



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219472804 U

(45) 授权公告日 2023. 08. 04

(21) 申请号 202320376537.2

(22) 申请日 2023.03.02

(73) 专利权人 箭牌家居集团股份有限公司
地址 528100 广东省佛山市三水区南山镇
康裕三路1号1座

(72) 发明人 利建全 张成 刘梓光

(74) 专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205
专利代理师 谢岳鹏

(51) Int. Cl.

F16K 7/14 (2006.01)

F16K 31/06 (2006.01)

F16J 15/40 (2006.01)

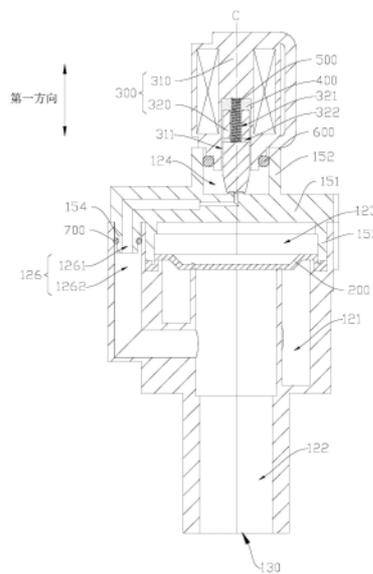
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54) 实用新型名称

电磁阀

(57) 摘要

本实用新型公开了一种电磁阀,包括阀座、膜片、电磁铁及密封介质,阀座具有依次连通的进水口、阀腔及出水口;膜片安装于阀腔;电磁铁包括电磁主体及动铁芯,电磁主体安装于阀座,电磁主体具有沿第一方向延伸的活动腔,活动腔连通于阀腔;动铁芯容置于活动腔且与活动腔的内壁之间具有间隙,动铁芯能够沿第一方向移动;密封介质,填充于活动腔,密封介质与液体互不相溶。电磁主体的活动腔内部填充有密封介质,在电磁阀使用的过程中,密封介质能够避免管路中输送的液体进入活动腔与动铁芯之间的间隙,进而避免液体内的异物颗粒进入活动腔与动铁芯之间,从而有效降低动铁芯卡死的可能性。



1. 电磁阀,应用于输送液体的管路中,其特征在于,所述电磁阀包括:

阀座,具有依次连通的进水口、阀腔及出水口;

膜片,安装于所述阀腔;

电磁铁,包括电磁主体及动铁芯,所述电磁主体安装于所述阀座,所述电磁主体具有沿第一方向延伸的活动腔,所述活动腔连通于所述阀腔;所述动铁芯容置于所述活动腔且与所述活动腔的内侧壁之间具有间隙,所述动铁芯能够沿所述第一方向移动,以使所述膜片开启所述阀腔以连通所述进水口及所述出水口,或,关闭所述阀腔以隔绝所述进水口及所述出水口;

密封介质,位于所述活动腔并填充所述动铁芯与所述活动腔的内侧壁之间的所述间隙,所述密封介质与所述液体互不相溶。

2. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,所述密封介质呈液状。

3. 根据权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,所述密封介质为油。

4. 根据权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,所述动铁芯具有供所述密封介质流通的通孔。

5. 根据权利要求4所述的电磁阀,其特征在于,所述动铁芯还具有沿所述第一方向延伸的容纳腔,所述通孔自所述容纳腔的内壁延伸至所述动铁芯的外表面,所述容纳腔的轴线与所述动铁芯的轴线重合,所述通孔设置有多个,多个所述通孔在所述动铁芯的周向上均匀设置。

6. 根据权利要求4所述的电磁阀,其特征在于,所述动铁芯具有沿所述第一方向延伸的容纳腔,所述容纳腔的轴线与所述动铁芯的轴线重合,所述通孔沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸,在所述动铁芯的轴截面上,所述通孔的边沿与所述容纳腔的底壁平齐。

7. 根据权利要求4所述的电磁阀,其特征在于,所述通孔自所述动铁芯靠近所述活动腔的底壁的一端延伸至所述动铁芯的侧壁。

8. 根据权利要求2所述的电磁阀,其特征在于,所述密封介质的粘度为水的粘度的1至10倍。

9. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,所述电磁铁位于所述阀座的上方,所述密封介质的密度小于所述液体;

或,所述电磁铁位于所述阀座的下方,所述密封介质的密度大于所述液体。

10. 根据权利要求1所述的电磁阀,其特征在于,所述密封介质还填充于所述动铁芯与所述活动腔的底壁之间。

电磁阀

技术领域

[0001] 本实用新型涉及阀装置技术领域,尤其是涉及一种电磁阀。

背景技术

[0002] 电磁阀是一种常用的阀装置,其开关原理是电磁主体的线圈通电能够产生磁场,断电则磁场消失,通过控制电磁主体的线圈通断电能够带动动铁芯沿阀内腔轴向运动,实现泄压孔的开闭,电磁阀可应用于液体中,泄压孔关闭时,膜片能够在水压作用下压紧出口,实现关阀,泄压孔开启时,膜片一侧的水能够通过泄压孔导走,产生短时间的低压,膜片另一侧的水压将膜片推开,实现开阀。但是,电磁阀在液体中工作,液体中可能存在杂质或发生水垢析出产生异物颗粒,由于电磁主体的内腔侧壁与动铁芯的外侧壁之间的间隙较小,当液体渗入电磁主体的内腔时,异物颗粒易卡入电磁主体的内腔壁与动铁芯之间,导致动铁芯卡死。

实用新型内容

[0003] 本实用新型旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本实用新型提出一种电磁阀,在电磁主体的活动腔内填充有密封介质,在电磁阀使用的过程中,密封介质能够避免管路中输送的液体进入活动腔与动铁芯之间的间隙,进而避免液体内的异物颗粒进入活动腔与动铁芯之间,从而有效降低动铁芯卡死的可能性。

[0004] 本实用新型实施例提供的电磁阀,应用于输送液体的管路中,所述电磁阀包括:阀座,具有依次连通的进水口、阀腔及出水口;膜片,安装于所述阀腔;电磁铁,包括电磁主体及动铁芯,所述电磁主体安装于所述阀座,所述电磁主体具有沿第一方向延伸的活动腔,所述活动腔连通于所述阀腔;所述动铁芯容置于所述活动腔且与所述活动腔的内侧壁之间具有间隙,所述动铁芯能够沿所述第一方向移动,以使所述膜片开启所述阀腔以连通所述进水口及所述出水口,或,关闭所述阀腔以隔绝所述进水口及所述出水口;密封介质,位于所述活动腔并填充所述动铁芯与所述活动腔的内侧壁之间的所述间隙,所述密封介质与所述液体互不相溶。

[0005] 本实用新型实施例提供的电磁阀,至少具有如下有益效果:电磁主体的活动腔内部填充有不与液体相溶的密封介质,在电磁阀使用的过程中,密封介质能够避免管路中输送的液体进入活动腔与动铁芯之间的间隙,进而避免液体内的异物颗粒进入活动腔与动铁芯之间,从而有效降低动铁芯卡死的可能性。

[0006] 在本实用新型的一些实施例中,所述密封介质呈液状。

[0007] 在本实用新型的一些实施例中,所述密封介质为油。

[0008] 在本实用新型的一些实施例中,所述动铁芯具有供所述密封介质流通的通孔。

[0009] 在本实用新型的一些实施例中,所述动铁芯还具有沿所述第一方向延伸的容纳腔,所述通孔自所述容纳腔的内壁延伸至所述动铁芯的外表面,所述容纳腔的轴线与所述动铁芯的轴线重合,所述通孔设置有多个,多个所述通孔在所述动铁芯的周向上均匀设置。

[0010] 在本实用新型的一些实施例中,所述动铁芯具有沿所述第一方向延伸的容纳腔,所述容纳腔的轴线与所述动铁芯的轴线重合,所述通孔沿垂直于所述第一方向的第二方向延伸,在所述动铁芯的轴截面上,所述通孔的边沿与所述容纳腔的底壁平齐。

[0011] 在本实用新型的一些实施例中,所述通孔自所述动铁芯靠近所述活动腔的底壁的一端延伸至所述动铁芯的侧壁。

[0012] 在本实用新型的一些实施例中,所述密封介质的粘度为水的粘度的1至10倍。

[0013] 在本实用新型的一些实施例中,所述电磁铁位于所述阀座的上方,所述密封介质的密度小于所述液体;或,所述电磁铁位于所述阀座的下方,所述密封介质的密度大于所述液体。

[0014] 在本实用新型的一些实施例中,所述密封介质还填充于所述动铁芯与所述活动腔的底壁之间。

[0015] 本实用新型的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本实用新型的实践了解到。

附图说明

[0016] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步的说明,其中:

[0017] 图1为本实用新型的一些实施例提供的电磁阀的立体示意图;

[0018] 图2为图1所示的电磁阀在A-A截面剖开后的立体示意图;

[0019] 图3为图1所示的电磁阀关闭状态下在A-A截面的剖视图;

[0020] 图4为图1所示的电磁阀关闭状态下在B-B截面的剖视图;

[0021] 图5为图1所示的电磁阀开启状态下在A-A截面的剖视图;

[0022] 图6为图1所示的电磁阀开启状态下在B-B截面的剖视图;

[0023] 图7为本实用新型的另一一些实施例提供的电磁阀的电磁铁的剖视图。

[0024] 附图标记:

[0025] 阀座100,进水口110,第一腔体121,第二腔体122,第三腔体123,第四腔体124,过水口125,泄压通道126,第一泄压段1261,第二泄压段1262,第一平衡通道127,出水口130,阀体140,阀盖150,主体部151,第一插接部152,第二插接部153,第三插接部154,膜片200,第二平衡通道210,电磁铁300,电磁主体310,活动腔311,动铁芯320,容纳腔321,通孔322,密封介质400,弹性件500,第一密封件600,第二密封件700。

具体实施方式

[0026] 下面详细描述本实用新型的实施例,实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,涉及到方位描述,例如上、下、左、右等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 本实用新型的描述中,除非另有明确的限定,设置、安装、连接等词语应做广义理

解,所属技术领域技术人员可以结合技术方案的具体内容合理确定上述词语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 本实用新型的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本实用新型的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0030] 参照图1至图6,本实用新型实施例提供的电磁阀,包括阀座100、膜片200、电磁铁300及密封介质400,阀座100具有依次连通的进水口110、阀腔及出水口130;膜片200安装于阀腔;电磁铁300包括电磁主体310及动铁芯320,电磁主体310安装于阀座100,电磁主体310具有沿第一方向延伸的活动腔311,活动腔311连通于阀腔;动铁芯320容置于活动腔311且与活动腔311的内壁之间具有间隙,动铁芯320能够沿第一方向移动,以使膜片200开启阀腔以连通进水口110及出水口130,或,关闭阀腔以隔绝进水口110及出水口130;密封介质400填充于活动腔311,密封介质400与液体互不相溶。

[0031] 本实用新型实施例提供的电磁阀应用于输送液体的管路中,电磁阀具有关闭状态及开启状态,关闭状态下,参照图3及图4,动铁芯320位于第一方向上远离活动腔311的底壁的位置,此时膜片200关闭阀腔,隔绝进水口110和出水口130,使得管路所输送的液体无法由进水口110流向出水口130;开启状态下,参照图5及图6,动铁芯320位于第一方向上靠近活动腔311的底壁的位置,此时膜片200开启阀腔,进水口110和出水口130连通,使得管路所输送的液体由进水口110流向出水口130。

[0032] 本实用新型实施例提供的电磁阀应用于输送液体的管路中,电磁主体310的活动腔311内部填充有密封介质400,在电磁阀使用的过程中,密封介质400能够避免管路中输送的液体进入活动腔311与动铁芯320之间的间隙,进而避免液体内的异物颗粒进入活动腔311与动铁芯320之间,从而有效降低动铁芯320卡死的可能性。此外,密封介质400包裹于动铁芯320的表面,能够有效减少动铁芯320与输送液体或空气接触的表面积,从而降低动铁芯320被腐蚀的可能性,提高电磁阀的使用寿命。

[0033] 进一步地,密封介质400呈液状,在动铁芯320动作的过程中,动铁芯320的表面与密封介质400之间的摩擦力很小,密封介质400不会影响动铁芯320的正常动作。具体而言,密封介质400可选用油。

[0034] 需要说明的是,为了保证动铁芯320的正常动作,密封介质400应选用粘度系数与水相同或稍大于水的液体,具体而言,可选用粘度系数在水的粘度系数的10倍以内的液体。

[0035] 可以理解的是,为了避免密封介质400污染输送液体,应选择无毒无害的液体作为密封介质400。为了避免密封介质400腐蚀活动腔311的内壁及动铁芯320,应选择不易与金属发生反应的液体作为密封介质400。为了避免活动腔311的内壁及动铁芯320与空气中的成分发生反应导致腐蚀,应选择空气难溶于其中的液体作为密封介质400。

[0036] 为了保证密封介质400能够在使用过程中始终能够保持在活动腔311的内部,应选择不溶于水、难挥发的液体作为密封介质400,此外,还应根据电磁阀的结构选择密封介质400的密度,具体而言,若电磁铁300位于阀座100的上方,活动腔311位于阀座100内的液体的上方,则需选择密度小于输送液体的液体作为密封介质400,使密封介质400能够浮于输

送液体的上方,从而保持于位于输送液体上方的活动腔311内;若电磁铁300位于阀座100的下方,活动腔311位于阀座100内的液体的下方,则需选择密度大于输送液体的液体作为密封介质400,使密封介质400能够沉于输送液体的下方,从而保持于位于输送液体下方的活动腔311内。

[0037] 需要进一步说明的是,电磁阀在组装过程中,需先向活动腔311中加入密封介质400,而后将动铁芯320放入活动腔311中,在动铁芯320的挤压下,密封介质400填充动铁芯320与活动腔311内壁之间的空间。设置电磁铁300位于阀座100上方的情况下,为了避免密封介质400流出,密封介质400需具有较大的表面张力,且动铁芯320与活动腔311的内壁之间的间隙应较小,具体而言,可设置动铁芯320与活动腔311的内壁之间的间隙为0.2mm。

[0038] 阀腔的结构形式可根据实际需求进行设置,示例性地,在一些实施例中,参照图2至图6,阀腔包括第一腔体121、第二腔体122、第三腔体123、第四腔体124、过水口125、泄压通道126及第一平衡通道127,第一腔体121与第二腔体122通过过水口125连通,第三腔体123与第四腔体124通过第一平衡通道127连通,第四腔体124与第二腔体122通过泄压通道126连通,第四腔体124与活动腔311连通,动铁芯320部分容置于第四腔体124,动铁芯320能够开启或封堵泄压通道126与第四腔体124的连通处,膜片200安装于第三腔体123与第一腔体121之间,膜片200能够封堵或开启过水口125,膜片200具有第二平衡通道210,第一腔体121与第三腔体123通过第二平衡通道210连通,第一腔体121连通于进水口110,第二腔体122连通于出水口130。

[0039] 参照图3及图4,电磁阀关闭状态下,动铁芯320远离活动腔311的底壁的一端封堵泄压通道126与第四腔体124的连通处,管路输送的液体自进水口110进入,依次通过并填满第一腔体121、第二平衡通道210、第三腔体123、第一平衡通道127及第四腔体124,由于动铁芯320封堵了泄压通道126与第四腔体124的连通处,无法继续输送,此时膜片200靠近第三腔体123的一侧的压力大于膜片200靠近第二腔体122的一侧的压力,因此,膜片200被压紧于过水口125处,使得第一腔体121与第二腔体122相互隔绝,从而使得管路所输送的液体无法由进水口110流向第二腔体122及出水口130。

[0040] 参照图5及图6,电磁阀开启状态下,动铁芯320远离活动腔311的底壁的一端脱离泄压通道126与第四腔体124的连通处,使泄压通道126开启,第四腔体124内的液体经过泄压通道126流向第二腔体122,使得第二腔体122内的压力增大至膜片200靠近第二腔体122的一侧的压力大于膜片200靠近第三腔体123的一侧的压力,使得膜片200在两侧压差的作用下发生变形,脱离过水口125处,从而使得第一腔体121与第二腔体122直接通过过水口125连通,使管路所输送的液体能够由进水口110经过第一腔体121、第二腔体122流向出水口130。

[0041] 将阀腔设置为如图3至图6所示的先导式电磁阀的结构形式,切换电磁阀的开启关闭状态时,动铁芯320仅需对流量较小的泄压通道126进行封堵或开启,因此动铁芯320所需的驱动力较小,通过较小功率的电磁铁即可实现切换动作,有利于缩小电磁阀的体积,降低电磁阀的能耗。

[0042] 进一步地,参照图2至图6,泄压通道126包括相互连通的第一泄压段1261及第二泄压段1262,第一泄压段1261连通于第四腔体124,第二泄压段1262连通于第二腔体122,阀座100包括阀体140及阀盖150,阀盖150安装于阀体140,阀体140具有第一腔体121、第二腔体

122、第三腔体123及第二泄压段1262,阀盖150具有第四腔体124、第一平衡通道127及第一泄压段1261。将阀腔的不同部分分别设置于阀体140与阀盖150上,便于加工,有利于降低制造成本。

[0043] 进一步地,参照图2至图6,阀盖150包括主体部151、第一插接部152、第二插接部153及第三插接部154,第一插接部152位于主体部151的一侧,第二插接部153、第三插接部154均位于主体部151远离第一插接部152的一侧,第四腔体124位于第三插接部154,电磁主体310插接于第四腔体124,第二插接部153插接于第三腔体123,第三插接部154插接于第二泄压段1262。设置阀盖150与阀体140以插接的形式相互连接,便于安装定位,有利于保证安装精度。

[0044] 进一步地,参照图2至图6,电磁阀还包括第一密封件600及第二密封件700,第一密封件600夹持于电磁主体310与第四腔体124的内壁之间,第二密封件700夹持于第三插接部154与第二泄压段1262的内壁之间,膜片200夹持于第二插接部153与第三腔体123的内壁之间,阀体140与阀盖150的接缝位置均设有密封,能够降低电磁阀发生液体泄漏的可能性,提升电磁阀的可靠性。

[0045] 电磁阀在使用过程中,需要控制动铁芯320沿活动腔311向两个相反的方向移动,以实现电磁阀的开启状态与关闭状态的切换,为了简化电磁阀的控制逻辑,降低电磁阀的能耗,参照图2至图6,电磁阀还包括弹性件500,弹性件500沿第一方向设置,弹性件500的一端连接于动铁芯320且另一端连接于电磁主体310。具体而言,可设置弹性件500在关闭状态下处于压缩状态,在弹性件500的弹力作用下,动铁芯320抵紧阀盖150,使动铁芯320能够稳定地封堵泄压通道126与第四腔体124的连通处;需要使电磁阀由关闭状态切换为开启状态时,对电磁主体310内的线圈通电使其产生磁场,带动动铁芯320向远离阀盖150的方向移动以脱离阀盖150,开启泄压通道126与第四腔体124的连通处,此时弹性件500进一步被压缩,动铁芯320所受到的磁场力与弹性件500的弹力平衡;需要使电磁阀由开启状态切换为关闭状态时,使电磁主体310的线圈断电,磁场消失,动铁芯320失去磁场力的作用,在弹性件500弹力的作用下,动铁芯320向靠近阀盖150的方向移动,直至封堵泄压通道126与第四腔体124的连通处。电磁主体310仅需在电磁阀需要切换为开启状态时通电,需切换为关闭状态时断电即可,控制逻辑较为简单,且有利于降低能耗。

[0046] 进一步地,参照图2至图6,动铁芯320具有沿第一方向延伸的容纳腔321,弹性件500部分容纳于容纳腔321,能够节约安装空间,有利于缩小电磁铁300的体积。

[0047] 动铁芯320在活动腔311内移动的过程中,动铁芯320靠近活动腔311的底壁的一端与活动腔311的底壁之间的空间发生变化,动铁芯320向远离活动腔311的底壁的方向移动时,该空间变大,产生负压,使得密封介质400向该空间内流动;动铁芯320向靠近活动腔311的底壁的方向移动时,该空间减小,使得密封介质400向该空间外流动,迫使密封介质400流动的负压或正压同时也会产生阻碍动铁芯320的动作的阻力,阻力会导致动铁芯320的动作受阻,进而导致电磁阀的能耗上升。

[0048] 基于此,参照图2至图6,动铁芯320还具有通孔322,通孔322自容纳腔321的内壁延伸至动铁芯320的外表面,动铁芯320向远离活动腔311的底壁的方向移动时,动铁芯320靠近活动腔311的底壁的一端与活动腔311的底壁之间的空间产生负压,密封介质400既能够经过通孔322及容纳腔321进入该空间,也能够经过动铁芯320的外侧壁与活动腔311的内侧

壁之间的缝隙进入该空间；动铁芯320向靠近活动腔311的底壁的方向移动时，动铁芯320靠近活动腔311的底壁的一端与活动腔311的底壁之间的空间产生正压，该空间中的密封介质400既能够经过容纳腔321及通孔322流出，也能够经过动铁芯320的外侧壁与活动腔311的内侧壁之间的缝隙流出。设置通孔322能够有效缩短密封介质400流动的路径长度，从而降低动铁芯320在动作过程中所受到的阻力，提升动铁芯320动作的流畅度，降低电磁阀的能耗。

[0049] 参照图3至图6，容纳腔321的轴线与动铁芯320的轴线均为轴线C，通孔322设置有多个，多个通孔322在动铁芯320的周向上均匀设置，密封介质400能够在动铁芯320的周向上均匀地流动，使得动铁芯320在周向上的受力较为均衡，有利于提升动铁芯320动作的稳定性。

[0050] 参照图3至图6，容纳腔321的轴线与动铁芯320的轴线均为轴线C，通孔322沿垂直于第一方向的第二方向延伸，在动铁芯320的轴截面上，通孔322的边沿与容纳腔321的底壁平齐，从而容纳腔321内的液体能够顺畅地流入通孔322，通孔322内的液体也能够顺畅地流入容纳腔321，能够进一步降低动铁芯320动作过程中受到的阻力。

[0051] 设置通孔322以实现减小动铁芯320的动作阻力的方案不限于上述方案，在另一些实施例中，参照图7，通孔322自动铁芯320靠近活动腔311的底壁的一端延伸至动铁芯320的侧壁，动铁芯320向远离活动腔311的底壁的方向移动时，动铁芯320靠近活动腔311的底壁的一端与活动腔311的底壁之间的空间产生负压，密封介质400既能够经过通孔322进入该空间，也能够经过动铁芯320的外侧壁与活动腔311的内侧壁之间的缝隙进入该空间；动铁芯320向靠近活动腔311的底壁的方向移动时，动铁芯320靠近活动腔311的底壁的一端与活动腔311的底壁之间的空间产生正压，该空间中的密封介质400既能够经过通孔322流出，也能够经过动铁芯320的外侧壁与活动腔311的内侧壁之间的缝隙流出。同样能够有效缩短密封介质400流动的路径长度，从而降低动铁芯320在动作过程中所受到的阻力，提升动铁芯320动作的流畅度，降低电磁阀的能耗。

[0052] 上面结合附图对本实用新型实施例作了详细说明，但是本实用新型不限于上述实施例，在所属技术领域普通技术人员所具备的知识范围内，还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下作出各种变化。此外，在不冲突的情况下，本实用新型的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

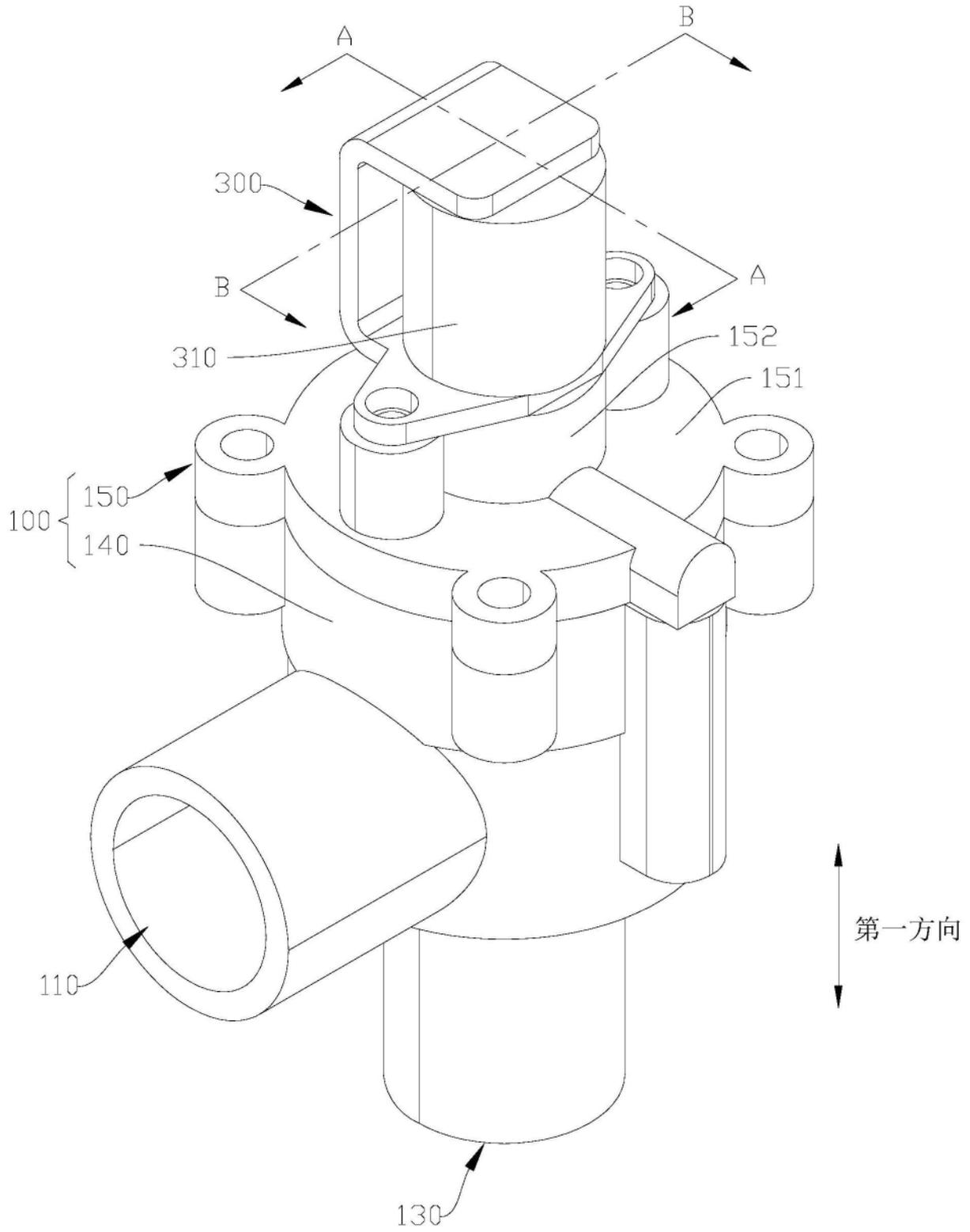


图1

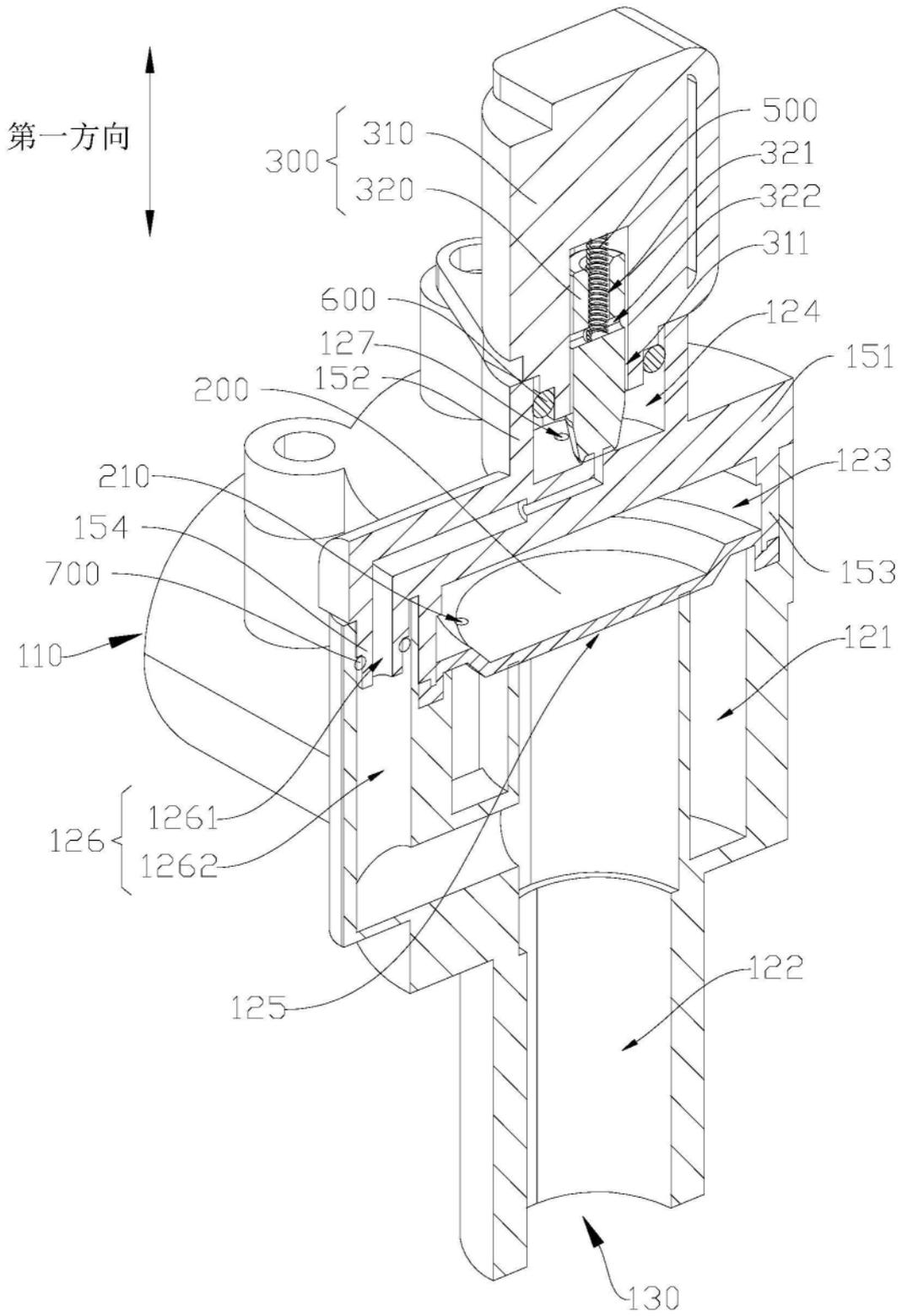


图2

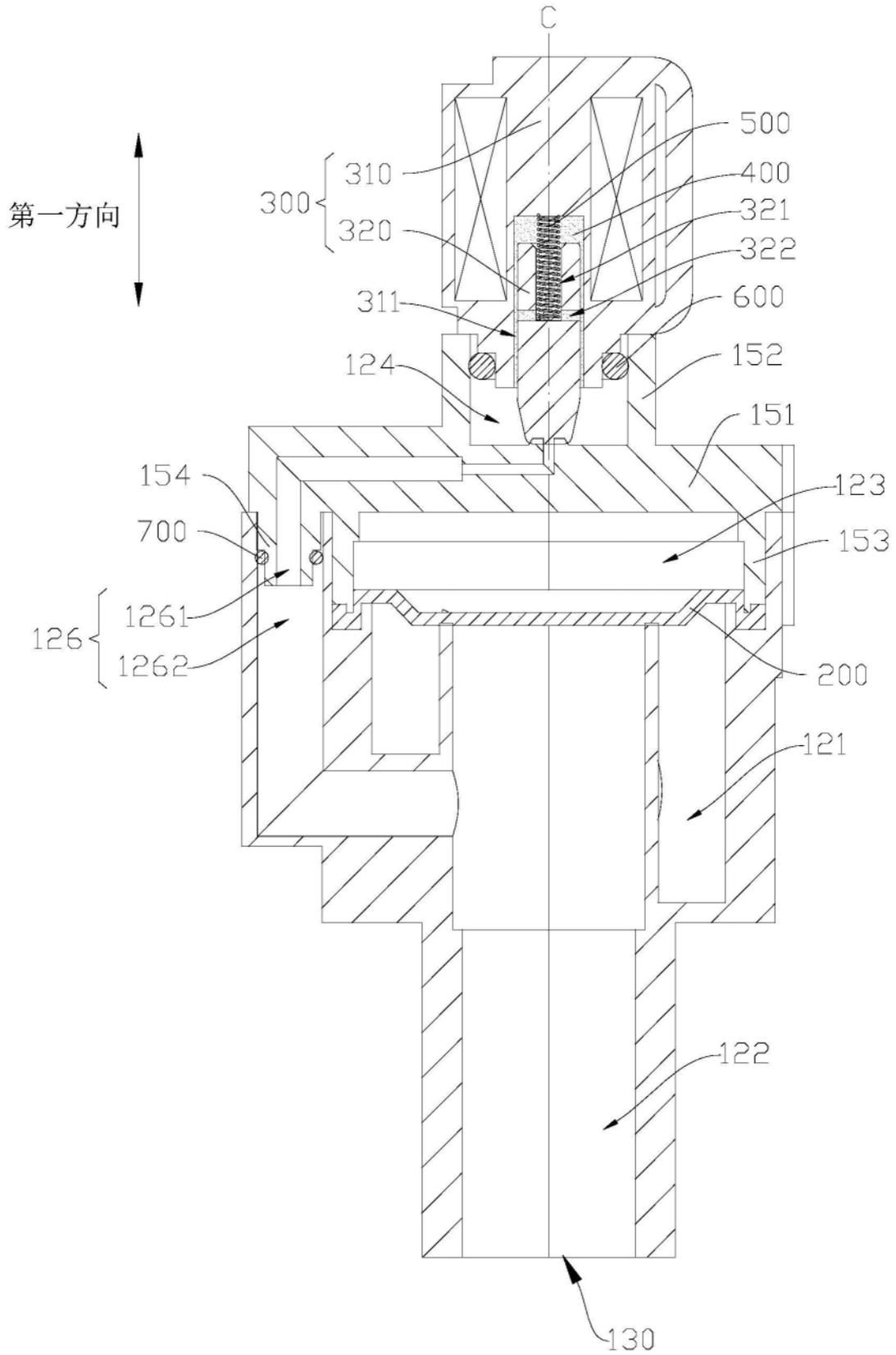


图3

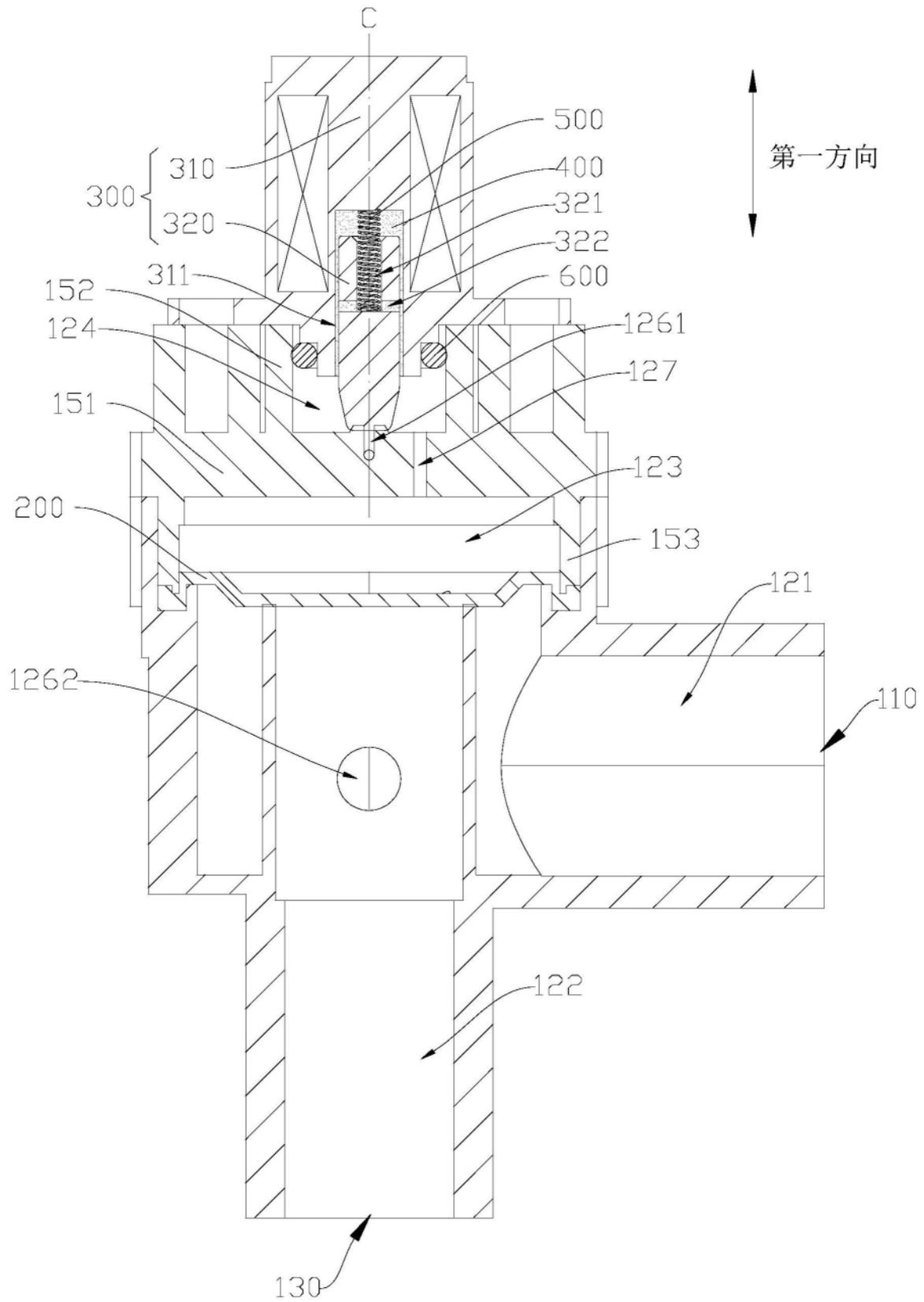


图4

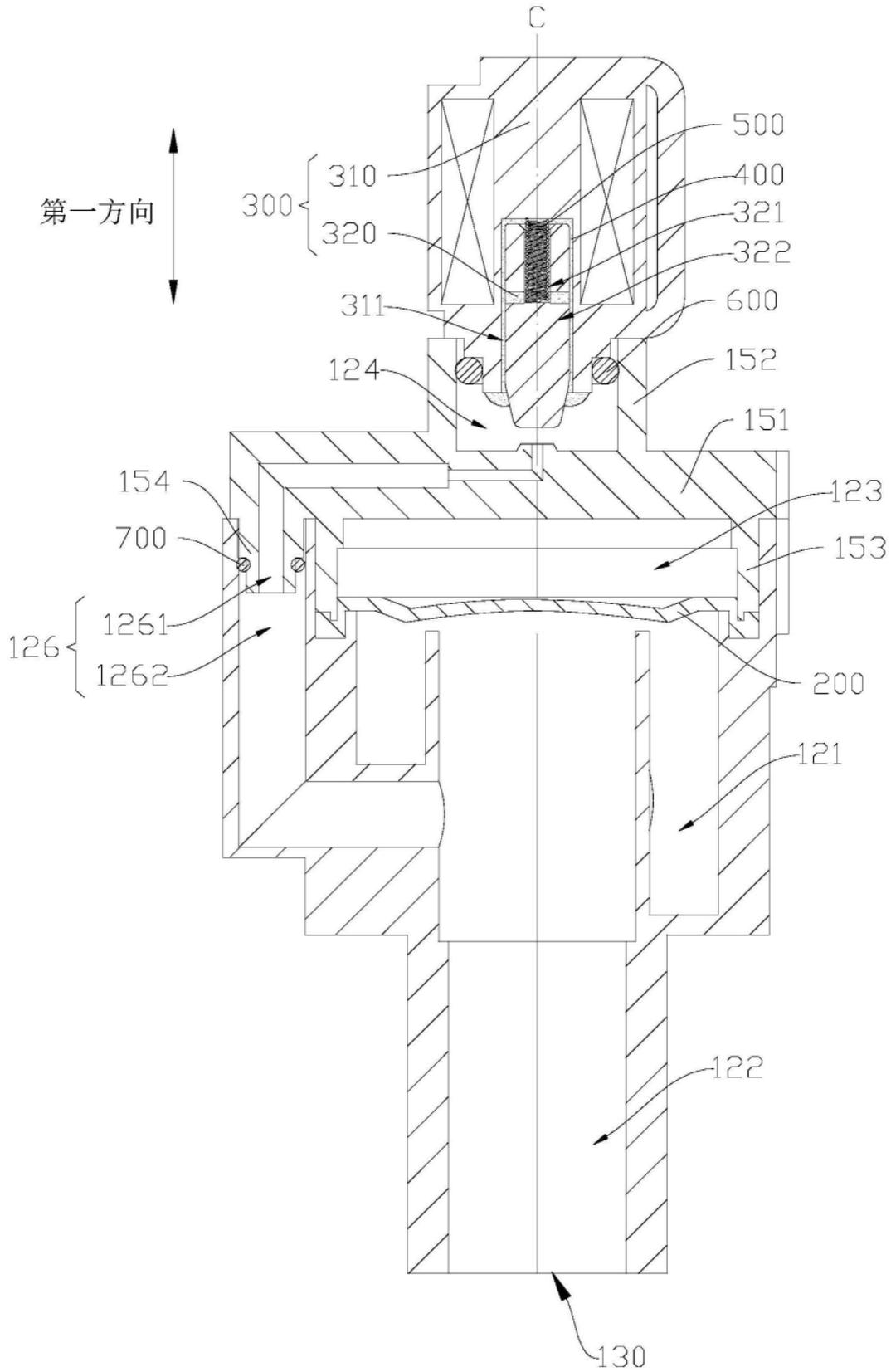


图5

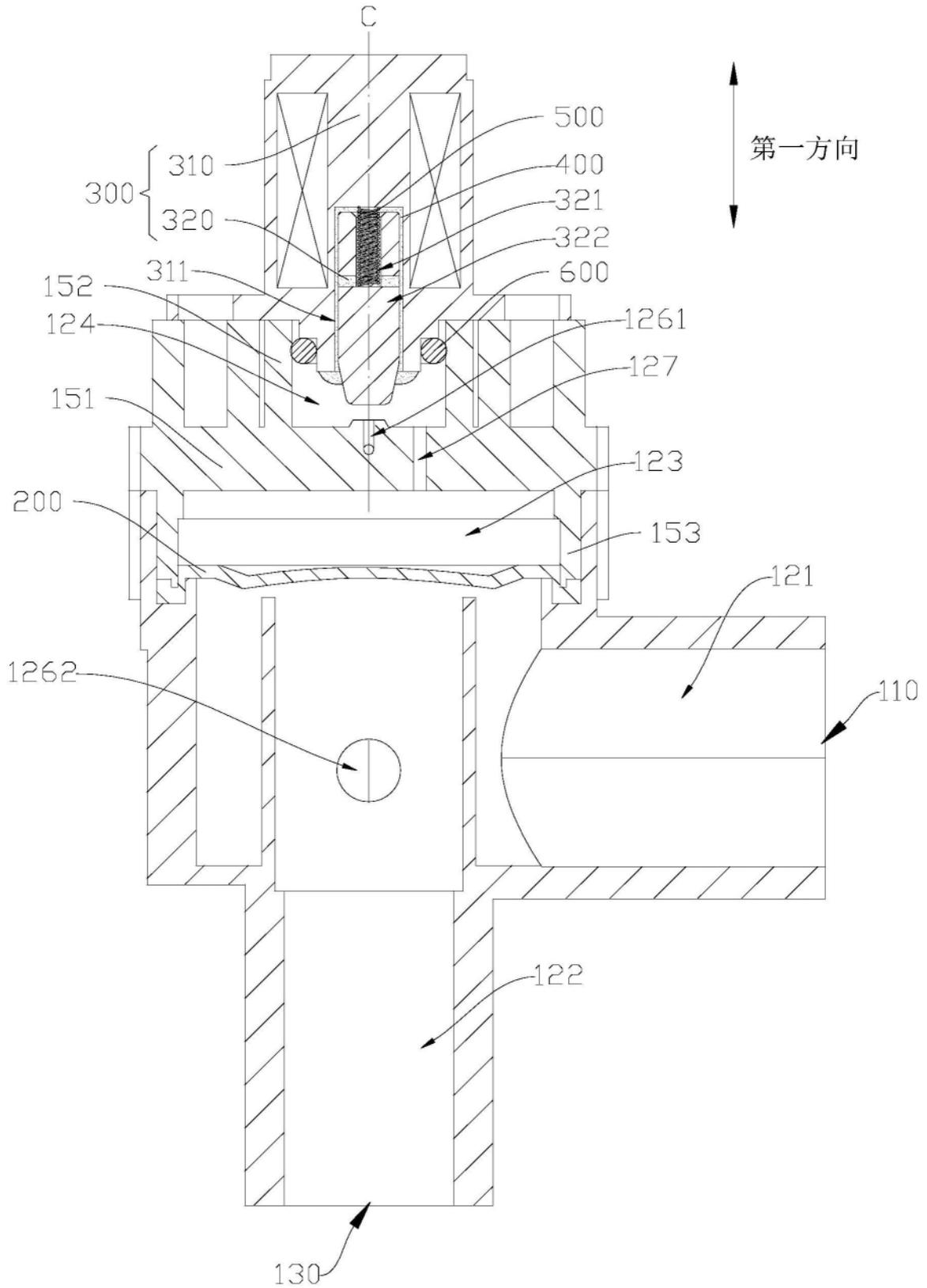


图6

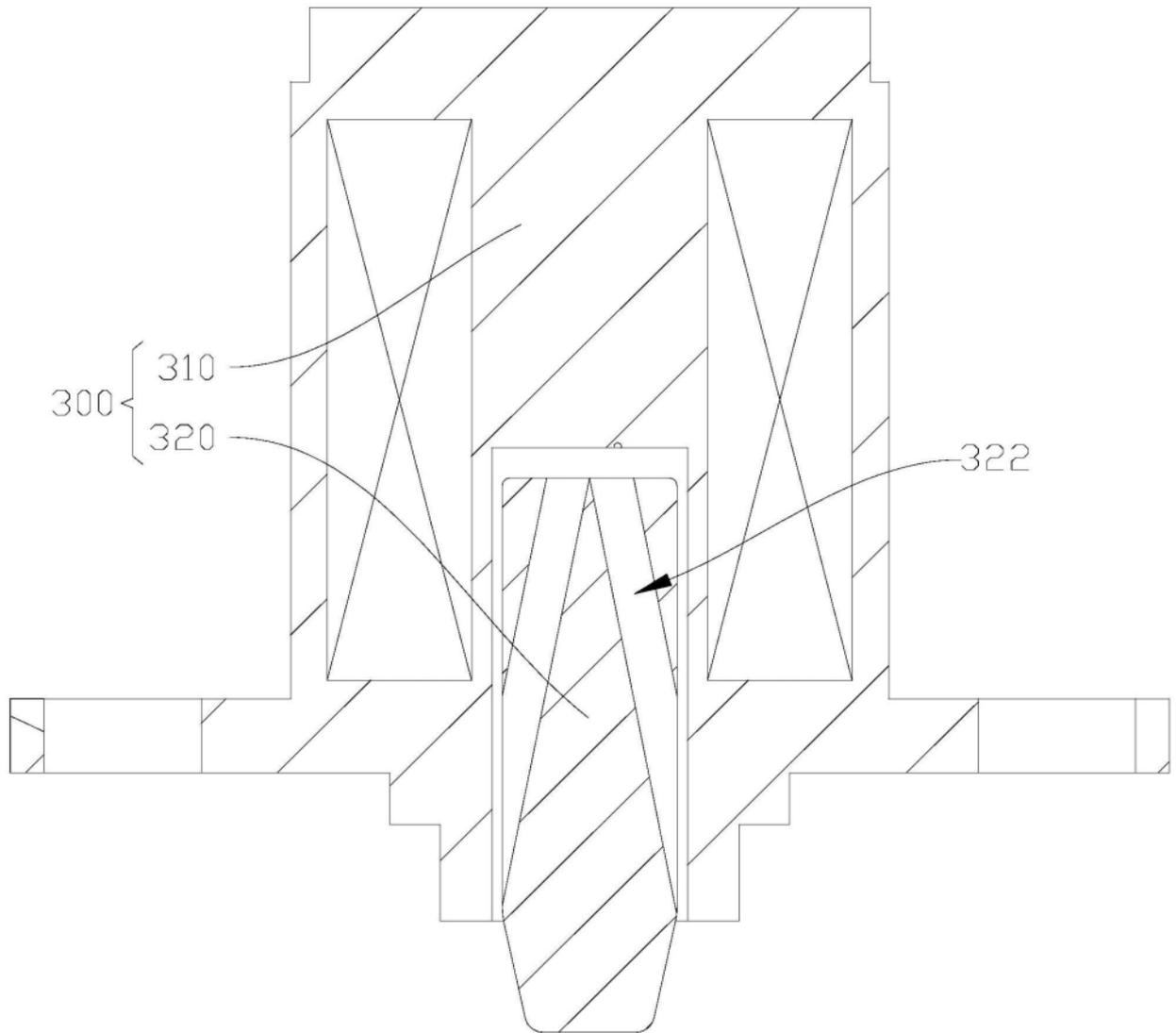


图7