(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
2022 年 7 月 21 日 (21.07.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/151759 A1

(51) 国际专利分类号:
F16K 11/085 (2006.01) *F16K 27/06* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/120575

(22) 国际申请日: 2021 年 9 月 26 日 (26.09.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110065261.1 2021年1月18日 (18.01.2021) CN

(71) 申请人: 杭州奥科美瑞科技有限公司 (HANGZHOU AO KE MEI RUI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市钱塘新区下沙街道益丰路 129 号 3 幢三层 A320 号, Zhejiang 310018 (CN)。

(72) 发明人: 胡梅宴 (HU, Meiyan); 中国浙江省杭州市钱塘新区下沙街道益丰路 129 号 3 幢三层A320号, Zhejiang 310018 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7层, Beijing 100004 (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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, 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,

WO 2022/151759 A1

(54) **Title:** CONTROL VALVE

(54) 发明名称: 一种控制阀

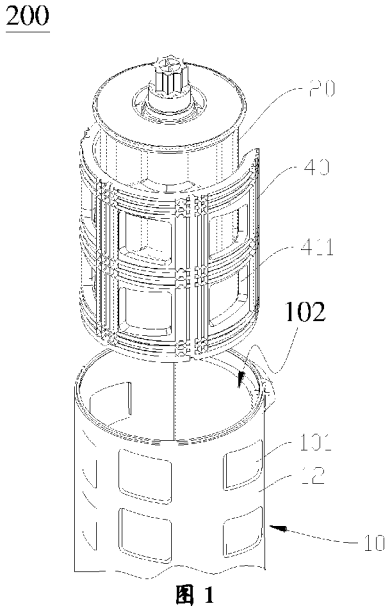


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed is a control valve. The control valve (200) comprises a valve body component (10), a valve element component (20) and a sealing component (40), wherein the valve body component comprises a side wall part (12); the sealing component comprises an elastic pad (41) and a sealing member (42); the sealing member comprises a sealing main body part comprising a flanging part and a matching part (423), which are connected to each other; the matching part makes contact with the valve element component and is in sliding fit with the valve element component; the elastic pad is provided with a first through hole (411), and the first through hole is in communication with a communicating hole (101); the sealing member is provided with a second through hole (421), and the second through hole is in communication with the communicating hole by means of the first through hole; and the flanging part comprises an

[见续页]

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))。

outward flanging part (424), which surrounds the second through hole and is connected to the elastic pad, and the outward flanging part is located between the inner surface of the matching part making contact with the valve element component and the outer surface of the elastic pad making contact with the side wall part. As such, the sealing capability of the control valve can be better achieved.

(57) 摘要：公开了一种控制阀，控制阀（200）包括阀体部件（10）、阀芯部件（20）和密封部件（40），阀体部件包括侧壁部（12），密封部件包括弹性垫（41）和密封件（42），密封件包括密封主体部，密封主体部包括连接的翻边部和配合部（423），配合部与阀芯部件接触且滑动配合，弹性垫具有第一通孔（411），第一通孔与连通孔（101）连通，密封件具有第二通孔（421），第二通孔通过第一通孔和连通孔连通，翻边部包括围绕第二通孔且与弹性垫连接的外翻部（424），外翻部位于配合部的与阀芯部件接触的内表面和弹性垫的与侧壁部接触的外表面之间；这样能够较好地实现控制阀的密封性能。

一种控制阀

本申请要求于 2021 年 01 月 18 日提交中国专利局、申请号为 202110065261.1、发明名称为“一种阀装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及流体控制领域，具体涉及一种控制阀。

背景技术

有的系统需要用到多通路的控制阀以控制流路，如机动车，目前一般可能会用多个控制阀进行控制，在一种多通路控制阀中，如何设置控制阀以实现更好的密封是亟需解决的问题。

发明内容

为提供一种控制阀，本发明提供以下技术方案：

一种控制阀，所述控制阀包括阀体部件和阀芯部件，所述控制阀具有阀腔，所述阀芯部件的至少部分位于所述阀腔，所述阀芯部件能够在带动下转动，所述阀体部件包括侧壁部，所述侧壁部为所述阀腔的周壁或至少是周壁的一部分，所述侧壁部具有与所述阀腔连通的至少三个连通孔，所述控制阀还包括密封部件，所述密封部件位于所述侧壁部与所述阀芯部件之间，所述密封部件包括弹性垫和密封件，所述弹性垫和所述密封件固定连接为一体结构，所述弹性垫位于所述密封件和所述侧壁部之间，所述密

封件包括密封主体部，所述密封主体部包括连接的翻边部和配合部，所述配合部与所述阀芯部件接触且滑动配合，所述弹性垫具有第一通孔，所述第一通孔与所述连通孔连通，所述密封件具有第二通孔，所述第二通孔通过所述第一通孔和所述连通孔连通，所述翻边部包括围绕所述第二通孔且与所述弹性垫连接的外翻部，所述外翻部位于所述配合部的与所述阀芯部件接触的内表面和所述弹性垫的与侧壁部接触的外表面之间。

根据本发明实施例提供的控制阀，控制阀的密封部件包括呈一体结构的弹性垫和密封件，弹性垫和密封件之间具有良较好的密封性，密封件与阀芯部件接触，通过设置密封主体部包括相互连接的翻边部和配合部，翻边部包括围绕第二通孔且与弹性垫连接的外翻部，外翻部位于配合部的内表面和弹性垫的外表面之间，一方面能够增加了弹性垫与密封件之间的接触面积，可以提高弹性垫与密封件两者之间粘合力，另一方面可以改善阀芯部件在旋转至第二通孔所在区域时，与外翻部的边缘相撞，以防止造成堵转或者驱动力增加或者流体泄露的风险。

附图说明

图 1 为本申请的一种控制阀的局部结构的分解结构示意图；

图 2 是本申请一种实施方式的密封部件的立体结构示意图；

图 3 是图 2 示出的密封部件的截面结构示意图；

图 4 是本申请一种实施方式的阀体部件局部结构的立体结构示意图；

图 5 是本申请的一种密封部件与阀体部件的组合结构示意图；

图 6 是图 3 中 Q1 处的局部放大结构示意图；

图 7 是本申请提供的一种密封部件与阀芯部件的组合结构示意图；

图 8 是本申请提供的另一种密封部件与阀芯部件的组合结构示意图；

图 9 是图 5 中 Q2 处的局部放大结构示意图；

图 10 为本申请的另一种控制阀的局部结构的分解结构示意图；

图 11 是图 10 中示出的密封部件的立体结构示意图；

图 12 是图 10 中示出的阀体部件的立体结构示意图；

图 13 是图 12 的阀体部件的局部剖视结构示意图；

图 14 是图 13 中 I 处的局部放大结构示意图；

图 15 是图 11 的密封部件的局部截面结构示意图；

图 16 是本申请再一种实施方式的密封部件的立体结构示意图；

图 17 是图 16 中阀体部件的立体结构示意图；

图 18 是本申请控制阀的盖的立体结构示意图。

具体实施方式

下面将详细描述本发明的各个方面的特征和示例性实施例，为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及具体实施例，对本发明进行进一步详细描述。本文中，诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个与另一个具有相同名称的部件区分开来，而不一定要求或者暗示这些部件之间存在任何这种实际的关系或者顺序。

如图 1 至图 3 所示，控制阀 200 包括阀体部件 10、阀芯部件 20 以及密封部件 40，控制阀 200 具有阀腔 102，控制阀 200 还可以包括控制盒，阀芯部件 20 能够在驱动盒内的驱动件的带动下转动，比如驱动件可以为电

机或者电机和减速齿轮组；阀体部件 10 包括侧壁部 12 和盖（图中未示出），侧壁部 12 和盖固定连接。侧壁部 12 为阀腔 10 的周壁或至少是周壁的一部分，阀体部件 10 具有至少三个连通孔 101，至少部分数量的连通孔 101 沿侧壁部 12 的周向排布，连通孔 101 的数量可以为多个，比如本实施例中，连通孔 101 的数量可以为 8 个，沿侧壁部 12 的轴向，设置有两排连通孔 101，每排连通孔 101 沿侧壁部 12 的周向排布，在一些可选的实施例中，连通孔 101 的数量也可以大于或小于 8 个。密封部件 40 位于侧壁部 12 与阀芯部件 20 之间，密封部件 40、阀芯部件 20 以及侧壁部 12 可以同轴设置，密封部件 40 具有开口 401，开口 401 沿密封部件 40 的高度方向贯穿密封部件 40 且开口 401 贯穿密封部件 40 的内表面和外表面，密封部件 40 包括弹性垫 41 和密封件 42，弹性垫 41 和密封件 42 固定连接为一体结构，弹性垫 41 位于密封件 42 与阀体部件 10 的侧壁部 12 之间，密封件 42 与阀芯部件 20 接触。

在一些实施例中，弹性垫 41 采用橡胶材料加工而成，阀体部件 10 是由铝材加工而成或塑料材料经注塑加工形成，阀芯部件 20 是由塑料材料经注塑加工形成，密封件 42 采用特氟龙加工形成，弹性垫 41 与密封件 42 通过粘合固定形成一体结构，弹性垫 41 背离阀芯部件 20 的表面的粗糙度大于密封件 42 朝向阀芯部件 20 的表面的粗糙度，此时与阀芯部件 20 接触的密封件 42 的表面比与侧壁部 12 的接触的弹性垫 41 的表面光滑。通过设置密封件 42 的材料为特氟龙，使得密封件 42 不仅可以起到密封的作用，还具有一定的润滑性能，可以降低阀芯部件 20 与密封部件 40 之间的摩擦力，从而可以相对降低控制阀 200 的驱动力。

如图 3 至图 5 所示，弹性垫 41 具有第一通孔 411，密封件 42 具有第二通孔 421，控制阀 200 的阀腔 102 通过第二通孔 421、第一通孔 411 与阀体部件 10 的连通孔 101 连通，密封件 42 包括密封主体部，第二通孔 421 位于密封主体部，密封主体部与阀芯部件 20 接触，密封主体部包括配合部，配合部与阀芯部件 20 接触，配合部的内表面为弧面 S1，弧面 S1 与阀芯部件 20 接触，侧壁部 12 包括相互连接的第一部分 121 和第二部分 122，第一部分 121 和第二部分 122 均沿侧壁部 12 的周向延伸，第一部分 121 和第二部分 122 连接形成侧壁部 12，连通孔 101 位于第一部分 121，第一部分 121 的周向上的两侧边缘与周向排布于最外侧的两个连通孔 101 的边缘至少部分交叠，第二部分 122 的周向上的两侧边缘形成周向排布于最外侧的两个连通孔 101 的孔壁，此时密封部件 40 位于第一部分 121 和阀芯部件 20 之间，如图 5，定义排布于侧壁部 12 周向两侧的两个连通孔 101 分别为第一连通孔 101a 和第二连通孔 101b，第一连通孔 101a 和第二连通孔 101b 为与第二部分 122 的两侧邻近的两个连通孔，在垂直于侧壁部 12 轴向方向的横截面上，定义过第一连通孔 101a 的边缘、第二连通孔 101b 的边缘以及侧壁部 12 的圆心形成的最大圆心角为 α，配合部对应的圆心角为 β，阀芯部件 20 的转动公差角度为 θ，则 $\beta \geq \alpha+2\theta$。可选地，阀芯部件 20 的转动公差角度为 $\pm\theta$，则 $\alpha+2\theta \leq \beta \leq \alpha+4\theta$。通过上述设置，能够使密封部件 40 在阀芯部件 20 转动公差范围内均能实现控制阀 200 的密封，防止 β 角度过小导致阀芯部件 20 产生转动公差时，阀芯部件 20 与密封部件 40 的接触脱离，影响密封性能，同时还能防止 β 角度过大时，影响密封部件 40 的膨胀空间，从而提高控制阀 200 的密封性能。可以理解的是，密封部件 40 的弧面 S1 对

应的圆心角β也可以大于α+4θ，能够实现密封性能即可。

在一些实施例中，阀芯部件20的转动公差角度可以为±5度，即当驱动件停止驱动阀芯部件20转动时，由于驱动件的控制精度或者信号传递的延时或者阀芯部件20的转动惯量影响，阀芯部件20可能会转动至距离设定角度之前5度时停止或者超过设定角度后继续旋转5度，从而使阀芯部件20产生转动公差，为了使密封部件40能够在阀芯部件20转动的各个行程范围内均与阀芯部件20接触，使密封部件40具有较好的密封性能，在本发明实施例中，如图1和图5，沿侧壁部12的周向排布有四个连通孔101，过第一连通孔的边缘、第二连通孔的边缘以及侧壁部12的圆心形成的最大圆心角α大于等于260度且小于等于270度，弧面S1对应的圆心角β大于等于270度且小于等于280度。

如图1、图3、图6至图8，在一些实施例中，密封主体部包括翻边部和配合部423，配合部423与阀芯部件20接触且滑动配合，弹性垫41具有第一通孔411，第一通孔411与连通孔101连通，密封主体部具有第二通孔421，翻边部围绕第二通孔421，第二通孔421通过第一通孔411和连通孔101连通，翻边部的至少部分位于密封主体部形成的容纳空间的外侧，翻边部包括外翻部424和连接部425，外翻部424在第二通孔421的外周侧且与弹性垫41连接，连接部425连接于外翻部424和配合部423之间，外翻部424位于配合部423的与阀芯部件20接触的内表面和弹性垫41的与侧壁部12接触的外表面之间，其中，密封主体部形成的容纳空间是指与侧壁部12的轴线同轴的密封主体部的弧面S1所在的圆周区域，如图8中圆形虚线示出的半径为r2的圆周区域。通过上述设置，一方面增加了弹性

垫 41 与密封件 42 之间的接触面积，可以提高弹性垫 41 与密封件 42 两者之间粘合力，另一方面可以改善阀芯部件 20 在旋转至第二通孔 421 所在区域时，与第二通孔 421 的边缘相撞，以防止造成堵转或者驱动力增加或者流体泄露的风险。

如图 6 和图 7，示出本发明实施例的一种密封部件 40 的结构示意，在本实施例中，翻边部凸出于配合部 423 且向靠近弹性垫 41 方向延伸，外翻部 424 的至少部分沿侧壁部 12 的径向方向延伸，且外翻部 424 的至少一部分伸入第一通孔 411 内且与第一通孔 411 的内壁粘合固定，即外翻部 424 的一端通过连接部 425 与配合部 423 连接，另一端位于伸入第一通孔 411 内，定义外翻部 424 伸入第一通孔 411 的高度为 a，第一通孔 411 的高度为 b，沿密封部件 40 的厚度方向，即沿密封部件 40 的径向，外翻部 424 伸入第一通孔 411 的高度 a 小于第一通孔 411 的高度 b。通过上述设置，使得弹性垫 41 在压缩时可以防止密封件 42 与侧壁部 12 相接触，使弹性垫 41 具有较多的压缩空间，进一步地，通过在密封件 42 上设置翻边部，一方面增加了弹性垫 41 与密封件 42 之间的接触面积，可以提高弹性垫 41 与密封件 42 两者之间粘合力，另一方面，通过外翻部 424 伸入第一通孔 411 内，可以对密封件 42 和弹性垫 41 起到限位的作用，防止密封件 42 和弹性垫 41 在阀芯部件 20 转动时发生错位。

为使密封部件 40 具有较好的密封作用，需要使阀芯部件 20 挤压密封部件 40 使弹性垫 41 产生变形，以使弹性垫 41 与侧壁部 12 之间以及密封件 42 与阀芯部件 20 之间具有较好的密封，可选地，在控制阀 200 装配完成后，弹性垫 41 的挤压变形量可以为 12%~25%，即挤压后的弹性垫 41

的厚度是弹性垫 41 自然状态下厚度的 75%~88%倍，基于此，为了防止弹性垫 41 在挤压压缩时密封件 42 与侧壁部 12 相接触，沿密封部件 40 的厚度方向，外翻部 424 伸入第一通孔 411 的高度 a 和第一通孔 411 高度 b 满足：a≤0.75b，即此时外翻部 424 凸出于配合部 423 的高度小于等于弹性垫 41 厚度的 0.75 倍。

如图 8，示出本发明实施例的另一种密封件的结构示意，在本实施例中，第一通孔 411 包括沿侧壁部 12 的径向方向延伸的内壁，外翻部 424 位于配合部 423 的内表面和内壁的朝向阀芯部件 20 的端部之间，外翻部 424 朝向阀芯部件 20 的第一表面与配合部朝向阀芯部件 20 的第二表面之间具有夹角，此时的翻边部 421 可以不伸入弹性垫 41 的第一通孔 411 内，且外翻部 424 的该第一表面形成斜面，能够对阀芯部件 20 在旋转过程中起到一定的导向作用。

当弹性垫 41 的挤压变形量为 12%~25%时，能够使密封部件 40 具有较好的密封性能，如图 7 和图 8 所示，外翻部 424 包括靠近弹性垫 41 的第一边缘 4241，该第一边缘 4241 朝向阀芯部件 20。当阀芯部件 20 旋转至第一通孔 411 所在区域时，如果阀芯部件 20 的边缘与外翻部 424 的第一边缘 4241 接触，该第一边缘 4241 易阻挡阀芯部件 20 的转动，易导致阀芯部件 20 堵转或者增大阀芯部件 20 的旋转扭矩，为了解决上述问题，在一些实施例中，在控制阀 200 的横截面上，该横截面为沿垂直于控制阀 200 高度方向剖切控制阀 200 得到的截面，定义过第一边缘 4241 和侧壁部 12 的圆心之间的圆弧的半径为 r1，阀芯部件 20 的圆周半径为 r2，r1＞r2，此时，阀芯部件 20 挤压密封部件 40 且阀芯部件 20 在转动过程中，阀芯部件 20

的边缘不与外翻部 424 的第一边缘 4241 接触，防止第一边缘 4241 对阀芯部件 20 造成阻挡，能够提高阀芯部件 20 的转动稳定性。

在一些实施例中，外翻部 424 朝向阀芯部件 20 的表面与配合部 423 朝向阀芯部件 20 的表面之间的角度大于等于 90 度。在具体实施时，外翻部 424 朝向阀芯部件 20 的表面与配合部 423 朝向阀芯部件 20 的表面之间的角度可以根据用户需求进行设定，例如该角度可以为 90 度、100 度或者 120 度等，在满足密封部件 40 密封性能要求的前提下，例如在阀芯部件 20 在转动公差范围内都能较好实现密封的前提下，可以将外翻部 424 朝向阀芯部件 20 的表面与配合部 423 朝向阀芯部件 20 的表面之间的角度设置的相对较大，简化密封部件 40 制作难度。

如图 6 和图 7 所示，密封件 42 的翻边部还可以包括连接部 425，连接部 425 连接于外翻部 424 和配合部 423 之间，连接部 425 具有朝向阀芯部件 20 的连接面 4251，连接面 4251 为曲面，沿靠近外翻部 424 方向，连接面 4251 的直径逐渐增加。通过上述设置，使得阀芯部件 20 在转动的过程中，连接部 425 可以起到缓冲和导引的功能，提高阀芯部件 20 转动的稳定性。

如图 5、图 7 至图 9 所示，在一些实施例中，密封件 42 还可以包括与密封主体部固定连接的两个限位部 422，其中一个限位部 422 位于密封主体部的周向方向的一侧，另一个限位部 422 位于密封主体部的周向的另一侧，限位部 422 具有第一限位面 4221，限位部 422 自密封主体部向靠近弹性垫 41 凸出设置，即限位部 422 自密封主体部向远离阀芯部件 20 的方向凸出设置；阀体部件 10 还包括止挡部 13，止挡部 13 与侧壁部 12 固定连

接且位于阀腔102内，止挡部13具有沿止挡部13周向上的第二限位面131，第一限位面4221和第二限位面131接触设置。通过上述设置，可以使在密封部件40的弹性范围内，第一限位面4221和第二限位面131接触，限制密封部件40相对于阀体部件10的转动。沿密封部件40的厚度方向，限位部422凸出于配合部423的高度小于等于弹性垫41的厚度，使弹性垫41具有较多的膨胀空间。

在一些实施例中，弹性垫41的挤压变形量为12%~25%；限位部422具有连接于配合部的弧面S1和第一限位面4221之间的过渡面4222，过渡面4222包括靠近第一限位面4221的第二边缘4223，在控制阀200的横截面上，定义过第二边缘4223和侧壁部12的圆心之间的圆弧的半径为r3，阀芯部件20的圆周半径为r2，r3＞r2。通过上述设置，使得阀芯部件20在旋转过程中，减少阀芯部件20的边缘与第二边缘4223接触，防止第二边缘4223阻挡阀芯部件20的转动而造成阀芯部件20堵转或者增大阀芯部件20的旋转扭矩的情况，提高阀芯部件20转动的稳定性。

如图10至图15所示，为本发明实施例提供的另一种控制阀，该控制阀与上述阐述的控制阀结构相似，弹性垫41还可以具有第一凹槽412、第二凹槽413，第一凹槽412和第二凹槽413的开口朝向侧壁部12，其中第一凹槽412可以是在弹性垫41的纵向方向自弹性垫41的一端延伸至弹性垫41的另一端，第一凹槽412的数量为多个，在本实施例中，第一凹槽412分布于第一通孔411的两侧位置，并且位于相邻的两第一通孔411之间的第一凹槽412可以位于相邻的两第一通孔411之间部分的中间部位。第一凹槽412可以是轴向设置，第二凹槽413可以是周向设置，也可以是

其它形式，通过第二凹槽413可以给弹性垫41在受力压缩时留出膨胀空间。在本实施例中，第二凹槽413位于弹性垫41纵向方向的至少一侧，第一凹槽412与第二凹槽413连通。

如图12所示，阀体部件10具有凸出于侧壁部12的凸肋123，在本实施例中，凸肋123凸出于侧壁部12且位于阀腔102内。凸肋123的数量与第一凹槽412相对应，凸肋123伸入第一凹槽412内，凸肋123与第一凹槽412过盈配合。通过设置凸肋123和第一凹槽412不仅可以实现密封部件40的定位安装，使得第一通孔411的位置与连通孔101的位置对应而能导通流体，而且凸肋123和第一凹槽412配合的方式，可以起到对密封部件40的限位作用，防止密封部件40在阀芯部件转动时而移位。在本实施例中，凸肋123凸出侧壁部12的高度小于第一凹槽412的深度，可以使得凸肋123与第一凹槽412的槽底部之间具有一定的间隙，这样，一方面可以使得弹性垫41与侧壁部12抵接，而且通过凸肋123与第一凹槽412的底部之间的留有的间隙，可以为弹性垫产生弹性形变时留出膨胀空间。

如图12至图14所示，阀体部件10还包括底壁11和凸台部124，底壁11与侧壁部12一体成形，凸台部124凸出于底壁11，凸台部124包括阻挡部125和第一支撑部126，阻挡部125凸出于第一支撑部126设定距离，第一支撑部126的至少部分位于凸肋123与阻挡部125之间，在阻挡部125与凸肋123之间形成有限位空间127。密封部件40装入阀体部件10内后，密封部件40的一端容置于限位空间127，密封部件40具有第一缺口部46，第一缺口部46位于密封部件的端面并向密封部件40的内部延伸，第一支撑部126伸入第一缺口部46并与密封部件40相抵接。通过设置凸

台部 124 可以对密封部件 40 的端部起到限位的作用，防止密封部件 40 的端部与阀体部件 10 分离。

结合图 10 至图 13、图 17 以及图 18，控制阀 200 还包括盖 50，阀体部件 10 形成有第一阀芯支撑部 1101 和第二阀芯支撑部 1102，第一阀芯支撑部 1101 凸出于底壁 11，第二阀芯支撑部 1102 凸出盖 50 的端面，阀芯部件 20 的一部分伸入第一阀芯支撑部 1101，阀芯部件 20 的另一部分伸入第二阀芯支撑部 1102，阀芯部件 20 可转动的支撑于第一阀芯支撑部 1101 和第二阀芯支撑部 1102；第一阀芯支撑部 1101 和第二阀芯支撑部 1102 均可以包括缺口部和肋板部，以第二阀芯支撑部 1102 进行说明，第二阀芯支撑部 1102 包括缺口部 112 和肋板部 113，通过设置缺口部 112，可以使得进入配合部 111 内的冷却液中的杂质可以及时排出，防止阀芯部件卡死。通过肋板部 113 可以提高第二阀芯支撑部 1102 的强度，减小缺口部 112 对于第二阀芯支撑部 1102 强度的影响。并且第二阀芯支撑部 1102 的高度大于等于凸台部 124 的高度，这样可以减小阀芯部件的摩擦力，同时凸台部 124 可以防止密封部件 40 在受压变形时与阀体部件 10 不脱离。

盖 50 还包括第二支撑部 51，密封部件 40 轴向上的一端面均设置有第一缺口部 46，密封部件 40 轴向上的另一端面均设置有第二缺口部 47，第一支撑部 126 伸入第一缺口部 46 并与密封部件 40 相抵接，第二支撑部 51 伸入第二缺口部 47 并与密封部件 40 相抵接，进一步对密封部件 40 进行限位。

如图 16 至图 18，示出本申请再一种实施方式的密封部件和阀体部件的结构示意图；与图 10 至图 15 示出的控制阀结构相似，主要区别在于：

密封部件 40 未设置第一凹槽 412，阀体部件 10 未设置凸肋 123，结合图 16 和图 17，密封部件 40 置于阀体部件 10 的内腔，密封部件 40 的限位部 422 与止挡部 128 的侧面接触，在密封部件 40 的弹性范围内，限位部 422 与止挡部 128 的侧面接触，能够限制密封部件 40 相对于阀体部件 10 的转动。

另外，在一些实施方式中，也可以不设置第一缺口部 46 和第二缺口部 47，对应不设置第一支撑部 126 和第二支撑部 51，进一步简化结构，降低装配难度。

综上，根据本发明实施例提供的控制阀 200，密封部件 40 包括呈一体结构的弹性垫 41 和密封件 42，密封部件 40 可以具有开口 401，使得密封部件 40 为非封闭的结构，非封闭的结构在受到径向外力作用时，能够膨胀，从而使得阀芯部件 20 与密封部件 40 在挤压过程中具有较大的膨胀空间，相较于封闭的圆环形的密封部件，本发明实施例提供的密封部件 40 能够减小设计难度以及加工难度；密封件 42 的弧面与阀芯部件 20 接触，侧壁部 12 包括沿侧壁部周向延伸的第一部分 121，连通孔 101 位于第一部分 121，通过设置过排布于所述侧壁部周向两侧的两个连通孔的边缘以及侧壁部的圆心形成的最大圆心角 α、配合部的弧面 S1 对应的圆心角 β 以及阀芯部件 20 的转动公差角度 θ 满足：$\beta \geq \alpha + 2\theta$，能够使密封部件 40 在阀芯部件 20 的转动公差范围内均能实现控制阀 200 的密封，从而提高控制阀 200 的密封性能，便于推广应用。

需要说明的是：尽管本说明书参照上述的实施方式对本发明已进行了详细的说明，但是，本领域的普通技术人员应当理解，所属技术领域的技

术人员仍然可以对本发明进行修改、结合或者等同替换，而一切不脱离本发明的精神和范围的技术方案及其改进，均应涵盖在本发明的权利要求范围内。

5

权 利 要 求

1、一种控制阀，所述控制阀包括阀体部件和阀芯部件，所述控制阀具有阀腔，所述阀芯部件的至少部分位于所述阀腔，所述阀芯部件能够在带动下转动，所述阀体部件包括侧壁部，所述侧壁部为所述阀腔的周壁或至少是周壁的一部分，所述侧壁部具有与所述阀腔连通的至少三个连通孔，其特征在于，所述控制阀还包括密封部件，所述密封部件位于所述侧壁部与所述阀芯部件之间，所述密封部件包括弹性垫和密封件，所述弹性垫和所述密封件固定连接为一体结构，所述弹性垫位于所述密封件和所述侧壁部之间，所述密封件包括密封主体部，所述密封主体部包括连接的翻边部和配合部，所述配合部与所述阀芯部件接触且滑动配合，所述弹性垫具有第一通孔，所述第一通孔与所述连通孔连通，所述密封件具有第二通孔，所述第二通孔通过所述第一通孔和所述连通孔连通，所述翻边部包括围绕所述第二通孔且与所述弹性垫连接的外翻部，所述外翻部位于所述配合部的与所述阀芯部件接触的内表面和所述弹性垫的与侧壁部接触的外表面之间。

2、根据权利要求 1 所述的控制阀，其特征在于，所述翻边部自所述配合部且向靠近所述弹性垫方向延伸，所述外翻部的至少部分沿所述侧壁部的径向方向延伸，且所述外翻部的至少一部分伸入所述第一通孔内且与所述第一通孔的内壁粘合固定，沿所述密封部件的厚度方向，所述外翻部伸入所述第一通孔的高度小于所述第一通孔的高度；

或者，所述第一通孔包括沿所述侧壁部的径向方向延伸的内壁，所述

外翻部位于所述配合部的内表面和所述内壁的朝向阀芯部件的端部之间。

3、根据权利要求 2 所述的控制阀，其特征在于，所述外翻部的至少一部分伸入所述第一通孔内，所述弹性垫的挤压变形量为 12%~25%，定义所述外翻部伸入所述第一通孔的高度为 a，所述第一通孔高度为 b，沿所述密封部件的厚度方向，a≤0.75b。

4、根据权利要求 1 所述的控制阀，其特征在于，所述弹性垫的挤压变形量为 12%~25%；

所述外翻部包括朝向所述阀芯部件的第一边缘，所述第一边缘围绕所述第二通孔，在所述控制阀的横截面上，定义过所述第一边缘和所述侧壁部的圆心之间的圆弧的半径为 r1，所述阀芯部件的圆周半径为 r2，r1＞r2；

所述外翻部朝向所述阀芯部件的表面与所述配合部朝向所述阀芯部件的表面之间的角度大于等于 90 度。

5、根据权利要求 1 所述的控制阀，其特征在于，所述翻边部还包括连接部，所述连接部连接于所述外翻部和所述配合部之间，所述连接部具有朝向所述阀芯部件的连接面，所述连接面为曲面，沿靠近所述外翻部方向，所述连接面的直径逐渐增加。

6、根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的控制阀，其特征在于，所述密封件还包括与所述密封主体部固定连接的两个限位部，其中一个所述限位部位于所述密封主体部的周向方向的一侧，另一个所述限位部位于所述密封主体部圆周方向的另一侧，所述限位部具有第一限位面，所述限位部自

所述密封主体部向靠近所述弹性垫的方向凸出设置；

所述阀体部件还包括止挡部，所述止挡部与所述侧壁部固定连接且位于所述阀腔内，所述止挡部具有沿所述止挡部周向上的第二限位面，所述第一限位面和所述第二限位面接触设置；

沿所述密封部件的厚度方向，所述限位部凸出于所述配合部的高度小于等于所述弹性垫的厚度。

7、根据权利要求 6 所述的控制阀，其特征在于，所述弹性垫的挤压变形量为 12%~25%；

所述限位部具有连接于所述配合部的内表面和所述第一限位面之间的过渡面，所述过渡面包括所述靠近所述第一限位面的第二边缘，在所述控制阀的横截面上，定义过所述第二边缘和所述侧壁部的圆心之间的圆弧的半径为 r3，所述阀芯部件的圆周半径为 r2，r3＞r2。

8、根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的控制阀，其特征在于，至少部分数量的所述连通孔沿所述侧壁部的周向排布，所述侧壁部包括第一部分和第二部分，所述连通孔均位于所述第一部分，所述密封部件位于所述阀芯和所述第一部分之间，定义与所述第二部分的两侧邻近的两个连通孔分别为第一连通孔和第二连通孔，在垂直于所述侧壁部轴向方向的横截面上，定义过所述第一连通孔的边缘、所述第二连通孔的边缘以及所述侧壁部的圆心形成的最大圆心角为 α，所述配合部的内表面为弧面，所述配合部对应的圆心角为 β，所述阀芯部件的转动公差角度为 θ，$\beta \geq \alpha + 2\theta$。

9、根据权利要求 8 所述的控制阀，其特征在于，所述阀芯部件的转动公差角度为±5 度，沿所述侧壁部的周向排布有四个所述连通孔，所述配合部的内表面对应的圆心角对应的圆心角大于等于270度且小于等于280度。

10、根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的控制阀，其特征在于，所述弹性垫采用橡胶材料加工而成，所述阀体部件是由铝材加工而成或塑料材料经注塑加工形成，所述阀芯部件是由塑料材料经注塑加工形成，所述密封件采用特氟龙加工形成，所述弹性垫与所述密封件通过粘合固定，所述弹性垫背离所述阀芯部件的表面的粗糙度大于所述密封件朝向所述阀芯部件的表面的粗糙度。

200

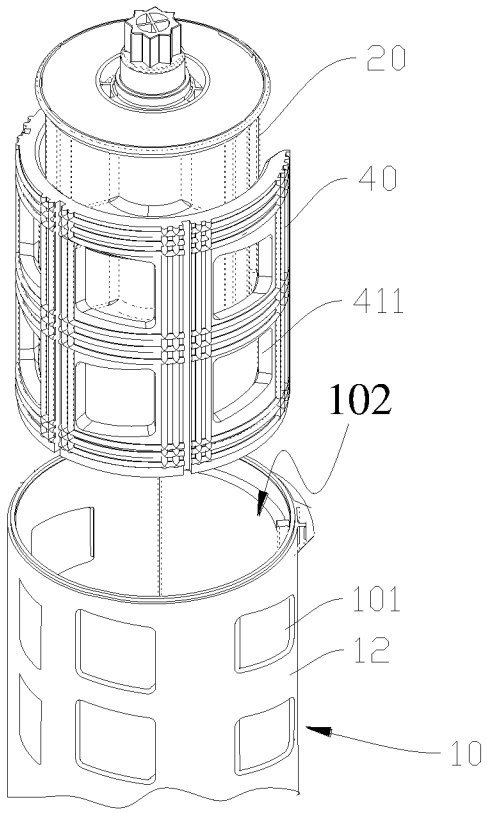


图 1

40

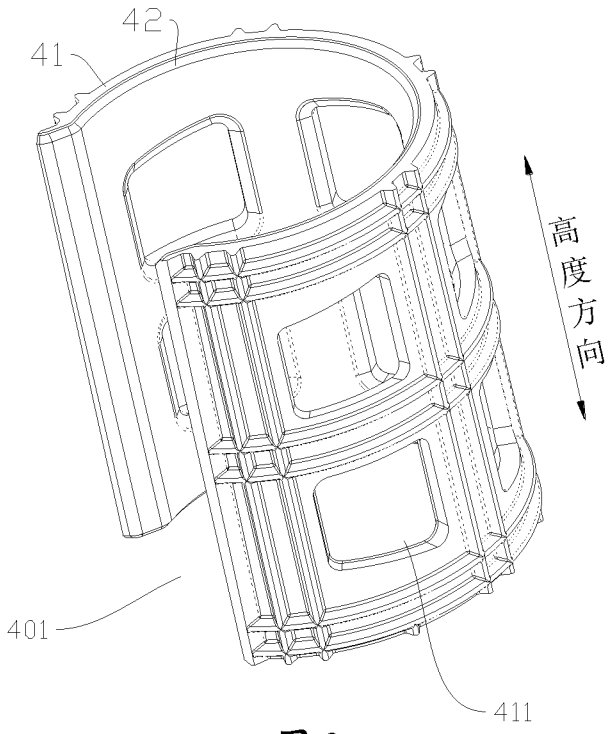


图 2

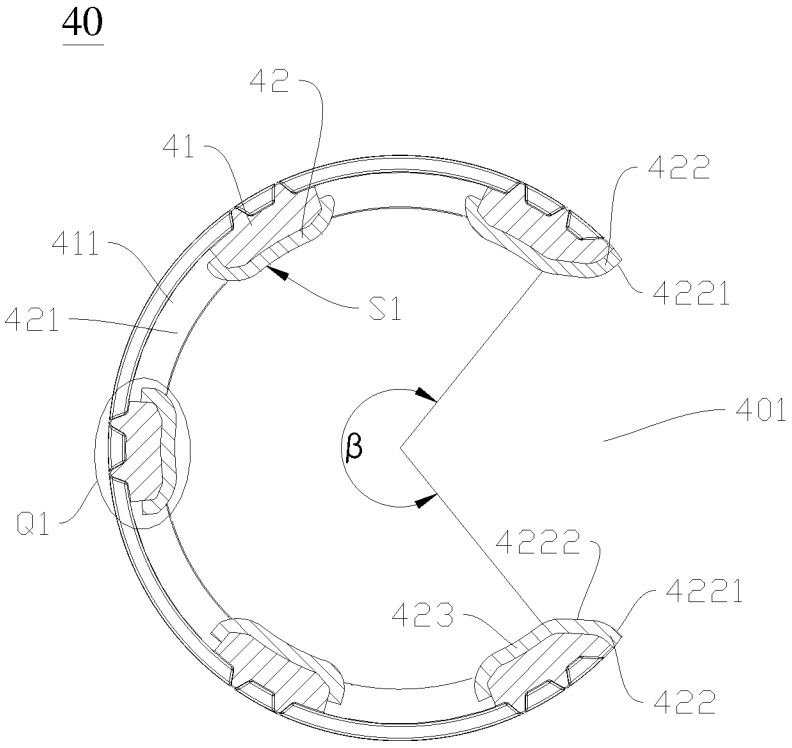

40
42
41
422
411
S1
4221
421
401
β
Q1
4222
4221
423
422

图 3

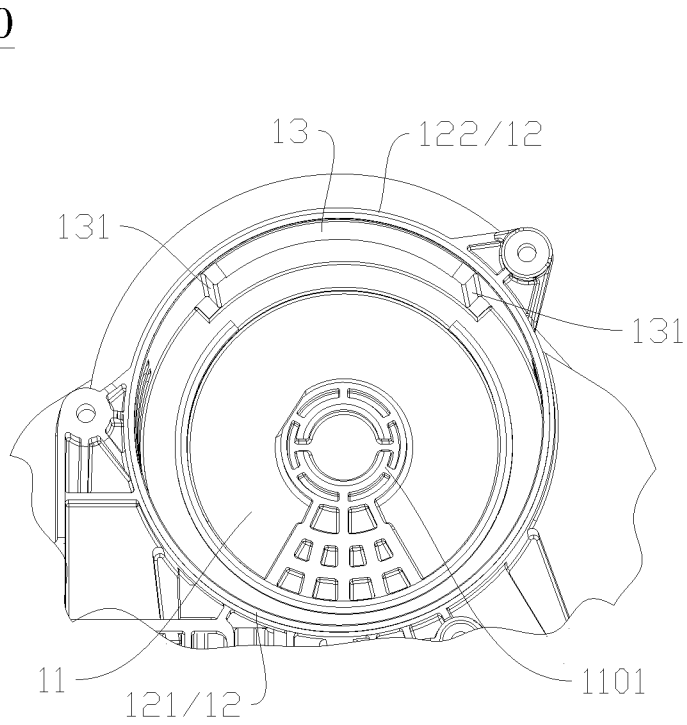

10
13
122/12
131
131
11
121/12
1101

图 4

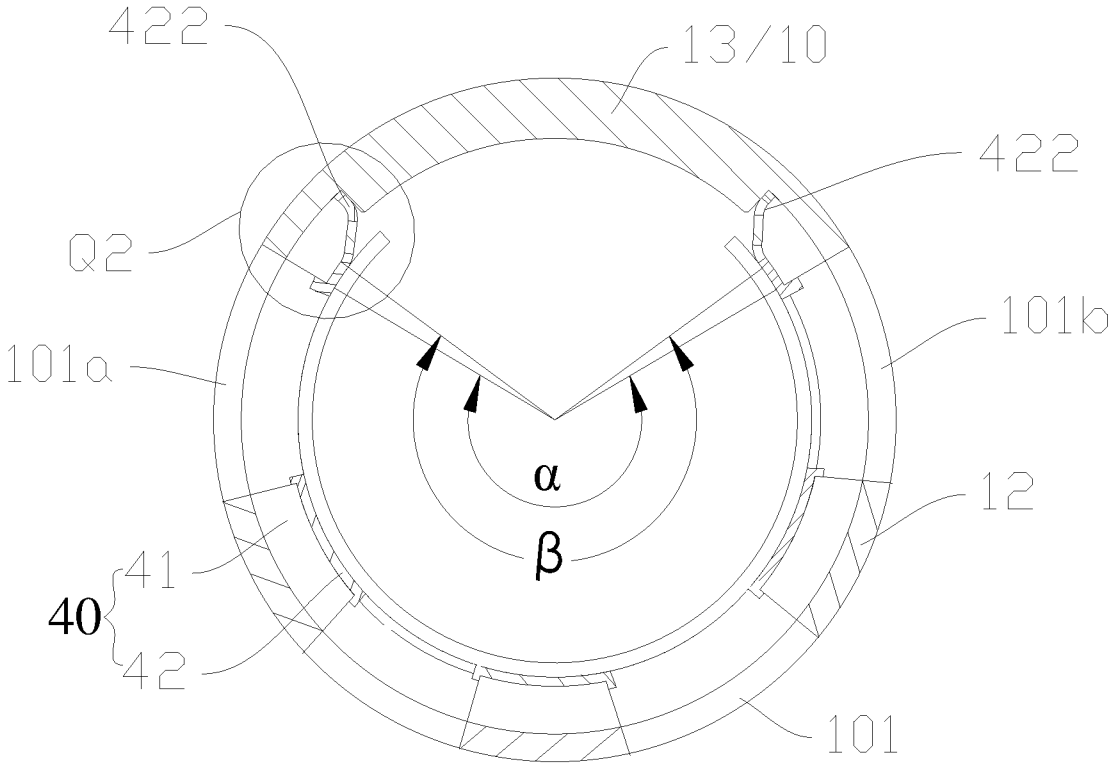


图 5

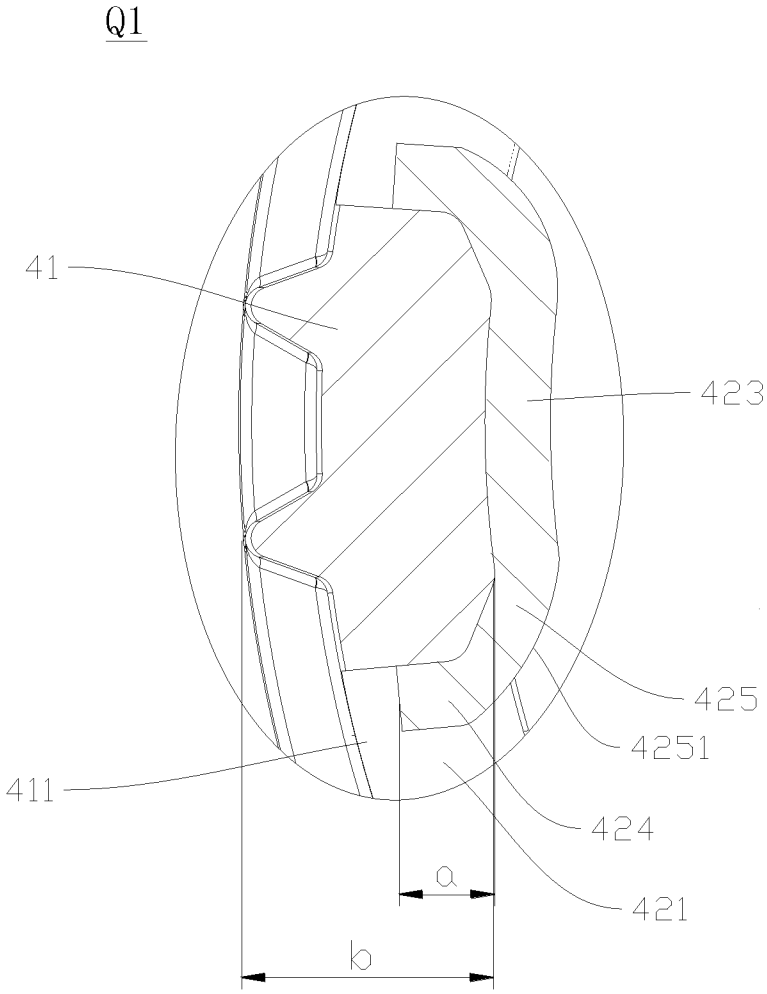


图 6

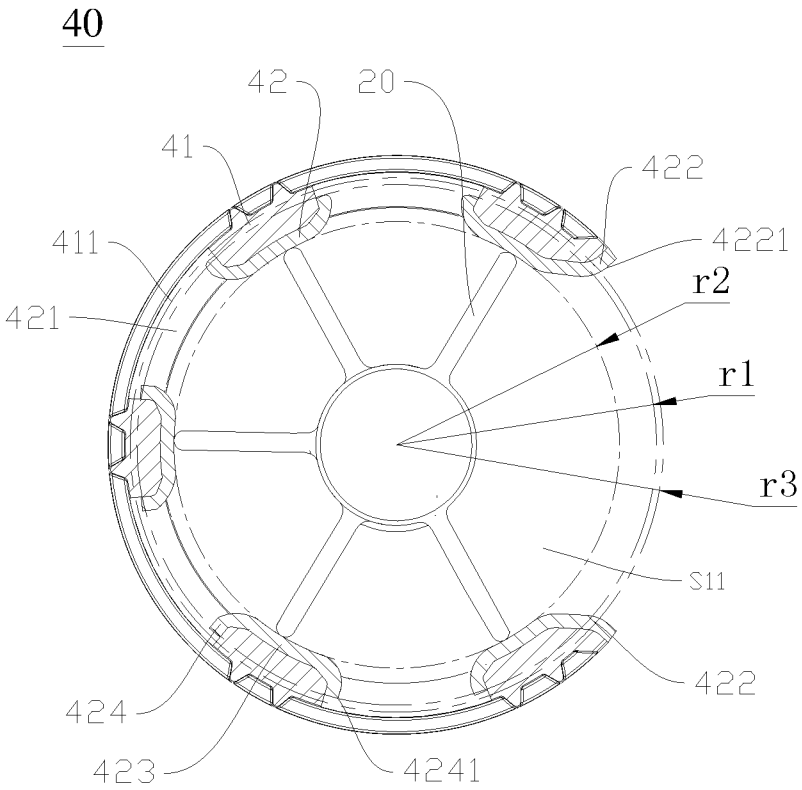

40
42
20
41
422
411
4221
421
r2
r1
r3
S11
422
424
423
4241

图 7

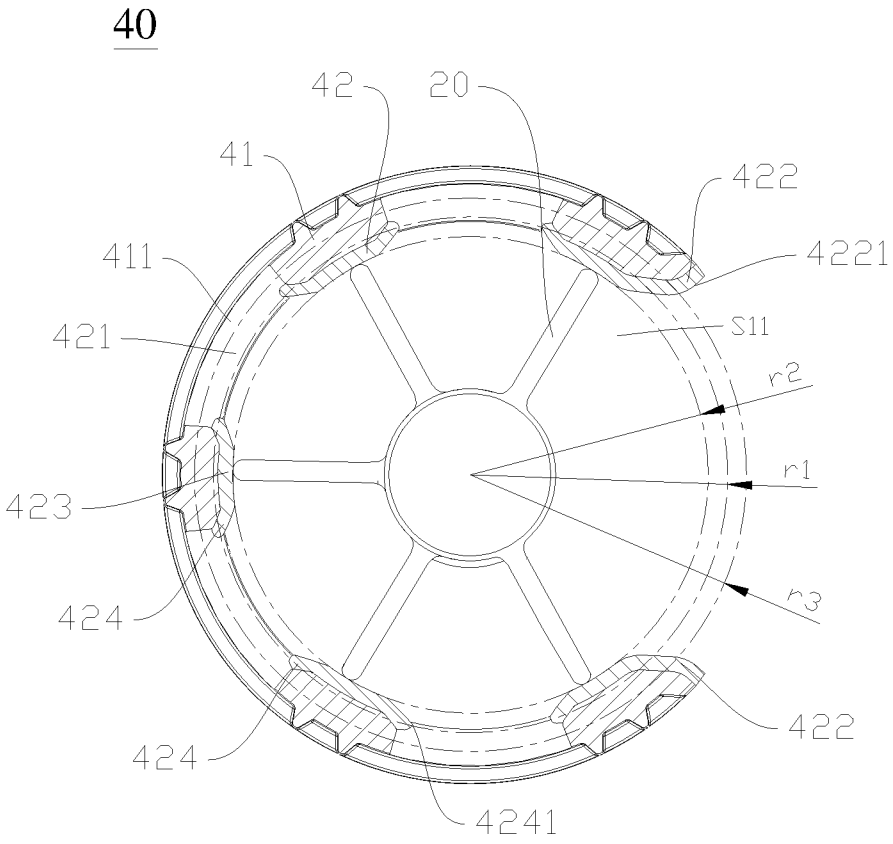

40
42
20
41
422
411
4221
421
S11
r2
r1
r3
423
424
422
424
4241

图 8

Q2

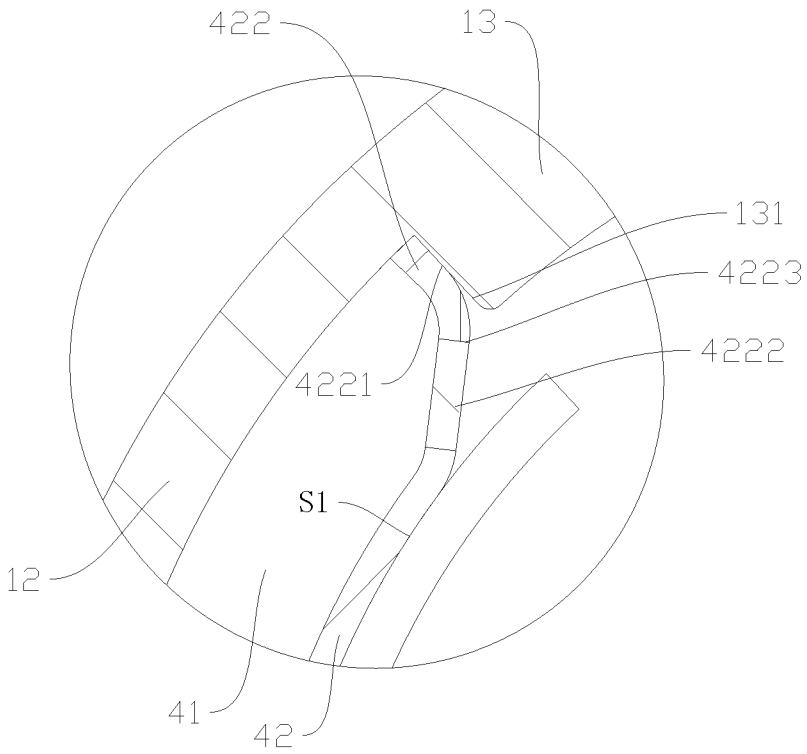


图 9

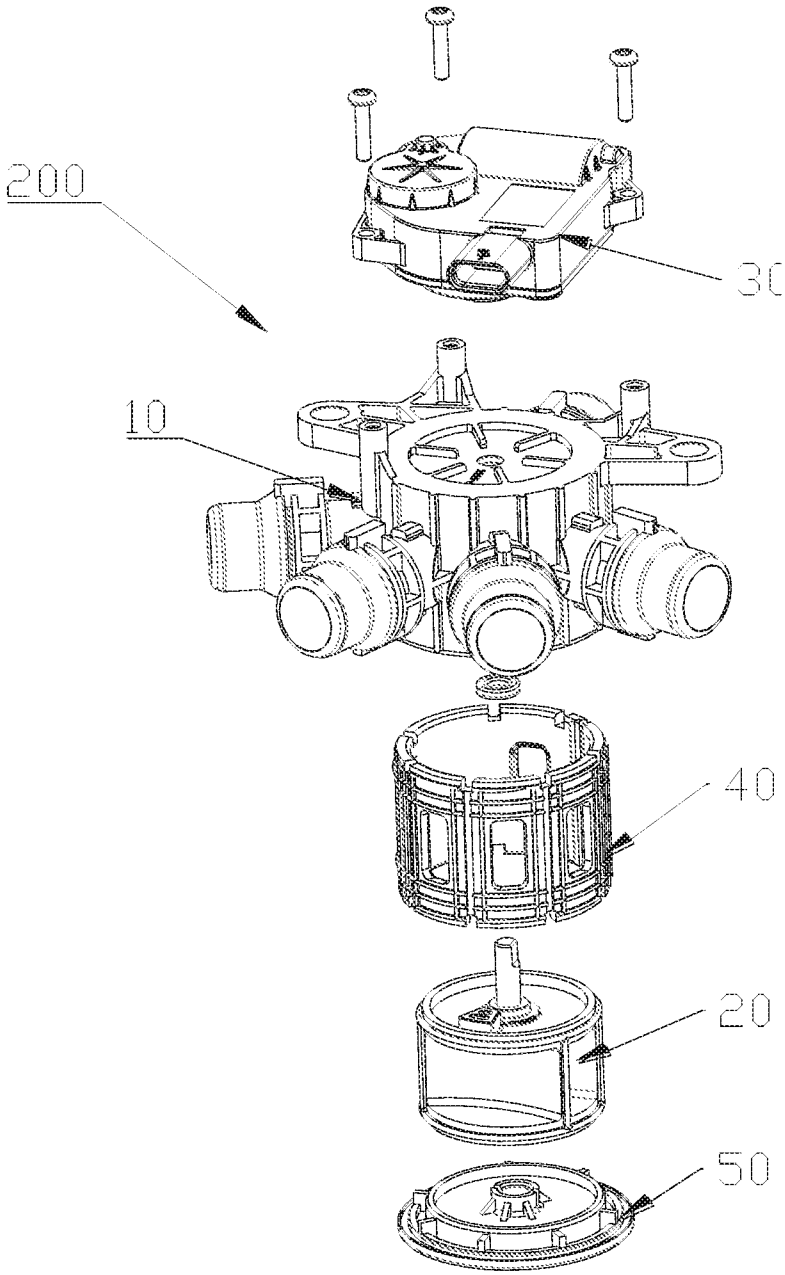


图 10

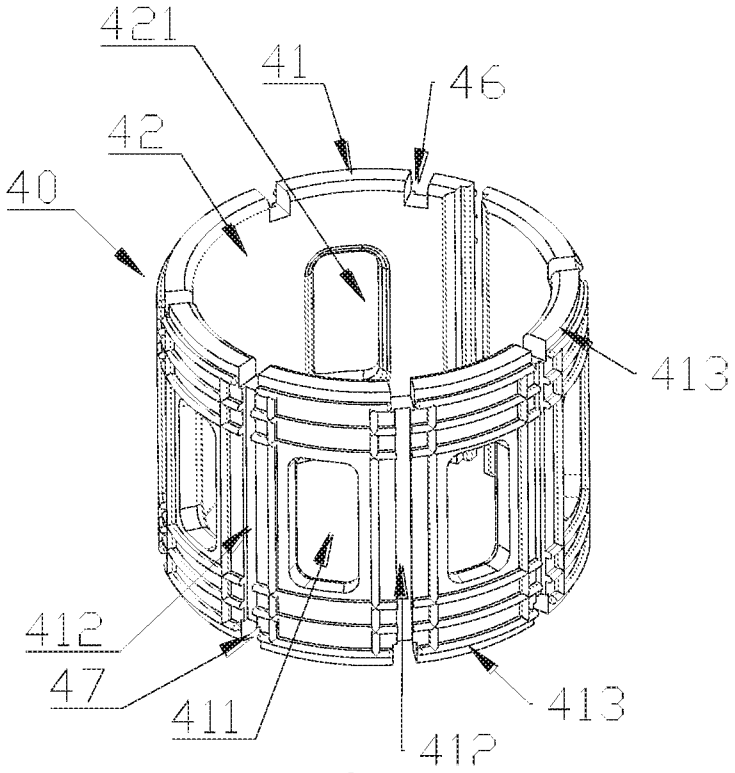

421
41
46
42
40
413
412
47
411
413
412

图 11

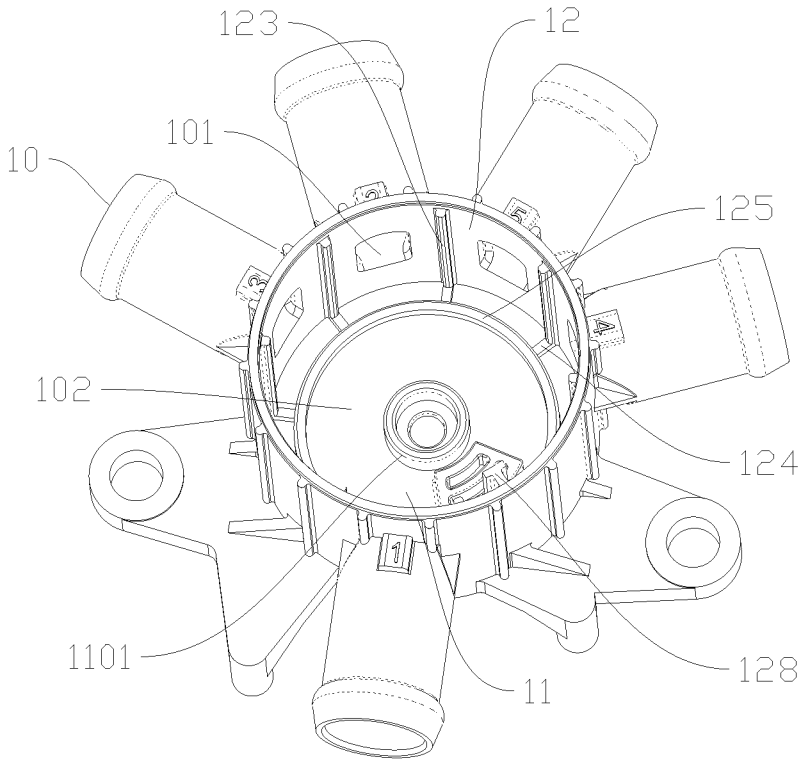

123
12
101
10
125
102
124
1101
11
128

图 12

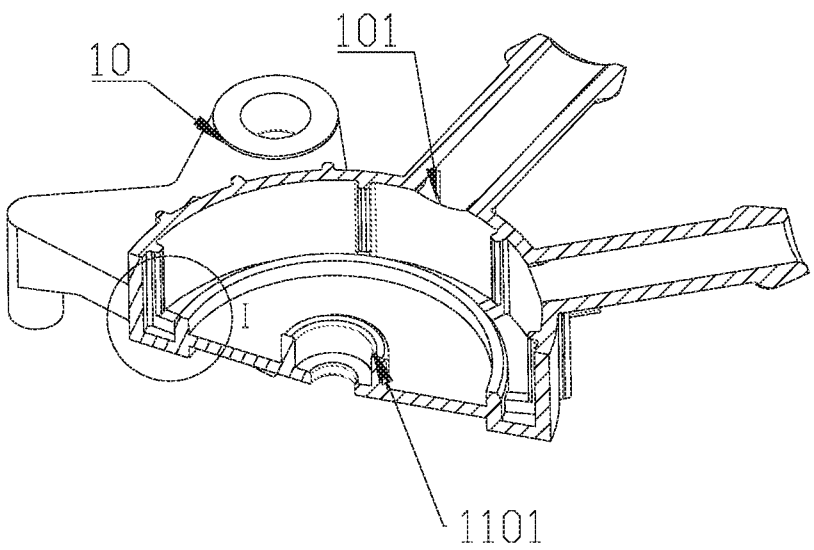


图 13

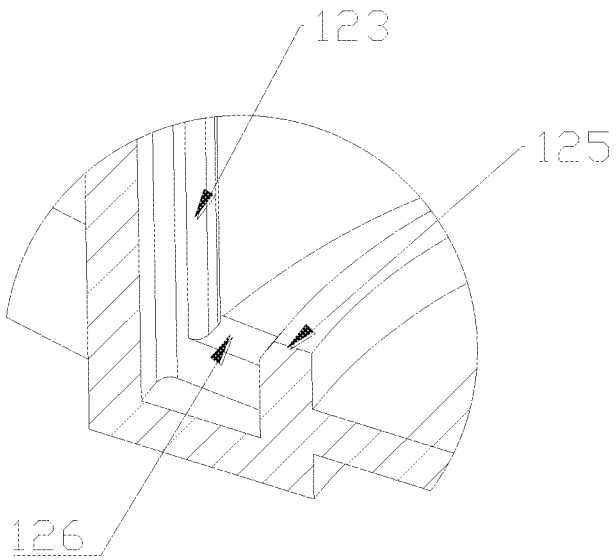


图 14

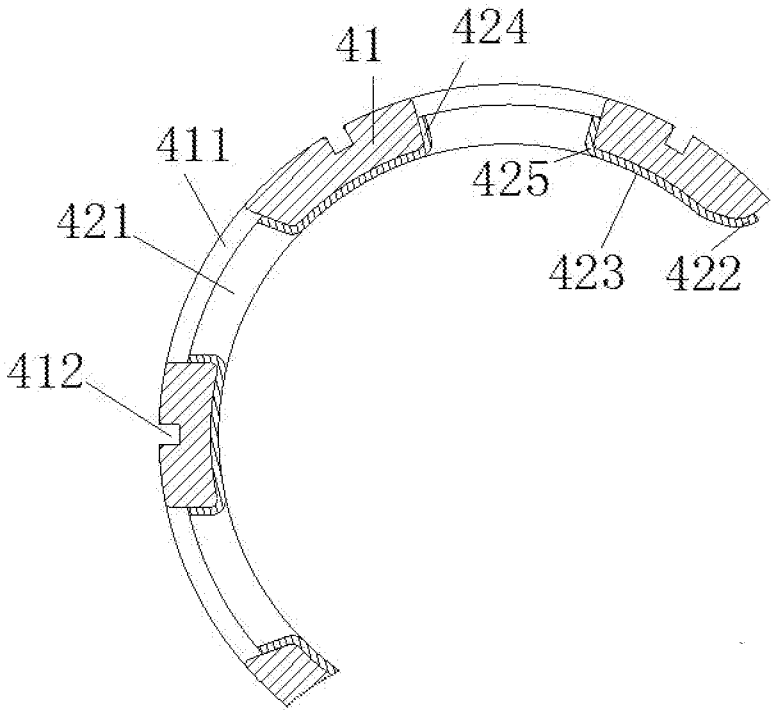


图 15

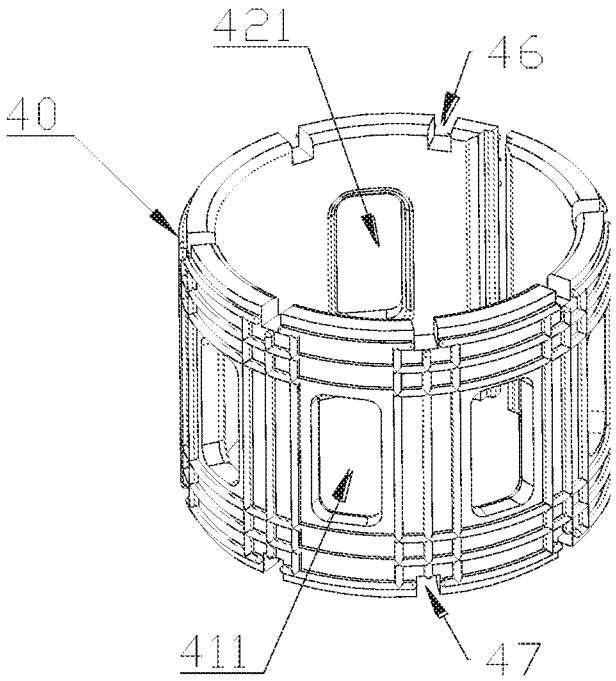


图 16

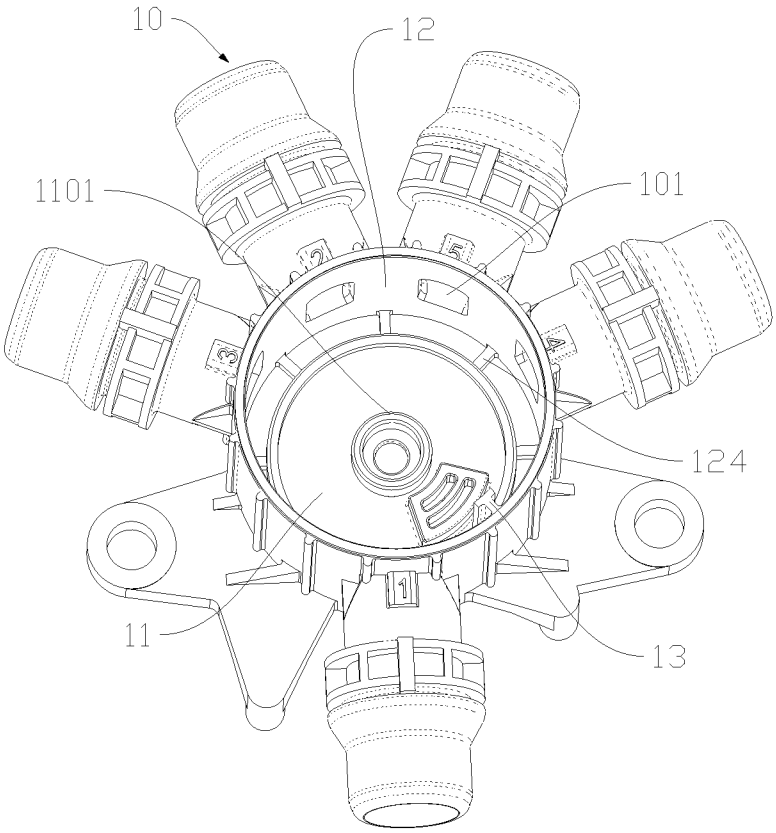


图 17

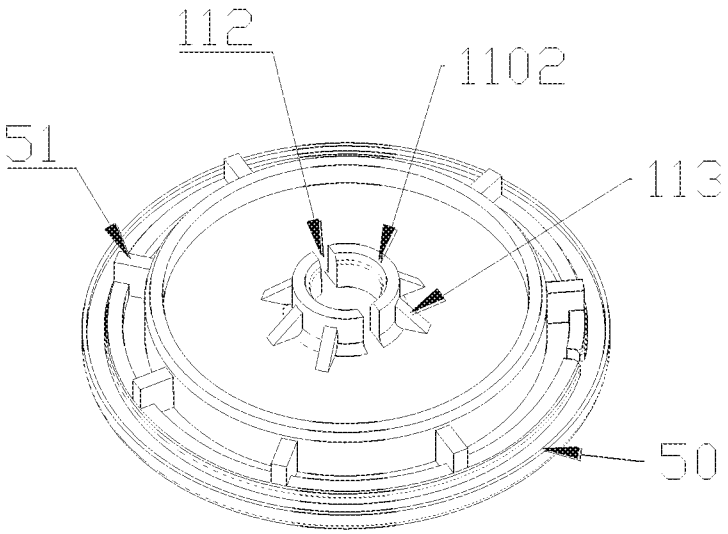


图 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/120575

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 11/085(2006.01)i; F16K 27/06(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)

DWPI; SIPOABS; CNABS; CNKI: 控制阀, 密封, 多通, 弹性垫, control+, valve, seal+, multi+, elastic+, flexib+, gasket, cushion

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 111828687 A (ZHEJIANG SANHUA AUTOMOTIVE COMPONENTS CO., LTD.) 27 October 2020 (2020-10-27) description, paragraphs 32-37, and figures 1-5	1-10
A	CN 103742675 A (JOMOO KITCHEN & BATH APPLIANCES CORP.) 23 April 2014 (2014-04-23) entire document	1-10
A	CN 107830207 A (DONGNINGSHENG (BEIJING) DIGITAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 March 2018 (2018-03-23) entire document	1-10
A	CN 111981164 A (HENAN MECHANICAL AND ELECTRICAL VOCATIONAL COLLEGE) 24 November 2020 (2020-11-24) entire document	1-10
A	CN 206175729 U (XIAMEN LOTA INTERNATIONAL COMPANY, LTD.) 17 May 2017 (2017-05-17) entire document	1-10
A	US 3658093 A (CREAL E KIRKWOOD) 25 April 1972 (1972-04-25) entire document	1-10

☐ 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
"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
08 November 2021	**30 November 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/120575

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 111828687 A	27 October 2020	None	
CN 103742675 A	23 April 2014	CN 103742675 B	20 January 2016
CN 107830207 A	23 March 2018	CN 107830207 B	26 April 2019
CN 111981164 A	24 November 2020	None	
CN 206175729 U	17 May 2017	None	
US 3658093 A	25 April 1972	None	

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2021/120575

A. 主题的分类

F16K 11/085(2006.01)i; F16K 27/06(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)

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）)

DWPI;SIPOABS;CNABS;CNKI:控制阀，密封，多通，弹性垫，control+，valve，seal+，multi+，elastic+，flexib+，gasket，cushion

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
X	CN 111828687 A (浙江三花汽车零部件有限公司) 2020年 10月 27日 (2020-10-27) 说明书32-37段，附图1-5	1-10
A	CN 103742675 A (九牧厨卫股份有限公司) 2014年 4月 23日 (2014-04-23) 全文	1-10
A	CN 107830207 A (东宁晟北京数字科技有限公司) 2018年 3月 23日 (2018-03-23) 全文	1-10
A	CN 111981164 A (河南机电职业学院) 2020年 11月 24日 (2020-11-24) 全文	1-10
A	CN 206175729 U (路达厦门工业有限公司) 2017年 5月 17日 (2017-05-17) 全文	1-10
A	US 3658093 A (CREAL E KIRKWOOD) 1972年 4月 25日 (1972-04-25) 全文	1-10

☐ 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

“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	国际检索报告邮寄日期
2021年 11月 8日	2021年 11月 30日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10)62019451	受权官员 白玉兰 电话号码 62085531

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/120575

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	111828687	A	2020年 10月 27日	无			
CN	103742675	A	2014年 4月 23日	CN	103742675	B	2016年 1月 20日
CN	107830207	A	2018年 3月 23日	CN	107830207	B	2019年 4月 26日
CN	111981164	A	2020年 11月 24日	无			
CN	206175729	U	2017年 5月 17日	无			
US	3658093	A	1972年 4月 25日	无			