据本申请的各种实施例，提供一种泄压阀及空调系统。

15 一种泄压阀，泄压阀包括阀体组件、阀芯和导向套。阀体组件设有阀腔和连通阀腔的阀口，阀芯可活动地设于阀腔，以打开或者关闭阀口。导向套设于阀腔，且阀芯和导向套中的一者活动套设于另一者，以使阀芯远离阀口的一端与导向套靠近阀口的一端配合形成缓冲腔，并且，阀芯的侧壁与导向套的侧壁间隙配合形成第一流道，第一流道连通阀腔和缓冲腔，第一流道的
20 流通面积小于缓冲腔的流通面积。

在其中一个实施例中，阀芯用于与导向套配合的侧壁直径为 ϕD_1 ，导向套用于与阀芯配合的侧壁的直径为 ϕD_2 ， $\Delta d_1 = |(\phi D_1 - \phi D_2)|/2$ ，满足， $\Delta d_1 \leq 0.01\text{mm}$ 。可以理解的是，如此设置，使得流体能够从缓冲腔通过第一流

道缓慢地排入阀腔。

在其中一个实施例中定义阀腔的轴向为第一流道的长度方向，第一流道的长度 l_1 ，满足， $l_1 \geq 10\text{mm}$ 。可以理解的是，如此设置，使得流体能够从缓冲腔通过第一流道缓慢地排入阀腔。

5 在其中一个实施例中，阀芯套设于导向套的外侧，阀芯的外壁与阀腔的内壁间隙配合，并形成第二流道，第二流道的流通面积小于阀口的流通面积。

在其中一个实施例中，第二流道的流通面积 s_1 ，阀口的流通面积 s_2 ，满足， $0.8s_2 \leq s_1 \leq 0.9s_2$ 。可以理解的是，如此设置，有利于更加稳定地支撑阀芯打开阀口。

10 在其中一个实施例中，阀芯的外壁设有多个切面，每一个切面均沿着阀芯的轴向贯穿阀芯的两端，并且，多个切面沿着阀芯的轴向均匀分布。可以理解的是，如此设置，便于高压流体从切面与阀腔的内壁之间流过，并且，能够避免阀芯移动过程中发生偏心卡滞的问题。

在其中一个实施例中，泄压阀还包括压缩弹簧，压缩弹簧装设于缓冲腔
15 内，压缩弹簧一端连接导向套，另一端连接阀芯，且压缩弹簧具有推动阀芯朝向靠近阀口的方向移动的趋势。可以理解的是，如此设置，便于通过压缩弹簧推动阀芯关闭阀口。

在其中一个实施例中，泄压阀还包括调节块，导向套远离阀口的一端连接于调节块，调节块的外壁与阀腔的内壁螺纹配合，以使调节块能够带动导
20 向套沿着阀腔的轴向可移动地安装于阀腔内。可以理解的是，如此设置，能够通过调节块的安装位置调节开阀需要的压强。

在其中一个实施例中，阀芯包括套筒、密封头和密封件，套筒套设于导向套的外周，密封头连接于套筒靠近阀口的一端，密封件套设于套筒和密封

头的连接处，密封头能够伸入或者脱离阀口，以关闭或者打开阀口，且当密封头伸入阀口时，阀口的内壁能够沿着阀口的径向挤压密封件。可以理解的是，如此设置，使得阀口关闭时，阀口与阀芯密封更加严密，以避免内漏。

5 在其中一个实施例中，沿着从套筒到密封头的方向，阀口的横截面积逐渐减小，套筒与密封头的连接处设有止挡台阶，当密封头伸入阀口的预设位置时，止挡台阶沿着阀腔的轴向止挡于阀口的外周。可以理解的是，如此设置，能够避免密封头过度伸入阀口，导致密封件被过度挤压而降低使用寿命的问题。

10 本申请还提供一种空调系统，该空调系统包括以上任意一个实施例所述的泄压阀。

本申请的一个或多个实施例的细节在下面的附图和描述中提出。本申请的其它特征、目的和优点将从说明书、附图以及权利要求书变得明显。

附图说明

15 为了更好地描述和说明这里公开的那些发明的实施例和/或示例，可以参考一幅或多幅附图。用于描述附图的附加细节或示例不应当被认为是对所公开的发明、目前描述的实施例和/或示例以及目前理解的这些发明的最佳模式中的任何一者的范围的限制。

图 1 为本申请提供的一实施例的泄压阀的剖视图。

图 2 为本申请提供的一实施例的局部剖视图。

20 图 3 为图 2 在 B 处的放大示意图。

图 4 为图 2 在 A-A 处的剖视图。

图 5 为本申请提供的一实施例的阀芯的结构示意图。

图 6 为本申请提供的另一实施例的泄压阀的剖视图。

图 7 为本申请提供的又一实施例的泄压阀的剖视图。

图 8 为本申请提供的再一实施例的泄压阀的剖视图。

附图标记：100、阀体组件；110、阀座；111、阀腔；112、阀口；113、卡接槽；120、阀管；121、卡接凸起；200、导向套；300、阀芯；310、套筒；
5 311、切面；320、密封头；330、密封件；340、止挡台阶；350、卡槽；360、环状凸起；370、球状堵头；400、第一流道；500、第二流道；600、压缩弹簧；700、调节块；710、安装通孔；720、调节槽；800、缓冲腔。

具体实施方式

为使本申请的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂，下面结合附图
10 对本申请的具体实施方式做详细的说明。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本申请。但是本申请能够以很多不同于在此描述的其它方式来实施，本领域技术人员可以在不违背本申请内涵的情况下做类似改进，因此本申请不受下面公开的具体实施例的限制。

需要说明的是，当组件被称为“固定于”或“设置于”另一个组件，它可以直
15 接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件，它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。本申请的说明书所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“上”、“下”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

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
20 对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本申请的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

在本申请中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”、“下”

可以是第一特征直接和第二特征接触，或第一特征和第二特征间接地通过中间媒介接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或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”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

除非另有定义，本申请的说明书所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。在本申请的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在于限制本申请。本申请的说明书所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

请参阅图 1-图 2，为了解决当流经阀口的高压流体压强波动较大时，高压流体冲击阀芯端部，使得阀芯移动时容易发生震颤的问题，本申请提供一种泄压阀及空调系统。具体地，泄压阀包括阀体组件 100、阀芯 300 和导向套 200，阀体组件 100 设有阀腔 111 和连通阀腔 111 的阀口 112，阀芯 300 可活动地设于阀腔 111，以打开或者关闭阀口 112。导向套 200 设于阀腔 111，且阀芯 300 和导向套 200 中的一者活动套设于另一者，以使阀芯 300 远离阀口 112 的一端与导向套 200 靠近阀口 112 的一端配合形成缓冲腔 800，并且，阀芯 300 和导向套 200 中的一者或者两者设有第一流道 400，第一流道 400 连通阀腔 111 和缓冲腔 800，并且，第一流道 400 的流通面积小于缓冲腔 800 的流通面积。

具体地，第一流道 400 的设置形式有两种，如图 1 和图 2 所示，当阀芯 300 套设于导向套 200 的外侧时，阀芯 300 的内壁与导向套 200 的外壁间隙配合形成第一流道 400。或者，也可以是当导向套 200 套设于阀芯 300 的外侧时，

阀芯 300 的外壁与导向套 200 的内壁间隙配合形成第一流道 400。

由于阀芯 300 和导向套 200 中的一者活动套设于另一者，以使阀芯 300 远离阀口 112 的一端与导向套 200 靠近阀口 112 的一端配合形成缓冲腔 800，因此，当高压流体流经阀口 112 并冲击到阀芯 300 的端部时，高压流体推动
5 阀芯 300 上移，并压缩缓冲腔 800。并且，第一流道 400 连通阀腔 111 和缓冲腔 800，因此，缓冲腔 800 内的流体会通过第一流道 400 排出缓冲腔 800，又因为第一流道 400 的流通面积小于缓冲腔 800 的流通面积，如此，导致缓冲腔 800 内的流体不能及时通过第一流道 400 排到阀腔 111 中，此时，缓冲腔 800 能够对阀芯 300 产生一定的阻力，从而消耗高压流体的冲击动能，也即，
10 缓冲腔 800 能够产生缓冲的效果，能够减小阀芯 300 动作过程中因阀芯 300 朝向阀口 112 一端的压力波动巨大造成阀芯 300 的频繁往复运动导致的震颤，从而提高阀芯 300 的动作稳定性，以及降低开阀时的噪声。

在一实施例中，如图 2 和图 3 所示，阀芯 300 用于与导向套 200 配合的侧壁直径为 ϕD_1 ，导向套 200 用于与阀芯 300 配合的侧壁的直径为 ϕD_2 ， $\Delta d_1 = |$
15 $(\phi D_1 - \phi D_2) / 2$ ，满足， $\Delta d_1 \leq 0.01\text{mm}$ ，并且，定义阀腔 111 的轴向为第一流道 400 的长度方向，第一流道 400 的长度 l_1 ，满足， $l_1 \geq 10\text{mm}$ 。

如此，使得第一流道 400 流通面积较小且流通长度较长，也即，从而使得流体在第一流道 400 内沿程阻力大小合适，进而有利于流体从缓冲腔 800 通过第一流道 400 缓慢地排入阀腔 111，也即，使得缓冲腔 800 具有合适的泄
20 压能力。以避免缓冲腔 800 泄压过快，导致缓冲腔 800 滤震效果不佳。也能避免缓冲腔 800 泄压过慢，并导致缓冲腔 800 对阀芯 300 产生较大的阻力，使得阀口 112 打开困难。

在一实施例中，如图 1 和图 4 所示，阀芯 300 套设于导向套 200 的外侧，

阀芯 300 的外壁与阀腔 111 的内壁间隙配合，并形成第二流道 500，第二流道 500 的流通面积小于阀口 112 的流通面积。

第二流道 500 能够对高压流体进行节流，从而使得阀芯 300 靠近阀口 112 的一侧与阀芯 300 背离阀口 112 的一侧维持大小合适的压强差，以推动阀芯 300 朝向靠近导向套 200 的方向移动，并压缩缓冲腔 800 内的流体。如此设置，能够避免第二流道 500 的泄压能力过强，使得阀芯 300 靠近阀口 112 的一侧与阀芯 300 背离阀口 112 的一侧压强差不足以支撑阀芯，并进一步产生阀芯 300 移动不稳，甚至回落堵住阀口 112 的问题。

具体地，第二流道 500 的流通面积 s_1 ，阀口 112 的流通面积 s_2 ，满足， $0.8s_2 \leq s_1 \leq 0.9s_2$ 。例如，可以设置 $s_1 = 0.8s_2$ 、 $s_1 = 0.85s_2$ 或者 $s_1 = 0.9s_2$ 等，以使高压流体能更稳定地支撑阀芯 300 打开阀口 112。具体可根据实际情况确定，在此不一一列举。

更近一步地，在一实施例中，如图 5 所示，阀芯 300 的外壁设有多个切面 311，每一个上述切面 311 沿着阀芯 300 的轴向贯穿阀芯 300 的两端，并且，多个切面 311 沿着阀芯 300 的周均匀分布。

如此，便于高压流体从切面 311 与阀腔 111 内壁之间流过，并且，通过设置多个切面 311 沿着阀芯 300 的轴向均匀分布，能够使高压流体更加均匀地从阀芯 300 四周流过，进而避免阀芯 300 移动过程中发生偏心卡滞的问题。

在一实施例中，如图 1 所示，泄压阀还包括压缩弹簧 600，压缩弹簧 600 装设于缓冲腔 800 内，压缩弹簧 600 一端连接导向套 200，另一端连接阀芯 300，且压缩弹簧 600 具有推动阀芯 300 朝向靠近阀口 112 的方向移动的趋势。

当阀口 112 处压强较小时，阀芯 300 在压缩弹簧 600 的弹力作用下抵住阀口 112，使阀口 112 处于关闭状态。当阀口 112 处压强较大时，高压流体需

要克服压缩弹簧 600 的弹力推动阀芯 300 上移，以打开阀口 112。

在一实施例中，如图 1 和图 2 所示，泄压阀还包括调节块 700，导向套 200 远离阀口 112 的一端连接于调节块 700，调节块 700 的外壁与阀腔 111 的内壁螺纹配合，以使调节块 700 能够带动导向套 200 沿着阀腔 111 的轴向可
5 移动地安装于阀腔 111 内。

当调节块 700 的安装位置沿着阀腔 111 的轴向朝向靠近阀口 112 的方向移动时，调节块 700 带动导向套 200 下移，并使得导向套 200 与阀芯 300 配合增大压缩弹簧 600 的压缩量，如此，则需要阀口 112 处产生更大压强以推动
10 阀芯 300 上移打开阀口 112。当调节块 700 的安装位置沿着阀腔 111 的轴向朝向远离阀口 112 的方向移动时，调节块 700 带动导向套 200 上移，并使得导向套 200 与阀芯 300 配合减小压缩弹簧 600 的压缩量，如此，阀口 112 处压强较小即能打开阀口 112。

也即，通过设置调节块 700，使得能够通过调节块 700 的安装位置调节开
阀需要的压强。

具体地，如图 1 和图 2 所示，阀体组件 100 包括阀管 120 和安装于阀管
15 120 内的阀座 110，阀座 110 外壁设有卡接槽 113，阀管 120 对应卡接槽 113 设有卡接凸起 121，卡接凸起 121 沿着阀腔 111 的径向插置于卡接槽 113 内，使得阀座 110 与阀管 120 卡接配合。阀口 112 设于阀座 110 的一端，阀座 110 的另一端设有调节槽 720，调节块 700 螺纹连接于调节槽 720 的内壁，调节块
20 700 设有安装通孔 710，导向套 200 的端部铆接于安装通孔 710 处。当然，调节块 700 与导向套 200 也可以采用其他连接方式，比如卡接，螺纹连接等。

但不限于此，在其他实施例中，调节块 700 也可以设置成不可调节的形式，如图 6-图 7 所示，调节块 700 设置成挡板状，且调节块 700 卡接在阀腔

111 的内壁。

在一实施例中，如图 1 和图 6 所示，阀芯 300 包括套筒 310、密封头 320 和密封件 330，套筒 310 与密封头 320 一体成型设置，套筒 310 套设于导向套 200 的外周，密封头 320 能够伸入或者脱离阀口 112，以关闭或者打开阀口 112。

5 密封件 330 套设于套筒 310 与密封头 320 的连接处，沿着从套筒 310 到密封头 320 的方向，阀口 112 的横截面积逐渐减小，以使当密封头 320 伸入阀口 112 时，阀口 112 的内壁能够沿着阀腔 111 的径向挤压密封件 330。并且，套筒 310 的外径大于密封头 320 的外径，以使套筒 310 靠近所述密封头的一端连接处形成止挡台阶 340，当密封头 320 伸入阀口 112 的预设位置时，止挡台
10 阶 340 能够沿着阀腔 111 的轴向止挡于阀口 112 的外周。

需要注意的是，密封件 330 由易发生弹性形变的材料制成，如橡胶。

当密封头 320 伸入阀口 112 时，阀口 112 的内壁沿着阀腔 111 的径向挤压密封件 330，从而使得阀口 112 与阀芯 300 密封更加严密，以避免内漏情况发生。又由于沿着从套筒 310 到密封头 320 的方向阀口 112 的横截面积逐渐减
15 小，因此，随着密封头 320 逐渐伸入阀口 112，阀腔 111 内壁对密封件 330 的挤压作用逐渐增大，而通过设置止挡台阶 340，当密封头 320 伸入阀口 112 的预设位置时，止挡台阶 340 沿着阀腔 111 的轴向止挡于阀口 112 的外周，能够避免密封头 320 过度伸入阀口 112，导致密封件 330 被过度挤压并降低使用寿命的问题。阀芯 300 与阀口 112 的密封形式也是其他情形，在一实施例中，
20 如图 7 所示，在阀口 112 处设置环状凸起 360，阀芯 300 朝向阀口 112 一端设置卡槽 350，密封件 330 固定在卡槽 350 内，当阀芯 300 移动至靠近阀口 112 处时，环状凸起 360 挤压密封件 330 使密封件 330 发生弹性形变，以实现对接口 112 的密封。

在另一实施例中，如图 8 所示，阀芯 300 靠近阀口 112 的端部设有球状堵头 370，当阀芯 300 移动至靠近阀口 112 处时，球状堵头 370 与阀口 112 形成线密封，以提高对阀口 112 的密封精度。

泄压阀的装配过程如下：

5 首先，将导向套 200 插入调节块 700 的安装通孔 710，通过铆接设备完成铆接；其次，将阀芯 300 放入阀座 110 内，并将压缩弹簧 600 放入阀芯 300 的内腔；然后，将带有导向套 200 的调节块 700 螺纹连接于阀座 110，使阀芯 300 与导向套 200 套设形成缓冲腔 800；最后，将阀座 110 放入阀管 120 中，并通过缩颈工艺使阀管 120 向卡接槽 113 内挤压变形形成卡接凸起 121，完成
10 阀座 110 与阀管 120 的装配。

本申请还提供一种空调系统，该空调系统包括以上任意一个实施例所述的泄压阀。

以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合，为使描述简洁，未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述，然而，只要这
15 些技术特征的组合不存在矛盾，都应当认为是本说明书记载的范围。

以上所述实施例仅表达了本申请的几种实施方式，其描述较为具体和详细，但并不能因此而理解为对申请专利范围的限制。应当指出的是，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请构思的前提下，还可以做出若干变形和改进，这些都属于本申请的保护范围。因此，本申请的专利保护范围
20 应以所附权利要求为准。

权利要求

1.一种泄压阀，其特征在于，包括阀体组件、阀芯和导向套，所述阀体组件设有阀腔和连通所述阀腔的阀口，所述阀芯可活动地设于所述阀腔，以打
5 开或者关闭所述阀口；

所述导向套设于所述阀腔，且所述阀芯和所述导向套中的一者活动套设于另一者，以使所述阀芯远离所述阀口的一端与所述导向套靠近所述阀口的一端配合形成缓冲腔，并且，所述阀芯的侧壁和所述导向套侧壁间隙配合形成第一流道，所述第一流道连通所述阀腔和所述缓冲腔，所述第一流道的流
10 通面积小于所述缓冲腔的流通面积。

2.根据权利要求1所述的泄压阀，其中，所述阀芯用于与所述导向套配合的侧壁直径定义为 ϕD_1 ，所述导向套用于与所述阀芯配合的侧壁直径定义为 ϕD_2 ， ϕD_1 和 ϕD_2 满足， $\Delta d_1 = |\phi D_1 - \phi D_2|/2$ ，且 $\Delta d_1 \leq 0.01\text{mm}$ 。

3.根据权利要求1所述的泄压阀，其中，定义所述阀腔的轴向为第一流道的长度方向，所述第一流道的长度定义为 l_1 ， l_1 满足， $l_1 \geq 10\text{mm}$ 。
15

4.根据权利要求1所述的泄压阀，其中，所述阀芯套设于所述导向套的外侧，所述阀芯的外壁与所述阀腔的内壁间隙配合，并形成第二流道，所述第二流道的流通面积小于所述阀口的流通面积。

5.根据权利要求4所述的泄压阀，其中，所述第二流道的流通面积 s_1 ，所述阀口的流通面积定义为 s_2 ， s_1 和 s_2 满足， $0.8s_2 \leq s_1 \leq 0.9s_2$ 。
20

6.根据权利要求4所述的泄压阀，其中，所述阀芯的外壁设有多个切面，每一个所述切面均沿着所述阀芯的轴向贯穿所述阀芯的两端，并且，多个所述切面沿着所述阀芯的周向均匀分布。

7.根据权利要求1所述的泄压阀，其中，还包括压缩弹簧，所述压缩弹簧装设于所述缓冲腔内，所述压缩弹簧一端连接所述导向套，另一端连接所述阀芯，且所述压缩弹簧具有推动所述阀芯朝向靠近所述阀口的方向移动的趋
25

势。

8.根据权利要求 7 所述的泄压阀，其中，还包括调节块，所述导向套远离所述阀口的一端连接于所述调节块，所述调节块的外壁与所述阀腔的内壁螺纹配合，以使所述调节块能够带动所述导向套沿着所述阀腔的轴向可移动地
5 安装于所述阀腔内。

9.根据权利要求 1 所述的泄压阀，其特征在于，所述阀芯包括套筒、密封头和密封件，所述套筒套设于所述导向套的外周，所述密封头连接于所述套筒靠近所述阀口的一端，所述密封件套设于所述套筒和所述密封头的连接处，所述密封头能够伸入或者脱离所述阀口，以关闭或者打开所述阀口，且当所
10 述密封头伸入所述阀口时，所述阀口的内壁能够沿着所述阀口的径向挤压所述密封件。

10.根据权利要求 9 所述的泄压阀，其中，沿着从所述套筒到所述密封头的方向，所述阀口的横截面积逐渐减小，所述套筒与所述密封头的连接处设有止挡台阶，当所述密封头伸入所述阀口的预设位置时，所述止挡台阶沿着
15 所述阀腔的轴向止挡于所述阀口的外周。

11.一种空调系统，其特征在于包括如权利要求 1-权利要求 9 任意一项所述的泄压阀。

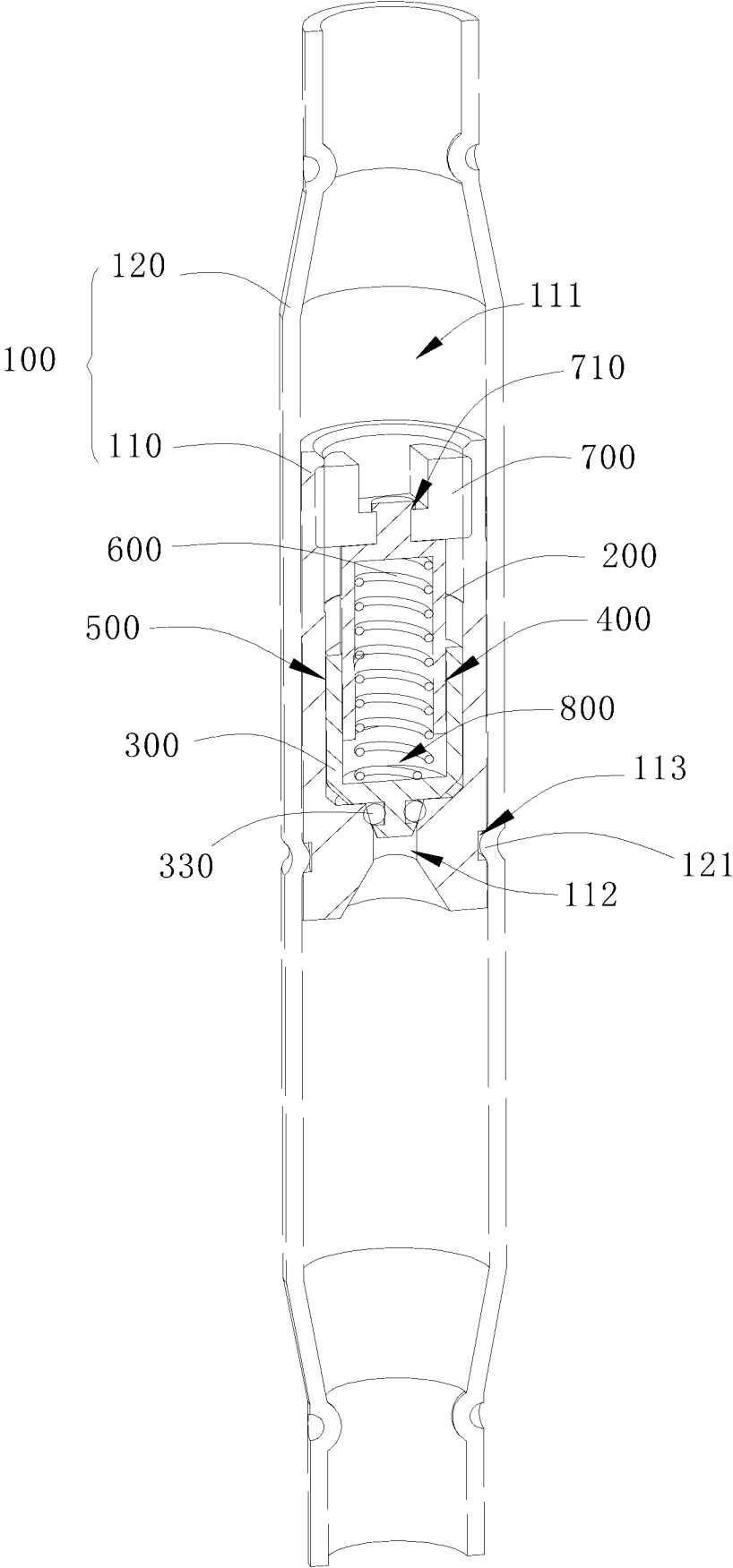


图 1

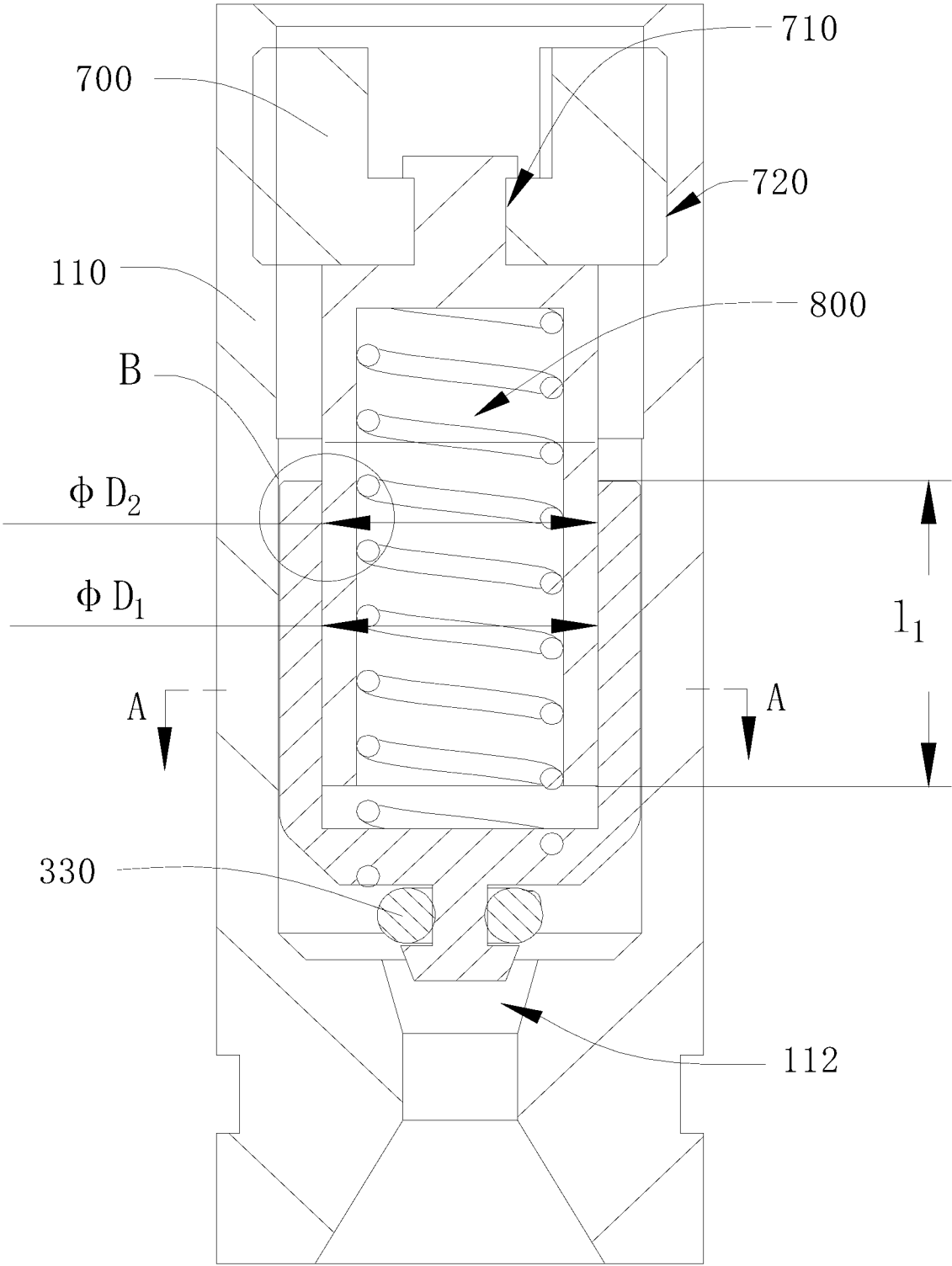


图 2

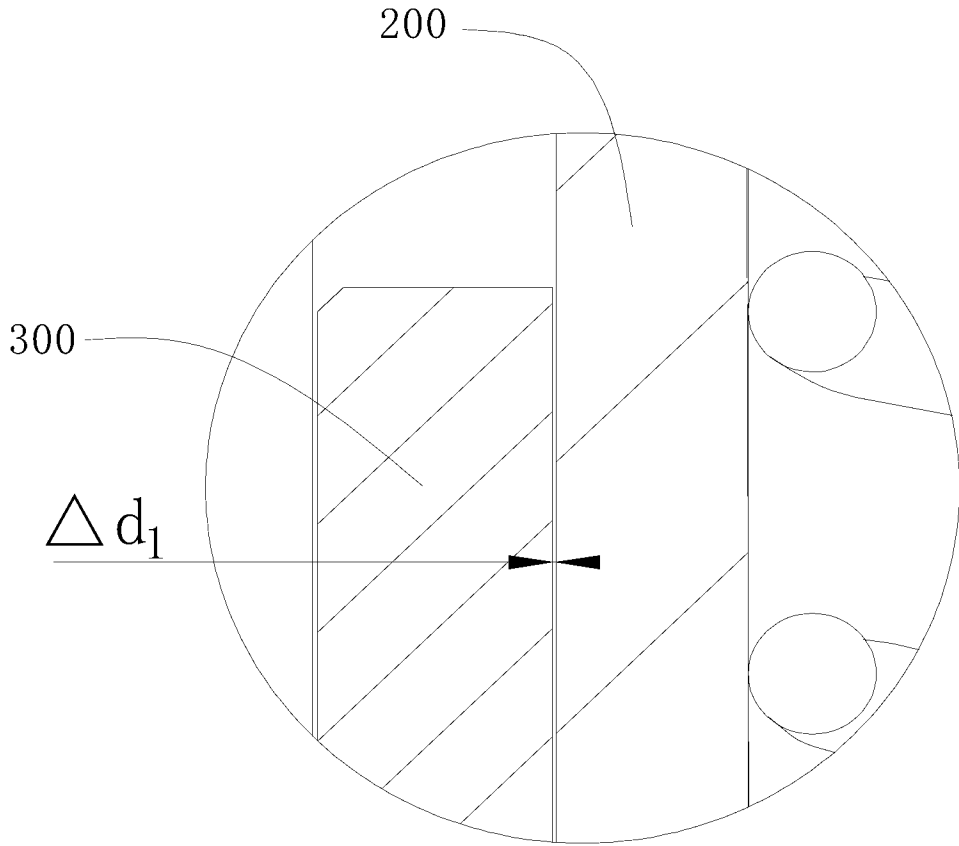


图 3

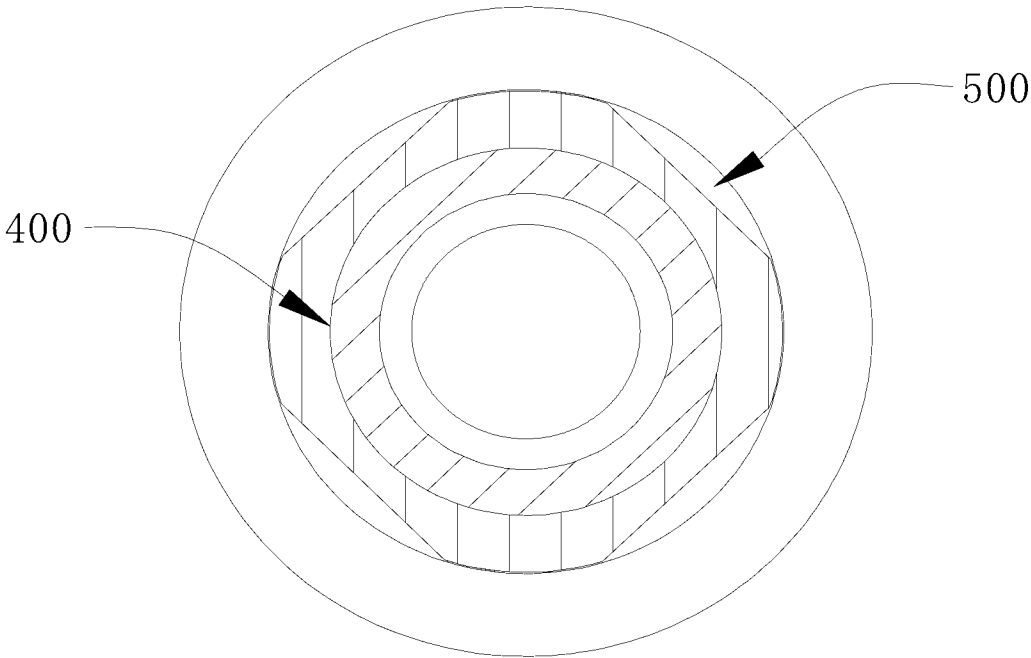


图 4

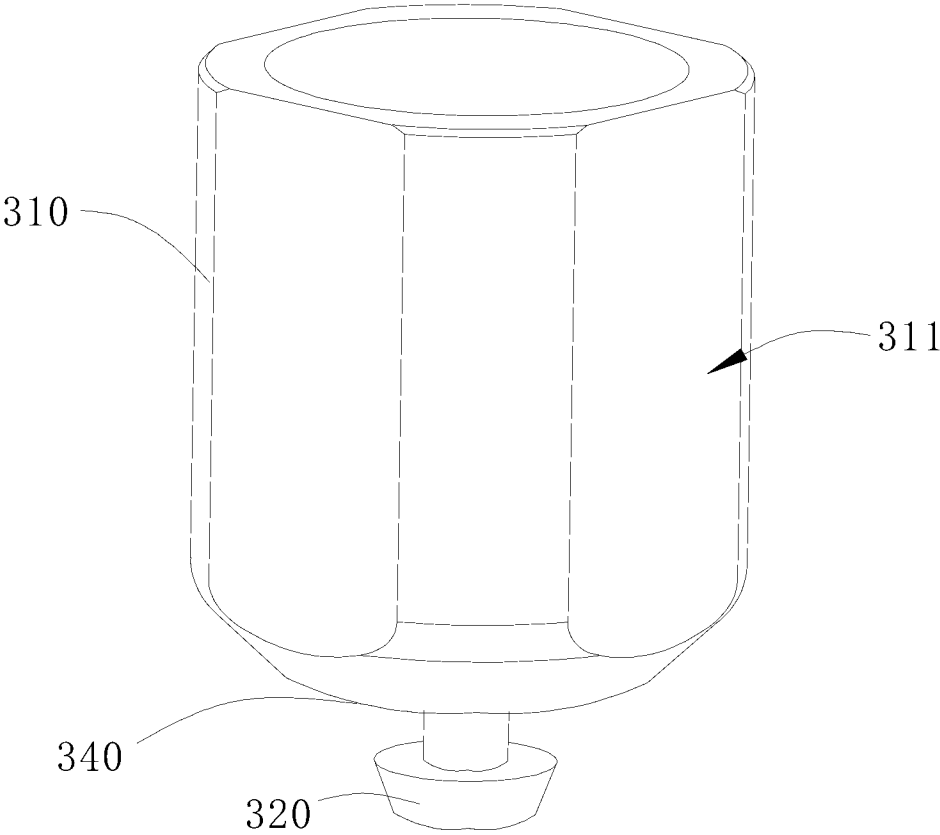


图 5

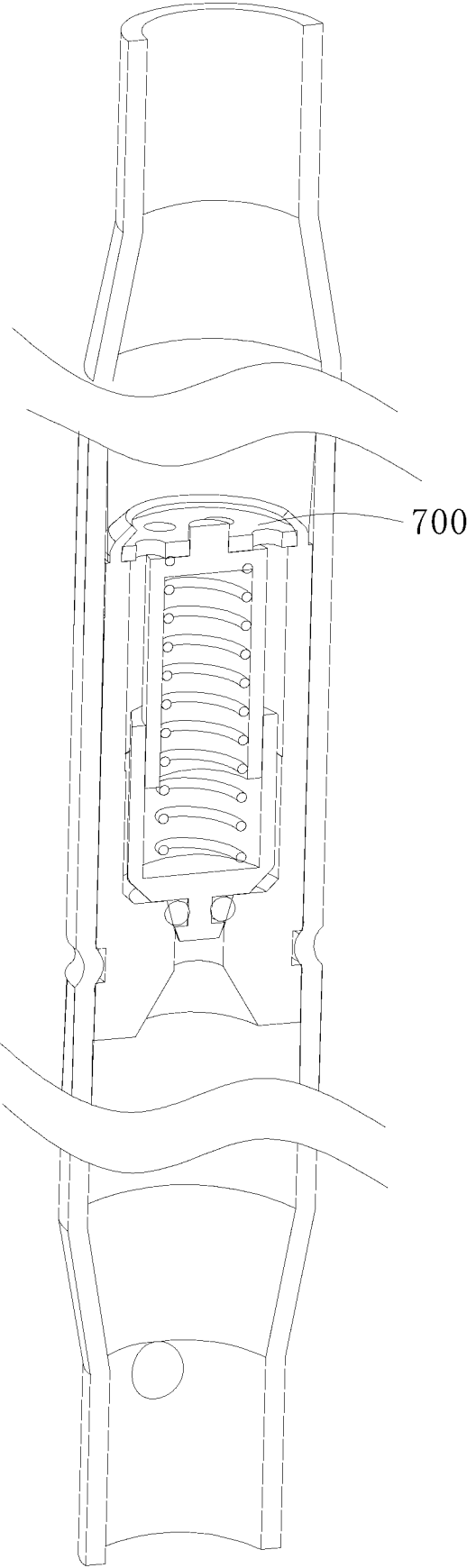


图 6

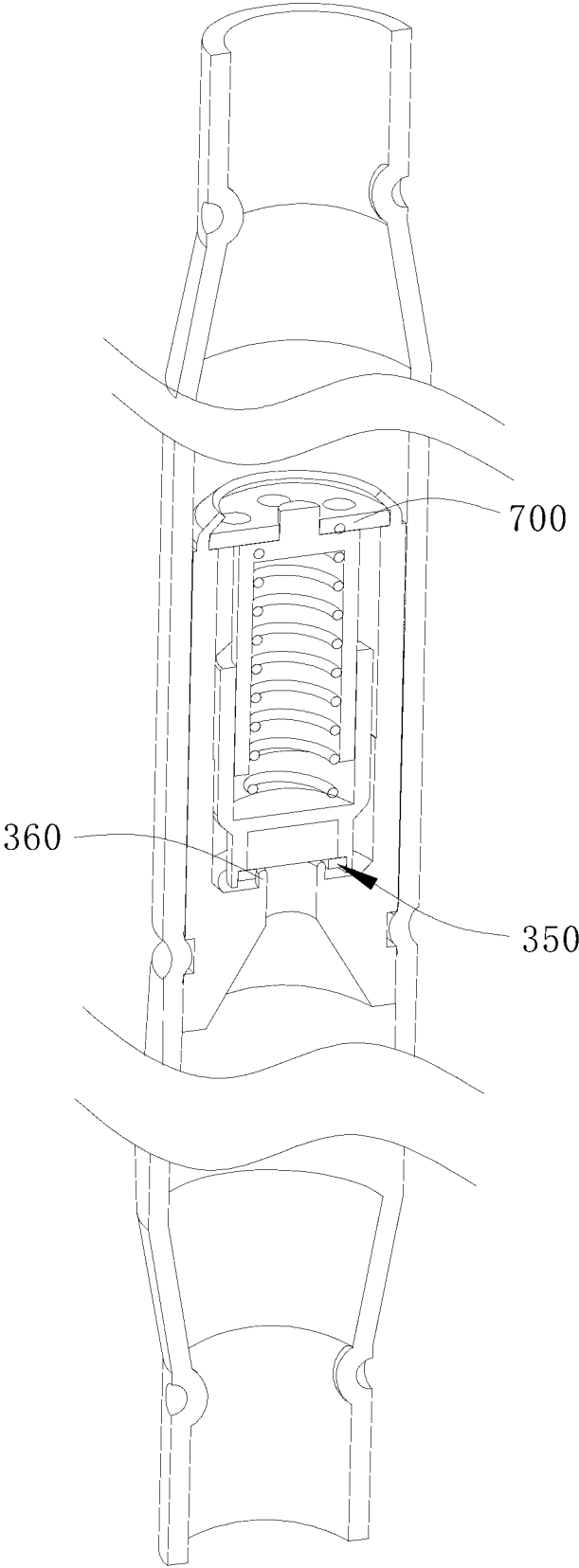


图 7

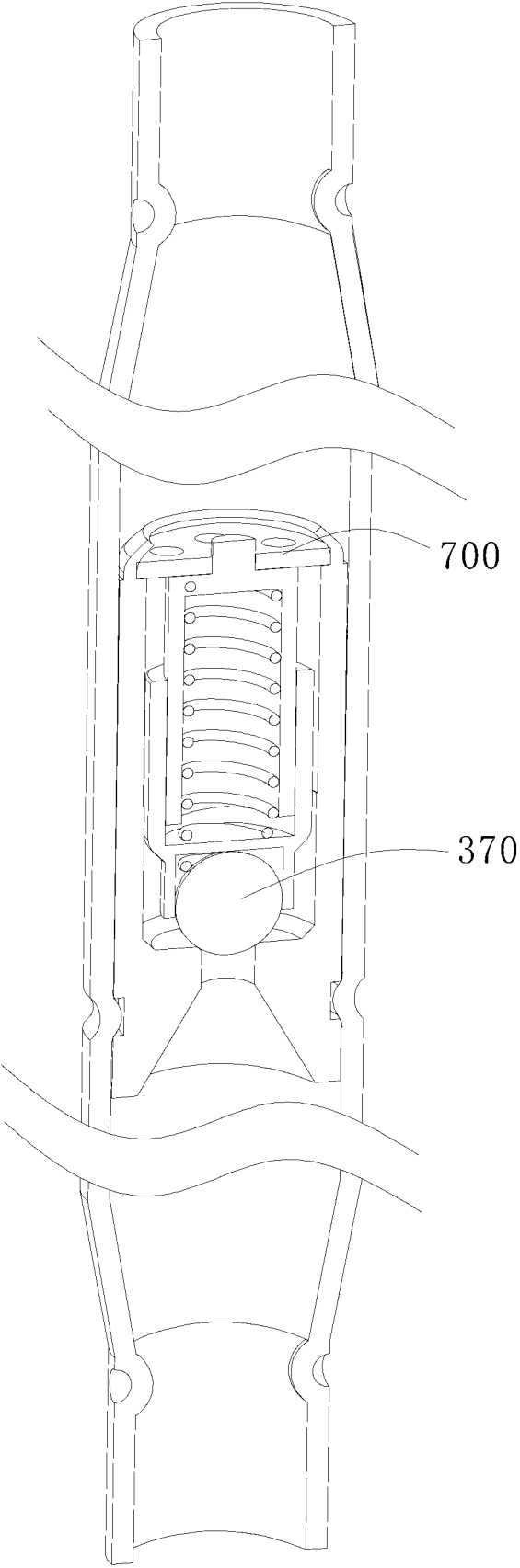


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/084341

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16K 17/04(2006.01)i; F16K 27/02(2006.01)i; F16K 47/02(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) IPC: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) CNKI, CNABS, VEN: 泄压, 安全, 阀, 导向, 导引, 引导, 缓冲, 阻尼, 间隙, 空间, 流道, 冲击, 撞击, relief, safety, valve, guid +, buffer+, damp+, clearance, space, channel, passage, impact+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 206268523 U (ZHEJIANG HUIRUN ELECTRIC CO., LTD.) 20 June 2017 (2017-06-20) description, specific embodiments, and figure 1	1-3, 7-11
Y	CN 203730858 U (CHINA YOY VALVE GROUP LTD.) 23 July 2014 (2014-07-23) description, specific embodiments, and figure 1	1-3, 7-11
PX	CN 220134706 U (DUN'AN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO., LTD.) 05 December 2023 (2023-12-05) claims 1-11	1-11
A	CN 113803314 A (ZHEJIANG HUAYI PRECISION MACHINERY CO., LTD.) 17 December 2021 (2021-12-17) entire document	1-11
A	CN 114659300 A (ZHEJIANG SANHUA INTELLIGENT CONTROLS CO., LTD.) 24 June 2022 (2022-06-24) entire document	1-11
A	CN 111649160 A (NANCHANG MINERAL SYSTEMS CO., LTD.) 11 September 2020 (2020-09-11) entire document	1-11
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“D” document cited by the applicant in the international application</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 11 May 2024		Date of mailing of the international search report 23 May 2024
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/084341

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5341838 A (POWELL WALTER W.) 30 August 1994 (1994-08-30) entire document	1-11
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2024/084341

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	206268523	U	20 June 2017	None	
CN	203730858	U	23 July 2014	None	
CN	220134706	U	05 December 2023	None	
CN	113803314	A	17 December 2021	None	
CN	114659300	A	24 June 2022	None	
CN	111649160	A	11 September 2020	None	
US	5341838	A	30 August 1994	None	

A. 主题的分类

F16K 17/04(2006.01)i; F16K 27/02(2006.01)i; F16K 47/02(2006.01)i

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

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC:F16K

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNKI,CNABS,VEN: 泄压, 安全, 阀, 导向, 导引, 引导, 缓冲, 阻尼, 间隙, 空间, 流道, 冲击, 撞击, relief, safety, valve, guid+, buffer+, damp+, clearance, space, channel, passage, impact+

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 206268523 U (浙江汇润电气有限公司) 2017年6月20日 (2017 - 06 - 20) 说明书具体实施方式、图1	1-3,7-11
Y	CN 203730858 U (永一阀门集团有限公司) 2014年7月23日 (2014 - 07 - 23) 说明书具体实施方式、图1	1-3,7-11
PX	CN 220134706 U (盾安环境技术有限公司) 2023年12月5日 (2023 - 12 - 05) 权利要求1-11	1-11
A	CN 113803314 A (浙江华益精密机械有限公司) 2021年12月17日 (2021 - 12 - 17) 全文	1-11
A	CN 114659300 A (浙江三花智能控制股份有限公司) 2022年6月24日 (2022 - 06 - 24) 全文	1-11
A	CN 111649160 A (南昌矿山机械有限公司) 2020年9月11日 (2020 - 09 - 11) 全文	1-11
A	US 5341838 A (POWELL WALTER W) 1994年8月30日 (1994 - 08 - 30) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

★ 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2024年5月11日

国际检索报告邮寄日期

2024年5月23日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

任平平

电话号码 (+86) 010-62085457

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/084341

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	206268523	U	2017年6月20日	无	
CN	203730858	U	2014年7月23日	无	
CN	220134706	U	2023年12月5日	无	
CN	113803314	A	2021年12月17日	无	
CN	114659300	A	2022年6月24日	无	
CN	111649160	A	2020年9月11日	无	
US	5341838	A	1994年8月30日	无	