

(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
2021 年 2 月 25 日 (25.02.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/031682 A1

(51) 国际专利分类号:
F16K 1/38 (2006.01) *F16K 27/02* (2006.01)
F16K 1/42 (2006.01) *F16K 31/02* (2006.01)
F16K 1/48 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/097222

(22) 国际申请日: 2020 年 6 月 19 日 (19.06.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910775851.6 2019 年 8 月 21 日 (21.08.2019) 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: 曾庆军(**ZENG, Qingjun**); 中国浙江省绍
兴市诸暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。
陈勇好(**CHEN, Yonghao**); 中国浙江省绍兴市诸
暨市店口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。 徐冠

军(**XU, Guanjun**); 中国浙江省绍兴市诸暨市店
口工业区, Zhejiang 311835 (CN)。

(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)。

(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,
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,

(54) **Title:** ELECTRONIC EXPANSION VALVE AND INSTALLATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 电子膨胀阀及其安装方法

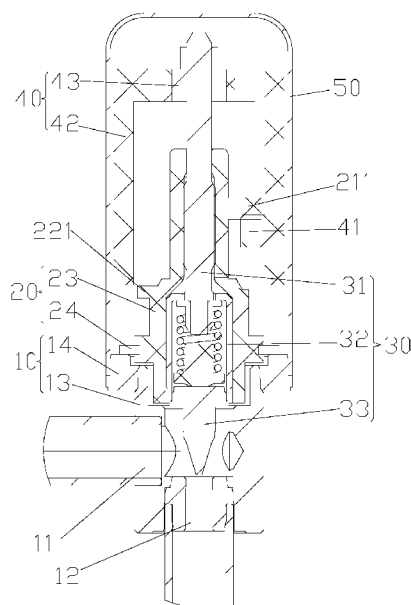


图 1

(57) **Abstract:** An electronic expansion valve and an installation method therefor. The electronic expansion valve comprises: a valve seat assembly (10); a nut assembly (20), the nut assembly (20) comprising a small diameter section (21) and a large diameter section (22) connected in sequence, the large-diameter section (22) being connected to the valve seat assembly (10), the small-diameter section (21) having a first stopper protrusion (211), and the large diameter section (22) having a second stopper protrusion (221); a valve needle assembly (30), the valve needle assembly (30) passing through the nut assembly (20) and having a lower end provided with a valve needle section (33) and an upper end threadedly connected to the nut assembly (20); and a rotor assembly (40), the rotor assembly (40) having a top fixedly connected to the valve needle assembly (30) and driving the valve needle assembly (30) to rotate, the rotor assembly (40) having a third stopper protrusion (41), the third stopper protrusion (41) protruding inward from a position away from the bottom of the rotor assembly (40), when the electronic expansion valve is fully opened, the third stopper protrusion (41) abutting against the first stopper protrusion (211), and when the electronic expansion valve is fully closed, the third stopper protrusion (41) abutting against the second stopper protrusion (221). The problem of large noise during operation of the electronic expansion valve in the prior art is solved.



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))。

(57) 摘要：一种电子膨胀阀及其安装方法。其中，电子膨胀阀包括：阀座组件(10)；螺母组件(20)，螺母组件(20)包括顺次连接的小径段(21)和大径段(22)，大径段(22)与阀座组件(10)连接，小径段(21)具有第一止挡凸起(211)，大径段(22)具有第二止挡凸起(221)；阀针组件(30)，阀针组件(30)贯穿螺母组件(20)设置，其下端具有阀针段(33)，上端与螺母组件(20)螺纹连接；转子组件(40)，转子组件(40)通过顶部与阀针组件(30)固定连接，并驱动阀针组件(30)转动，转子组件(40)具有第三止挡凸起(41)，且第三止挡凸起(41)自偏离转子组件(40)底部的位置朝内凸出延伸设置，当电子膨胀阀全开时，第三止挡凸起(41)与第一止挡凸起(211)抵接，当电子膨胀阀全关时，第三止挡凸起(41)与第二止挡凸起(221)抵接。解决了现有技术中的电子膨胀阀运转过程中噪音较大的问题。

电子膨胀阀及其安装方法

技术领域

本申请涉及阀门技术领域，具体而言，涉及一种电子膨胀阀及其安装方法。

背景技术

现有技术电子膨胀阀的全开和全关限位功能是通过弹簧导轨、滑环、以及安装在转子上的止挡杆共同作用来实现的，当驱动阀体时，止动杆跟随转子一起转动，拨动滑环在弹簧导轨行程内滑动，此结构存在两个缺点：

1、三个零件都是金属材质制作而成，在运转过程中金属撞击噪音较大，尤其是现有的多联机系统，电子膨胀阀安装在室内侧，电子膨胀阀发出的运行噪音无法满足人们的舒适性使用要求；

2、弹簧导轨安装时只固定了端，另一端无固定，处于自由状态，弹簧导轨容易变形，从而导致滑环的位置精度不够，尤其是当电子膨胀阀复位操作时，滑环的初始位置波动较大，导致电子膨胀阀流量调节精度不够，影响空调系统能效。

发明内容

本申请的主要目的在于提供一种电子膨胀阀及其安装方法，以解决现有技术中的电子膨胀阀运转过程中噪音较大的问题。

为了实现上述目的，根据本申请的一个方面，提供了一种电子膨胀阀，包括：阀座组件，阀座组件具有与外部管路连通的第一接口和第二接口；螺母组件，螺母组件包括顺次连接的小径段和大径段，大径段与阀座组件连接，小径段具有第一止挡凸起，大径段具有第二止挡凸起；阀针组件，阀针组件贯穿螺母组件设置，其下端具有阀针段，上端与螺母组件螺纹连接；转子组件，转子组件通过顶部与阀针组件固定连接，并驱动阀针组件转动，阀针组件沿电子膨胀阀的轴向运动，以控制第一接口与第二接口之间的通断状态，转子组件具有第三止挡凸起，且第三止挡凸起自偏离转子组件底部的位置朝内凸出延伸设置，当电子膨胀阀全开时，第三止挡凸起与第一止挡凸起抵接，当电子膨胀阀全关时，第三止挡凸起与第二止挡凸起抵接。

进一步地，阀针组件包括顺次连接的缩径段、扩径段和阀针段，阀针组件由大径段伸入至螺母组件内，且缩径段位于小径段处，扩径段位于大径段处，阀针段位于阀座组件内，小径段与缩径段螺纹连接。

进一步地，转子组件包括：转子，转子呈倒 U 字形结构，并罩设在螺母组件外侧，第三止挡凸起位于转子内侧，阀针组件贯穿转子的端面；嵌件，嵌件设置在转子的端面与阀针组

件之间，转子通过嵌件带动阀针组件转动，转子的端面开设有脱模孔，且沿转子组件的轴向，脱模孔正对第三止挡凸起。

进一步地，螺母组件包括：螺母，螺母具有大径段和小径段；连接板，连接板设置在螺母外侧，并与螺母一体注塑成型，连接板与阀座组件连接。

进一步地，第一止挡凸起的长度与第二止挡凸起的长度不同。

进一步地，第一止挡凸起的端部到螺母中心线的距离与第二止挡凸起到螺母中心线的距离相等。

进一步地，大径段的外侧具有多个定位筋，定位筋与阀座组件的内壁抵接，各定位筋沿大径段的周向设置。

进一步地，大径段未设置有定位筋的外壁与阀座组件的内壁之间形成缝隙，连接板开设有过孔，过孔与缝隙连通并形成供流体通过的通道。

进一步地，螺母还具有平衡孔，平衡孔朝螺母的轴线开设。

进一步地，大径段靠近小径段的端面形成有定位台阶，第三止挡凸起能够抵接在定位台阶上，以控制转子组件的运动范围。

进一步地，第一止挡凸起、第二止挡凸起和第三止挡凸起均为塑料件。

进一步地，电子膨胀阀还包括套管，套管与阀座组件连接，并与阀座组件形成容纳腔，第一接口和第二接口均位于容纳腔外，螺母组件、阀针组件和转子组件均位于容纳腔内。

进一步地，阀座组件包括：阀座，阀座具有第一接口和第二接口，螺母组件的一部分伸入至阀座内；套管座，套管座设置在阀座外侧并与阀座连接，套管与套管座连接。

根据本申请的另一方面，提供了一种电子膨胀阀的安装方法，电子膨胀阀为上述的电子膨胀阀，安装方法包括：将电子膨胀阀的阀座组件的各部件组装在一起；将电子膨胀阀的阀针组件的各部件组装在一起；将阀针组件的缩径段由电子膨胀阀的螺母组件的大径段伸入螺母组件内，并拧入到螺母组件的小径段上；将螺母组件安装到阀座组件上；将电子膨胀阀的转子组件安装到螺母组件外侧，并将转子组件的第三止挡凸起与螺母组件的第二止挡凸起抵接，调整阀针组件伸入阀座组件的距离，使电子膨胀阀全关，将阀针组件与转子组件连接在一起；将电子膨胀阀的套管套在转子组件外侧，并与阀座组件连接在一起。

应用本申请的技术方案，通过转子组件带动阀针组件转动，螺母组件相对于阀座组件固定设置，由于阀针组件与螺母组件之间通过螺纹结构连接，因而阀针组件转动的同时会沿轴向运动，当阀针组件运动到电子膨胀阀全开时，转子组件上的第三止挡凸起与螺母组件上第一止挡凸起抵接，从而使得转子组件无法继续转动，当阀针组件运动到电子膨胀阀全关时，转子组件上的第三止挡凸起与螺母组件上的第二止挡凸起抵接，从而也使得转子组件无法继续转动。上述设置方式不需要采用弹簧、滑环等零件，通过转子组件直接带动阀针组件转动即可实现电子膨胀阀的打开和关闭，从而避免了金属撞击产生的噪音较大的问题。并且由于

第三止挡凸起与转子组件的两端均保持一定距离，即第三止挡凸起并非位于转子组件的端部，这样第三止挡凸起距离转子组件的中心较近，力臂设置更优，在使止挡受力更合理的同时，提高了转子组件的整体强度，更加耐用，并且不会对转子组件端部的磁性产生干扰，使得沿转子组件的轴向，第三止挡凸起的两侧均具有磁性作用，转子组件能够更好地受到通电线圈的磁力作用，转子组件与外部磁环的正对面积更大，进一步优化了阀针组件的行程需求。

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 示出了本申请的电子膨胀阀全开时的结构示意图；

图 2 示出了图 1 中的电子膨胀阀全关时的结构示意图；

图 3 示出了图 1 中的电子膨胀阀的转子组件的结构示意图；

图 4 示出了图 3 的俯视图；

图 5 示出了图 1 中的电子膨胀阀的螺母组件和阀座组件的结构示意图；以及

图 6 示出了图 1 中的电子膨胀阀的螺母组件的结构示意图。

其中，上述附图包括以下附图标记：

10、阀座组件；11、第一连接口；12、第二连接口；13、阀座；14、套管座；20、螺母组件；21、小径段；211、第一止挡凸起；22、大径段；221、第二止挡凸起；23、螺母；24、连接板；241、过孔；25、定位筋；26、平衡孔；27、定位台阶；30、阀针组件；31、缩径段；32、扩径段；33、阀针段；40、转子组件；41、第三止挡凸起；42、转子；43、嵌件；44、脱模孔；50、套管。

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本申请。

需要指出的是，除非另有指明，本申请使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的相同含义。

在本申请中，在未作相反说明的情况下，使用的方位词如“上、下、顶、底”通常是针对附图所示的方向而言的，或者是针对部件本身在竖直、垂直或重力方向上而言的；同样地，为便于理解和描述，“内、外”是指相对于各部件本身的轮廓的内、外，但上述方位词并不用于限制本申请。

为了解决现有技术中的电子膨胀阀运转过程中噪音较大的问题，本申请提供了一种电子膨胀阀及其安装方法。

如图 1 至图 6 所示的一种电子膨胀阀，包括阀座组件 10、螺母组件 20、阀针组件 30 和转子组件 40，阀座组件 10 具有与外部管路连通的第一接口 11 和第二接口 12；螺母组件 20 包括顺次连接的小径段 21 和大径段 22，大径段 22 与阀座组件 10 连接，小径段 21 具有第一止挡凸起 211，大径段 22 具有第二止挡凸起 221；阀针组件 30 贯穿螺母组件 20 设置，其下端具有阀针段 33，上端与螺母组件 20 螺纹连接；转子组件 40 通过顶部与阀针组件 30 固定连接，并驱动阀针组件 30 转动，阀针组件 30 沿电子膨胀阀的轴向运动，以控制第一接口 11 与第二接口 12 之间的通断状态，转子组件 40 具有第三止挡凸起 41，且第三止挡凸起 41 自偏离转子组件 40 底部的位置朝内凸出延伸设置，当电子膨胀阀全开时，第三止挡凸起 41 与第一止挡凸起 211 抵接，当电子膨胀阀全关时，第三止挡凸起 41 与第二止挡凸起 221 抵接。

本实施例通过转子组件 40 带动阀针组件 30 转动，螺母组件 20 相对于阀座组件 10 固定设置，由于阀针组件 30 与螺母组件 20 之间通过螺纹结构连接，因而阀针组件 30 转动的同时会沿轴向运动，当阀针组件 30 运动到电子膨胀阀全开时，如图 1 所示，转子组件 40 上的第三止挡凸起 41 与螺母组件 20 上第一止挡凸起 211 抵接，从而使得转子组件 40 无法继续转动，当阀针组件 30 运动到电子膨胀阀全关时，如图 2 所示，转子组件 40 上的第三止挡凸起 41 与螺母组件 20 上的第二止挡凸起 221 抵接，从而也使得转子组件 40 无法继续转动。上述设置方式不需要采用弹簧、滑环等零件，通过转子组件 40 直接带动阀针组件 30 转动即可实现电子膨胀阀的打开和关闭，从而避免了金属撞击产生的噪音较大的问题。并且由于第三止挡凸起 41 与转子组件 40 的两端均保持一定距离，即第三止挡凸起 41 并非位于转子组件 40 的端部，这样第三止挡凸起 41 距离转子组件 40 的中心较近，力臂设置更优，在使止挡受力更合理的同时，提高了转子组件 40 的整体强度，更加耐用，并且不会对转子组件 40 端部的磁性产生干扰，使得沿转子组件 40 的轴向，第三止挡凸起 41 的两侧均具有磁性作用，转子组件 40 能够更好地受到通电线圈的磁力作用，转子组件 40 与外部磁环的正对面积更大，进一步优化了阀针组件 30 的行程需求。

在本实施例中，阀针组件 30 包括顺次连接的缩径段 31、扩径段 32 和阀针段 33，阀针组件 30 由大径段 22 伸入至螺母组件 20 内，且缩径段 31 位于小径段 21 处，扩径段 32 位于大径段 22 处，阀针段 33 位于阀座组件 10 内，小径段 21 与缩径段 31 螺纹连接。本实施例的阀针组件 30 包括阀针、垫片、弹簧、衬套、弹簧套以及螺杆，其中阀针作为阀针段 33、弹簧套作为扩径段 32，螺杆作为缩径段 31，阀针伸入到阀座 13 内实现对第一接口 11 和第二接口 12 通断的控制，阀针远离第一接口 11 的一端与垫片抵接，螺杆伸入到螺母 23 内并与螺母 23 螺纹连接，弹簧同时套设在螺杆和垫片上并且其两端分别与螺杆和垫片抵接，从而使得螺杆和垫片具有彼此远离的运动趋势，螺杆与垫片之间留有较小的缝隙，当转子组件 40 驱动螺杆运动略大时，阀针和垫片由于抵接阀座 13 而无法继续运动，此时螺杆可以继续压缩弹簧而不带动垫片运动，使得螺杆的运动具有一定的余量，弹簧套套设在弹簧外侧并与螺杆和垫片连接，从而对弹簧进行保护。

如图3和图4所示,转子组件40包括转子42和嵌件43,转子42呈倒U字形结构,并罩设在螺母组件20外侧,第三止挡凸起41位于转子42内侧并沿转子42的径向伸出,转子42朝向阀座组件10的一端敞口设置,背离阀座组件10的一端封口设置,阀针组件30贯穿转子42封口设置的端面并与转子42一体注塑成型,嵌件43呈套筒状,嵌件43套设在阀针组件30上,并且位于转子42的端面与阀针组件30之间,即转子42通过嵌件43与阀针组件30驱动连接,从而使得转子42通过嵌件43带动阀针组件30转动实现对阀针组件30的驱动。此外,转子42的端面开设有脱模孔44,且沿转子组件40的轴向,脱模孔44正对第三止挡凸起41,脱模孔44便于脱模工艺,方便第三止挡凸起41的加工。

如图5和图6所示,螺母组件20包括螺母23和连接板24,螺母23作为螺母组件20最主要的部件,其具有大径段22和小径段21;连接板24设置在螺母23外侧,并与螺母23一体注塑成型,当将螺母23安装到阀座组件10上时,连接板24与阀座组件10抵接,说明螺母组件20安装到位,再通过激光焊等方式将连接板24与阀座组件10连接在一起即可。

可选地,由于第一止挡凸起211和第二止挡凸起221由螺母23不同直径的节段开始沿径向延伸的,因而第一止挡凸起211的长度与第二止挡凸起221的长度不同,并且优选第一止挡凸起211的端部到螺母23中心线的距离与第二止挡凸起221到螺母23中心线的距离相等,以保证第一止挡凸起211与第二止挡凸起221二者均能够与第三止挡凸起41可靠抵接实现限位作用。

如图6所示,大径段22的外侧具有多个定位筋25,定位筋25沿大径段22的轴向延伸,并且当将大径段22安装到阀座组件10内时,定位筋25与阀座组件10的内壁过盈配合,从而保证安装的同轴度。定位筋25一般设置有3~4个,各定位筋25沿大径段22的周向等间隔设置。

由于定位筋25位于大径段22的外壁与阀座组件10的内壁之间,因而大径段22未设置有定位筋25的外壁与阀座组件10的内壁之间自然形成有缝隙作为平衡腔,并且连接板24开设有孔241,孔241与缝隙连通并形成供流体通过的平衡通道。

可选地,螺母23还具有平衡孔26,平衡孔26由螺母23的外侧朝螺母23的轴线贯穿螺母23。优选地,平衡孔26沿螺母23的径向开设,当然,也可以倾斜一定的角度斜向开设。

在本实施例中,大径段22靠近小径段21的端面形成有定位台阶27,定位台阶27与第二止挡凸起221配合,共同止挡第三止挡凸起41的运动,当第三止挡凸起41与第二止挡凸起221抵接时,第三止挡凸起41也与定位台阶27抵接,从而更可靠地控制转子组件40的运动范围。

在本实施例中,第一止挡凸起211、第二止挡凸起221和第三止挡凸起41均为塑料件。由于为塑料件,因而止挡限位时撞击的声音较小。另外,三个止挡凸起都是在模具中注塑成型的,模具的精度高,其尺寸一致性好,当电子膨胀阀复位操作时,不存在回弹的情况,初始位置一致性好,提升了电子膨胀阀流量精度。

优选地，由于仅转子组件 40 需要具有磁性，螺母组件 20 没有磁性需求，因而螺母 23 整体为纯塑料件，而转子 42 中在塑料中加入有磁粉，制成磁性塑料件，这样即可实现在满足转子 42 磁性需求的同时减少撞击声音的效果。嵌件 43 由于不发生碰撞，因而可以设置成金属件。

如图 1 和图 2 所示，电子膨胀阀还包括套管 50，套管 50 与阀座组件 10 连接，并与阀座组件 10 形成容纳腔，第一连接口 11 和第二连接口 12 均位于容纳腔外，螺母组件 20、阀针组件 30 和转子组件 40 均位于容纳腔内。套管 50 在不影响电子膨胀阀正常使用的情况下对电子膨胀阀不外露的结构进行保护，同时通电线圈可以绕设在套管 50 的外侧，实现对转子 42 的驱动。

在本实施例中，阀座组件 10 包括阀座 13 和套管座 14，阀座 13 具有第一连接口 11 和第二连接口 12，螺母 23 的大径段 22 伸入至阀座 13 内，并与阀座 13 过盈配合，当将大径段 22 通过压装等方式装入阀座 13 内时，连接板 24 与套管座 14 抵接即表明安装到位，阀座 13 作为电子膨胀阀的基础部件提供基础支撑，套管座 14 设置在阀座 13 外侧并与阀座 13 连接，套管 50 与套管座 14 连接，套管座 14 用于套管 50 的安装，并且在套管座 14 上还可以设置有线圈盘，用于梳理绕设线圈。

本实施例还提供了一种电子膨胀阀的安装方法，电子膨胀阀为上述的电子膨胀阀，安装方法为：

先将电子膨胀阀的阀座组件 10 的各部件组装在一起，阀座 13、外部连接管以及套管座 14 焊接在一起作为阀座组件 10；并且将电子膨胀阀的阀针组件 30 的各部件组装在一起，阀针、垫片、弹簧、衬套、弹簧套以及螺杆装配到一起作为阀针组件 30；然后将阀针组件 30 的缩径段 31 由电子膨胀阀的螺母组件 20 的大径段 22 伸入螺母组件 20 内，并拧入到螺母组件 20 的小径段 21 上，再将螺母组件 20 安装到阀座组件 10 上，通过激光焊将连接板 24 与套管座 14 焊接在一起；将电子膨胀阀的转子组件 40 安装到螺母组件 20 外侧，并将转子组件 40 的第三止挡凸起 41 的侧面与螺母组件 20 的第二止挡凸起 221 抵接并且第三止挡凸起 41 的另一侧面与螺母 23 上的定位台阶 27 抵接，然后对阀针组件 30 的位置进行调整，调整阀针组件 30 伸入阀座组件 10 的距离，将阀针组件 30 拧到 0 脉冲位置使电子膨胀阀全关，这样调整完成后，当第三止挡凸起 41 与第二止挡凸起 221 抵接时电子膨胀阀即处于全关的状态，然后再将螺杆和嵌件 43 激光焊焊接在一起；最后将电子膨胀阀的套管 50 套在转子组件 40 外侧，并与套管座 14 激光焊接在一起即可完成电子膨胀阀的组装。

需要说明的是，上述实施例中的多个指的是至少两个。

从以上的描述中，可以看出，本申请上述的实施例实现了如下技术效果：

- 1、解决了现有技术中的电子膨胀阀运转过程中噪音较大的问题；
- 2、第三止挡凸起距离中心较近，力臂设置更优，整体强度更高，更加耐用；

- 3、第三止挡凸起不会对转子组件端部的磁性产生干扰，转子组件能够更好地受到通电线圈的磁力作用，转子组件的正对面积较大，能够满足阀针组件的行程需求；
- 4、塑料件止挡限位时撞击的声音较小，并且模具的精度高，其尺寸一致性好。

显然，上述所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种电子膨胀阀，其特征在于，包括：

阀座组件（10），所述阀座组件（10）具有与外部管路连通的第一接口（11）和第二接口（12）；

螺母组件（20），所述螺母组件（20）包括顺次连接的小径段（21）和大径段（22），所述大径段（22）与所述阀座组件（10）连接，所述小径段（21）具有第一止挡凸起（211），所述大径段（22）具有第二止挡凸起（221）；

阀针组件（30），所述阀针组件（30）贯穿所述螺母组件（20）设置，其下端具有阀针段（33），上端与所述螺母组件（20）螺纹连接；

转子组件（40），所述转子组件（40）通过顶部与所述阀针组件（30）固定连接，并驱动所述阀针组件（30）转动，所述阀针组件（30）沿所述电子膨胀阀的轴向运动，以控制所述第一接口（11）与所述第二接口（12）之间的通断状态，所述转子组件（40）具有第三止挡凸起（41），且所述第三止挡凸起（41）自偏离所述转子组件（40）底部的位置朝内凸出延伸设置，当所述电子膨胀阀全开时，所述第三止挡凸起（41）与所述第一止挡凸起（211）抵接，当所述电子膨胀阀全关时，所述第三止挡凸起（41）与所述第二止挡凸起（221）抵接。

2. 根据权利要求 1 所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述阀针组件（30）包括顺次连接的缩径段（31）、扩径段（32）和所述阀针段（33），所述阀针组件（30）由所述大径段（22）伸入至所述螺母组件（20）内，且所述缩径段（31）位于所述小径段（21）处，所述扩径段（32）位于所述大径段（22）处，所述阀针段（33）位于所述阀座组件（10）内，所述小径段（21）与所述缩径段（31）螺纹连接。

3. 根据权利要求 1 所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述转子组件（40）包括：

转子（42），所述转子（42）呈倒 U 字形结构，并罩设在所述螺母组件（20）外侧，所述第三止挡凸起（41）位于所述转子（42）内侧，所述阀针组件（30）贯穿所述转子（42）的端面；

嵌件（43），所述嵌件（43）设置在所述转子（42）的端面与所述阀针组件（30）之间，所述转子（42）通过所述嵌件（43）带动所述阀针组件（30）转动，所述转子（42）的端面开设有脱模孔（44），且沿所述转子组件（40）的轴向，所述脱模孔（44）正对所述第三止挡凸起（41）。

4. 根据权利要求 1 所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述螺母组件（20）包括：

螺母（23），所述螺母（23）具有所述大径段（22）和所述小径段（21）；

连接板（24），所述连接板（24）设置在所述螺母（23）外侧，并与所述螺母（23）一体注塑成型，所述连接板（24）与所述阀座组件（10）连接。

5. 根据权利要求4所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述第一止挡凸起（211）的长度与所述第二止挡凸起（221）的长度不同。
6. 根据权利要求5所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述第一止挡凸起（211）的端部到所述螺母（23）中心线的距离与所述第二止挡凸起（221）到所述螺母（23）中心线的距离相等。
7. 根据权利要求4所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述大径段（22）的外侧具有多个定位筋（25），所述定位筋（25）与所述阀座组件（10）的内壁抵接，各所述定位筋（25）沿所述大径段（22）的周向设置。
8. 根据权利要求7所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述大径段（22）未设置有所述定位筋（25）的外壁与所述阀座组件（10）的内壁之间形成缝隙，所述连接板（24）开设有过孔（241），所述过孔（241）与所述缝隙连通并形成供流体通过的通道。
9. 根据权利要求4所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述螺母（23）还具有平衡孔（26），所述平衡孔（26）朝所述螺母（23）的轴线开设。
10. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述大径段（22）靠近所述小径段（21）的端面形成有定位台阶（27），所述第三止挡凸起（41）能够抵接在所述定位台阶（27）上，以控制所述转子组件（40）的运动范围。
11. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述第一止挡凸起（211）、所述第二止挡凸起（221）和所述第三止挡凸起（41）均为塑料件。
12. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述电子膨胀阀还包括套管（50），所述套管（50）与所述阀座组件（10）连接，并与所述阀座组件（10）形成容纳腔，所述第一接口（11）和所述第二接口（12）均位于所述容纳腔外，所述螺母组件（20）、所述阀针组件（30）和所述转子组件（40）均位于所述容纳腔内。
13. 根据权利要求12所述的电子膨胀阀，其特征在于，所述阀座组件（10）包括：

阀座（13），所述阀座（13）具有所述第一接口（11）和所述第二接口（12），所述螺母组件（20）的一部分伸入至所述阀座（13）内；

套管座（14），所述套管座（14）设置在所述阀座（13）外侧并与所述阀座（13）连接，所述套管（50）与所述套管座（14）连接。
14. 一种电子膨胀阀的安装方法，其特征在于，所述电子膨胀阀为权利要求1至13中任一项所述的电子膨胀阀，所述安装方法包括：

将所述电子膨胀阀的阀座组件（10）的各部件组装在一起；

将所述电子膨胀阀的阀针组件（30）的各部件组装在一起；

将所述阀针组件（30）的缩径段（31）由所述电子膨胀阀的螺母组件（20）的大径

段(22)伸入所述螺母组件(20)内,并拧入到所述螺母组件(20)的小径段(21)上;

将所述螺母组件(20)安装到所述阀座组件(10)上;

将所述电子膨胀阀的转子组件(40)安装到所述螺母组件(20)外侧,并将所述转子组件(40)的第三止挡凸起(41)与所述螺母组件(20)的第二止挡凸起(221)抵接,调整所述阀针组件(30)伸入所述阀座组件(10)的距离,使所述电子膨胀阀全关,将所述阀针组件(30)与所述转子组件(40)连接在一起;

将所述电子膨胀阀的套管(50)套在所述转子组件(40)外侧,并与所述阀座组件(10)连接在一起。

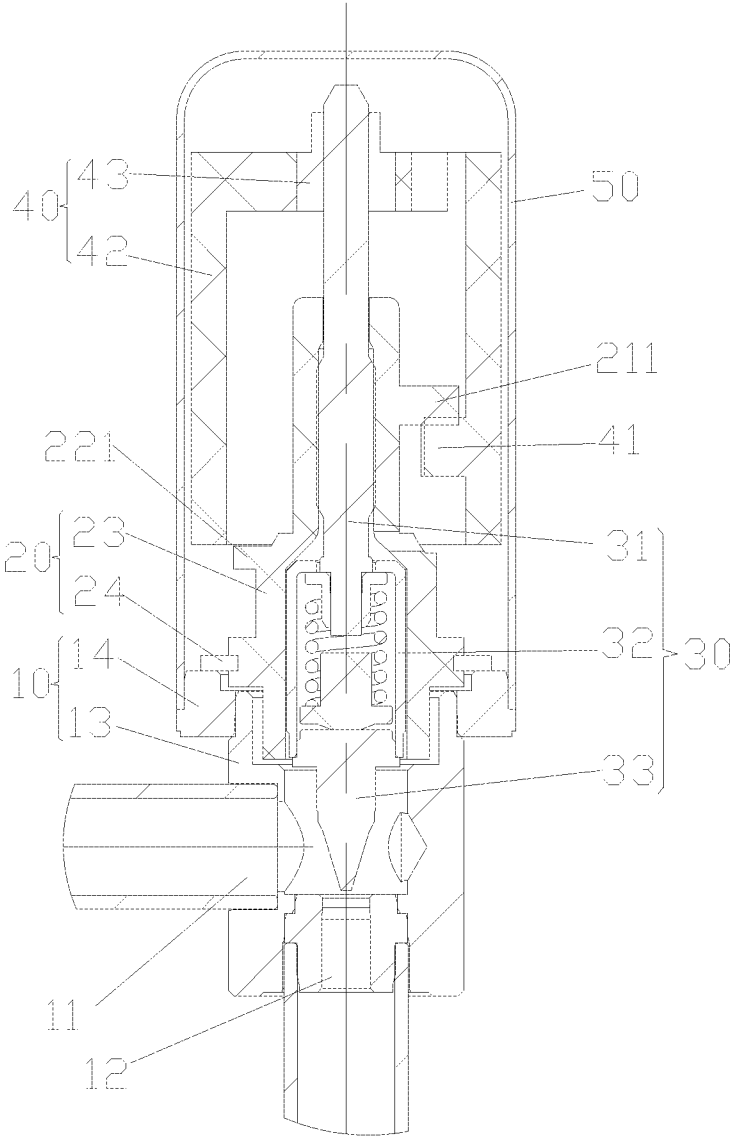


图 1

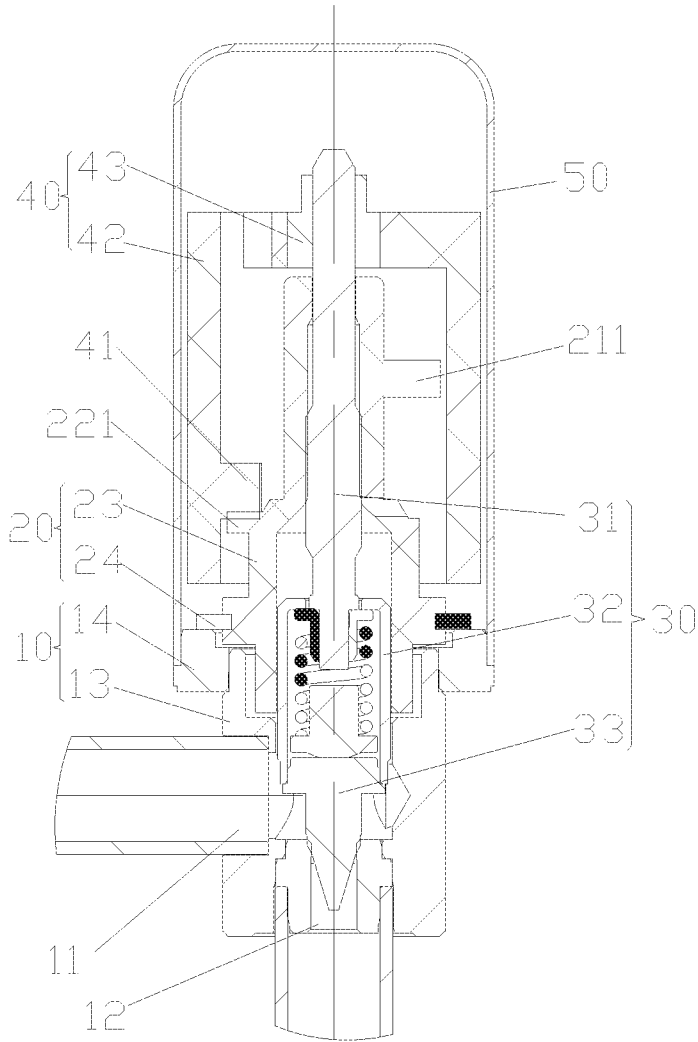


图 2

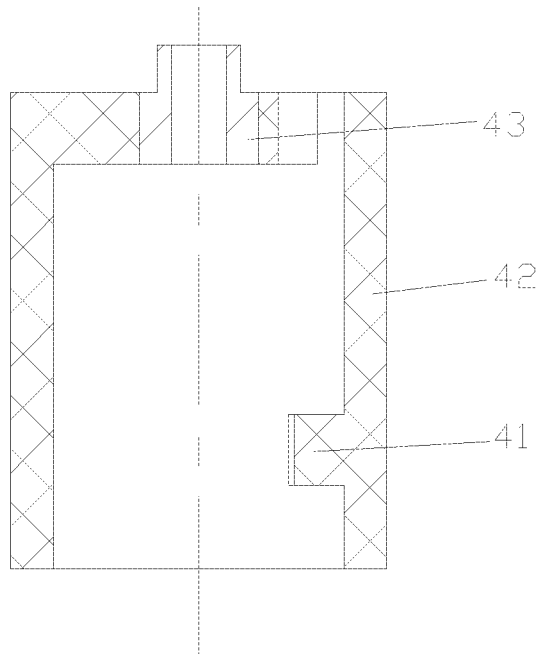


图 3

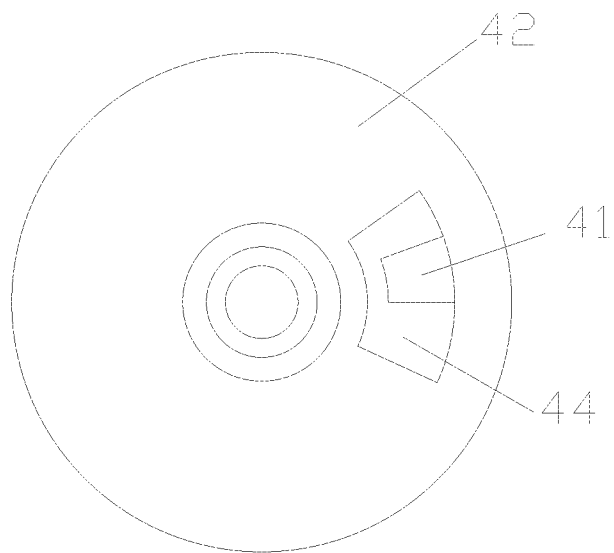


图 4

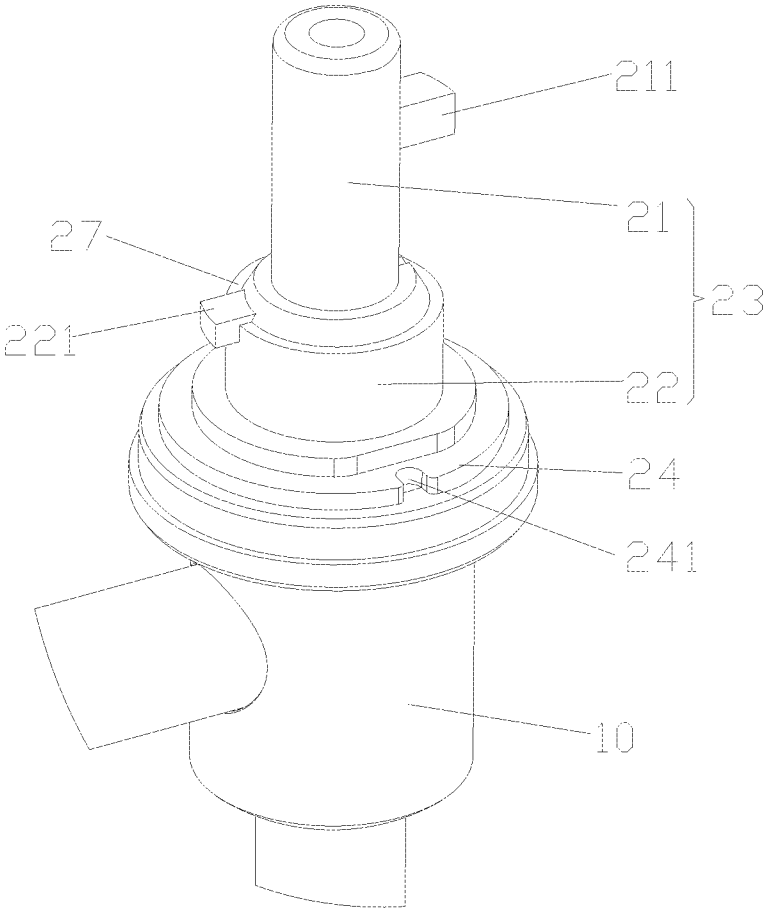


图 5

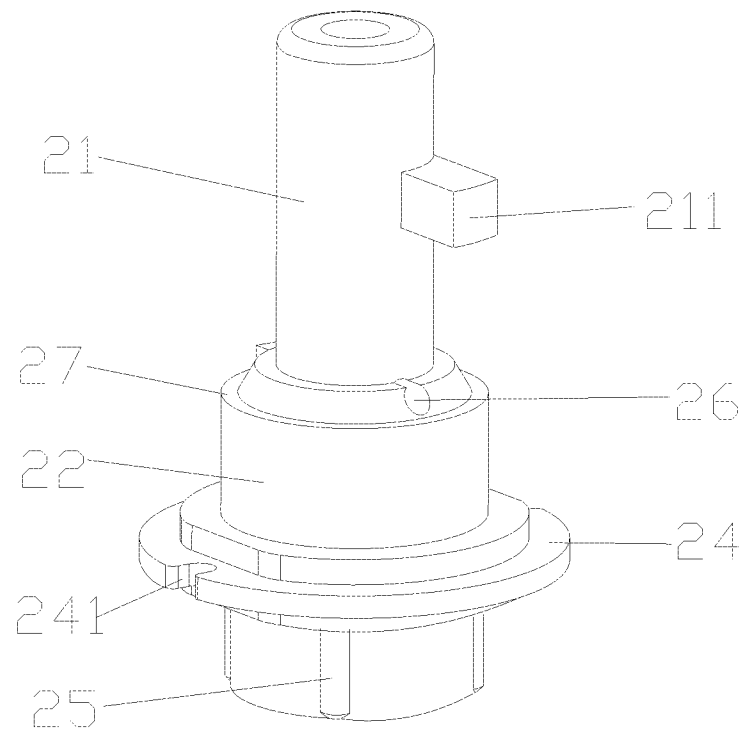


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/097222

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16K 1/38(2006.01)i; F16K 1/42(2006.01)i; F16K 1/48(2006.01)i; F16K 27/02(2006.01)i; F16K 31/02(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)

F16K; F25B

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 电子膨胀阀, 电动阀, 空调, 制冷, 转子, 螺母, 凸块, 凸缘, 凸起, 抵接, 止挡, 止档, 突块, 突起, 定位, 限位, electronic, expansion, valve, electric, refrigerate, air, condition, nut, rotor, stopper, bulging, convex, projection, lobe, boss, flange, ridge, locate, position, orientation, block.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105241131 A (ZHEJIANG DUN'AN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 13 January 2016 (2016-01-13) description paragraphs 49-58, 62-63, figures 2-5, 9a-9b	1-14
A	CN 106763989 A (ZHEJIANG DUNAN ARTIFICIAL ENVIRONMENT CO., LTD.) 31 May 2017 (2017-05-31) entire document	1-14
A	CN 202992195 U (ZHONGSHAN GANGLI COOLING ACCESSORIES CO., LTD.) 12 June 2013 (2013-06-12) entire document	1-14
A	CN 104482274 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) 01 April 2015 (2015-04-01) entire document	1-14
A	CN 102213509 A (SHANGHAI JUNLE REFRIGERATION CONTROL CO., LTD.) 12 October 2011 (2011-10-12) entire document	1-14



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

02 September 2020

Date of mailing of the international search report

27 September 2020

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

International application No.

PCT/CN2020/097222**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101629649 A (SAGINOMIYA SEISAKUSHO, INC.) 20 January 2010 (2010-01-20) entire document	1-14
A	JP 2014052078 A (SAGINOMIYA SEISAKUSHO, INC.) 20 March 2014 (2014-03-20) entire document	1-14
A	JP 2000002355 A (TGK CO., LTD.) 07 January 2000 (2000-01-07) entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/097222

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	105241131	A	13 January 2016	CN	105241131	B	04 June 2019
				CN	108980378	A	11 December 2018
CN	106763989	A	31 May 2017	CN	106763989	B	12 November 2019
CN	202992195	U	12 June 2013	KR	20140004271	U	11 July 2014
				KR	200476020	Y1	20 January 2015
				JP	3189312	U	06 March 2014
CN	104482274	A	01 April 2015	CN	104482274	B	14 September 2016
CN	102213509	A	12 October 2011	CN	102213509	B	12 April 2017
CN	101629649	A	20 January 2010	JP	2010043727	A	25 February 2010
				CN	101629649	B	05 January 2011
				JP	4669051	B2	13 April 2011
JP	2014052078	A	20 March 2014	None			
JP	2000002355	A	07 January 2000	JP	3739956	B2	25 January 2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/097222

A. 主题的分类 F16K 1/38(2006.01)i; F16K 1/42(2006.01)i; F16K 1/48(2006.01)i; F16K 27/02(2006.01)i; F16K 31/02(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) F16K; F25B 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 电子膨胀阀, 电动阀, 空调, 制冷, 转子, 螺母, 凸块, 凸缘, 凸起, 抵接, 止挡, 止档, 突块, 突起, 定位, 限位, electronic, expansion, valve, electric, refrigerate, air, condition, nut, rotor, stopper, bulging, convex, projection, lobe, boss, flange, ridge, locate, position, orientation, block.																							
C. 相关文件 <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>X</td> <td>CN 105241131 A (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第49-58、62-63段, 图2-5、9a-9b</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106763989 A (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 202992195 U (中山市港利制冷配件有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104482274 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102213509 A (上海俊乐制冷自控元件有限公司) 2011年 10月 12日 (2011 - 10 - 12) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101629649 A (株式会社鹭宫制作所) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 全文</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	X	CN 105241131 A (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第49-58、62-63段, 图2-5、9a-9b	1-14	A	CN 106763989 A (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-14	A	CN 202992195 U (中山市港利制冷配件有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-14	A	CN 104482274 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-14	A	CN 102213509 A (上海俊乐制冷自控元件有限公司) 2011年 10月 12日 (2011 - 10 - 12) 全文	1-14	A	CN 101629649 A (株式会社鹭宫制作所) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 全文	1-14
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 105241131 A (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第49-58、62-63段, 图2-5、9a-9b	1-14																					
A	CN 106763989 A (浙江盾安人工环境股份有限公司) 2017年 5月 31日 (2017 - 05 - 31) 全文	1-14																					
A	CN 202992195 U (中山市港利制冷配件有限公司) 2013年 6月 12日 (2013 - 06 - 12) 全文	1-14																					
A	CN 104482274 A (珠海格力电器股份有限公司) 2015年 4月 1日 (2015 - 04 - 01) 全文	1-14																					
A	CN 102213509 A (上海俊乐制冷自控元件有限公司) 2011年 10月 12日 (2011 - 10 - 12) 全文	1-14																					
A	CN 101629649 A (株式会社鹭宫制作所) 2010年 1月 20日 (2010 - 01 - 20) 全文	1-14																					
☒ 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 2020年 9月 2日		国际检索报告邮寄日期 2020年 9月 27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		授权官员 黄振山 电话号码 86-10-53960854																					

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
A	JP 2014052078 A (SAGINOMIYA SEISAKUSHO INC.) 2014年 3月 20日 (2014 - 03 - 20) 全文	1-14
A	JP 2000002355 A (TGK CO., LTD.) 2000年 1月 7日 (2000 - 01 - 07) 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/097222

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	105241131	A	2016年 1月 13日	CN 105241131 B	2019年 6月 4日
				CN 108980378 A	2018年 12月 11日
CN	106763989	A	2017年 5月 31日	CN 106763989 B	2019年 11月 12日
CN	202992195	U	2013年 6月 12日	KR 20140004271 U	2014年 7月 11日
				KR 200476020 Y1	2015年 1月 20日
				JP 3189312 U	2014年 3月 6日
CN	104482274	A	2015年 4月 1日	CN 104482274 B	2016年 9月 14日
CN	102213509	A	2011年 10月 12日	CN 102213509 B	2017年 4月 12日
CN	101629649	A	2010年 1月 20日	JP 2010043727 A	2010年 2月 25日
				CN 101629649 B	2011年 1月 5日
				JP 4669051 B2	2011年 4月 13日
JP	2014052078	A	2014年 3月 20日	无	
JP	2000002355	A	2000年 1月 7日	JP 3739956 B2	2006年 1月 25日