

(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
2025 年 1 月 2 日 (02.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/001385 A1

(51) 国际专利分类号:
F16K 31/06 (2006.01) *F16K 1/38* (2006.01)
F16K 47/02 (2006.01) *F16K 15/02* (2006.01)
F16K 1/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/084974

(22) 国际申请日: 2024 年 3 月 29 日 (29.03.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202321656480.8 2023年6月27日 (27.06.2023) CN

(71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(72) 发明人: 卢音波 (LU, Yinbo); 中国广东省深圳市坪山区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。

(74) 代理人: 北京英创嘉友知识产权代理事务所 (普通合伙) (INNOTRACK INTELLECTUAL PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市朝阳区德胜门外北沙滩1号院31号楼A1108室, Beijing 100083 (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,

(54) Title: VALVE CORE ASSEMBLY OF ELECTRIC VALVE, ELECTRIC VALVE, THERMAL MANAGEMENT SYSTEM, AND VEHICLE

(54) 发明名称: 电动阀的阀芯组件、电动阀、热管理系统及车辆

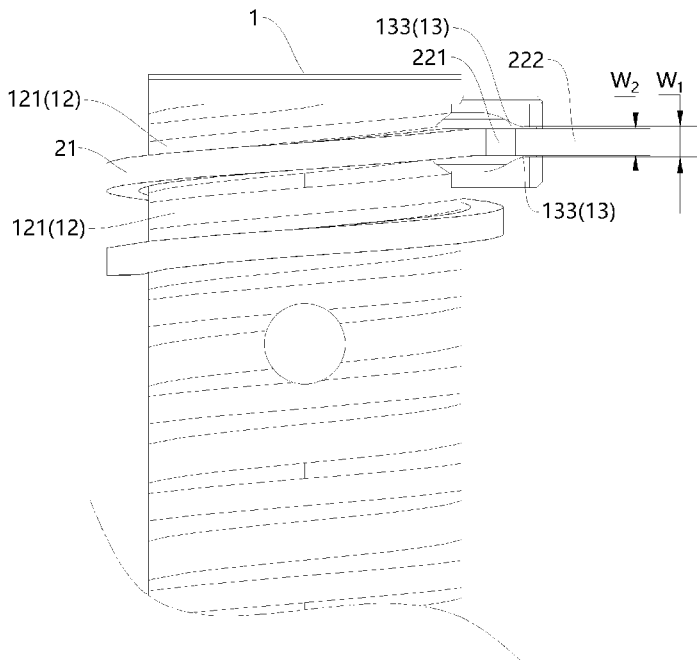


图 3

(57) Abstract: A vehicle, provided with a thermal management system. The thermal management system is provided with an electric valve (100). The electric valve is provided with a valve core assembly (10). The valve core assembly (10) comprises a valve core body (1) configured to allow a valve rod (3) of the electric valve to pass through, and a rotation stopping member (2) configured to be connected to a driving member (4) that drives the valve rod (3) to move; the outer circumferential surface of the valve core body (1) is provided with a spiral limiting groove (11) and an abutting portion (14); the spiral limiting groove (11) is in guide fit with the rotation

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, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

stopping member (2); the abutting portion (14) is configured to stop the rotation stopping member (2); the spiral limiting groove (11) comprises a first groove section (12) and a second groove section (13), the groove width of the second groove section (13) is smaller than that of the first groove section (12), and the second groove section (13) is located between the first groove section (12) and the abutting portion (14).

(57) 摘要: 一种车辆, 具有热管理系统, 该热管理系统具有电动阀(100), 该电动阀具有阀芯组件(10)。阀芯组件(10)包括用于供电动阀的阀杆(3)穿过的阀芯本体(1)和用于与驱动阀杆(3)移动的驱动件(4)连接的止转件(2), 阀芯本体(1)的外周面上形成有螺旋限位槽(11)和抵接部(14), 螺旋限位槽(11)与止转件(2)导向配合, 抵接部(14)用于止挡止转件(2), 螺旋限位槽(11)包括第一槽段(12)和第二槽段(13), 第二槽段(13)的槽宽小于第一槽段(12)的槽宽, 第二槽段(13)位于第一槽段(11)与抵接部(14)之间。

电动阀的阀芯组件、电动阀、热管理系统及车辆

相关申请的交叉引用

本公开要求在 2023 年 06 月 27 日提交中国专利局、申请号为 202321656480.8、名称为“电动阀的阀芯组件、电动阀、热管理系统及车辆”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及电动阀结构技术领域，具体地，涉及一种电动阀的阀芯组件、电动阀、热管理系统及车辆。

背景技术

电动阀通过驱动件控制阀杆移动以实现控制流路的导通或截断，为限制阀杆的移动范围，在相关技术中通常设置有止转件和用于止挡止转件的抵接部，具体地，驱动件与止转件连接，从而在驱动件带动阀杆运动的过程中带动止转件一同运动，当止转件与抵接部抵顶时，驱动件的运动被限制，从而进而限制阀杆的移动范围。而在止转件与抵接部抵接的过程中，止转件容易因速度过大而与抵接部发生较大冲击，从而产生噪音，使电动阀内部产生异响，影响使用体验。

发明内容

本公开的目的是提供一种电动阀的阀芯组件、电动阀、热管理系统及车辆，以解决上述相关技术中的问题。

为了实现上述目的，本公开第一方面提供一种电动阀的阀芯组件，所述阀芯组件包括阀芯本体和止转件，所述阀芯本体用于供电动阀的阀杆穿过，所述止转件用于与驱动所述阀杆移动的驱动件连接，所述阀芯本体的外周面上形成有螺旋限位槽和抵接部，所述螺旋限位槽与所述止转件导向配合，所述抵接部用于止挡所述止转件；

所述螺旋限位槽包括第一槽段和第二槽段，所述第二槽段的槽宽小于所述第一槽段的槽宽，所述第二槽段位于所述第一槽段与所述抵接部之间。

可选地，所述第二槽段包括第一部分和第二部分，所述第一部分位于所述第一槽段与所述第二部分之间，沿从所述第一槽段到所述第二部分的方向，所述第一部分的槽宽

逐渐减小。

可选地，所述第一槽段具有相对的两个第一侧槽壁，所述第二槽段具有相对的两个第二侧槽壁，所述第二侧槽壁沿所述阀芯本体的径向向外凸出于所述第一侧槽壁。

可选地，两个所述第二侧槽壁远离所述第一槽段的一端连接于所述抵接部。

可选地，沿所述阀芯本体的径向向外远离所述阀芯本体的方向，两个所述第二侧槽壁朝向于彼此的内表面之间的间距逐渐减小。

可选地，所述止转件包括环状主体部和连接部，所述环状主体部可移动地设置在所述螺旋限位槽内，所述连接部的一端连接于所述环状主体部，所述连接部的另一端向外伸出于所述螺旋限位槽并用于与所述驱动件连接，至少部分所述连接部能够在所述止转件与所述抵接部抵顶时位于所述第二槽段内。

可选地，所述连接部还包括弧形过渡段和延伸段，所述弧形过渡段的一端与所述环状主体部靠近所述抵接部的端部连接，所述延伸段从所述弧形过渡段的另一端朝向远离所述螺旋限位槽的方向延伸，至少部分所述弧形过渡段能够在所述连接部与所述抵接部抵顶时位于所述第二槽段内。

可选地，所述抵接部包括抵接件和缓冲件，在所述止转件与抵接部抵接时，所述缓冲件位于所述抵接件和所述止转件之间。

可选地，所述止转件由弹性材料制成，所述抵接部包括设置在所述螺旋限位槽的一端的第一抵接部和设置在所述螺旋限位槽的另一端的第二抵接部，所述第二槽段位于所述第一槽段的一端与所述第一抵接部之间，所述第二抵接部位于所述第一槽段的另一端。

可选地，所述抵接部包括设置在所述螺旋限位槽的第一端的第一抵接部和设置在所述螺旋限位槽的第二端的第二抵接部，所述螺旋限位槽包括两个所述第二槽段，两个所述第二槽段中的一个所述第二槽段位于所述第一抵接部与所述第一槽段的第一端之间，两个所述第二槽段中的另一个第二槽段位于所述第二抵接部和所述第一槽段的第二端之间。

可选地，所述第二槽段的槽宽与所述止转件位于所述第二槽段内的部分的厚度的差值小于或等于 0.1mm。

本公开第二方面提供一种电动阀，包括阀杆、驱动件和上述的电动阀的阀芯组件，所述阀杆穿过所述阀芯组件的阀芯本体，所述驱动件与所述阀杆连接并用于驱动所述阀杆移动，所述止转件连接于所述驱动件。

可选地，所述驱动件包括磁转子，所述磁转子套设在所述阀芯本体的外部并能够相对于所述阀芯本体转动；

所述磁转子的内顶壁或者内侧壁形成有凸出部，所述凸出部与所述止转件连接，以带动所述止转件在所述螺旋限位槽内运动。

本公开第三方面提供一种热管理系统，包括上述的电动阀。

本公开第四方面提供一种车辆，包括上述的热管理系统。

通过上述技术方案，阀芯组件中的第二槽段能够对止转件起到更紧密的夹持作用，可以降低止转件在第二槽段内移动时的晃动幅度或者串动幅度，从而降低止转件在第二槽段内产生的噪音，提高止转件在第二槽段内移动的稳定性和可靠性。第二槽段还能够对驱动件的移动起到降速缓冲作用，在止转件朝向于抵接部移动并与其抵接之前，止转件穿过第二槽段并在第二槽段中减速移动以实现缓冲，使得止转件与抵接部发生抵接时具有较小的速度，从而有效降低止转件与抵接部抵接时的碰撞噪音。

本公开的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

附图是用来提供对本公开的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本公开，但并不构成对本公开的限制。在附图中：

图 1 是本公开一种示例性实施方式提供的阀芯组件的立体图，其中，止转件抵顶于第一抵接部。

图 2 是图 1 中 A 部分的放大图。

图 3 是本公开一种示例性实施方式提供的阀芯组件的局部正视图。

图 4 是本公开另一种示例性实施方式提供的阀芯组件的立体图，其中，止转件抵顶于第二抵接部。

图 5 是本公开一种示例性实施方式提供的阀芯组件的止转件的立体图。

图 6 是本公开一种示例性实施方式提供的电动阀的截面图。

图 7 是本公开一种示例性实施方式提供的电动阀的驱动件的立体图。

具体实施方式

以下结合附图对本公开的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述

的具体实施方式仅用于说明和解释本公开，并不用于限制本公开。

在本公开中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下、左、右”通常是附图的图面的方向定义的。“内、外”是指相关零部件的内、外。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

在本公开的描述中，还需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“设置”、“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公开中的具体含义。

相关技术中，电动阀通常是指电动驱动阀芯运动以封堵或者打开阀口的阀结构，例如电磁阀。电动阀通常包括驱动件、阀杆以及与阀杆连接的阀针，驱动件在驱动机构的作用下（例如线圈组件驱动磁转子转动）能够带动阀杆转动，以驱动阀针靠近或者远离阀口，从而实现对阀口的封堵或者打开。在上述过程中，电动阀内通常需要设置止转件以及抵接部以对驱动件或螺杆的行程实现相应的限位，避免其运动超过行程范围而对电动阀的功能性造成影响。相关技术中，电动阀内通常设置有与驱动件连接的止转件，止转件在跟随驱动件移动的行程中能够与抵接部配合，以限制驱动件的进一步运动。然而，在止转件与抵接部抵接的过程中容易与抵接部发生较大撞击，从而产生碰撞噪音，使得电动阀内部产生异响，影响使用体验。

有鉴于此，如图1至图6所示，本公开第一方面提供了一种电动阀100的阀芯组件10，该阀芯组件10包括阀芯本体1和止转件2，阀芯本体1用于供电动阀100的阀杆3穿过，止转件2用于与驱动阀杆3移动的驱动件4连接，阀芯本体1的外周面上形成有螺旋限位槽11和抵接部14，螺旋限位槽11与止转件2导向配合，抵接部14用于止挡止转件2，螺旋限位槽11包括第一槽段12和第二槽段13，第二槽段13的槽宽小于第一槽段12的槽宽，第二槽段13位于第一槽段12与抵接部14之间。

上述的阀芯组件10应用于电动阀100中，阀芯本体1可以用于供电动阀100的阀杆3穿过，电动阀100的驱动件4连接于阀杆3和止转件2，螺旋限位槽11与止转件2导向配合，驱动件4可以驱动阀杆3移动，并同时带动止转件2沿螺旋限位槽11运动。需要说明的是，止转件2与螺旋限位槽11导向配合，即止转件2可以在螺旋限位槽11的导向作用下沿螺旋限位槽11的延伸方向移动，由于螺旋限位槽11是形成在阀芯本体1的外周面上的螺旋形的槽，止转件2沿螺旋限位槽11的延伸方向移动的同时，止转件2

也围绕阀芯本体 1 转动。螺旋限位槽 11 包括第一槽段 12 和第二槽段 13，第二槽段 13 的槽宽小于第一槽段 12 的槽宽，需要说明的是，第一槽段 12 的槽宽是指形成第一槽段 12 的两个槽壁之间的距离，例如，第一槽段 12 具有相对的两个第一侧槽壁 121，两个第一侧槽壁 121 之间直线距离即为第一槽段 12 的槽宽。同理，第二槽段 13 的槽宽指形成第二槽段 13 的两个槽壁之间的距离。

由于第二槽段 13 的槽宽小于第一槽段 12 的槽宽，当止转件 2 从第一槽段 12 移动至第二槽段 13 内时，第二槽段 13 能够对止转件 2 起到更紧密的夹持作用，可以降低止转件 2 在第二槽段 13 内移动时的晃动幅度或者串动幅度，从而降低止转件 2 在第二槽段 13 内产生的噪音，提高止转件 2 的移动稳定性。并且，由于第二槽段 13 的槽宽较小，止转件 2 在第二槽段 13 内移动时更容易与第二槽段 13 的槽壁发生摩擦，因此，止转件 2 在第二槽段 13 内移动所受到的阻力大于止转件 2 在第一槽段 12 内移动所受到的阻力，第二槽段 13 能够对止转件 2 的移动起到降速缓冲作用。而第二槽段 13 位于第一槽段 12 与抵接部 14 之间，在止转件 2 朝向于抵接部 14 移动并与抵接部 14 接触之前，止转件 2 先穿过第二槽段 13，第二槽段 13 对止转件 2 起到降速缓冲作用，使得止转件 2 与抵接部 14 发生抵接时具有较小的速度，从而有效降低止转件 2 与抵接部 14 抵接时的碰撞噪音。

通过上述技术方案，阀芯组件 10 中的第二槽段 13 能够对止转件 2 起到更紧密的夹持作用，可以降低止转件 2 在第二槽段 13 内移动时的晃动幅度或者串动幅度，从而降低止转件 2 在第二槽段 13 内产生的噪音，提高止转件 2 在第二槽段 13 内移动的稳定性的。第二槽段 13 还能够对驱动件 4 的移动起到降速缓冲作用，在止转件 2 朝向于抵接部 14 移动并与其抵接之前，止转件 2 穿过第二槽段 13 并在第二槽段 13 中减速移动以实现缓冲，使得止转件 2 与抵接部 14 发生抵接时具有较小的速度，从而有效降低止转件 2 与抵接部 14 抵接时的碰撞噪音。

需要说明的是，上述的止转件 2 与驱动件 4 连接，指的是止转件 2 与驱动件 4 可以通过焊接、粘接或卡接等方式固定连接，或者，上述的止转件 2 也可以与驱动件 4 抵接，即，止转件 2 和驱动件 4 之间没有固定连接关系，而是通过抵接的方式实现可选择性分离的连接，本公开对于止转件 2 与驱动件 4 之间的具体连接方式不做限制。上述的第二槽段 13 位于第一槽段 12 与抵接部 14 之间，具体是指，第一槽段 12、第二槽段 13 与抵接部 14 在螺旋限位槽 11 的螺旋延伸方向上依次排列，使得止转件 2 在螺旋限位槽 11 导向配合的作用下活动时，能够依次经过第一槽段 12 和第二槽段 13 以与抵接部 14 实现抵

接。

此外，上述的螺旋限位槽 11 可以形成为连续的螺旋限位槽 11，或者，螺旋限位槽 11 也可以形成为非连续性的螺旋限位槽 11，在该实施例中，如图 1 所示，螺旋限位槽 11 可以包括沿延伸方向间隔设置的多个槽体部，多个槽体部在阀芯本体 1 的外周面上呈螺旋方式排列以构成螺旋限位槽 11，第一槽段 12 可以包括该多个槽体部中的一者或多者，或者，第一槽段 12 可以为槽体部中的一部分，同理，第二槽段 13 可以包括多个槽体部中的一者或多者，或者，第一槽段 12 可以为槽体部中的一部分，例如，如图 2 所示，槽体部的远离抵接部 14 的一端构成为第一槽段 12 的部分结构，槽体部的靠近抵接部的一端为第二槽段 13。本公开对于螺旋限位槽 11 的具体构成不做限制。对于螺旋限位槽 11 为非连续性的螺旋限位槽 11 的情况而言，可以理解的是，当止转件 2 在螺旋限位槽 11 内运动时，可以是部分止转件 2 在螺旋限位槽 11 的槽体部内。

上述的抵接部 14 用于阻挡止转件 2，抵接部 14 可以位于螺旋限位槽 11 在螺旋延伸方向上的端部，抵接部 14 可以与螺旋限位槽 11 的端部连接，或者，抵接部 14 也可以与螺旋限位槽 11 的端部间隔设置，即，抵接部 14 可以与螺旋限位槽 11 的端部之间具有间隙。如图 1 所示，抵接部 14 可以为两个，两个抵接部 14 可以分别位于螺旋限位槽 11 在螺旋延伸方向上的两端。

本公开提供的阀芯组件 10 应用于电动阀 100，这里的电动阀 100 可以为电动开关阀或者流量调节阀等，本公开对于电动阀 100 的具体类型不做限制。电动阀 100 内的驱动件 4 可以为磁转子 41 或者螺纹套筒等任意结构，作为一种示例性实施方式，驱动件 4 可以为磁转子 41，磁转子 41 可以在线圈组件的驱动下转动，以带动阀杆 3 转动。而阀芯本体 1 用于供电动阀 100 的阀杆 3 穿过，阀芯本体 1 可以形成有用于供阀杆 3 穿过的安装孔，可选地，安装孔的内部至少部分形成有螺纹段，阀杆 3 的外周面可以形成有外螺纹，阀杆 3 穿设于安装孔内且与安装孔螺纹连接，在磁转子 41 驱动阀杆 3 转动的过程中，阀杆 3 同时也会相对于阀芯本体 1 发生轴向的移动。对于电动阀 100 的运行原理以及具体结构，本领域技术人员可以通过相关技术实现，本公开对此不做具体限定。

在上述实施例中，止转件 2 在螺旋限位槽 11 内可移动，即，螺旋限位槽 11 的槽宽大于止转件 2 位于螺旋限位槽 11 内的部分的厚度，这里的螺旋限位槽 11 的槽宽与止转件 2 的厚度为同一方向，从而允许止转件 2 能够实现沿螺旋限位槽 11 的移动。因此，第一槽段 12 的槽宽大于止转件 2 位于第一槽段 12 内的部分的厚度，第二槽段 13 的槽宽大

于止转件 2 位于第二槽段 13 内的部分的厚度。在一种示例性实施方式中，如图 3 所示，第二槽段 13 的槽宽可以为 W_1 所示出的尺寸，止转件 2 位于第二槽段 13 内的部分的厚度可以为 W_2 所示出的尺寸。

如图 3 所示，可选地，第二槽段 13 的槽宽与止转件 2 位于第二槽段 13 内的部分的厚度的差值可以小于或等于 0.1mm，第二槽段 13 的槽宽（参考图 3 中的 W_1 所示）与止转件 2 位于第二槽段 13 内的部分的厚度（参考图 3 中的 W_2 所示）的方向为同一方向，如图 3 所示，第二槽段 13 的槽宽的方向和止转件 2 位于第二槽段 13 内的部分的厚度的方向均与阀芯本体 1 的轴向平行，即 W_1 与 W_2 的差值可以小于或等于 0.1mm，在该实施例中，第二槽段 13 的槽壁与止转件 2 之间的间隙小，第二槽段 13 能够对止转件 2 起到良好而紧密的夹持作用，且止转件 2 在第二槽段 13 内移动时更易与第二槽段 13 的槽壁接触以发生摩擦，止转件 2 在第二槽段 13 内移动所受到的阻力大，第二槽段 13 能够对止转件 2 的移动起到良好的降速缓冲作用，从而更有效地降低止转件 2 移动所产生的噪音。

在一种示例性实施方式中，可选地，第二槽段 13 可以包括第一部分 131 和第二部分 132，第一部分 131 位于第一槽段 12 与第二部分 132 之间，沿从第一槽段 12 到第二部分 132 的方向，第一部分 131 的槽宽逐渐减小，第一部分 131 能够对止转件 2 起到导向作用，使得止转件 2 从第一槽段 12 进入第二槽段 13 的过程更加平缓，进一步降低噪音。在该实施例中，可选地，第一部分 131 与第一槽段 12 的连接处可以平滑过渡，即，第一部分 131 靠近第一槽段 12 的端部的槽宽可以与第一槽段 12 的槽宽相同。可选地，第二部分 132 的各个位置的槽宽可以相同，或者，沿从第一槽段 12 到抵接部 14 的方向，第二部分 132 的槽宽可以逐渐减小。

如图 2 所示，可选地，第一槽段 12 具有相对的两个第一侧槽壁 121，第二槽段 13 具有相对的两个第二侧槽壁 133，第二侧槽壁 133 可以沿阀芯本体 1 的径向向外凸出于第一侧槽壁 121，由于第二侧槽壁 133 在阀芯本体 1 的径向具有更大的面积，两个第二侧槽壁 133 能够更稳定地夹持在止转件 2 的两侧，具有良好的限位作用，有利于降低止转件 2 在第二槽段 13 中产生晃动、串动或者移位的可能性，从而进一步降低噪音。

在上述实施例中，如图 3 和图 4 所示，可选地，两个第二侧槽壁 133 远离第一槽段 12 的一端可以连接于抵接部 14，即，两个第二侧槽壁 133 与抵接部 14 能够构成一个槽状结构，止转件 2 移动与抵接部 14 相互抵接的位置时，抵接部 14 能够限制止转件 2 的

进一步移动，而两个第二侧槽壁 133 能够夹持在止转件 2 的两侧，两个第二侧槽壁 133 与抵接部 14 能够共同对止转件 2 起到良好的限位作用。

可选地，沿阀芯本体 1 的径向向外远离阀芯本体 1 的方向，两个第二侧槽壁 133 朝向于彼此的内表面之间的间距可以逐渐减小，使得两个第二侧槽壁 133 朝向于彼此的内表面能够对止转件 2 起到更好的夹持、限位作用，并防止止转件 2 向外脱出于第二槽段 13。

为了便于止转件 2 与螺旋限位槽 11 配合，止转件 2 可以形成为环形结构。如图 2 至图 5 所示，可选地，止转件 2 可以包括环状主体部 21 和连接部 22，环状主体部 21 可移动地设置在螺旋限位槽 11 内，连接部 22 的一端连接于环状主体部 21，连接部 22 的另一端向外伸出螺旋限位槽 11 并用于与驱动件 4 连接，至少部分连接部 22 能够在止转件 2 与抵接部 14 抵顶时位于第二槽段 13 内。如图 2 所示，环状主体部 21 可以套接在阀芯本体 1 的外侧并设置在螺旋限位槽 11 内，连接部 22 连接在环状主体部 21 和驱动件 4 之间，由于驱动件 4 通过止转件 2 的连接部 22 带动止转件 2 整体移动，连接部 22 上受到的驱动力相比于环状主体部 21 更大，也更容易产生晃动或者移位，而在止转件 2 与抵接部 14 抵顶时，至少部分连接部 22 能够位于第二槽段 13 内，保证连接部 22 能够受到第二槽段 13 的缓冲限位作用，降低连接部 22 在受力过程中产生的晃动或者移位的幅度，从而有效降低止转件 2 产生的噪音。

在上述实施例中，连接部 22 可以连接于环状主体部 21 的端部，或者，连接部 22 也可以连接于环状主体部 21 的中部。此外，连接部 22 可以为一个或者多个，作为一种示例性实施例，连接部 22 可以为两个并分别连接于环状主体部 21 的两个端部。在连接部 22 连接于环状主体部 21 的端部的实施例中，如图 5 所示，可选地，连接部 22 可以包括弧形过渡段 221 和延伸段 222，弧形过渡段 221 的一端与环状主体部 21 靠近抵接部 14 的端部连接，延伸段 222 从弧形过渡段 221 的另一端朝向远离螺旋限位槽 11 的方向延伸，至少部分弧形过渡段 221 能够在连接部 22 与抵接部 14 抵顶时位于第二槽段 13 内，连接部 22 通过弧形过渡段 221 能够与环状主体部 21 平滑连接，弧形过渡段 221 能够具有良好的传力性能，弧形过渡段 221 受到第二槽段 13 的限位作用，能够为环状主体部 21 与延伸段 222 均提供限位的作用力，从而保证止转件 2 具有良好的稳定性。

可选地，抵接部 14 包括抵接件和缓冲件，在止转件 2 与抵接部 14 抵接时，缓冲件可以位于抵接件和止转件 2 之间，例如，缓冲件可以为垫片或者弹片等。缓冲件位于抵

接件和止转件 2 之间，可以对止转件 2 朝向于抵接件运动的冲击力进行缓冲，从而降低止转件 2 与抵接部 14 抵接时产生的噪音。

可选地，抵接部 14 可以包括设置在螺旋限位槽 11 的一端的第一抵接部 141 和设置在螺旋限位槽 11 的另一端的第二抵接部 142。其中，第二槽段 13 可以位于第一抵接部 141 与第一槽段 12 之间，或者，第二槽段 13 可以位于第二抵接部 142 与第一槽段 12 之间，或者，第一抵接部 141 与第一槽段 12 之间以及第二抵接部 142 与第一槽段 12 之间分别设置有一个第二槽段 13。

作为一种示例性实施方式，可选地，抵接部 14 可以包括设置在螺旋限位槽 11 的第一端的第一抵接部 141 和设置在螺旋限位槽 11 的第二端的第二抵接部 142，螺旋限位槽 11 包括两个第二槽段 13，两个第二槽段 13 中的一个第二槽段 13 位于第一抵接部 141 与第一槽段 12 的第一端之间，以降低止转件 2 与第一抵接部 141 抵接时产生的噪音，两个第二槽段 13 中的另一个第二槽段 13 位于第二抵接部 142 和第一槽段 12 的第二端之间，以降低止转件 2 与第二抵接部 142 抵接时产生的噪音。

作为另一种示例性实施方式，可选地，止转件 2 可以为弹性材料制成，例如弹片或者弹簧等，即止转件 2 可以通过自身的弹性形变对受到的外力进行缓冲。在该实施例中，作为一种示例性实施方式，第二槽段 13 可以位于第一槽段 12 的一端与第一抵接部 141 之间，第二抵接部 142 位于第一槽段 12 的另一端，即第二抵接部 142 直接连接于第一槽段 12。在上述实施例中，如图 1 至图 3 所示，当止转件 2 朝向于第一抵接部 141 移动时，止转件 2 能够受到第二槽段 13 的夹持和缓冲作用，能够降低止转件 2 与第一抵接部 141 接触所产生的异响。如图 4 所示，当止转件 2 抵接于第二抵接部 142 时，由于止转件 2 由弹性材料制成，止转件 2 产生弹性形变的过程中能够缓冲撞击过程中产生的噪音，从而降低止转件 2 与第二抵接部 142 接触所产生的异响。

如图 6 所示，本公开第二方面提供了一种电动阀 100，该电动阀 100 包括阀杆 3、驱动件 4 和上述的电动阀 100 的阀芯组件 10，阀杆 3 穿过阀芯组件 10 的阀芯本体 1，驱动件 4 与阀杆 3 连接并用于驱动阀杆 3 移动，止转件 2 连接于驱动件 4。

在上述的电动阀 100 中，阀芯组件 10 中的第二槽段 13 能够对止转件 2 起到夹持作用，降低止转件 2 在第二槽段 13 内移动时的晃动幅度或者串动幅度，从而降低止转件 2 在第二槽段 13 内产生的噪音。第二槽段 13 还能够对驱动件 4 的移动起到降速缓冲作用，使得止转件 2 与抵接部 14 发生抵接时具有较小的速度，从而有效降低止转件 2 与抵接部

14 抵接时的碰撞噪音。由此可见，上述的电动阀 100 在使用过程中的噪音更小，具有更良好的用户体验。

可选地，阀芯本体 1 与阀杆 3 之间螺纹配合，这样，当驱动件 4 可以驱动阀杆 3 转动，由于阀芯本体 1 与阀杆 3 之间螺纹配合，当阀杆 3 转动时会沿着阀芯本体 1 的轴向移动。

对于上述的电动阀 100 的运行原理以及具体结构，本领域技术人员可以通过相关技术实现，本公开对此不做具体限定。作为一种示例性实施方式，如图 6 和图 7 所示，可选地，驱动件 4 可以包括磁转子 41，磁转子 41 套设在阀芯本体 1 的外部并能够相对于阀芯本体 1 转动，磁转子 41 的内顶壁或者内侧壁形成有凸出部 411，凸出部 411 与止转件 2 连接，以带动止转件 2 在螺旋限位槽 11 内运动。

在上述实施例中，电动阀 100 还可以包括线圈组件，线圈组件可以套设在磁转子 41 的外侧并驱动磁转子 41 转动。作为一种示例性实施方式，阀芯本体 1 连接于阀座 6，阀芯本体 1 可以形成有用于供阀杆 3 穿过的安装孔，安装孔的内部至少部分形成有螺纹段，阀杆 3 的外周面可以形成有外螺纹，阀杆 3 穿设于安装孔内且与安装孔螺纹连接，在磁转子 41 驱动阀杆 3 转动的过程中，阀杆 3 同时也会相对于阀芯本体 1 发生轴向的移动。阀杆 3 位于阀芯本体 1 内的端部可以连接于阀针 5，阀针 5 与阀座 6 上形成的阀口 61 配合，阀杆 3 发生轴向的移动的同时会驱动阀针 5 靠近或者远离阀口 61，以封堵或者打开阀口 61，实现电动阀 100 控制流路开关或者控制流量的功能。

本公开第三方面提供一种热管理系统，包括上述的电动阀 100。该热管理系统可以为设备换热系统、空调系统、车辆的空调热管理系统、电池热管理系统或者机电控热管理系统等，本公开对于热管理系统的类型和应用场景不做具体限制。上述的电动阀 100 应用于热管理系统内，电动阀 100 可以用于调节制冷剂或者冷却液的通流、断流或者用于调节流道内的液体流量等，本公开对于电动阀 100 在热管理系统中所布置的具体位置和功能不做限制。

本公开第四方面提供一种车辆，包括上述的热管理系统。这里的车辆可以为燃油车辆、电动车辆或者混合动力车辆等，本公开对于车辆的具体类型不做限制。上述的热管理系统为车辆的空调热管理系统、电池热管理系统或者机电控热管理系统等，本公开对于热管理系统在车辆中的应用位置和功能均不做限制。

以上结合附图详细描述了本公开的优选实施方式，但是，本公开并不限于上述实施

方式中的具体细节，在本公开的技术构思范围内，可以对本公开的技术方案进行多种简单变型，这些简单变型均属于本公开的保护范围。

另外需要说明的是，在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征，在不矛盾的情况下，可以通过任何合适的方式进行组合，为了避免不必要的重复，本公开对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外，本公开的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合，只要其不违背本公开的思想，其同样应当视为本公开所公开的内容。

权利要求书

1、一种电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，包括：

阀芯本体（1），用于供电动阀（100）的阀杆（3）穿过，所述阀芯本体（1）的外周面上形成有螺旋限位槽（11）和抵接部（14）；和

止转件（2），用于与驱动所述阀杆（3）移动的驱动件（4）连接，所述螺旋限位槽（11）与所述止转件（2）导向配合，所述抵接部（14）用于止挡所述止转件（2）；

其中，所述螺旋限位槽（11）包括第一槽段（12）和第二槽段（13），所述第二槽段（13）的槽宽小于所述第一槽段（12）的槽宽，所述第二槽段（13）位于所述第一槽段（12）与所述抵接部（14）之间。

2、根据权利要求1所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，所述第二槽段（13）包括第一部分（131）和第二部分（132），所述第一部分（131）位于所述第一槽段（12）与所述第二部分（132）之间，沿从所述第一槽段（12）到所述第二部分（132）的方向，所述第一部分（131）的槽宽逐渐减小。

3、根据权利要求1或2所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，所述第一槽段（12）具有相对的两个第一侧槽壁（121），所述第二槽段（13）具有相对的两个第二侧槽壁（133），所述第二侧槽壁（133）沿所述阀芯本体（1）的径向向外凸出于所述第一侧槽壁（121）。

4、根据权利要求3所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，两个所述第二侧槽壁（133）远离所述第一槽段（12）的一端连接于所述抵接部（14）。

5、根据权利要求3或4所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，沿所述阀芯本体（1）的径向向外远离所述阀芯本体（1）的方向，两个所述第二侧槽壁（133）朝向于彼此的内表面之间的间距逐渐减小。

6、根据权利要求1-5中任一项所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，所述止转件（2）包括环状主体部（21）和连接部（22），所述环状主体部（21）可移动地设置在所述螺旋限位槽（11）内，所述连接部（22）的一端连接于所述环状主体部（21），

所述连接部（22）的另一端向外伸出于所述螺旋限位槽（11）并用于与所述驱动件（4）连接，至少部分所述连接部（22）能够在所述止转件（2）与所述抵接部（14）抵顶时位于所述第二槽段（13）内。

7、根据权利要求 6 所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，所述连接部（22）还包括弧形过渡段（221）和延伸段（222），所述弧形过渡段（221）的一端与所述环状主体部（21）靠近所述抵接部（14）的端部连接，所述延伸段（222）从所述弧形过渡段（221）的另一端朝向远离所述螺旋限位槽（11）的方向延伸，至少部分所述弧形过渡段（221）能够在所述连接部（22）与所述抵接部（14）抵顶时位于所述第二槽段（13）内。

8、根据权利要求 1-7 中任一项所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，所述抵接部（14）包括抵接件和缓冲件，在所述止转件（2）与抵接部（14）抵接时，所述缓冲件位于所述抵接件和所述止转件（2）之间。

9、根据权利要求 1-8 中任一项所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，所述止转件（2）由弹性材料制成，所述抵接部（14）包括设置在所述螺旋限位槽（11）的一端的第一抵接部（141）和设置在所述螺旋限位槽（11）的另一端的第二抵接部（142），所述第二槽段（13）位于所述第一槽段（12）的一端与所述第一抵接部（141）之间，所述第二抵接部（142）位于所述第一槽段（12）的另一端。

10、根据权利要求 1-9 中任一项所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在于，所述抵接部（14）包括设置在所述螺旋限位槽（11）的第一端的第一抵接部（141）和设置在所述螺旋限位槽（11）的第二端的第二抵接部（142），所述螺旋限位槽（11）包括两个所述第二槽段（13），两个所述第二槽段（13）中的一个所述第二槽段（13）位于所述第一抵接部（141）与所述第一槽段（12）的第一端之间，两个所述第二槽段（13）中的另一个所述第二槽段（13）位于所述第二抵接部（142）和所述第一槽段（12）的第二端之间。

11、根据权利要求 1-10 中任一项所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），其特征在

于，所述第二槽段（13）的槽宽与所述止转件（2）位于所述第二槽段（13）内的部分的厚度的差值小于或等于 0.1mm。

12、一种电动阀（100），其特征在于，包括阀杆（3）、驱动件（4）和权利要求 1-11 中任一项所述的电动阀（100）的阀芯组件（10），所述阀杆（3）穿过所述阀芯组件（10）的阀芯本体（1），所述驱动件（4）与所述阀杆（3）连接并用于驱动所述阀杆（3）移动，所述止转件（2）连接于所述驱动件（4）。

13、根据权利要求 12 所述的电动阀（100），其特征在于，所述驱动件（4）包括磁转子（41），所述磁转子（41）套设在所述阀芯本体（1）的外部并能够相对于所述阀芯本体（1）转动；

所述磁转子（41）的内顶壁或者内侧壁形成有凸出部（411），所述凸出部（411）与所述止转件（2）连接，以带动所述止转件（2）在所述螺旋限位槽（11）内运动。

14、一种热管理系统，其特征在于，包括权利要求 12 或 13 所述的电动阀（100）。

15、一种车辆，其特征在于，包括权利要求 14 所述的热管理系统。

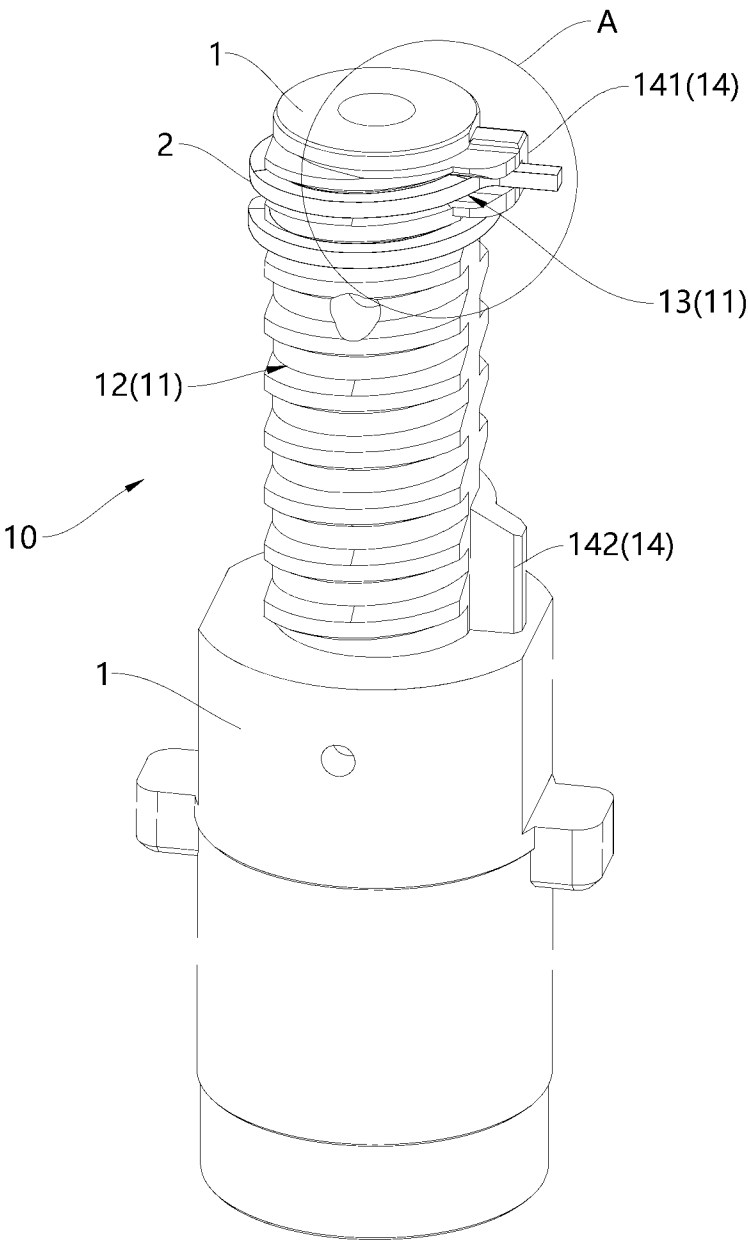


图 1

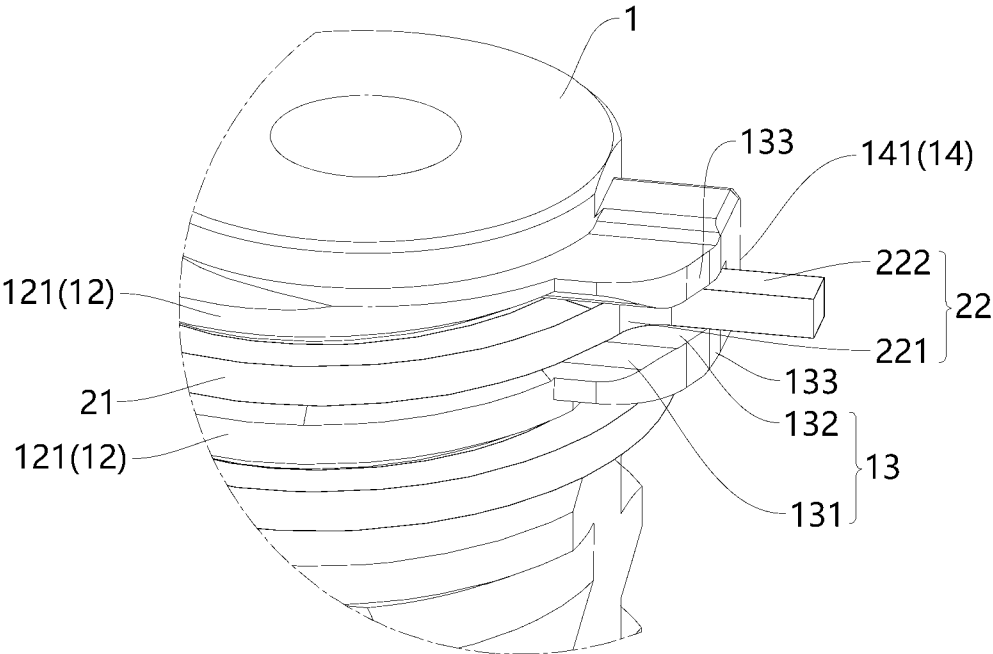


图 2

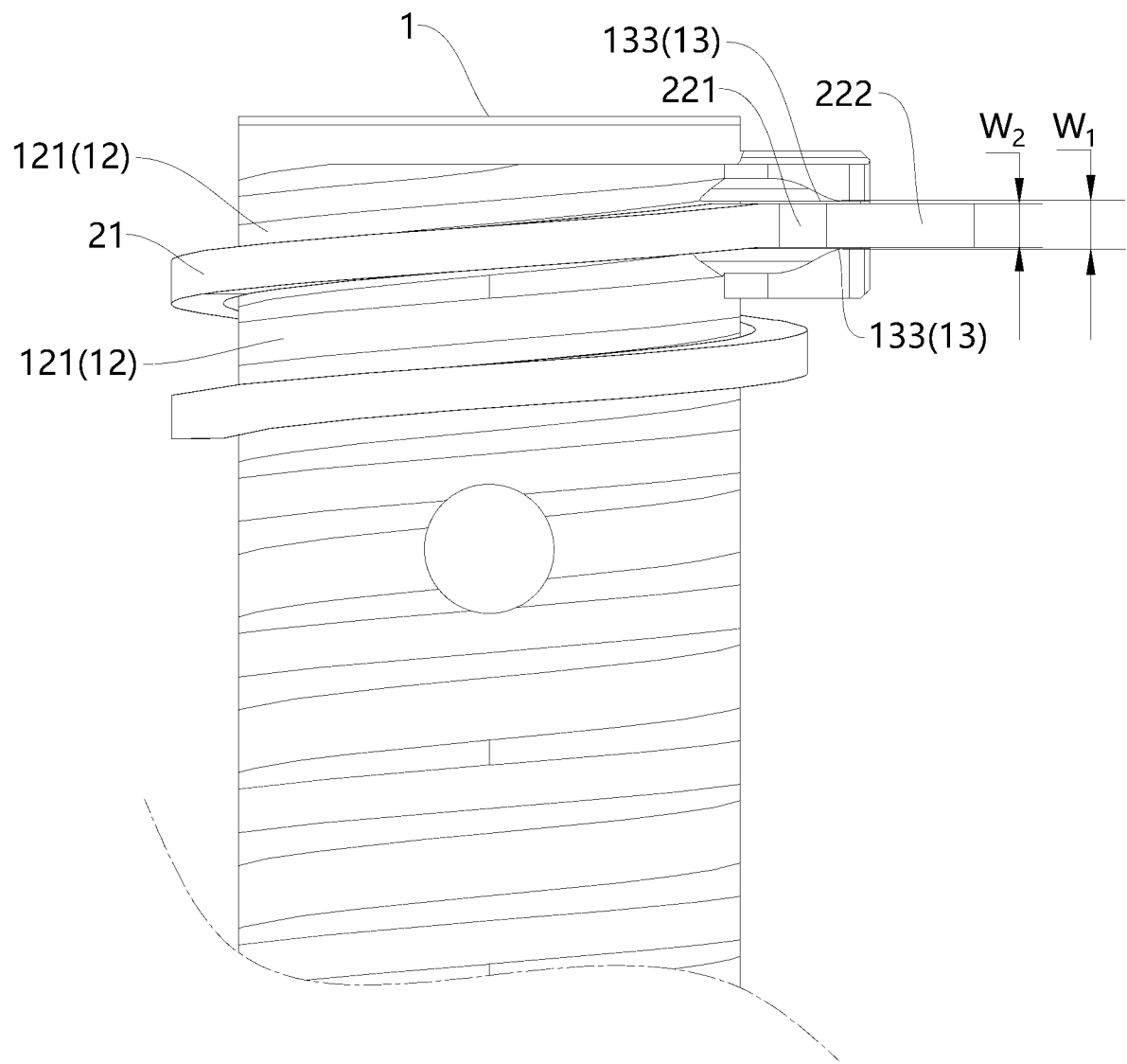


图 3

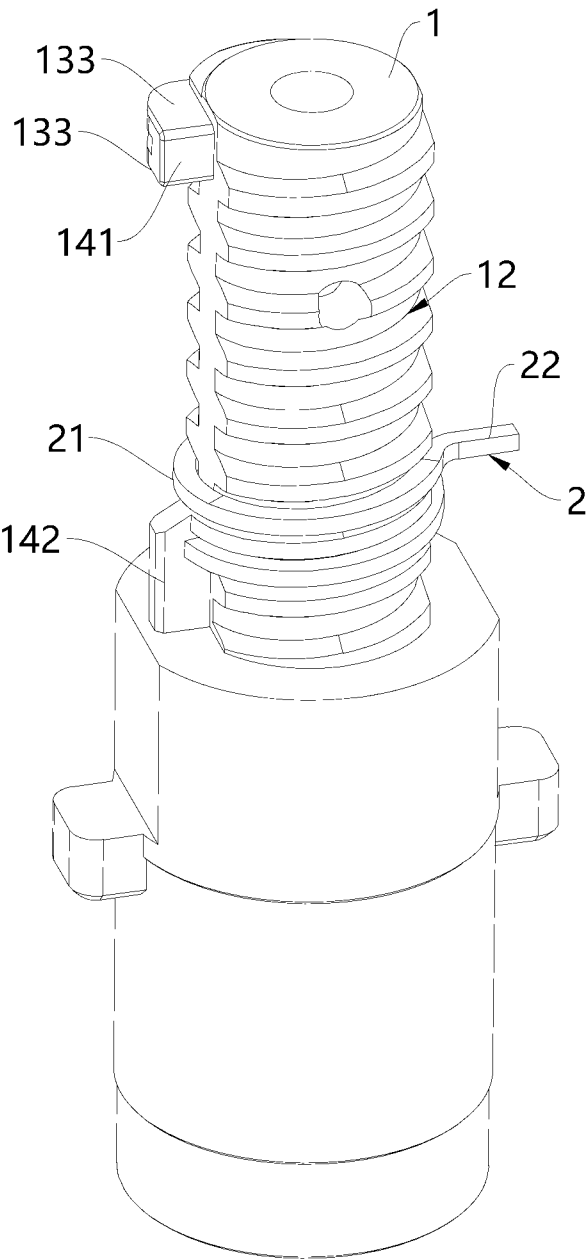


图 4

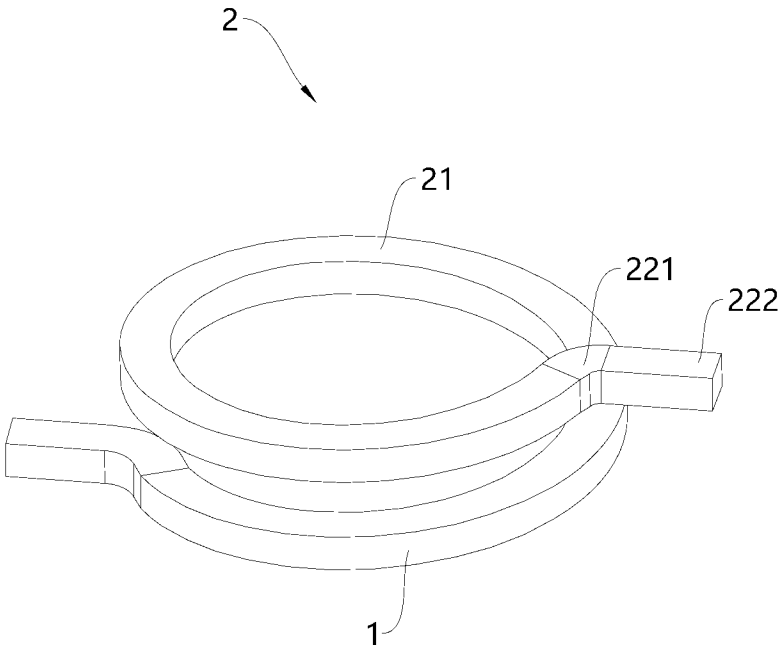


图 5

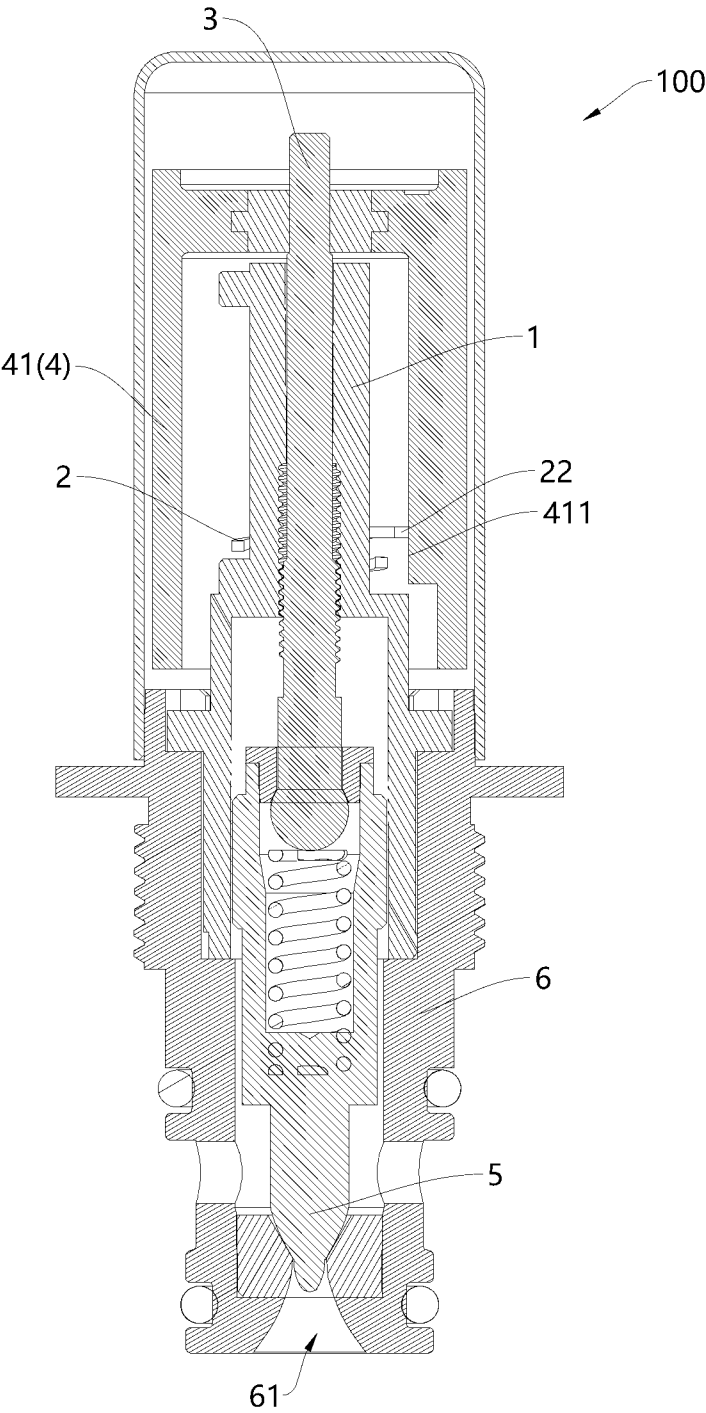


图 6

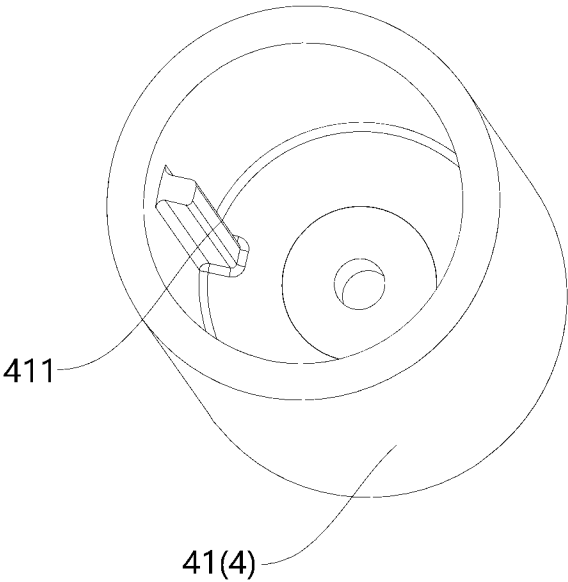


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/084974

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER F16K31/06(2006.01)i; F16K47/02(2006.01)i; F16K1/04(2006.01)i; F16K1/38(2006.01)i; F16K15/02(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) CNTXT, CNKI, VEN, DWPI: 阀, 阀芯, 阀杆, 螺旋, 槽, 止转, 第二槽, 第二螺旋, 槽宽, valve, core?, rod?, spiral, groove, rotation, stop+, second, width		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 220168717 U (BYD CO., LTD.) 12 December 2023 (2023-12-12) claims 1-15	1-15
A	CN 218992367 U (BYD CO., LTD.) 09 May 2023 (2023-05-09) description, paragraphs 25-37, and figures 1-4	1-15
A	CN 218818197 U (BYD CO., LTD.) 07 April 2023 (2023-04-07) entire document	1-15
A	CN 115076434 A (ZHEJIANG SANHUA AUTOMOTIVE COMPONENTS CO., LTD.) 20 September 2022 (2022-09-20) entire document	1-15
A	US 2017284562 A1 (EAGLE IND. CO., LTD.) 05 October 2017 (2017-10-05) entire document	1-15
A	DE 10139858 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 27 February 2003 (2003-02-27) entire document	1-15
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 07 June 2024		Date of mailing of the international search report 24 June 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/084974

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	220168717	U	12 December 2023	None			
CN	218992367	U	09 May 2023	None			
CN	218818197	U	07 April 2023	None			
CN	115076434	A	20 September 2022	None			
US	2017284562	A1	05 October 2017	JPWO	2016104390	A1	12 October 2017
				WO	2016104390	A1	30 June 2016
				KR	20170076739	A	04 July 2017
				EP	3239570	A1	01 November 2017
DE	10139858	A1	27 February 2003	None			

A. 主题的分类

F16K31/06(2006.01)i; F16K47/02(2006.01)i; F16K1/04(2006.01)i; F16K1/38(2006.01)i; F16K15/02(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))

CNTEXT,CNKI,VEN,DWPI:阀, 阀芯, 阀杆, 螺旋, 槽, 止转, 第二槽, 第二螺旋, 槽宽, valve, core?, rod?, spiral, groove, rotation, stop+, second, width

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
PX	CN 220168717 U (比亚迪股份有限公司) 2023年12月12日 (2023 - 12 - 12) 权利要求1-15	1-15
A	CN 218992367 U (比亚迪股份有限公司) 2023年5月9日 (2023 - 05 - 09) 说明书第25-37段, 图1-4	1-15
A	CN 218818197 U (比亚迪股份有限公司) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 全文	1-15
A	CN 115076434 A (浙江三花汽车零部件有限公司) 2022年9月20日 (2022 - 09 - 20) 全文	1-15
A	US 2017284562 A1 (EAGLE IND CO LTD) 2017年10月5日 (2017 - 10 - 05) 全文	1-15
A	DE 10139858 A1 (BOSCH GMBH ROBERT) 2003年2月27日 (2003 - 02 - 27) 全文	1-15

☐ 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6月7日

国际检索报告邮寄日期

2024年6月24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

李全晓

电话号码 (+86) 010-62085426

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/CN2024/084974

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	220168717	U	2023年12月12日	无			
CN	218992367	U	2023年5月9日	无			
CN	218818197	U	2023年4月7日	无			
CN	115076434	A	2022年9月20日	无			
US	2017284562	A1	2017年10月5日	JPWO	2016104390	A1	2017年10月12日
				WO	2016104390	A1	2016年6月30日
				KR	20170076739	A	2017年7月4日
				EP	3239570	A1	2017年11月1日
DE	10139858	A1	2003年2月27日	无			