



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207093877 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201720823202.5

(22)申请日 2017.07.07

(73)专利权人 重庆超力高科技股份有限公司

地址 400000 重庆市北部新区金开大道
2001号

(72)发明人 李炜 徐辉 朱家刚

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 金相允

(51) Int. Cl.

F16K 27/02(2006.01)

F16K 1/42(2006.01)

F16K 1/38(2006.01)

F25B 41/06(2006.01)

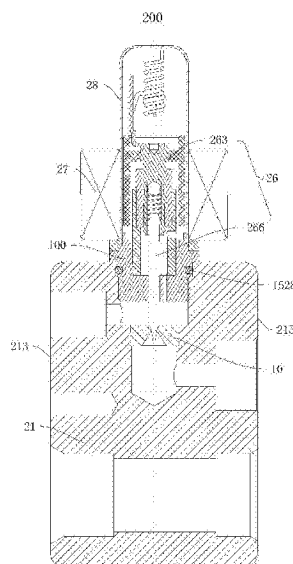
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)实用新型名称

电子膨胀阀阀体组件及电子膨胀阀

(57)摘要

本实用新型公开一种电子膨胀阀阀体组件及电子膨胀阀,涉及电子膨胀阀技术领域。电子膨胀阀阀体组件包括阀口件、阀体、连接座以及螺母件,阀口件开设有阀孔,阀体包括阀座连接段和阀芯连接段,连接座固定设置于阀芯连接段,螺母件固定设置于连接座远离阀体的一端,阀座连接段设置有中心通孔,电子膨胀阀阀体组件用于设置于阀座。电子膨胀阀包括阀座、阀芯组件以及电子膨胀阀阀体组件。阀口件设置于阀座的中间通道,阀孔的轴线与中心通孔的轴线重合,阀体部分嵌设于阀座的中间通道,阀芯组件可运动的设置于螺母件。其阀体设计合理、结构简单便于加工,其电子膨胀阀具有控制反应速度快、控制精准、调节范围广的优点。



1. 一种电子膨胀阀阀体组件,其特征在于,包括阀口件、阀体、连接座以及螺母件,所述阀口件开设有阀孔且所述阀口件用于密封设置在阀座的中间通道内,所述阀体为回转体且包括阀座连接段和阀芯连接段,所述连接座固定设置于所述阀芯连接段,所述螺母件固定设置于所述连接座的远离所述阀体的一端;

所述阀座连接段设置有中心通孔,所述电子膨胀阀阀体组件设置于阀座后使得所述中心通孔的轴线与所述阀孔的轴线共线。

2. 根据权利要求1所述的电子膨胀阀阀体组件,其特征在于,所述阀座连接段包括第一外螺纹段和定位段,所述第一外螺纹段相对于所述定位段远离所述阀芯连接段,所述定位段周向开设有第一凹槽,所述第一凹槽用于嵌设密封圈,用于将阀座与所述阀体密封。

3. 根据权利要求2所述的电子膨胀阀阀体组件,其特征在于,所述阀体还设置有定位法兰,所述定位法兰的周向设置有至少一对夹装面,一对所述夹装面平行且相对于所述阀体的中心轴线对称;

所述定位法兰的外径尺寸大于一对所述夹装面之间的距离,一对所述夹装面之间的距离大于所述定位段的直径尺寸。

4. 根据权利要求2所述的电子膨胀阀阀体组件,其特征在于,所述阀芯连接段设置有多多个台阶孔,所述多个台阶孔的轴线与所述中心通孔的轴线重合,所述阀芯连接段的从远离开于所述阀座连接段到靠近于所述阀座连接段,所述多个台阶孔的直径尺寸依次减小,且所述台阶孔与所述中心通孔连通。

5. 根据权利要求4所述的电子膨胀阀阀体组件,其特征在于,所述台阶孔包括连接段,所述连接段与所述中心通孔相邻;

所述连接座包括第一段和第二段,所述第一段设置有第一通孔,所述第二段设置有第二通孔,所述第一通孔的轴线与所述第二通孔的轴线重合,所述第一通孔的直径大于所述第二通孔的直径;

所述第二段的远离所述第一段的一端过盈设置于所述连接段,所述螺母件设置于所述第一通孔内且所述螺母件的端面与所述第一通孔的台阶面相配合。

6. 根据权利要求1-5任意一项所述的电子膨胀阀阀体组件,其特征在于,所述阀座连接段还设置有平衡压力孔,所述平衡压力孔的直径尺寸小于所述中心通孔的直径尺寸,所述中心通孔的直径尺寸与可滑动设置于所述中心通孔内的阀针的直径尺寸相匹配。

7. 一种电子膨胀阀,其特征在于,包括阀座、阀芯组件以及权利要求1-6任意一项所述的电子膨胀阀阀体组件;

所述阀座包括第一通道、第二通道以及连通所述第一通道与所述第二通道的中间通道,所述中间通道包括依次设置的第一台阶孔、第二台阶孔以及第三台阶孔,所述第二台阶孔设置有第一内螺纹段,所述第一内螺纹段能够与所述阀体的第一外螺纹段配合连接;

所述阀口件固定设置于所述第三台阶孔处且所述阀口件的阀孔的轴线与所述阀体的中心通孔的轴线重合,所述阀体部分嵌设于所述阀座的中间通道,所述阀芯组件可运动的设置于所述螺母件且使所述阀芯组件的阀针能够依次从所述中心通孔和所述阀孔穿过。

8. 根据权利要求7所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述螺母件设置有第二内螺纹,所述阀芯组件包括螺杆,所述螺杆设置有与所述第二内螺纹相配合连接的第二外螺纹。

9. 根据权利要求7所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述第三台阶孔设置有定位面,所

述阀口件与所述定位面过盈配合或者焊接使所述阀口件与所述第三台阶孔的定位面密封。

10. 根据权利要求7-9任意一项所述的电子膨胀阀,其特征在于,所述电子膨胀阀还包括包覆于所述阀芯组件上的壳体,所述壳体包括开口端,所述开口端能够与所述阀芯连接段的外表面配合连接。

电子膨胀阀阀体组件及电子膨胀阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电子膨胀阀技术领域,尤其涉及一种应用于汽车节流元件中的电子膨胀阀,具体而言,涉及一种电子膨胀阀阀体组件及电子膨胀阀。

背景技术

[0002] 电子膨胀阀是一种节流元件,在现在的家用空调,特别是变频空调的各级系统中广泛应用,膨胀阀响应快、流量调节范围广,可以按预设的各种调节动作,实现制冷剂流量的自动调节,从而使空调系统始终保持在最佳的工况下运作。

[0003] 然而,现有的热力膨胀阀主要利用感温元件,通过机械的方式来控制膨胀阀的开度,其控制反应迟钝、控制精度低。

[0004] 综上所述,如何设计一种适合车用空调系统的电子膨胀阀,实现控制反应速度快、控制精准、调节范围广,是本领域的技术人员亟待解决的技术问题。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种电子膨胀阀阀体组件,其阀体设计合理、结构简单、便于加工,具有控制反应速度快、控制精准、调节范围广的优点。

[0006] 本实用新型的目的还在于提供了一种电子膨胀阀,具有上述电子膨胀阀阀体组件的优点,能够较好改善上述问题。

[0007] 本实用新型的实施方式是这样实现的:

[0008] 基于上述目的,本实用新型的实施方式提供了一种电子膨胀阀阀体组件,包括阀口件、阀体、连接座以及螺母件,所述阀口件开设有阀孔且所述阀口件用于密封设置在阀座的中间通道内,所述阀体为回转体且包括阀座连接段和阀芯连接段,所述连接座固定设置于所述阀芯连接段,所述螺母件固定设置于所述连接座的远离所述阀体的一端;

[0009] 所述阀座连接段设置有中心通孔,所述电子膨胀阀阀体组件设置于阀座后使得所述中心通孔的轴线与所述阀孔的轴线共线。

[0010] 另外,根据本实用新型的实施方式提供的电子膨胀阀阀体组件,还可以具有如下附加的技术特征:

[0011] 在本实用新型的可选实施方式中,所述阀座连接段包括第一外螺纹段和定位段,所述第一外螺纹段相对于所述定位段远离所述阀芯连接段,所述定位段周向开设有第一凹槽,所述第一凹槽用于嵌设密封圈,用于将阀座与所述阀体密封。

[0012] 在本实用新型的可选实施方式中,

[0013] 所述阀体还设置有定位法兰,所述定位法兰的周向设置有至少一对夹装面,一对所述夹装面平行且相对于所述阀体的中心轴线对称;

[0014] 所述定位法兰的外径尺寸大于一对所述夹装面之间的距离,一对所述夹装面之间的距离大于所述定位段的直径尺寸。

[0015] 在本实用新型的可选实施方式中,所述阀芯连接段设置有多个台阶孔,所述多个

台阶孔的轴线与所述中心通孔的轴线重合,所述阀芯连接段的从远离于所述阀座连接段到靠近于所述阀座连接段,所述多个台阶孔的直径尺寸依次减小,且所述台阶孔与所述中心通孔连通。

[0016] 在本实用新型的可选实施方式中,

[0017] 所述台阶孔包括连接段,所述连接段与所述中心通孔相邻;

[0018] 所述连接座包括第一段和第二段,所述第一段设置有第一通孔,所述第二段设置有第二通孔,所述第一通孔的轴线与所述第二通孔的轴线重合,所述第一通孔的直径大于所述第二通孔的直径;

[0019] 所述第二段的远离所述第一段的一端过盈设置于所述连接段,所述螺母件设置于所述第一通孔内且所述螺母件的端面与所述第一通孔的台阶面相配合。

[0020] 在本实用新型的可选实施方式中,所述阀座连接段还设置有平衡压力孔,所述平衡压力孔的轴线与所述中心通孔的轴线平行,且所述平衡压力孔的直径尺寸小于所述中心通孔的直径尺寸,所述中心通孔的直径尺寸与可滑动设置于所述中心通孔内的阀针的直径尺寸相匹配。

[0021] 本实用新型的实施方式还提供了一种电子膨胀阀,包括阀座、阀芯组件以及电子膨胀阀阀体组件;

[0022] 所述阀座包括第一通道、第二通道以及连通所述第一通道与所述第二通道的中间通道,所述中间通道包括依次设置的第一台阶孔、第二台阶孔以及第三台阶孔,所述第二台阶孔设置有第一内螺纹段,所述第一内螺纹段能够与所述阀体的第一外螺纹段配合连接;

[0023] 所述阀口件固定设置于所述第三台阶孔处且所述阀口件的阀孔的轴线与所述阀体的中心通孔的轴线重合,所述阀体部分嵌设于所述阀座的中间通道,所述阀芯组件可运动的设置于所述螺母件且使所述阀芯组件的阀针能够依次从所述中心通孔和所述阀孔穿过。

[0024] 在本实用新型的可选实施方式中,所述螺母件设置有第二内螺纹,所述阀芯组件包括螺杆,所述螺杆设置有与所述第二内螺纹相配合连接的第二外螺纹。

[0025] 在本实用新型的可选实施方式中,所述第三台阶孔设置有定位面,所述阀口件与所述定位面过盈配合或者焊接使所述阀口件与所述第三台阶孔的定位面密封。

[0026] 在本实用新型的可选实施方式中,所述电子膨胀阀还包括包覆于所述阀芯组件上的壳体,所述壳体包括开口端,所述开口端能够与所述阀芯连接段的外表面配合连接。

[0027] 本实用新型实施方式的有益效果是:阀体结构简单、设计合理,生产工序少,易加工,成本较低,且电子膨胀阀能够有效改善现有的热力膨胀阀控制反应迟钝、控制精度低的问题。

附图说明

[0028] 为了更清楚地说明本实用新型实施方式的技术方案,下面将对实施方式中所需要使用的附图作简单地介绍,应当理解,以下附图仅示出了本实用新型的某些实施方式,因此不应被看作是对范围的限定,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他相关的附图。

[0029] 图1为本实用新型实施方式1提供的电子膨胀阀阀体组件的一个视角的示意图;

- [0030] 图2为图1中的阀口件的一个视角的示意图；
- [0031] 图3为图1中的阀体的第一视角的示意图；
- [0032] 图4为图3的第二视角的示意图；
- [0033] 图5为图1中连接座和螺母件的一个视角的示意图；
- [0034] 图6为本实用新型实施方式2提供的电子膨胀阀的一个视角的示意图；
- [0035] 图7为图6中阀座的一个视角的示意图；
- [0036] 图8为图6中阀芯组件的一个视角的示意图。
- [0037] 图标：100-电子膨胀阀阀体组件；10-阀口件；102-阀孔；15-阀体；152-阀座连接段；1522-第一外螺纹段；1524-定位段；1526-第一凹槽；1528-密封圈；153-中心通孔；154-平衡压力孔；155-定位法兰；1553-夹装面；156-阀芯连接段；1563-连接段；17-连接座；171-第一段；173-第二段；18-螺母件；183-第二内螺纹；200-电子膨胀阀；21-阀座；211-第一端面；2113-中间通道；2114-第一台阶孔；2116-第二台阶孔；2118-第三台阶孔；2119-盲孔；213-第一侧面；2135-第一通道；215-第二侧面；2155-第二通道；26-阀芯组件；263-螺杆；2635-第二外螺纹；266-阀针；27-定子线圈；28-壳体。

具体实施方式

[0038] 为使本实用新型实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施方式中的附图，对本实用新型实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本实用新型一部分实施方式，而不是全部的实施方式。

[0039] 因此，以下对在附图中提供的本实用新型的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本实用新型的范围，而是仅仅表示本实用新型的选定实施方式。基于本实用新型中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本实用新型保护的范围。

[0040] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0041] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0042] 在本实用新型的描述中，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；可以是机械连接，也可以是电连接；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实用新型中的具体含义。

[0043] 以下结合附图对本实用新型的实施方式进行详细说明，但是本实用新型可以由权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0044] 其中图1—图5对应本实用新型的实施方式1，图6—图8对应本实用新型的实施方式2，下面将结合附图对本实用新型实施方式的技术方案进行详细描述。

[0045] 实施方式1

[0046] 如图1所示，本实用新型实施方式1提供的电子膨胀阀阀体组件100包括阀口件10、阀体15、连接座17以及螺母件18，其中，阀口件10用于固定设置于阀座21内，阀体15能够部

分嵌设于阀座21的中间通道2113,连接座17能够固定设置于阀体15的远离阀座21的一端,螺母件18能够设置于连接座17的远离阀体15的一端。

[0047] 下面对该电子膨胀阀阀体组件100的各个部件的具体结构和相互之间的对应关系进行详细说明。

[0048] 请参考图2所示,阀口件10为回转体,该阀口件10的中心设置有阀孔102,用于使阀芯组件26的阀针266穿入,从而可以将该阀口堵住,当阀针266从该阀孔102中退出时,可以将阀口打开,从而可以使阀座21的进口通道与出口通道连通。

[0049] 可选的,该阀口件10用于密封设置在阀座21的中间通道2113内,此处的密封设置可以为过盈配合,即将阀口件10压装在阀座21内,或者通过焊接的工艺方法将阀口件10与阀座21固定,只要保证阀口件10与阀座21之间周向的接触面无间隙即可。

[0050] 请参考图3和图4所示,可选的,阀体15为回转件,该阀体15包括阀座连接段152和阀芯连接段156,其中,阀座连接段152设置有中心通孔153,该中心通孔153的轴线与阀座连接段152的轴线重合。

[0051] 可选的,该阀座连接段152还设置有平衡压力孔154,该平衡压力孔154的轴线与上述中心通孔153的轴线可以平行设置,也可以不平行设置,在本实用新型实施例1中,平衡压力孔154的直径尺寸小于中心通孔153的直径尺寸。

[0052] 该中心通孔153为阀芯组件26的阀针266起导向作用,使得阀针266沿中心通孔153轴向运动,位于中心通孔153旁的平衡压力孔154为阀芯组件26起到平衡压力的作用。

[0053] 可选的,阀座连接段152包括第一外螺纹段1522和定位段1524,第一外螺纹段1522相对于定位段1524远离阀芯连接段156,定位段1524的周向开设有第一凹槽1526,该第一凹槽1526用于嵌设密封圈1528,从而将阀座21的开口处与阀体15密封。

[0054] 可选的,阀体15还设置有定位法兰155,定位法兰155的周向设置有至少一对夹装面1553,该一对夹装面1553平行设置且相对于阀体15的中心轴线对称。当然,此处可以为多对夹装面1553,不做限定,设置夹装面1553的目的是可以运用专用工具将阀体15通过第一外螺纹段1522与第一内螺纹段的配合安装在阀座21内,通过夹持夹装面1553,方便组装或拆卸,提高组装效率。

[0055] 可选的,定位法兰155的外径尺寸大于相对两个夹装面1553之间的距离,相对两个夹装面1553之间的距离大于定位段1524的直径尺寸,便于实现定位,通过旋转的方式将阀体15拧入阀座21的中间通道2113,且不需要新增扭转元件,操作方便。当然,该定位法兰155也可以设计为凸出的、多边形等其他形状,只要能够实现对阀体15的旋转定位即可。

[0056] 可选的,阀芯连接段156设置有多个台阶孔,该多个台阶孔的轴线与中心通孔153的轴线重合,定义阀芯连接段156的远离阀座连接段152的一端为第一端,阀芯连接段156的靠近阀座连接段152的一端为第二端,从第一端到第二端,多个台阶孔的直径尺寸依次减小,且该台阶孔与中心通孔153连通。

[0057] 可选的,定义与中心通孔153相邻的台阶孔为连接段1563,该连接段1563用于与连接座17固定连接。

[0058] 请参照图5所示,可选的,连接座17包括第一段171和第二段173,其中,第一段171设置有第一通孔,第二段173设置有第二通孔,第一通孔的轴线与第二通孔的轴线重合,且第一通孔的直径大于第二通孔的直径。

[0059] 第二段173的远离第一段171的一端过盈设置于上述连接段1563,从而将连接座17与阀体15固定连接。可选的,螺母件18设置于第一通孔内且螺母件18的端面与第一通孔的台阶面相配合,即第一通孔与第二通孔之间的台阶面用于安装螺母件18。

[0060] 在本实用新型的实施方式1中,连接座17固定设置于阀芯连接段156,螺母件18固定设置于连接座17的远离阀体15的一端,且阀口件10与阀体15是两个相互独立的零部件。

[0061] 该电子膨胀阀阀体组件100中的阀体15和螺母件18,螺母件18通过连接座17与阀体15连接,当位于螺母件18内部的阀芯组件26在外部定子线圈27的作用下转动一定角度,由于阀芯组件26的螺杆263与螺母件18是采用螺纹连接方式,故在转动一定角度的同时,螺杆263带动阀芯组件26的阀针266沿轴向方向运动,从而实现控制阀针266与阀口件10的阀孔102的距离,从而控制阀口件10的开度。

[0062] 本实用新型实施方式1提供的电子膨胀阀阀体组件100具有的有益效果是:

[0063] 一、设计合理、结构简单,通过电子线圈驱动阀芯组件26的转动,由于相配合的螺母件18与螺杆263,使得螺杆263在转动的同时实现轴向运动,达到控制反应速度快、控制精准、调节范围广的优点。

[0064] 二、该阀体15具有导向功能,不需要增加额外的导向零部件,且阀口件10与阀座21的配合处不需要密封圈1528来密封,避免了密封圈1528长期处于制冷剂环境中,存在失效而导致阀座21的上、下阀腔连通的情况,即避免了由于密封圈1528的问题导致膨胀阀泄漏的现象发生。

[0065] 三、将现有的阀座组件设计为相互独立的阀口件10与阀体15,使其生产工序简单,易加工、生产,生产成型工艺简单、方便,且成本较低。

[0066] 实施方式2

[0067] 本实用新型实施方式2提供了一种电子膨胀阀200,包括阀座21、阀芯组件26以及实施方式1提供的电子膨胀阀阀体组件100,具体说明如下:

[0068] 请参考图6和图7所示,阀座21包括第一端面211和相对的第一侧面213和第二侧面215,其中,第一端面211分别与第一侧面213和第二侧面215垂直。第一端面211设置有中间通道2113,第一侧面213上设置有第一通道2135,第二侧面215上设置有第二通道2155,第一通道2135与第二通道2155不位于同一个平面,第一通道2135和第二通道2155通过中间通道2113连通。

[0069] 可选的,第一通道2135和第二通道2155均为阶梯孔,第一通道2135用以与进口管路连接,第二通道2155用以与出口管路连接,中间通道2113贯穿设置于第一端面211,用于嵌设电子膨胀阀阀体组件100。

[0070] 当然,可以理解的是,根据不同的安装要求,第一通道2135与第二通道2155可以平行设置,也可以不平行设置,只要满足第一通道2135能够与进口管路连接,第二通道2155能够与出口管路连接,且第一通道2135和第二通道2155通过中间通道2113连通即可。

[0071] 可选的,中间通道2113包括依次设置的第一台阶孔2114、第二台阶孔2116以及第三台阶孔2118,其中,第三台阶孔2118的远离第二台阶孔2116处设置有沿轴向延伸一定深度的盲孔2119,第一台阶孔2114的直径大于第二台阶孔2116的直径,第二台阶孔2116的直径大于第三台阶孔2118的直径,第三台阶孔2118的直径大于盲孔2119的直径尺寸。

[0072] 可选的,第一台阶孔2114用以与阀体15的定位段1524配合连接,第二台阶孔2116

设置有第一内螺纹段,该第一内螺纹段用以与阀体15的第一外螺纹段1522配合连接。

[0073] 其中,阀口件10固定设置于第三台阶孔2118处,该阀口件10与阀体15之间具有一段距离,正好与第一通道2135连通,阀口件10的阀孔102位于阀口件10的中心位置,该阀孔102的轴线与阀体15中心通孔153的轴线重合,使得阀芯组件26的阀针266能够从阀体15的中心通孔153穿出,且穿入到阀孔102中。位于阀口件10的远离第一台阶孔2114的一端为盲孔2119,该盲孔2119正好与第二通道2155连通。

[0074] 该可选的,第三台阶孔2118处设置有定位面,在本实用新型实施方式2中,阀口件10与定位面过盈配合或者通过焊接使得阀口件10与第三台阶孔2118的定位面密封。

[0075] 当阀体15与阀座21的第一台阶孔2114配合时,该阀体15的阀座连接段152的定位段1524上设置有第一凹槽1526,该第一凹槽1526用以设置密封圈1528,从而将第一台阶孔2114处密封完好,避免制冷剂外漏的情况发生。

[0076] 请参照图8所示,可选的,螺母件18的内部设置有第二内螺纹183,阀芯组件26包括螺杆263和阀针266,与螺母件18的第二内螺纹183相配合,螺杆263上也设置有第二外螺纹2635,用以与第二内螺纹183配合连接。

[0077] 当阀体15部分嵌设于阀座21的中间通道2113时,阀芯组件26的螺杆263可沿轴向运动的设置于螺母件18,同时使得阀针266能够依次从阀座连接段152的中心通孔153和阀口件10的阀孔102穿过。

[0078] 可选的,该电子膨胀阀200还包括定子线圈27和包覆于阀芯组件26上的壳体28,该壳体28包括开口端,且该开口端能够与阀芯连接段156的外表面配合连接,定子线圈27套设于壳体28的外侧且用于驱动阀芯组件26运动。

[0079] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施方式中的特征可以相互结合。

[0080] 以上所述仅为本实用新型的优选实施方式而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

100

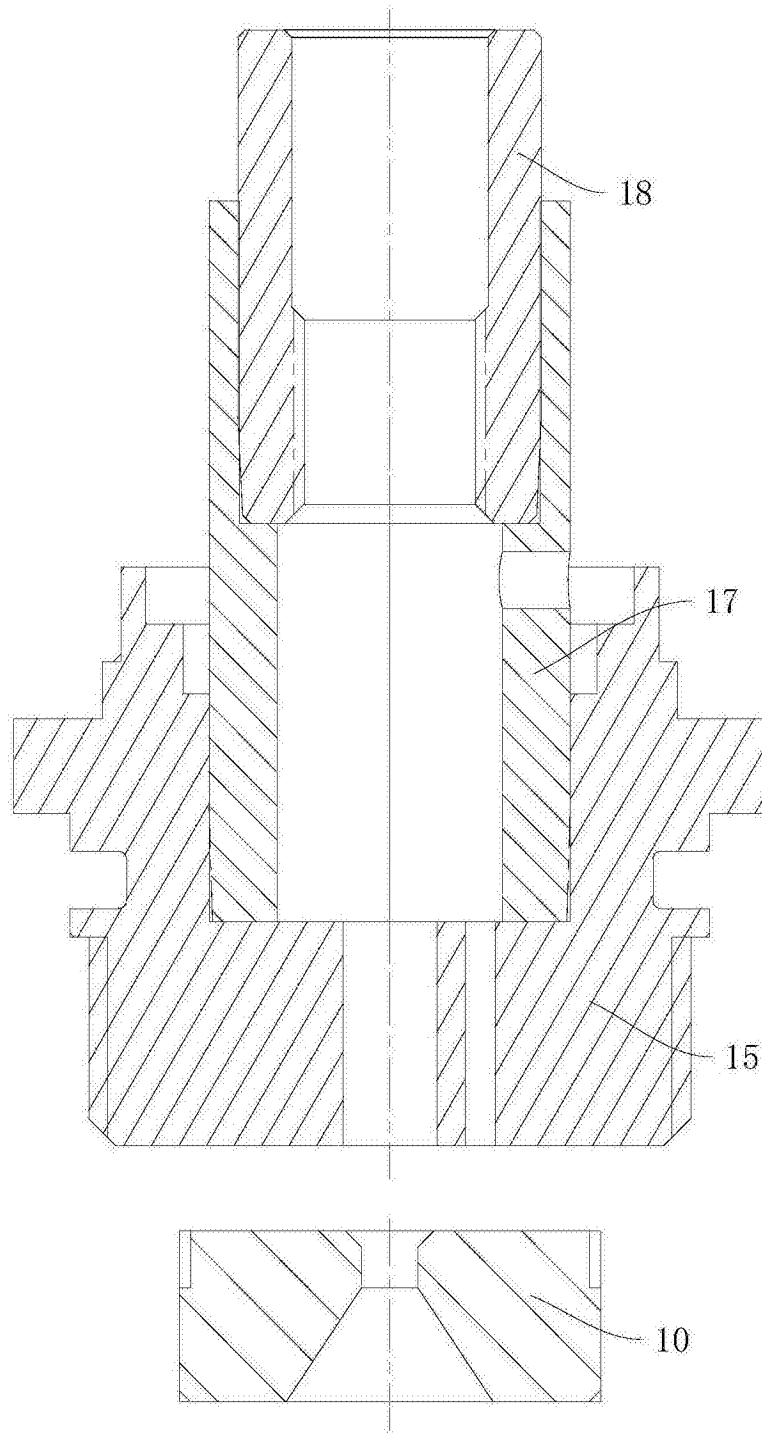


图1

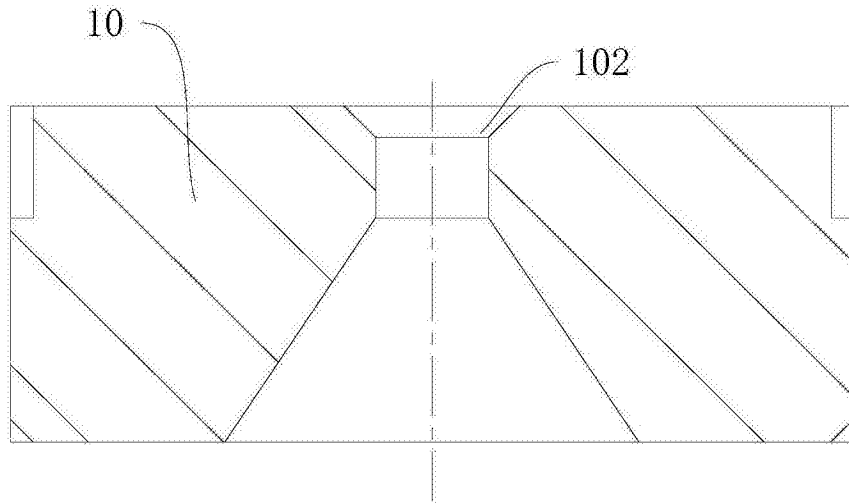


图2

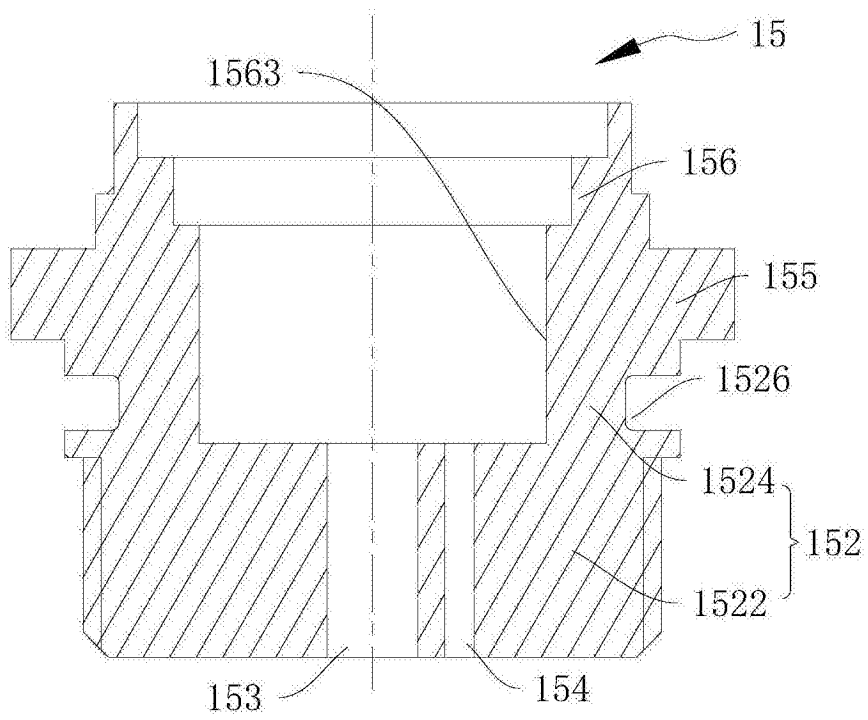


图3

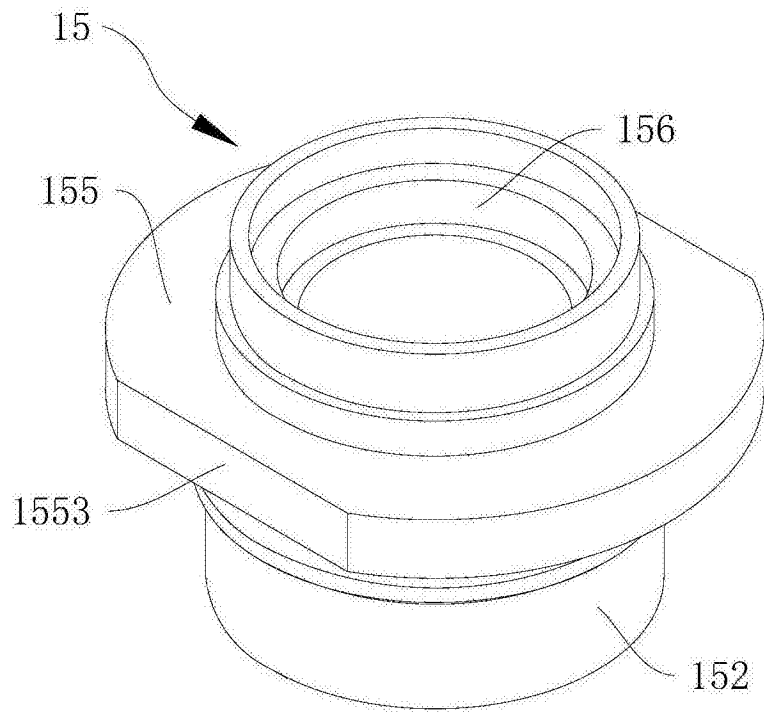


图4

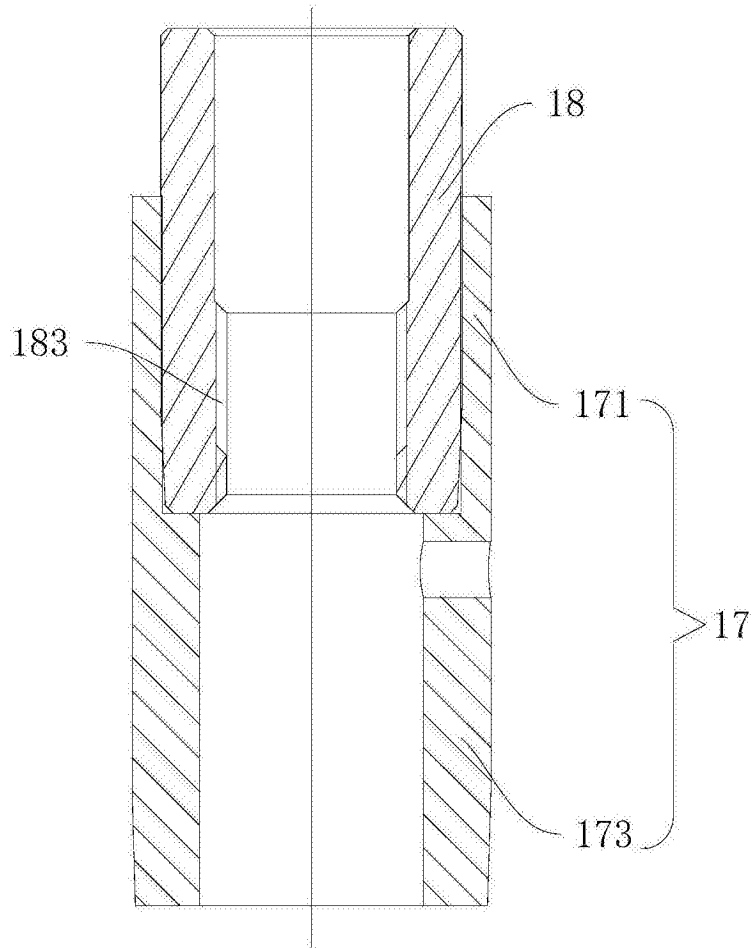


图5

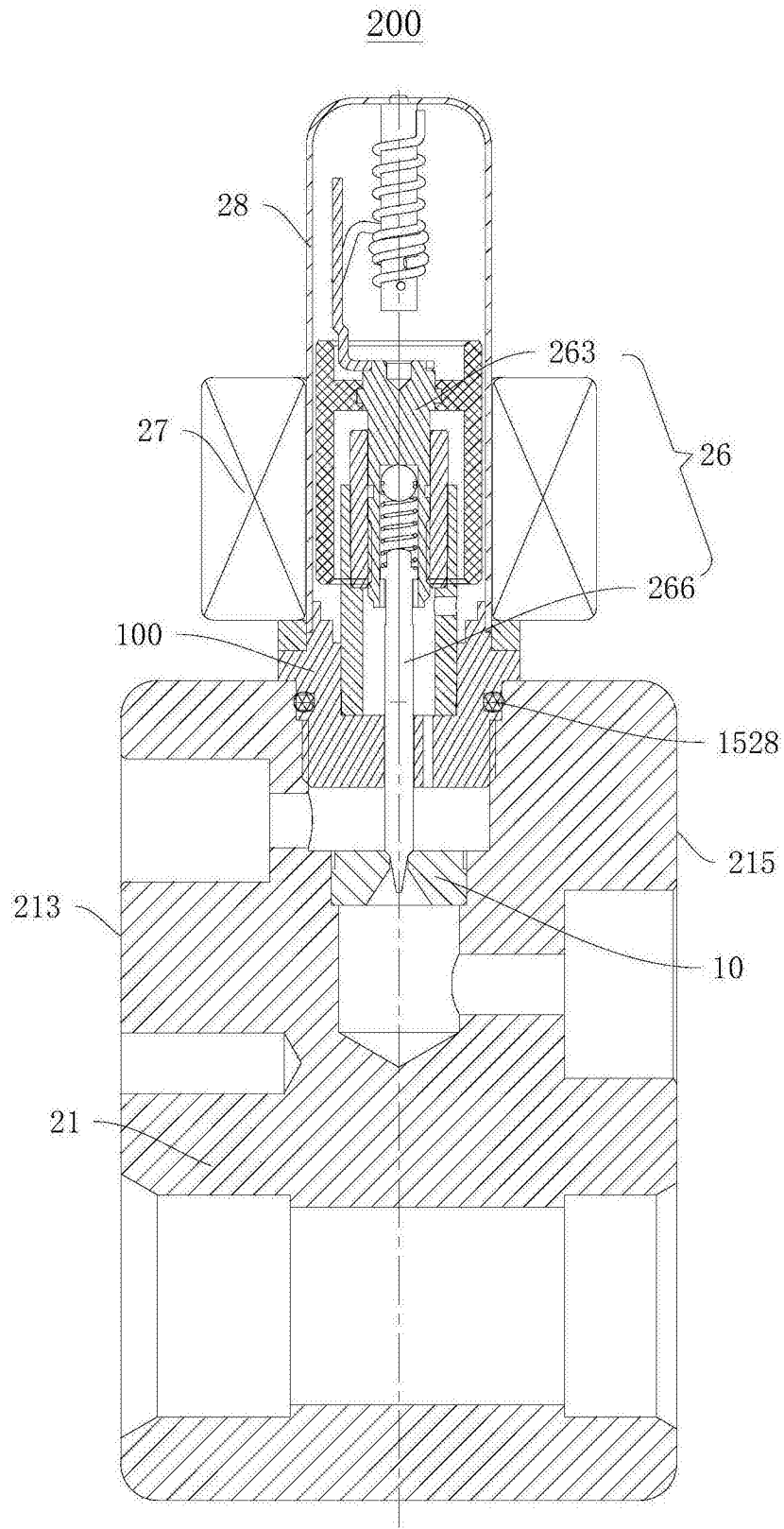


图6

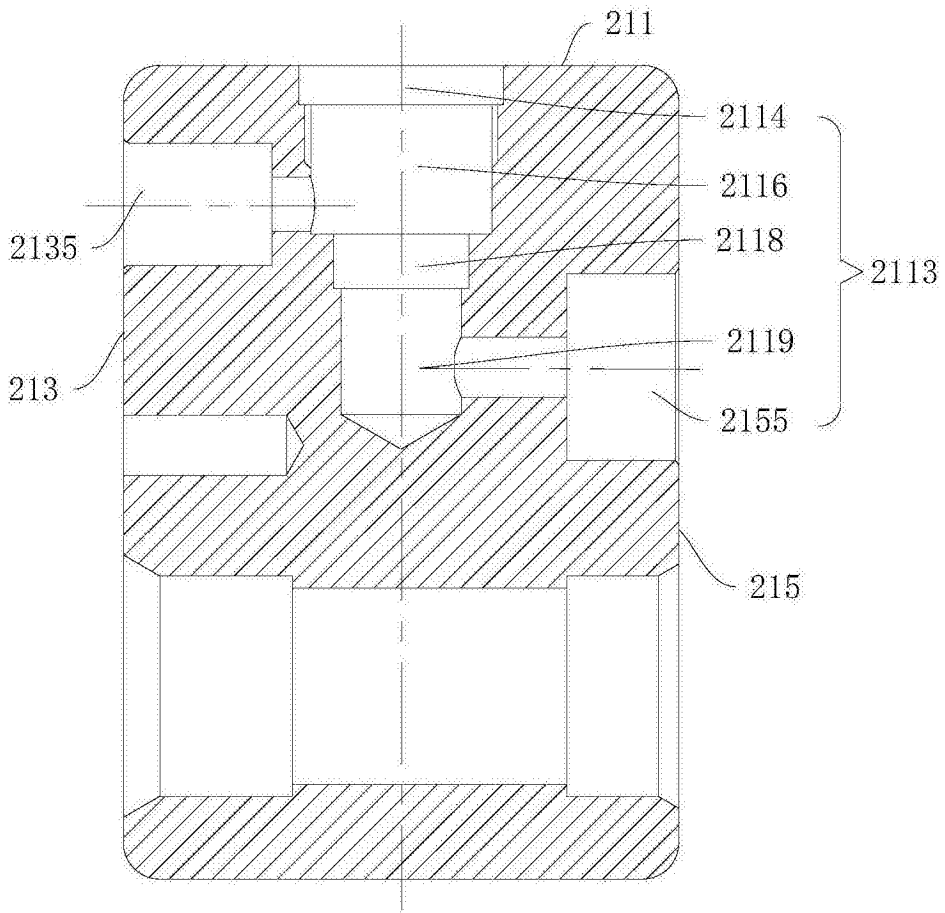


图7

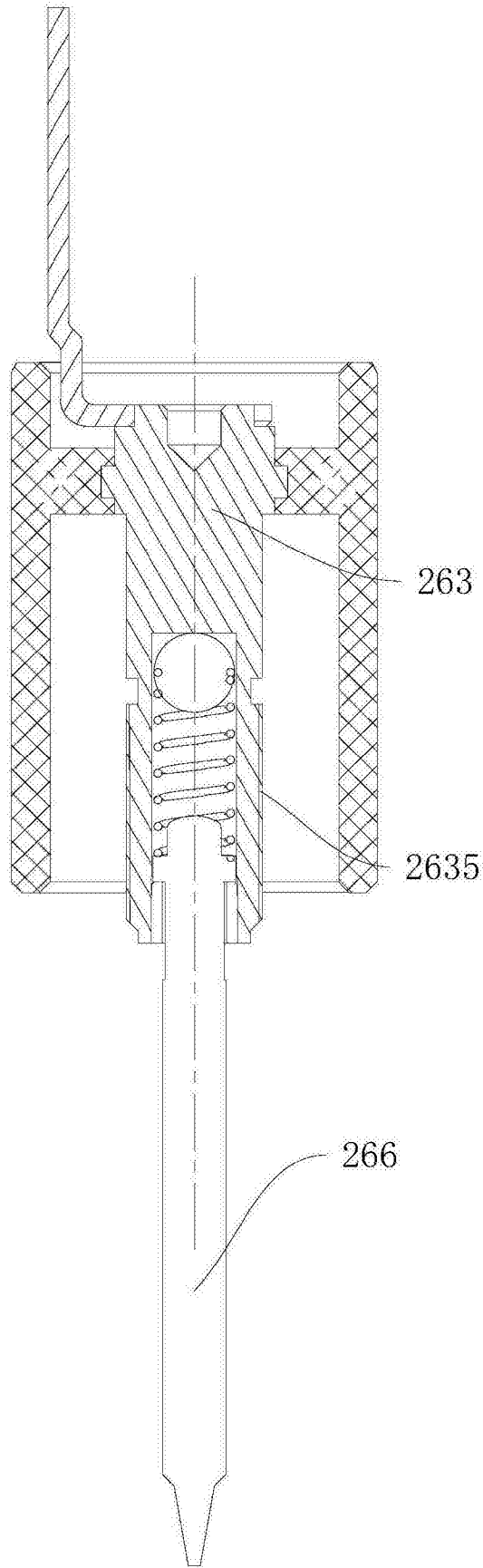


图8