



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114502900 B

(45) 授权公告日 2023.05.26

(21) 申请号 201980101051.4

(22) 申请日 2019.11.01

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114502900 A

(43) 申请公布日 2022.05.13

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2022.04.02

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2019/043071 2019.11.01

(87) PCT国际申请的公布数据
W02021/084741 JA 2021.05.06

(73) 专利权人 太平洋工业株式会社
地址 日本国岐阜县

(72) 发明人 金森和宏 坂井孝行

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

专利代理师 刘文海

(51) Int.Cl.
F25B 41/20 (2021.01)
F16K 27/00 (2006.01)
F25B 43/00 (2006.01)

(56) 对比文件
JP 2013092355 A, 2013.05.16
CN 208635367 U, 2019.03.22
CN 209012453 U, 2019.06.21
CN 209483966 U, 2019.10.11
JP 2012127565 A, 2012.07.05
JP 2014196880 A, 2014.10.16
US 2011005251 A1, 2011.01.13

审查员 俞晓辉

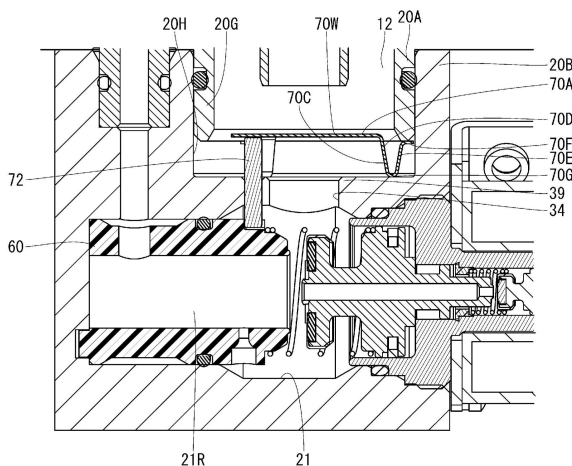
权利要求书2页 说明书10页 附图24页

(54) 发明名称

集成阀

(57) 摘要

要求闸门构件的加工的容易化。在本发明的集成阀(10)中,闸门构件(70W)具备圆板状的闸门部(70A)以及在闸门部(70A)的外缘部呈放射状(在将闸门部(70A)的外周三等分的位置)配置的三条腿部(70C)。闸门构件(70W)被夹持在下侧支承基座(20B)的第二凹部(20H)的底面与上侧支承基座(20A)的圆筒部(20G)的下端之间。



1. 一种集成阀,其组装于具有室内冷凝器、室外蒸发器以及压缩机的热泵循环,并将从所述室内冷凝器流入的气液混合的冷媒在气液分离室气液分离,并且能够切换为使分离出的液相的冷媒向所述室外蒸发器流出的第一状态以及使分离出的气相的冷媒向所述压缩机流出的第二状态,其中,

所述集成阀具备:

上侧主体以及下侧主体,它们在集成阀的使用时以上下排列的状态组装,并在所述上侧主体与所述下侧主体之间形成所述气液分离室;

液相冷媒流路,其设置于所述下侧主体,并配置于所述气液分离室的下方,且供在所述气液分离室分离出的液相的冷媒流下;

划分壁,其形成于所述下侧主体,并划分所述气液分离室与所述液相冷媒流路;

闸门构件,其具备从上方与所述划分壁对置的板状的闸门部;以及

夹持部,其从所述闸门部的外缘部向侧方伸出地设置于所述闸门构件,并被所述上侧主体与所述下侧主体夹持,

所述夹持部具有从所述闸门部的外缘部延伸并且呈放射状配置的多个带板部。

2. 根据权利要求1所述的集成阀,其中,

所述带板部具有:折回部,其从所述闸门部的外缘部向上方或者下方倾斜延伸之后向下方或者上方折回,并构成能够在所述闸门部的平面方向上弹性变形,且抵接于所述上侧主体或者所述下侧主体;以及前端部,其抵接于所述下侧主体或者所述上侧主体。

3. 一种集成阀,其组装于具有室内冷凝器、室外蒸发器以及压缩机的热泵循环,并将从所述室内冷凝器流入的气液混合的冷媒在气液分离室气液分离,并且能够切换为使分离出的液相的冷媒向所述室外蒸发器流出的第一状态以及使分离出的气相的冷媒向所述压缩机流出的第二状态,其中,

所述集成阀具备:

上侧主体以及下侧主体,它们在集成阀的使用时以上下排列的状态组装,并在所述上侧主体与所述下侧主体之间形成所述气液分离室;

液相冷媒流路,其设置于所述下侧主体,并配置于所述气液分离室的下方,且供在所述气液分离室分离出的液相的冷媒流下;

划分壁,其形成于所述下侧主体,并划分所述气液分离室与所述液相冷媒流路;

闸门构件,其具备从上方与所述划分壁对置的板状的闸门部;以及

夹持部,其从所述闸门部的外缘部向侧方伸出地设置于所述闸门构件,并被所述上侧主体与所述下侧主体夹持,

所述上侧主体具有:

上侧支承基座;

筒部件,其由热传导率比所述上侧支承基座低材料构成且为筒状,该筒部件的内周面形成所述气液分离室的内周面;以及

收容凹部,其从所述上侧支承基座的下表面朝向上方形成,并收容所述筒部件,所述夹持部被夹持在所述筒部件与所述下侧主体之间。

4. 根据权利要求3所述的集成阀,其中,

所述夹持部具有从所述闸门部的外缘部延伸并且呈放射状配置的多个带板部。

5. 根据权利要求4所述的集成阀,其中,

所述带板部具有:折回部,其从所述闸门部的外缘部向上方或者下方倾斜延伸之后向下方或者上方折回,并构成为能够在所述闸门部的平面方向上弹性变形,且抵接于所述上侧主体或者所述下侧主体;以及前端部,其抵接于所述下侧主体或者所述上侧主体。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的集成阀,其中,

所述集成阀具备贯通形成于所述划分壁且将所述气液分离室与所述液相冷媒流路连通的一个或者多个连通孔,

所述闸门部从上方与一个或者多个所述连通孔的开口整体对置。

集成阀

技术领域

[0001] 本发明涉及一种集成阀,其组装于具有室内冷凝器、室外蒸发器以及压缩机的热泵循环(heat pump cycle),并使从所述室内冷凝器流入的气液混合的冷媒沿气液分离室的内周面回旋而气液分离,并且能够切换为使分离出的液相的冷媒向所述室外蒸发器流出的第一状态以及使分离出的气相的冷媒向所述压缩机流出的第二状态。

背景技术

[0002] 以往,作为这种集成阀,已知有在气液分离室内具有防止分离出的液相的冷媒飞散的闸门(shutter)构件的集成阀(例如,参照专利文献1)。在这种闸门构件中,存在压入于将气液分离室以及供液相的冷媒通过的液相冷媒流路划分的划分壁的闸门构件。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2013-92355号(第[0268]段,图22等)

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在这种集成阀中要求闸门构件的加工的容易化。

[0008] 用于解决课题的方案

[0009] 本发明是一种集成阀,其组装于具有室内冷凝器、室外蒸发器以及压缩机的热泵循环,并将从所述室内冷凝器流入的气液混合的冷媒在气液分离室气液分离,并且能够切换为使分离出的液相的冷媒向所述室外蒸发器流出的第一状态以及使分离出的气相的冷媒向所述压缩机流出的第二状态,其中,所述集成阀具备:上侧主体以及下侧主体,它们在集成阀的使用时以上下排列的状态组装,并在所述上侧主体与所述下侧主体之间形成所述气液分离室;液相冷媒流路,其设置于所述下侧主体,并配置于所述气液分离室的下方,且供在所述气液分离室分离出的液相的冷媒流下;划分壁,其形成于所述下侧主体,并划分所述气液分离室与所述液相冷媒流路;闸门构件,其具备从上方与所述划分壁对置的板状的闸门部;以及夹持部,其从所述闸门部的外缘部向侧方伸出地设置于所述闸门构件,并被所述上侧主体与所述下侧主体夹持。

[0010] 发明效果

[0011] 根据技术方案1的集成阀,由于是闸门构件被上侧主体与下侧主体夹持的结构,因此与通过压入来安装闸门构件的以往技术方案相比能够增大尺寸公差,加工变得容易。

附图说明

[0012] 图1是组装有第一实施方式的集成阀的热泵循环的概念图。

[0013] 图2是集成阀的前方立体图。

[0014] 图3是集成阀的后视图。

- [0015] 图4是集成阀的主剖视图。
- [0016] 图5是闸门构件附近的平剖视图。
- [0017] 图6是集成阀的主剖视图。
- [0018] 图7是双重筒部件的立体图。
- [0019] 图8是双重筒部件的主剖视图。
- [0020] 图9是集成阀的平剖视图。
- [0021] 图10是双重筒部件的下侧立体图。
- [0022] 图11是第二实施方式的集成阀的主剖视图。
- [0023] 图12是闸门构件的立体图。
- [0024] 图13是闸门构件的主视图。
- [0025] 图14是闸门构件附近的主剖视图。
- [0026] 图15是变形例的双重筒部件的立体图。
- [0027] 图16是变形例的双重筒部件的主剖视图。
- [0028] 图17是变形例的双重筒部件的下侧立体图。
- [0029] 图18是变形例的双重筒部件的主剖视图。
- [0030] 图19是图18的A-A剖视图。
- [0031] 图20是变形例的双重筒部件的主剖视图。
- [0032] 图21是图20的B-B剖视图。
- [0033] 图22是变形例的双重筒部件的下侧立体图。
- [0034] 图23是变形例的集成阀的主剖视图。
- [0035] 图24是变形例的集成阀的闸门构件附近的主剖视图。
- [0036] 图25是变形例的集成阀的主剖视图。

具体实施方式

[0037] [第一实施方式]

[0038] 以下,参照图1~10,对本实施方式的集成阀10进行说明。如图1所示,本实施方式的集成阀10例如组装于利用马达的驱动力行驶的电力机动车、混合动力机动车的空调的热泵循环80。

[0039] 热泵循环80具备在车室外(例如机罩内)配置的压缩机81以及室外热交换器83(室外蒸发器)、在车室内(空调单元内)配置的室内冷凝器82及室内蒸发器84,并能够切换成制冷模式与制热模式。

[0040] 压缩机81将冷媒吸入,并将其压缩而排出。在压缩机81设置有:低压输入端口81A,其将低温低压的冷媒吸入;中间压输入端口81B,其使吸入的冷媒与从低温低压压缩成高温高压的过程的冷媒合流;以及输出端口81C,其使高温高压的压缩冷媒流出。

[0041] 在压缩机81的输出端口81C连接有室内冷凝器82。室内冷凝器82作为使从压缩机81的输出端口81C排出的高温高压的冷媒散热(将车室内加热)的散热器而发挥功能。需要说明的是,在制冷模式时室内冷凝器82例如被罩覆盖,车室内未被加热。

[0042] 室外热交换器83使外部气体与在室外热交换器83的内部流动的冷媒进行热交换。室外热交换器83在热泵循环80为制热模式时作为进行吸热并使冷媒蒸发的蒸发器(室外蒸

发器)而发挥功能,另一方面,在热泵循环80为制冷模式时作为使冷媒散热的散热器而发挥功能。

[0043] 在室外热交换器83的输出端口经由开闭阀86而连接有压缩机81的低压输入端口81A。另外,在室外热交换器83的输出端口与压缩机81的低压输入端口81A之间与开闭阀86并列地配置有膨胀阀85以及室内蒸发器84。在热泵循环80为制热模式时,开闭阀86被控制成开状态而膨胀阀85成为闭状态,来自室外热交换器83的冷媒不向室内蒸发器84流入而是直接向压缩机81流入。另一方面,在热泵循环80为制冷模式时开闭阀86被控制成闭状态而膨胀阀85成为开状态,来自室外热交换器83的冷媒向室内蒸发器84流入。室内蒸发器84从车室内的空气吸热(使车室内降温)并使从室外热交换器83流入了的冷媒蒸发。

[0044] 如图1所示,集成阀10具有:流入端口13,其供冷媒流入;气液分离室12,其能够使从流入端口13流入的冷煤气液分离;气相用流出端口14,其使在气液分离室12分离出的气相的冷媒流出;以及液相用流出端口15,其使在气液分离室12分离出的液相的冷媒流出。流入端口13经由膨胀阀87而连接于室内冷凝器82的输出端口,气相用流出端口14连接于压缩机81的中间压输入端口81B,液相用流出端口15连接于室外热交换器83的输入端口。另外,集成阀10在气液分离室12与液相用流出端口15之间并列地具备驱动阀50(在本实施方式例子中为电磁阀)和节流孔61,并且在气液分离室12与气相用流出端口14之间具备差压阀40,通过使驱动阀50开闭,而能够使气相用流出端口14开闭(详细而言,当打开驱动阀50时气相用流出端口14关闭,当关闭驱动阀50时气相用流出端口14打开)。关于集成阀10的开闭控制,在后说明详情。

[0045] 在热泵循环80中,作为制热模式,设置有通常制热模式和特别制热模式。在通常制热模式中,集成阀10的驱动阀50开阀,集成阀10的气相用流出端口14关闭(参照图1的(A))。另一方面,在特别制热模式中,集成阀的驱动阀50闭阀,集成阀10的气相用流出端口14打开。由此,从集成阀10的气相用流出端口14到压缩机81的中间压输入端口81B的特别流入路89开通(参照图1的(B))。并且,热泵循环80作为注气循环而发挥功能,在外部气温低而通常制热模式中车室内难以加热的情况下,也能够容易地将车室内加热。

[0046] 需要说明的是,详细而言,在通常制热模式中,在外部气温极端低的情况下,利用室外蒸发器(室外热交换器83)无法充分地从外部气体吸热(无法使冷媒充分地蒸发)。因此,认为从室外热交换器83到压缩机81的流路内的冷媒的压力不上升,冷媒流量也变少。若冷媒流量减少,则来自压缩机81的冷媒的排出压力、温度不上升,来自室内冷凝器82的散热也变少,制热能力变低。与此相对,在特别制热模式中,通过注气循环,将向室外热交换器83流入前的冷煤气液分离,使分离出的气相的冷媒向压缩机81返回。由此,在室外热交换器83中压力下降前的冷媒被加入到压缩机81,因此能够抑制来自压缩机81的冷媒的排出压力的降低。其结果是,能够提高制热性能。

[0047] 接下来,对集成阀10的详情进行说明。如图2~图4所示,集成阀10通过在呈纵长的主体11的内部具备多个流路而成。集成阀10以在使用时(即,集成阀10设置于车辆时)主体11的长度方向成为上下方向的方式配置。在以下的说明中,将集成阀10的使用时的上下方向设为集成阀10的上下方向。另外,将图4中的左右方向设为集成阀10的左右方向,将图4中的纸面跟前设为前方,将纸面进深侧设为后方。

[0048] 如图4所示,主体11通过将上侧主体11A和下侧主体11B上下连结而成。上侧主体

11A具有金属制且主视四边形的块状的上侧支承基座20A,下侧主体11B具有金属制且大致长方体状的下侧支承基座20B。在这些上侧主体11A与下侧主体11B之间设置有气液分离室12。气液分离室12成为沿上下方向延伸的圆柱状的室,且从顶部起与中心轴同轴地垂下有圆筒体12A。在该气液分离室12的内周面12B中的后侧的右上部开口有使集成阀10的外部与气液分离室12连通的流入端口13。

[0049] 气液分离室12为离心分离式,经由流入端口13从室内冷凝器82流入的气液混合的冷媒沿气液分离室12的内周面12B回旋,在基于该回旋的离心力的作用下分离成气相的冷媒与液相的冷媒。分离出的气相的冷媒在圆筒体12A的内侧通过并去向上方,分离出的液相的冷媒沿着气液分离室12的内周面12B传递向下方落下。

[0050] 在主体11中的气液分离室12的下侧与上侧设置有相互平行地延伸的第一直孔部21和第二直孔部31。第一直孔部21呈截面圆形,且从下侧主体11B中的下侧支承基座20B的右表面延伸到左表面附近位置。另外,第一直孔部21具有:缩径部21A,其随着从右端开口趋向左方而呈阶梯状缩径;流入部21B,其从缩径部21A的端部呈锥状扩径后以均等直径向左方延伸,之后呈锥状缩径;以及流出部21C,其从流入部21B的端部以均等直径延伸到第一直孔部21的左端部。

[0051] 在下侧支承基座20B的右表面安装有在第一直孔部21内直动的驱动阀50的支承主体53,利用该支承主体53封堵第一直孔部21的右端开口。支承主体53通过一部分收容于第一直孔部21的缩径部21A而被定位。支承主体53与第一直孔部21的缩径部21A之间被O型圈53R密封。驱动阀50利用在前端具备的阀芯51对后述的阀口62进行开闭。驱动阀50在非工作状态下,成为与阀口62分离的开阀状态,且该驱动阀50在工作状态下,与阀口62的开口缘(即,阀座62Z)紧贴而成为闭阀状态。

[0052] 在第一直孔部21的左部嵌合有由热传导率比上侧以及下侧的支承基座20A、20B低的材料(例如树脂)形成的圆筒状的隔热构件60。下侧支承基座20B与隔热构件60之间被在间隔热构件60的轴向的中途部分配置的O型圈60R密封。隔热构件60的右端部配置于流入部21B内,并与流入部21B的内表面隔开间隙地配置。隔热构件60的右端开口构成由驱动阀50进行开闭的阀口62。上述第一直孔部21以及隔热构件60的内侧成为液相冷媒流路21R。

[0053] 上述的液相用流出端口15通过将下侧支承基座20B与隔热构件60贯通而形成,并将集成阀10的外部与液相冷媒流路21R(隔热构件60的内部)连通。需要说明的是,隔热构件60通过在该隔热构件60的左端面的周向的一部分设置的卡合突起部64与在第一直孔部21的左端形成的卡合凹部24凹凸卡合,从而相对于主体11止转。另外,通过装配于后述的划分壁39的限制杆72卡合在形成于隔热构件60的外周面的卡合凹部63,从而隔热构件60向右方的移动被限制。

[0054] 在隔热构件60的右端下部形成有沿径向延伸并将隔热构件60的内侧与第一直孔部21的流入部21B连通的节流孔61。节流孔61趋向隔热构件60的内侧而缩小。

[0055] 如图4所示,在下侧主体11B的下侧支承基座20B设置有将气液分离室12与第一直孔部21之间划分的划分壁39。在划分壁39贯通形成有沿上下方向延伸并将气液分离室12与第一直孔部21连通的连通孔34。详细而言,在第一直孔部21中的配置于气液分离室12的正下方的部分设置有流入部21B。并且,连通孔34的下端部在该流入部21B开口。连通孔34分别形成于划分壁39的外缘部中的、隔着中央对置的两个位置(参照图5)。

[0056] 如图4以及图5所示,在划分壁39的上表面的中央部形成有向上方突出的突出部39T,在突出部39T设置有从上表面向下延伸的第一卡合孔39A。在第一卡合孔39A安装有闸门构件70。具体而言,闸门构件70通过插入杆70B从圆板状的闸门部70A的下表面中央垂下而成。插入杆70B压入到第一卡合孔39A。并且,闸门部70A从上方覆盖两个连通孔34的一部分(划分壁39的中央侧部分)。另外,闸门部70A的侧面成为锥状。需要说明的是,在划分壁39形成有第二卡合孔39B,该第二卡合孔39B在水平方向上与第一卡合孔39A错开并且在被闸门部70A从上方覆盖的位置贯通划分壁39,在该第二卡合孔39B装配有上述的限制杆72。

[0057] 如图4所示,气液分离室12的上方的第二直孔部31从上侧主体11A的上侧支承基座20A的左表面延伸到右表面附近位置。在上侧支承基座20A中的右端部的后方从上侧支承基座20A的后表面到第二直孔部31贯通形成有上述的气相用流出端口14,气相用流出端口14将集成阀10的外部与第二直孔部31的右端部连通。第二直孔部31的中途部分通过连通孔32而与气液分离室12的圆筒体12A的内侧部分连通。另外,第二直孔部31中的气相用流出端口14附近部分从其左方部起呈阶梯状缩径,在其间的台阶部31D形成有圆环状的凹部31U。

[0058] 在第二直孔部31安装有能够将圆筒体12A与气相用流出端口14之间的流路开闭的差压阀40。详细而言,第二直孔部31的左端部被支承盖44封堵,在该支承盖44的右方隔着压缩螺旋弹簧42配置有差压阀40。差压阀40被压缩螺旋弹簧42朝向台阶部31D施力,通常,差压阀40所具备的阀芯41从左侧封堵台阶部31D的内缘的阀口43。另外,在差压阀40与台阶部31D的凹部31U之间具有间隙,而且,差压阀40构成为在闭阀状态下也不将凹部31U与连通孔32之间封堵。由此,差压阀40能够承受连通孔32内的压力(即,气液分离室12的圆筒体12A内的压力)。另外,如该图所示,第一直孔部21的(以及隔热构件60)的左部与第二直孔部31的左部由内压导入路19连通。需要说明的是,在内压导入路19的中途部分配置有用于将上侧支承基座20A与下侧支承基座20B之间密封的导入路构件19A,该导入路构件19A与上侧的支承基座20A以及下侧的支承基座20B之间被O型圈19R密封。

[0059] 在本实施方式的集成阀10中,将气相用流出端口14开闭的差压阀40如以下那样进行动作。在热泵循环80为通常制热模式的情况下,如图4所示,驱动阀50成为开阀状态,且阀口62开放。在该情况下,认为相对于第一直孔部21内(隔热构件60内)的通过了内压导入路19的冷媒的压力(阀芯41的背压),凹部31U内的通过了连通孔32的压力没有强到使阀芯41向开阀位置移动的程度,被压缩螺旋弹簧42施力的阀芯41维持为使阀口43成为闭阀状态。因此,在热泵循环80为通常制热模式的情况下,集成阀10的气相用流出端口14被封堵,仅从液相用流出端口15流出液体状的冷媒。

[0060] 在热泵循环80切换为特别制热模式的情况下,驱动阀50被驱动为闭阀状态而将阀口62封堵(参照图6)。当在该状态下向气液分离室12流入冷媒时,在气液分离室12分离出的液相的冷媒从气液分离室12流下到第一直孔部21的流入部21B内之后,不经由阀口62而是通过节流孔61向隔热构件60的内侧部分流入。此时,从小径的节流孔61向大径的隔热构件60流入,从而液相的冷媒被减压。在内压导入路19的作用下,差压阀40的阀芯41的背压变得与第一直孔部21内的压力相同。并且,当连通孔32内的压力变得比阀芯41的背压大时,阀芯41如图6所示使阀口43成为开状态。由此,气相的冷媒从气相用流出端口14流出,并向压缩机81流入。由此,构成注气循环。

[0061] 需要说明的是,在本发明中,“平行”的意思不仅是指严格平行的状态,还指大致平

行的状态(例如以5度以下的角度相互倾斜的状态)。

[0062] 另外,在本实施方式的集成阀10中,如图4所示,上侧主体11A通过在上述的上侧支承基座20A组装在内侧具有气液分离室12的双重筒部件65而成。详细而言,在上侧支承基座20A形成有从下表面向上方凹陷的上侧筒收容部25,另一方面,在下侧支承基座20B形成有从上表面向下凹陷的下侧筒收容部26。上侧筒收容部25的截面形状和下侧筒收容部26的截面形状均为圆形且相同,上侧筒收容部25的内周面和下侧筒收容部26的内周面共面。在上侧筒收容部25的顶面开口有连通孔32。需要说明的是,连通孔32的下端部成为比其上方部呈阶梯状扩径的扩径部32A。另外,上述的划分壁39的上表面构成下侧筒收容部26的底面。

[0063] 在上述上侧筒收容部25以及下侧筒收容部26的内侧嵌合有图7所示的双重筒部件65。双重筒部件65是树脂(例如PPS)的一体发泡成形品,且热传导率比上侧支承基座20A以及下侧支承基座20B(参照图4)低。如图7以及图8所示,双重筒部件65具有与上侧筒收容部25及下侧筒收容部26的内周面抵接的外筒部66、在外筒部66的内侧配置的内筒部67以及将外筒部66与内筒部67之间连通的圆环板部68。

[0064] 如图4以及图8所示,外筒部66从上侧筒收容部25的顶面延伸到下侧筒收容部26的底面(划分壁39的上表面)。在外筒部66的下端附近位置形成有与闸门部70A的锥状的侧面对应的锥部66A,外筒部66中的锥部66A的下方部分的内径比外筒部66中的锥部66A的上方部分的内径大。另外,在外筒部66的外周面形成有供分别将与上侧支承基座20A以及下侧支承基座20B之间密封的两个O型圈66R安装的两个槽66M。

[0065] 内筒部67从比外筒部66的上端靠上方的位置延伸到比外筒部66的下端靠上方外筒部66的轴向的长度的1/3左右的位置,该内筒部67的下端开口从上方与闸门部70A对置。当从下方观察时,内筒部67的下端开口的整体被闸门部70A覆盖。圆环板部68将外筒部66的上端与内筒部67的上端附近位置之间连通,并与上侧筒收容部25的顶面抵接。内筒部67中的比圆环板部68靠上方的部分收容于上侧筒收容部25中的连通孔32的扩径部32A。另外,内筒部67中的比圆环板部68靠下方的部分形成上述的圆筒体12A。

[0066] 如图3以及图9所示,在本实施方式的集成阀10中,流入端口13由在上侧支承基座20A贯通形成的基座贯通部13A以及在双重筒部件65的外筒部66设置的筒贯通部13B构成。上侧支承基座20A的基座贯通部13A呈截面圆形形状,且其开口缘形成朝向外侧扩展的锥状。需要说明的是,图9是从下方观察集成阀10的平截面而得到的图。需要说明的是,在本发明中,“圆形”不仅包含正圆,还包括从正圆稍微变形的形状。

[0067] 接下来,对双重筒部件65的筒贯通部13B进行详细说明。如图10所示,在外筒部66的上部一体形成有从外筒部66的内周面向内侧突出的流入引导突起部69,且将该流入引导突起部69以及外筒部66贯通地设置有筒贯通部13B。如图8~图10所示,流入引导突起部69在从圆环板部68的下表面到上侧的槽66M附近的高度的范围内形成,且该流入引导突起部69具有:第一面69A,其从外筒部66的内周面中的、比最右部稍微靠左后方的位置向左方延伸;第二面69B,其从第一面69A的左端向左后方弯曲并且延伸,并与外筒部66的内周面相连;以及第三面69C,其将第一面69A以及第二面69B的下端与外筒部66的内周面相连。第二面69B从外筒部66的内周面的后端部附近起曲率变大并且延伸到第一面69A的左端。在第一面69A与内筒部67之间设置有与第一面69A的左右方向的宽度大致相同的长度的量的间隙。

[0068] 如图9所示,筒贯通部13B在流入引导突起部69的第一面69A与外筒部66的外周面之间沿前后方向延伸。如图8以及图9所示,筒贯通部13B的截面形状为长圆形状,筒贯通部13B具有在宽度方向(左右方向)上对置的第一对置面13B1以及第二对置面13B2。如图9所示,在集成阀10的截面中,第一对置面13B1位于比通过外筒部66的内周的最右端的虚拟的切线L(沿前后方向延伸的切线)稍微靠左方的位置,且从第一面69A的右端附近位置起与虚拟的切线L平行地延伸。第二对置面13B2从第一面69A的左端附近位置起与第一对置面13B1平行地延伸。另外,第二对置面13B2中的、比外筒部66的内周面向内侧突出的部分相当于技术方案中的“流入引导部69R”。如图7以及图8所示,筒贯通部13B的截面形状为长圆形状。另外,如图3所示,筒贯通部13B的开口缘的整体在从外侧观察时通过基座贯通部13A而露出。

[0069] 以上是关于本实施方式的集成阀10的结构的内容。接下来,对集成阀10的作用效果进行说明。根据本实施方式的集成阀10,由于具有气液分离室12的内周面12B的外筒部66以及供气相的冷媒通过的圆筒体12A由树脂成形,因此在气液混合的冷媒在气液分离室12的内周面12B上回旋时、液相的冷媒沿着气液分离室12的内周面12B移动时、气相的冷媒在圆筒体12A通过时,难以通过上侧支承基座20A以及下侧支承基座20B向外部传递,热效率提高。特别是,如本实施方式那样上侧支承基座20A以及下侧支承基座20B由金属形成的情况下该效果变得更显著。

[0070] 另外,构成流入端口13的一部分且使气液混合的冷媒向气液分离室12流入的筒贯通部13B的第一对置面13B1在气液分离室12的内周面12B的切线附近与该切线平行地延伸,因此能够容易地使流入的冷媒贴合气液分离室12的内周面12B。另外,筒贯通部13B的截面形状为长圆状,因此径向的宽度变小,能够容易使更多的冷媒贴合气液分离室12的内周面12B,并且能够确保冷媒的流量。而且,通过由筒贯通部13B和基座贯通部13A构成流入端口13,从而能够使在金属制的上侧支承基座20A形成的孔(基座贯通部13A)为截面圆形,与为截面长圆形相比能够防止毛刺的产生。

[0071] 另外,在本实施方式的集成阀10中,在外筒部66的筒贯通部13B设置有比气液分离室12的内周面12B向内侧突出的流入引导部69R,因此容易使从筒贯通部13B流入的冷媒更加贴合气液分离室12的内周面12B。另外,流入引导突起部69的第二面69B弯曲,因此同流入引导突起部69与气液分离室12的内周面12B之间有棱角的结构相比难以成为冷媒的回旋的阻碍。需要说明的是,优选的是,在气液混合的冷媒从流入端口13流入并绕一周为止的期间液相的冷媒大致被内周面捕捉的结构(流入引导突起部的突出量、上下方向的长度等)。

[0072] [第二实施方式]

[0073] 图11至图14示出第二实施方式的集成阀10W。如图10所示,本实施方式的集成阀10W的闸门构件周边的结构与上述第一实施方式的集成阀10不同。以下,对与上述第一实施方式相同的结构的部位标注相同的附图标记并省略说明,仅就不同点进行说明。

[0074] 如图12所示,本实施方式的闸门构件70W具备圆板状的闸门部70A以及在闸门部70A的外缘部呈放射状(在将闸门部70A的外周三等分的位置)配置的四条腿部70C。如图13所示,腿部70C呈带板状,并具有:第一带部70D,其从闸门部70A的外缘朝向外侧并且朝向下方向延伸;第二带部70E,其从第一带部70D的端部呈U字状折回,朝向外侧并且朝向上方延伸;以及第三带部70F,其在比闸门部70A靠1~2张板厚量的下方的位置从第二带部70E向水平外侧弯折,并沿水平延伸。

[0075] 如图11所示, 闸门构件70W被夹持在上侧主体11A与下侧主体11B之间。以下, 对详情进行说明。本实施方式的集成阀10W不具有第一实施方式的双重筒部件65, 而在上侧主体11A的上侧支承基座20A形成有从下表面向上方凹陷的第一凹部20F以及从第一凹部20F的开口缘向下方突出的圆筒部20G, 另一方面, 在下侧主体11B的下侧支承基座20B形成有从上表面向下方凹陷的第二凹部20H, 上侧支承基座20A的圆筒部20G嵌合于下侧支承基座20B的第二凹部20H, 由此在该集成阀10W的内部构成气液分离室12。

[0076] 在圆筒部20G的下端与下侧支承基座20B的第二凹部20H的底面(划分壁39的上表面)之间具有间隙, 在该间隙配置闸门构件70W的腿部70C。此时, 如图14所示, 腿部70C中的第一带部70D与第二带部70E之间的折回部70G抵接于下侧支承基座20B的第二凹部20H的底面, 第三带部70F抵接于圆筒部20G的下端, 由此闸门构件70W在上下方向上被止脱。另外, 腿部70C成为将带板弯折而得到的形状, 因此闸门部70A在水平方向上的弹性变形、在水平方向上的移动、旋转被限制。

[0077] 另外, 在上述实施方式中, 连通孔34避开闸门构件70的插入杆70B地设置有两个, 但在本实施方式的集成阀10W中, 仅在气液分离室12的中心轴上设置有一个, 连通孔34的开口整体从下方与闸门部70A对置。即, 连通孔34的开口整体被闸门部70A从上方覆盖。另外, 与上述第一实施方式相同, 气液分离室12的下端开口的整体也从上方与闸门部70A对置。需要说明的是, 本实施方式的气液分离室12由树脂、铝等成形, 且凿密固定于上侧支承基座20A。

[0078] 以上是本实施方式的集成阀10W的结构。接下来, 对集成阀10W的作用效果进行说明。根据本实施方式的集成阀10W, 由于是闸门构件70W被夹持在上侧主体11A与下侧主体11B之间的结构, 因此与通过压入来安装闸门构件的以往技术相比能够增大尺寸公差, 加工变得容易。另外, 在将闸门构件70W载置于下侧支承基座20B的第二凹部20H内之后, 从上方安装上侧支承基座20A, 从而能够组装闸门构件70W, 因此闸门构件70W的组装也变得容易。而且, 由于对闸门构件70W的外缘部进行保持, 因此能够将连通孔34配置于中央, 能够利用闸门部70A覆盖连通孔34的开口整体, 能够使气液分离室12内(特别是, 圆筒体12A的下端部)不易污染。

[0079] [其他实施方式]

[0080] (1) 在上述第一实施方式中, 如图15~图17所示, 也可以是在筒贯通部13B内设置有沿长度方向排列的多个整流板13B3的结构。

[0081] (2) 另外, 如图18以及图19所示, 也可以是该整流板13B3随着趋向内侧而向下方倾斜的结构。在该情况下, 能够使冷媒一边回旋一边顺畅地向下方引导。在图18以及图19所示的例子中, 筒贯通部13B自身也倾斜, 能够将冷媒更加顺畅地向下方引导。需要说明的是, 筒贯通部13B也可以水平地延伸。

[0082] (3) 而且, 如图20~图22所示, 也可以是流入引导突起部69的突出量随着趋向下方向而变小的结构。在该情况下, 能够抑制从筒贯通部13B流入并回旋的冷媒在流入引导突起部69的作用下与气液分离室12的内周面12B分离并靠向内侧的情况。

[0083] (4) 在上述第一实施方式中, 如图23所示, 也可以是, 在双重筒部件65设置旋转限制突起部65T, 在上侧支承基座20A设置将旋转限制突起部65T收容的收容凹部20U。在该情况下, 通过旋转限制突起部65T与收容凹部20U凹凸卡合, 从而双重筒部件65的旋转被限制,

防止筒贯通部13B与基座贯通部13A错开。另外,也能防止由双重筒部件65的旋转导致的噪声的产生。

[0084] (5) 在上述第一实施方式中,筒贯通部13B为长圆形状,但不仅限于此,可以是椭圆形状,也可以是长方形形状,还可以是将圆形的孔在上下方向排列多个而得到的结构。

[0085] (6) 在上述第一实施方式中,双重筒部件65与上侧支承基座20A之间以及双重筒部件65与下侧支承基座20B之间被另外的O型圈66R密封,但例如也可以是如下结构:在上侧支承基座20A与下侧支承基座20B的边界部分对应的位置设置有槽66M,或者在上侧支承基座20A的上侧筒收容部25或者下侧支承基座20B的下侧筒收容部26的开口缘设置有缺口,并利用一个O型圈66R将两方的支承基座20A、20B之间密封。需要说明的是,当如后者那样,将O型圈66R用的槽(缺口)不配置于双重筒部件65,而是配置于上侧支承基座20A或者下侧支承基座20B时,在树脂制的双重筒部件65不产生分型线,因此能够更可靠地密封。

[0086] (7) 在上述第一实施方式中,将双重筒部件65与上侧及下侧的支承基座20A、20B之间密封的是O型圈,但也可以是垫圈。另外,也可以是将O型圈或者垫圈设为8字状,且将双重筒部件65与导入路构件19A一起包围的结构。

[0087] (8) 在上述第一实施方式中,筒贯通部13B的第一对置面13B1配置于从气液分离室12的内周面12B的切线错开的位置,但也可以配置于气液分离室12的内周面12B的切线上。另外,既可以是第一对置面13B1相对于气液分离室12的内周面12B的切线倾斜,也可以是第一对置面13B1与第二对置面13B2以随着趋向内侧而宽度变窄的方式倾斜。

[0088] (9) 在上述第二实施方式中,连通孔34为一个,但也可以设置多个。在该情况下,也优选为多个连通孔34的开口整体被闸门部70A从上方覆盖。需要说明的是,也可以是在连通孔34包括未被闸门部70A覆盖的部分的结构。

[0089] (10) 在上述第二实施方式中,闸门构件70W的腿部70C通过将带板弯折而构成,但也可以是将带板沿水平方向伸出的结构。在该情况下,需要在下侧支承基座20B的第二凹部20H设置与上侧支承基座20A的圆筒部20G的下端部协同配合而夹持腿部70C的抵接部。另外,也可以是闸门构件70W在圆板的外缘附近位置具有多个贯通孔的结构。

[0090] (11) 在上述第二实施方式中,也可以是具备闸门构件70W的止转件的结构。例如,如图24所示,也可以是在闸门构件70W设置具有被限制杆72插通的插通孔70S的止转腿部70K的结构。

[0091] (12) 如图25所示,也可以是具有上述第一实施方式的双重筒部件65与上述第二实施方式的闸门构件70W这两方的结构。在该情况下,在双重筒部件65的下端与划分壁39的上表面之间设置间隙,在其间夹持闸门构件70W。双重筒部件65既可以是如该图所示被闸门构件70W的腿部70C在上下方向上定位的结构,也可以是在外筒部66形成定位用的凸缘等的结构。

[0092] 附图标记说明

[0093] 10、10W 集成阀

[0094] 11 主体

[0095] 11A 上侧主体

[0096] 11B 下侧主体

[0097] 12 气液分离室

[0098]	12A	圆筒体
[0099]	12B	内周面
[0100]	13	流入端口
[0101]	13B	筒贯通部
[0102]	20A	上侧支承基座
[0103]	20B	下侧支承基座
[0104]	34	连通孔
[0105]	39	划分壁
[0106]	65	双重筒部件
[0107]	66	外筒部
[0108]	67	内筒部
[0109]	69	流入引导突起部
[0110]	70、70W	闸门构件
[0111]	70A	闸门部
[0112]	70C	腿部
[0113]	80	热泵循环。

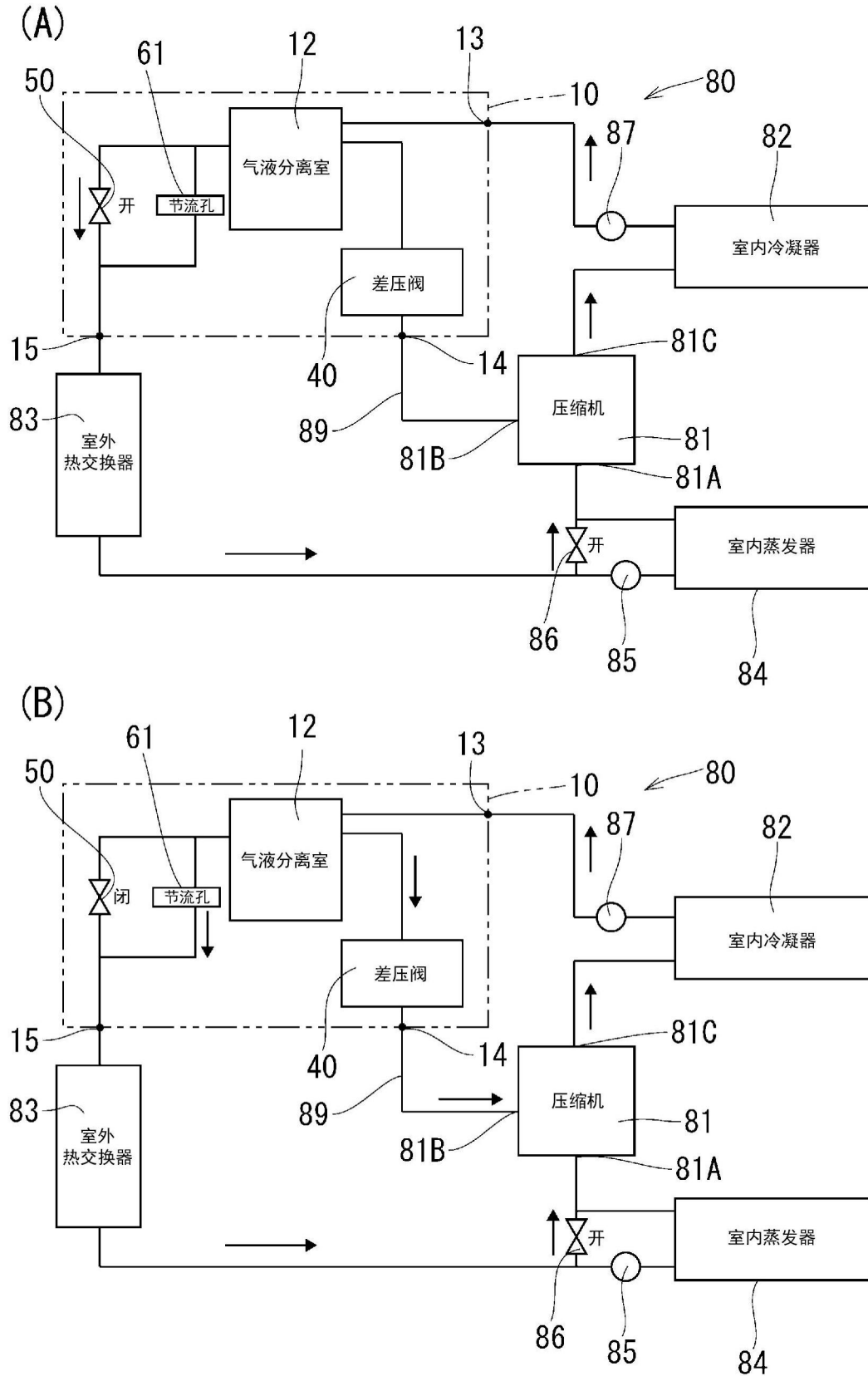


图1

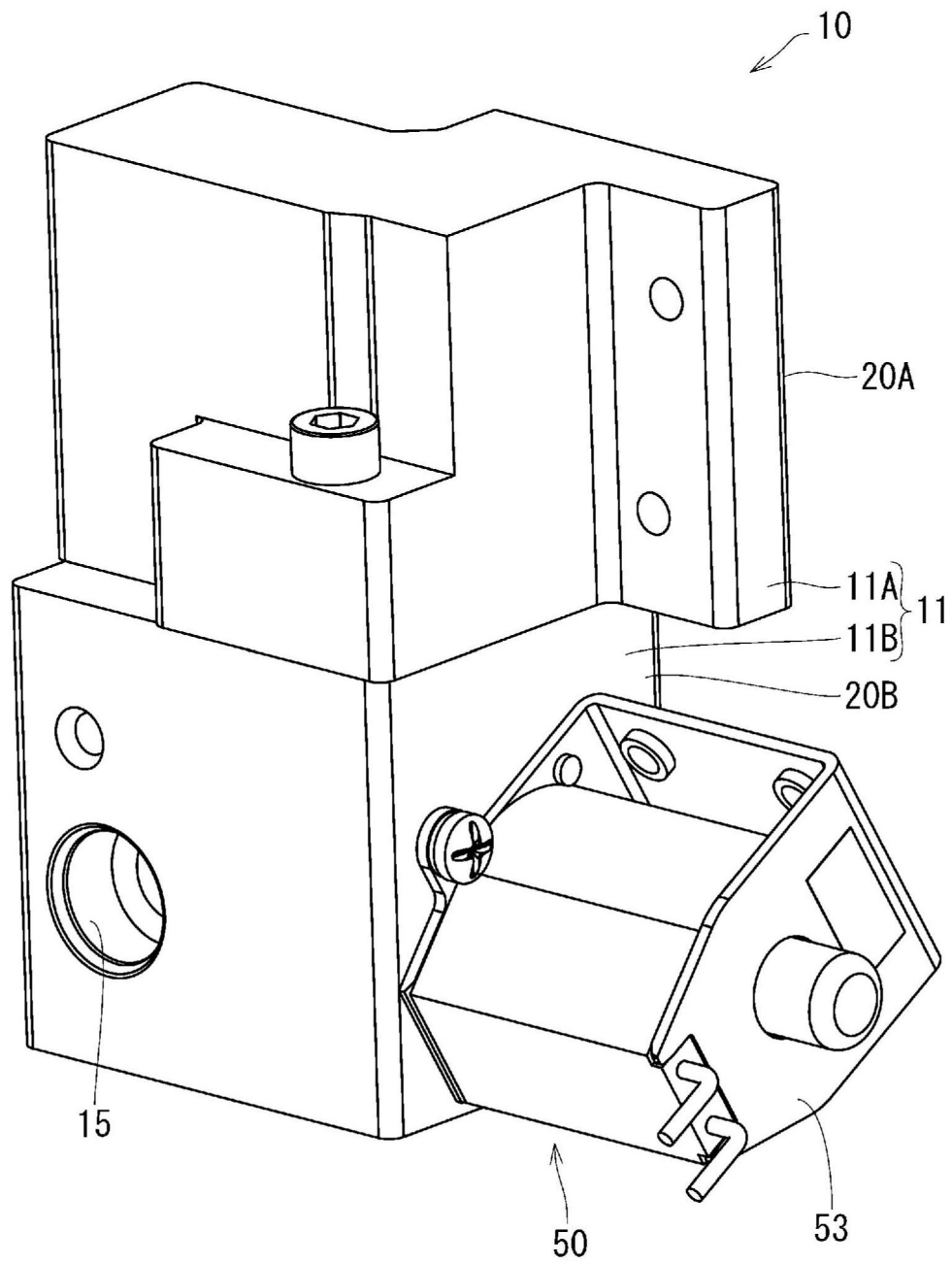


图2

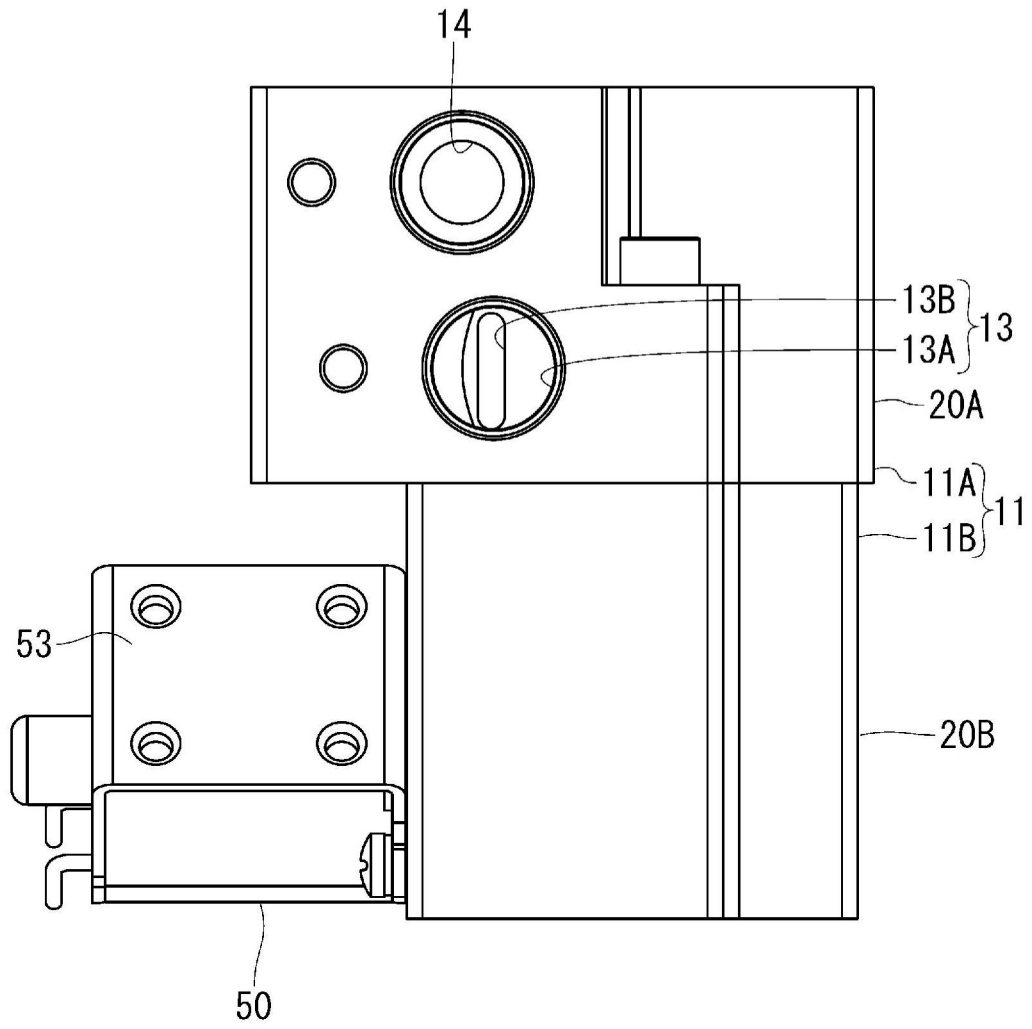


图3

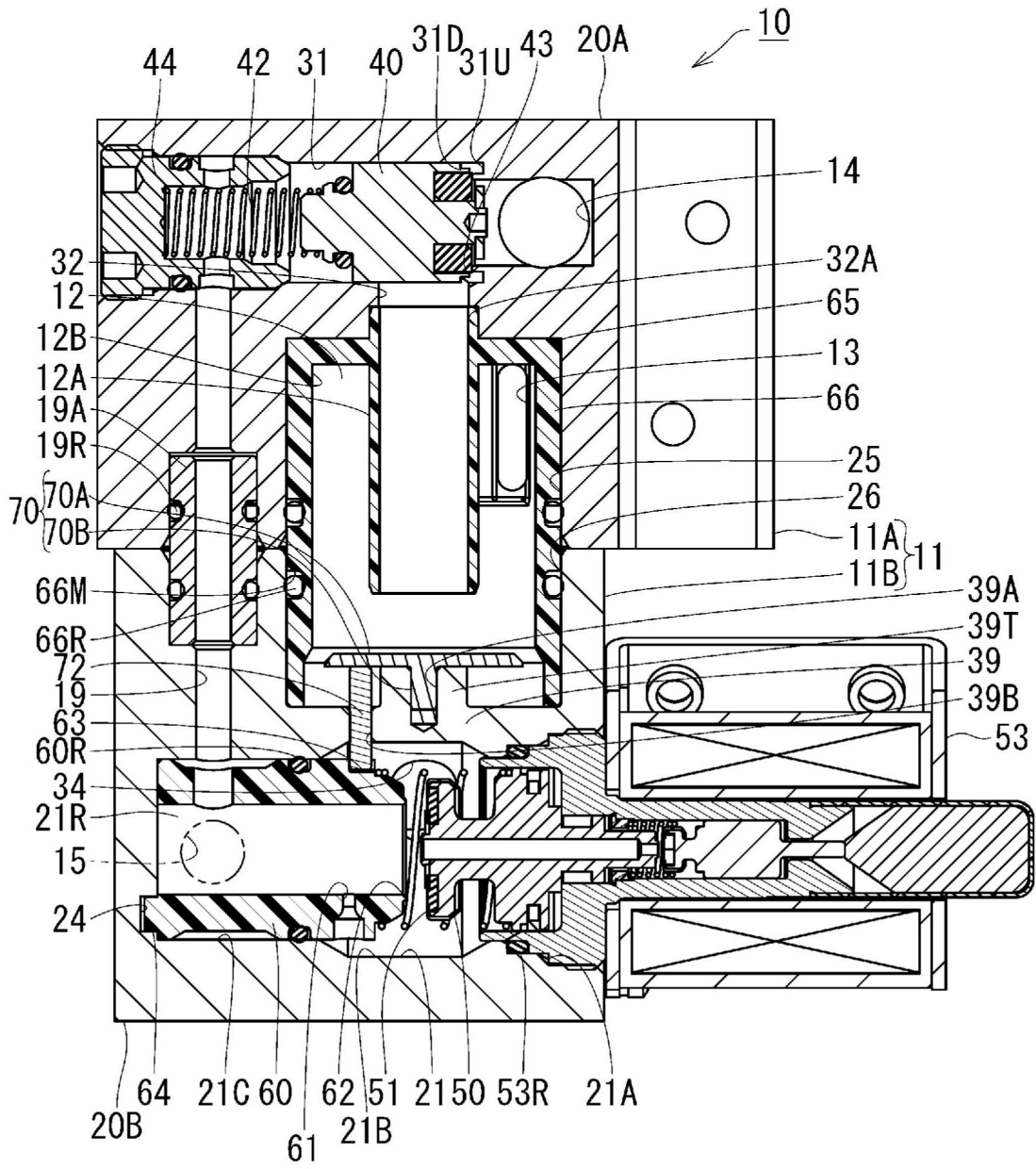


图4

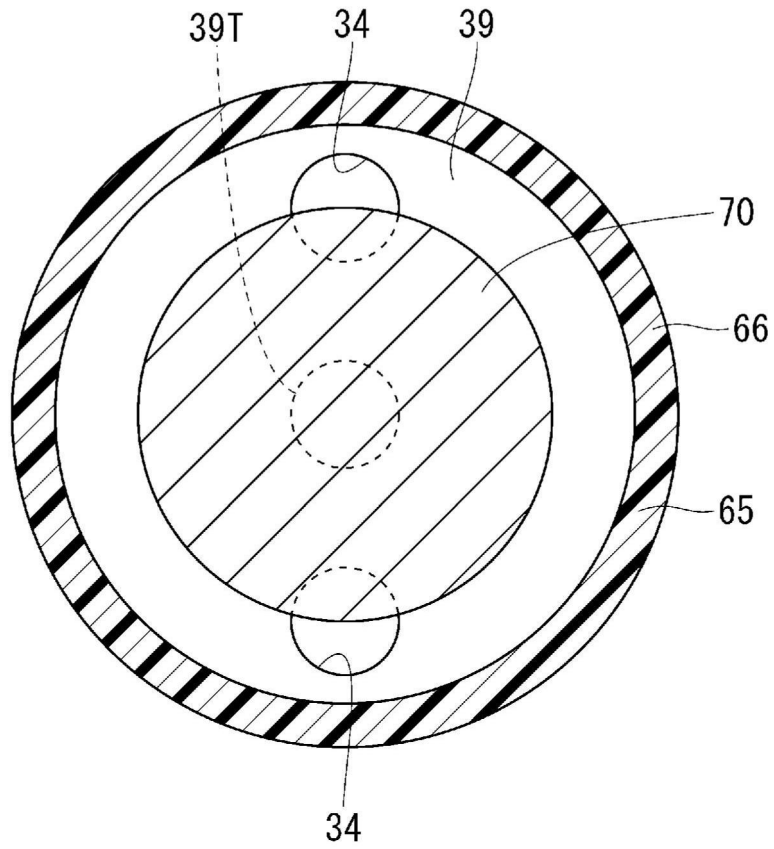


图5

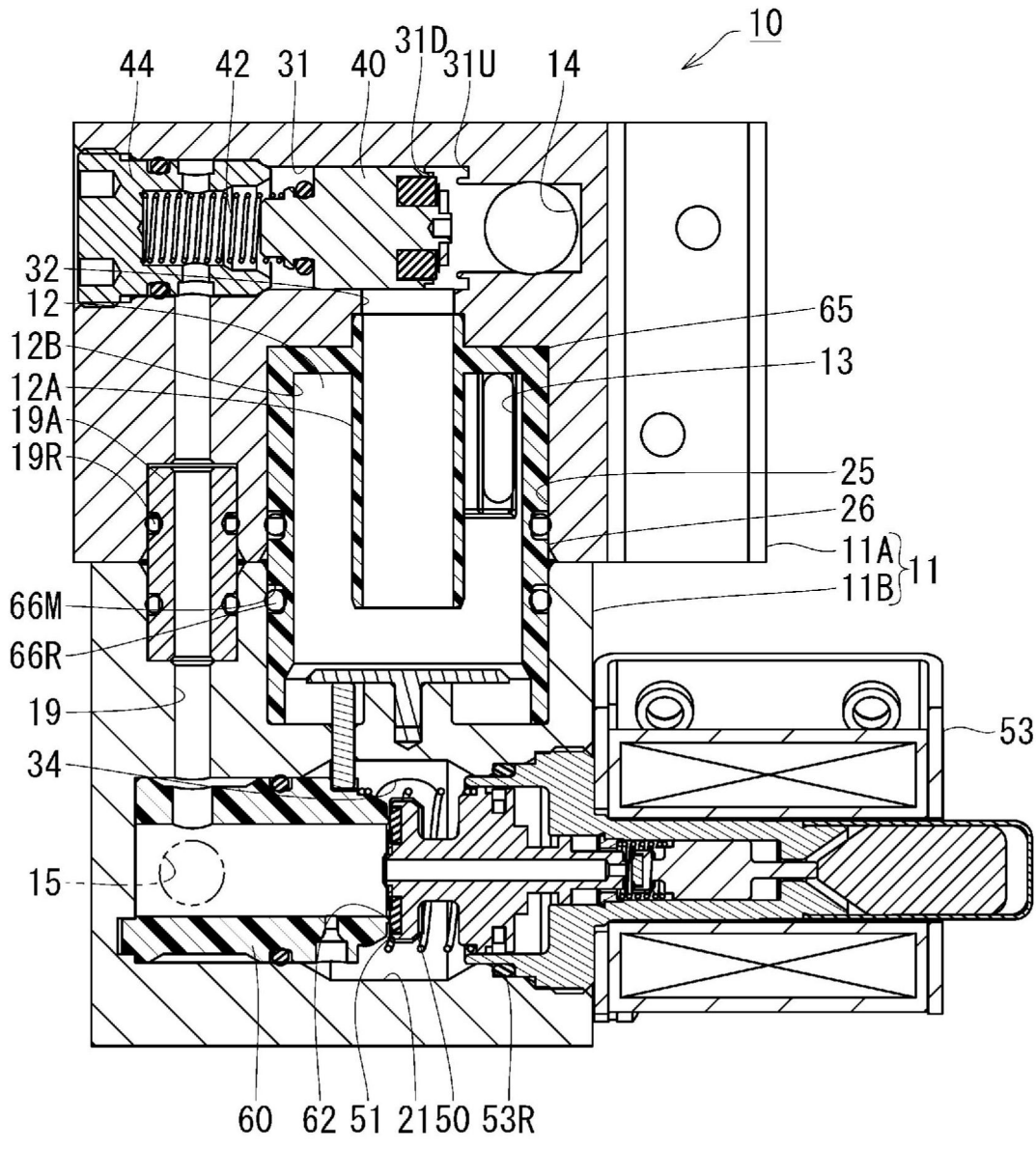


图6

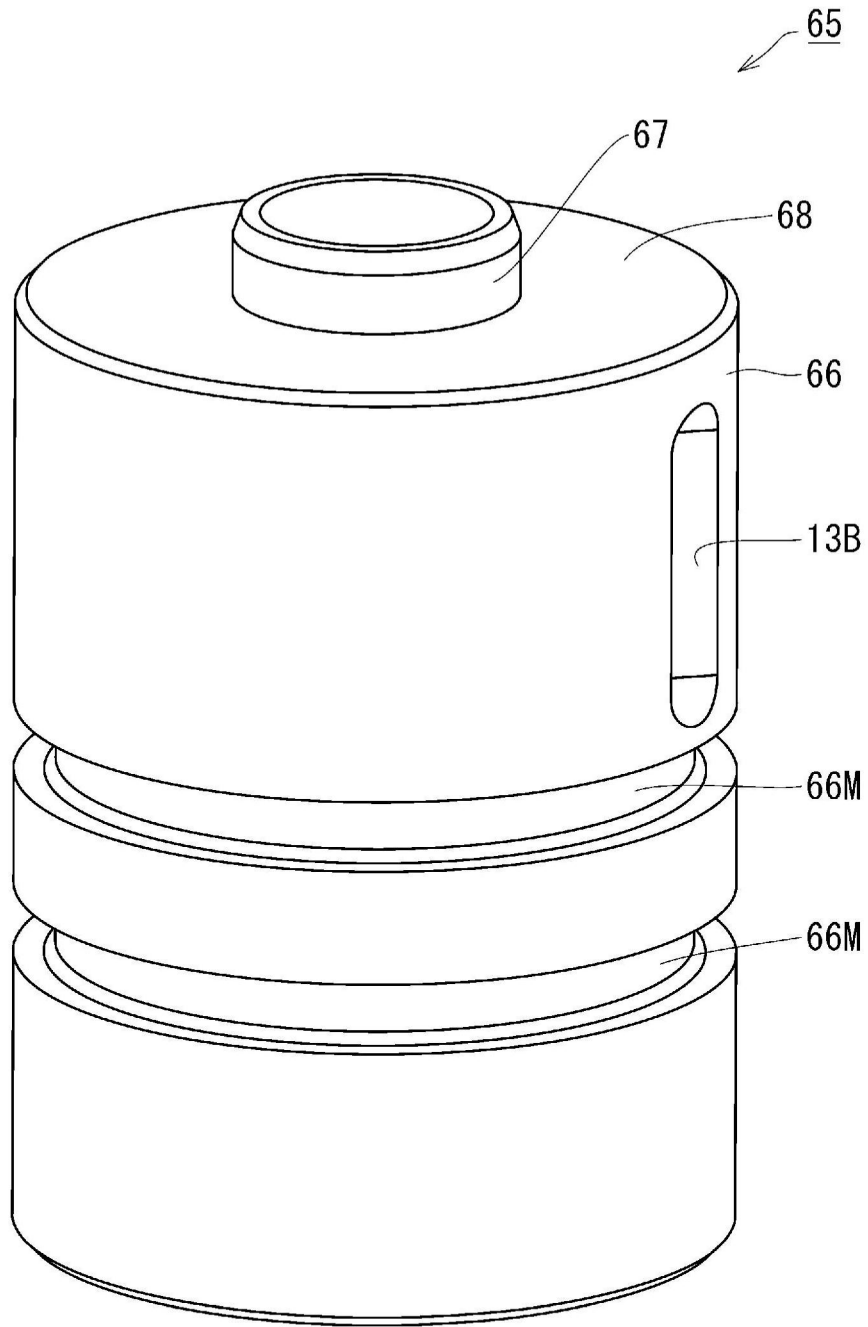


图7

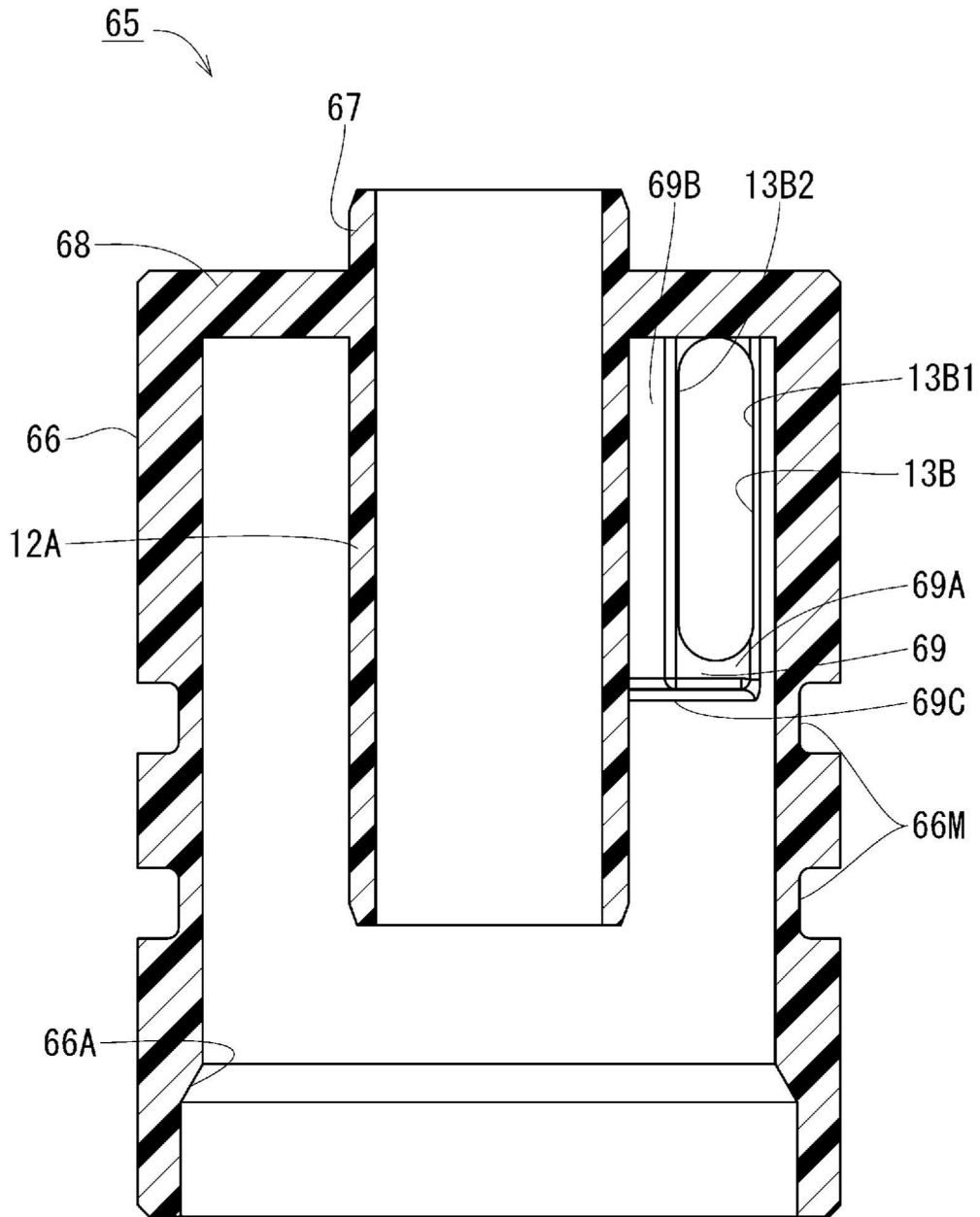


图8

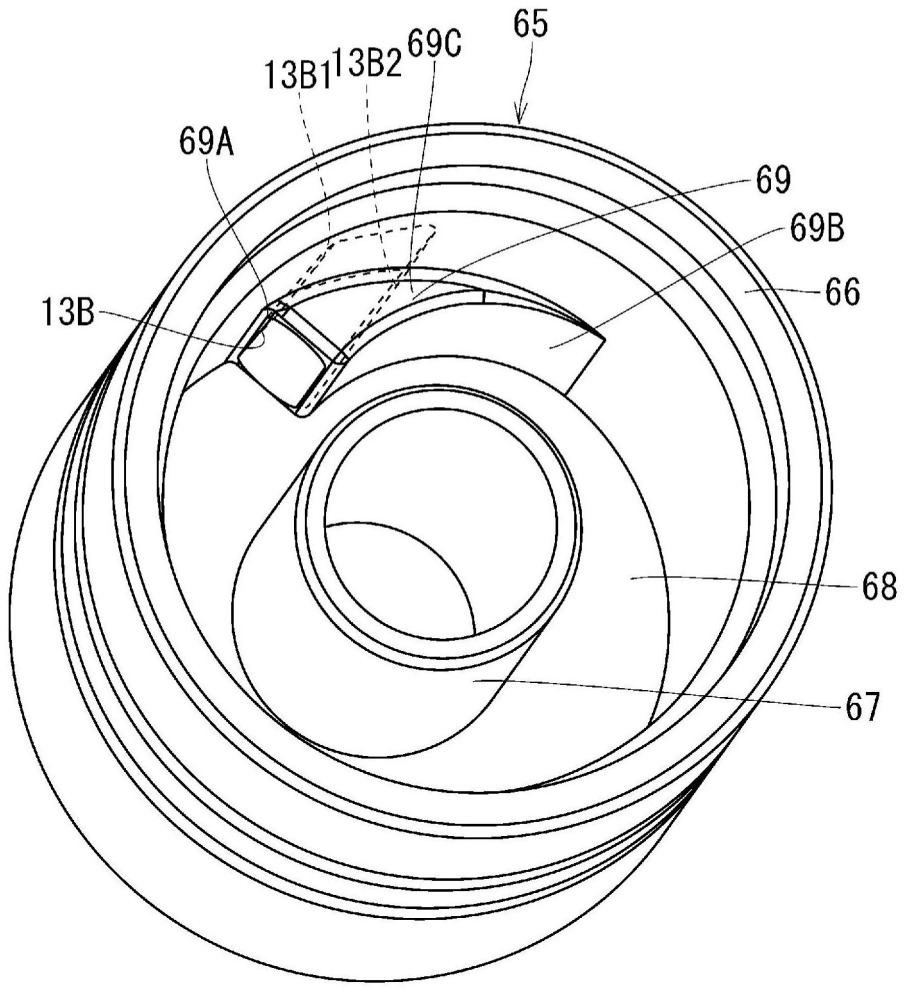


图10

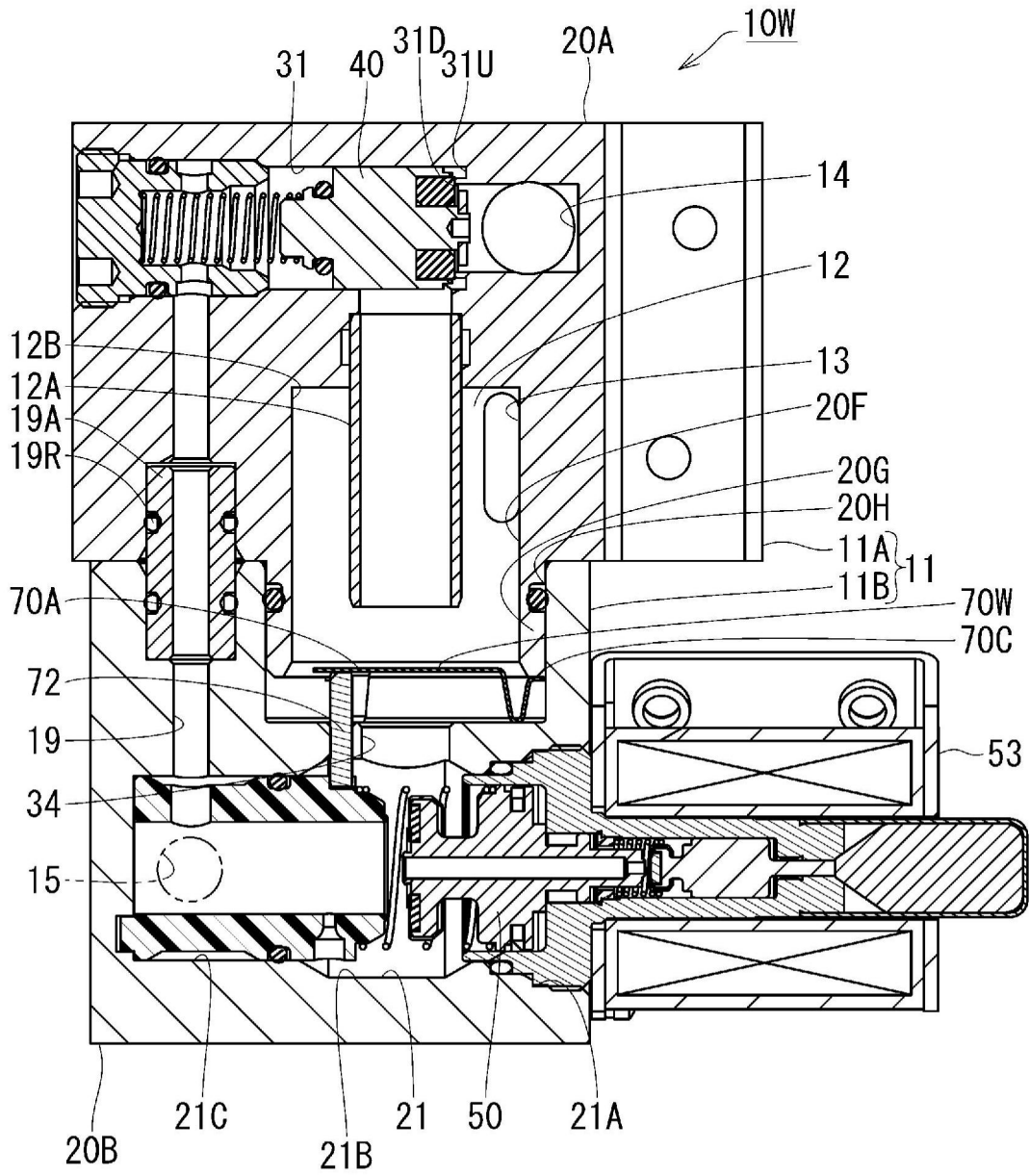


图11

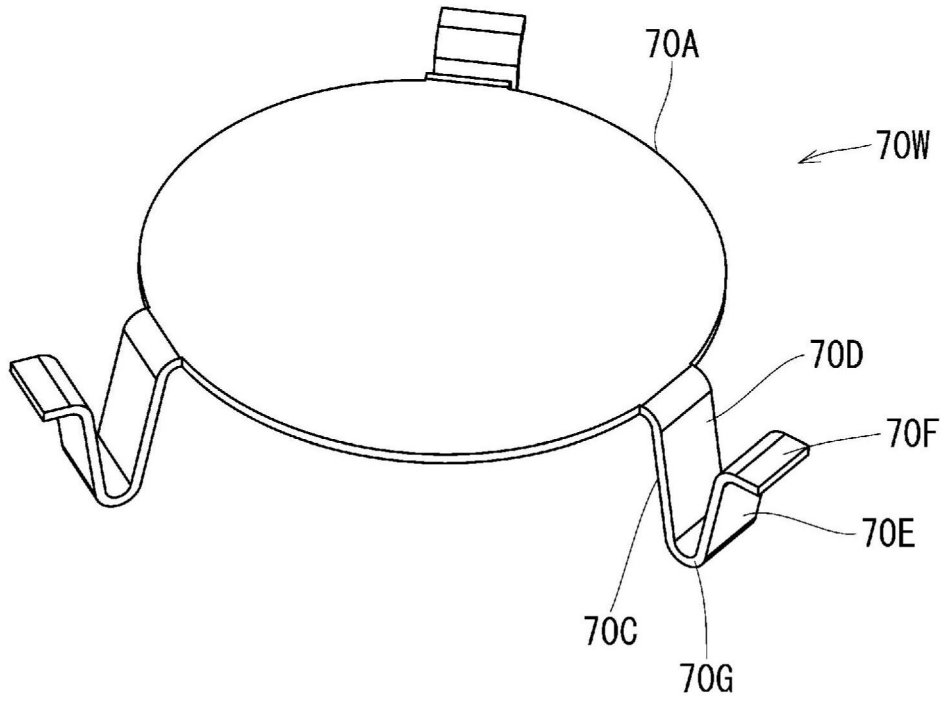


图12

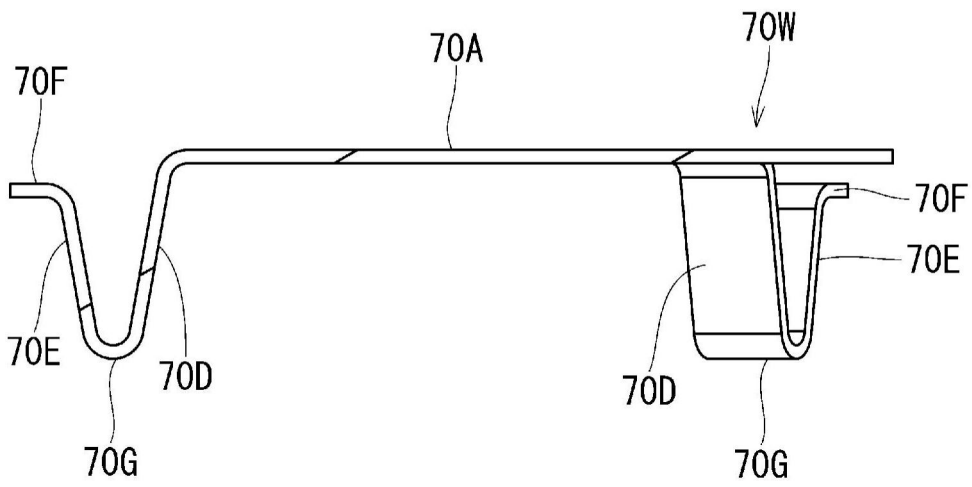


图13

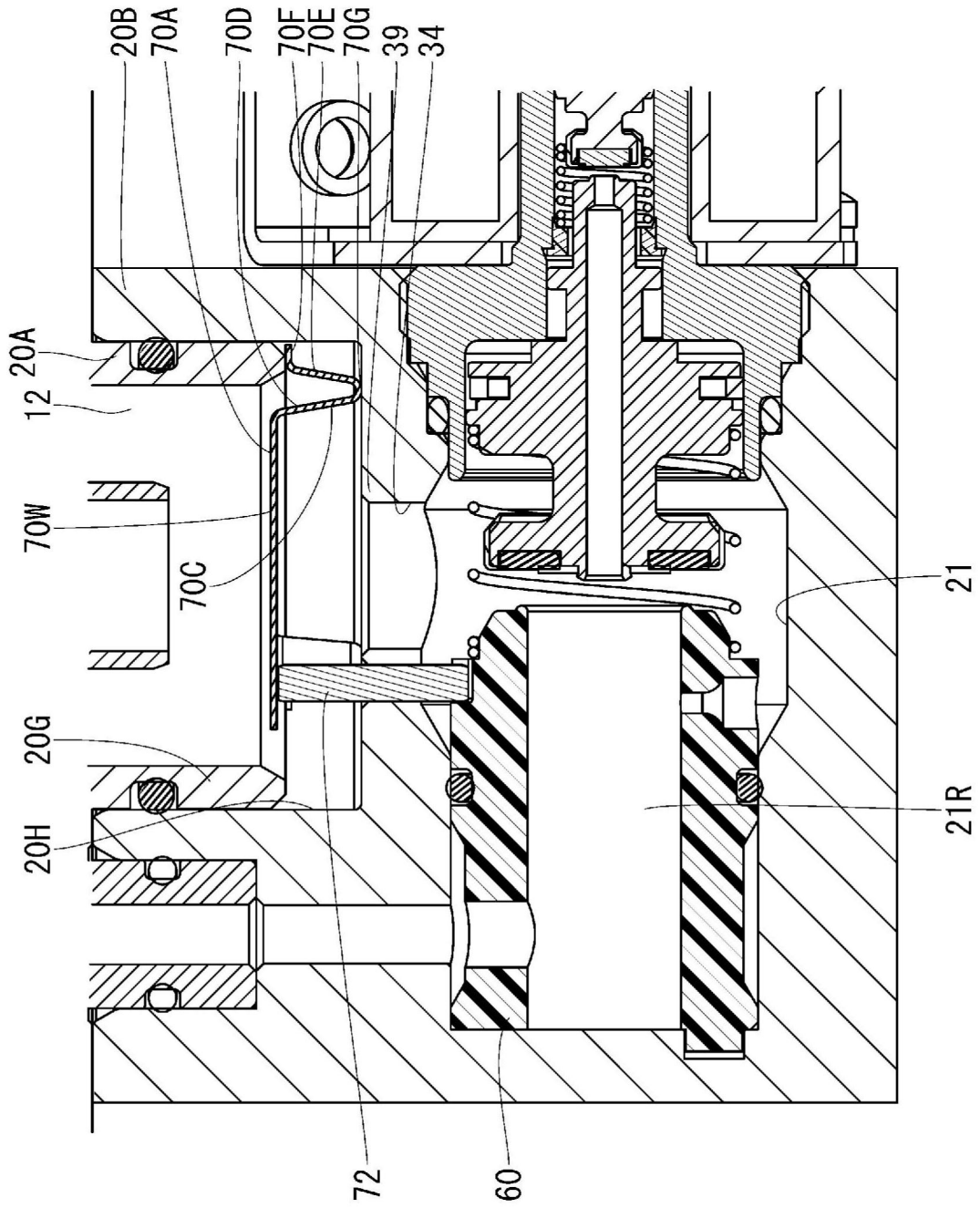


图14

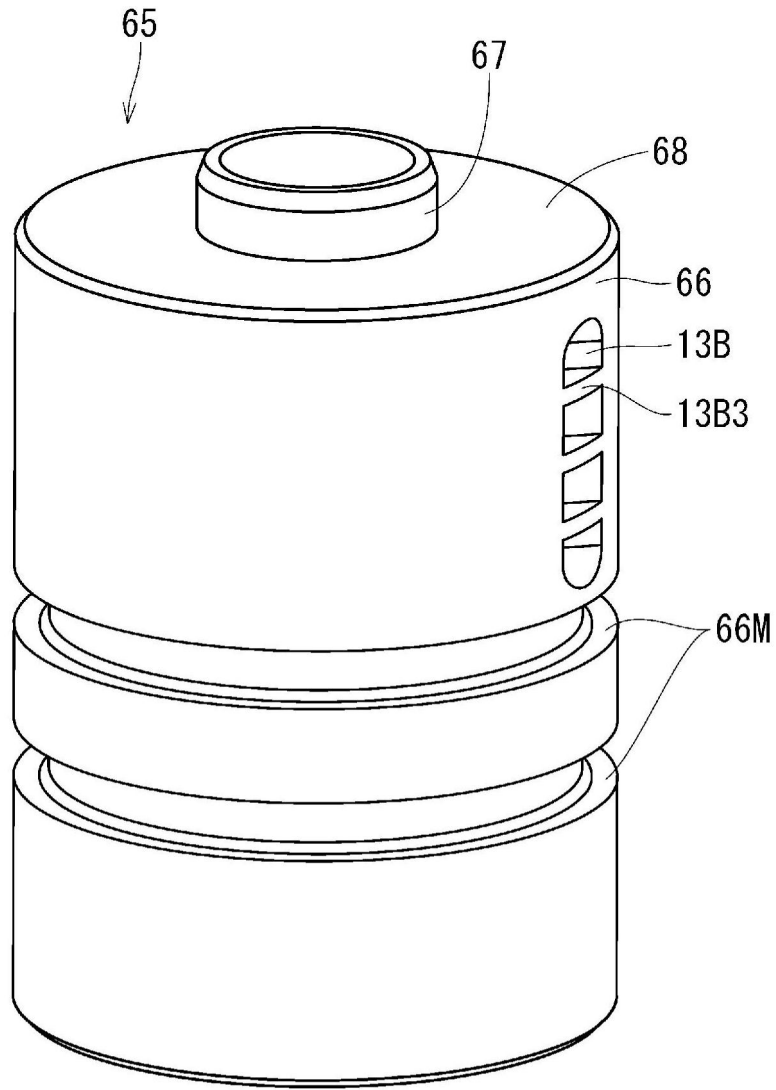


图15

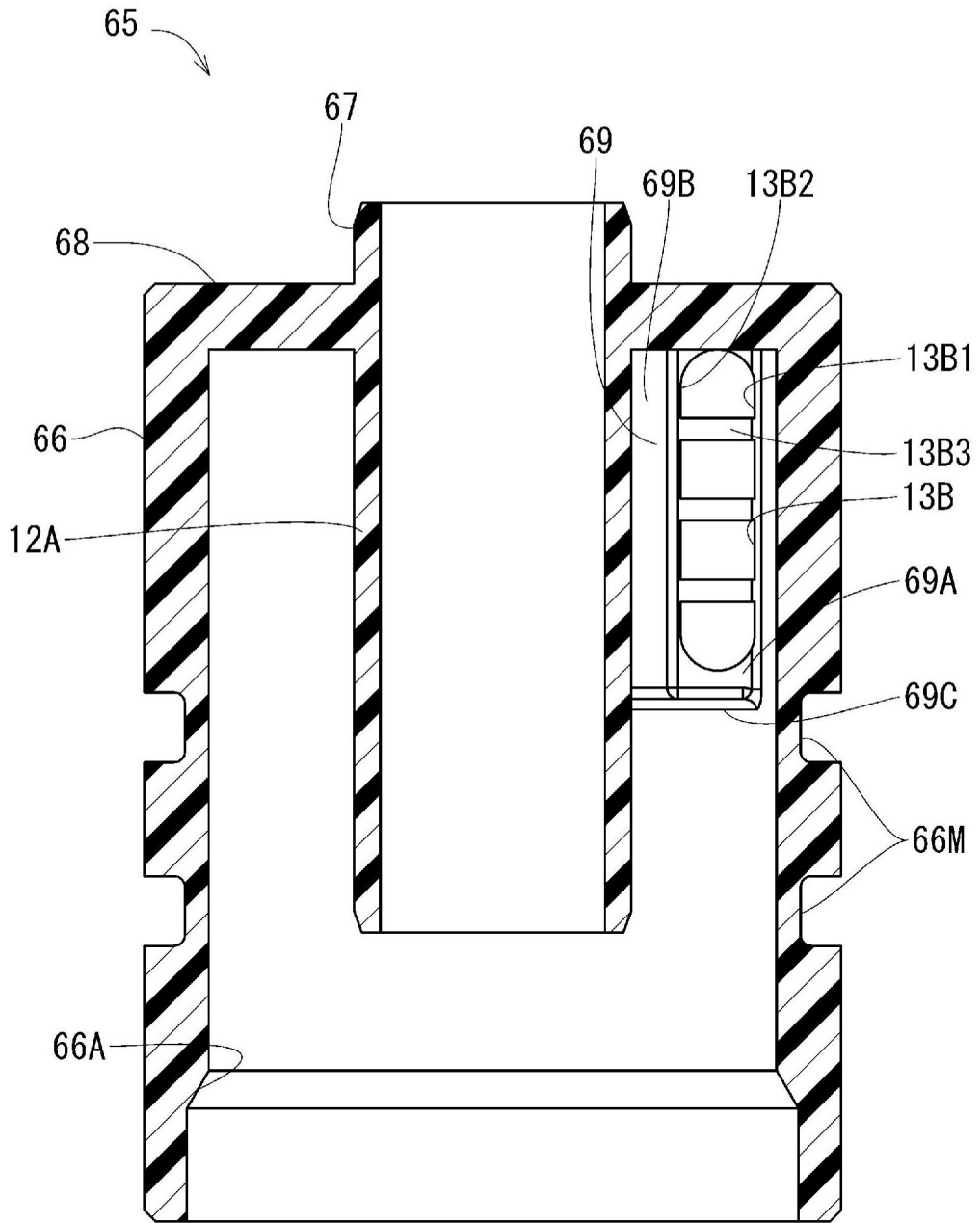


图16

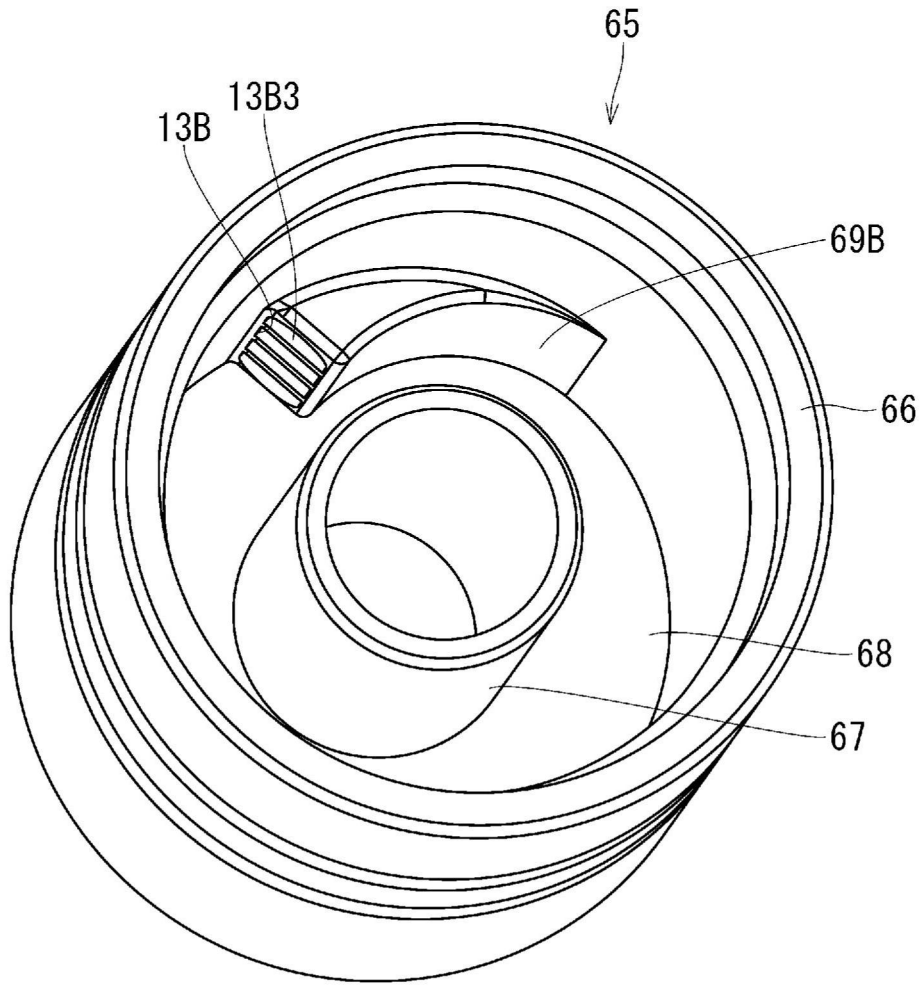


图17

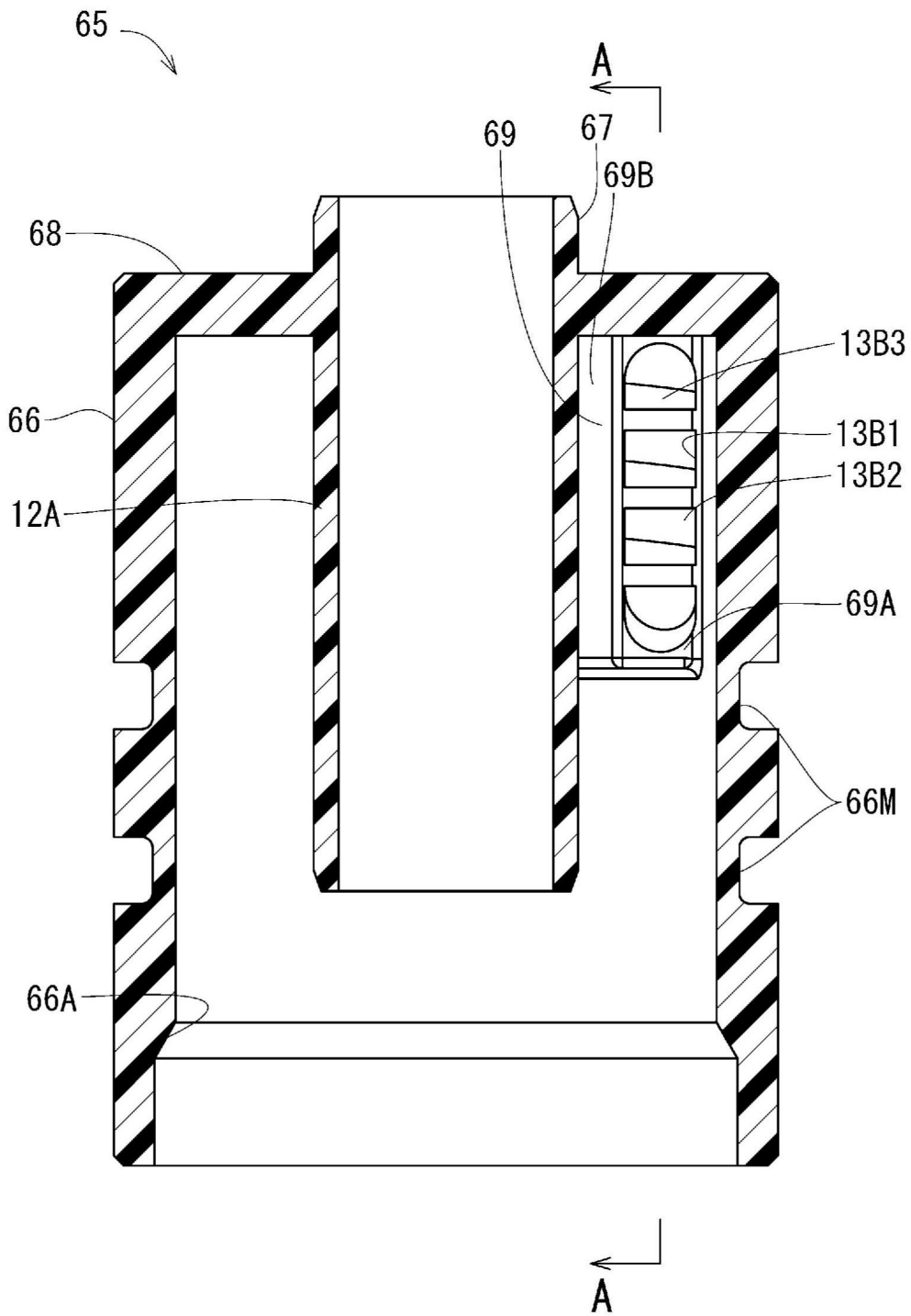


图18

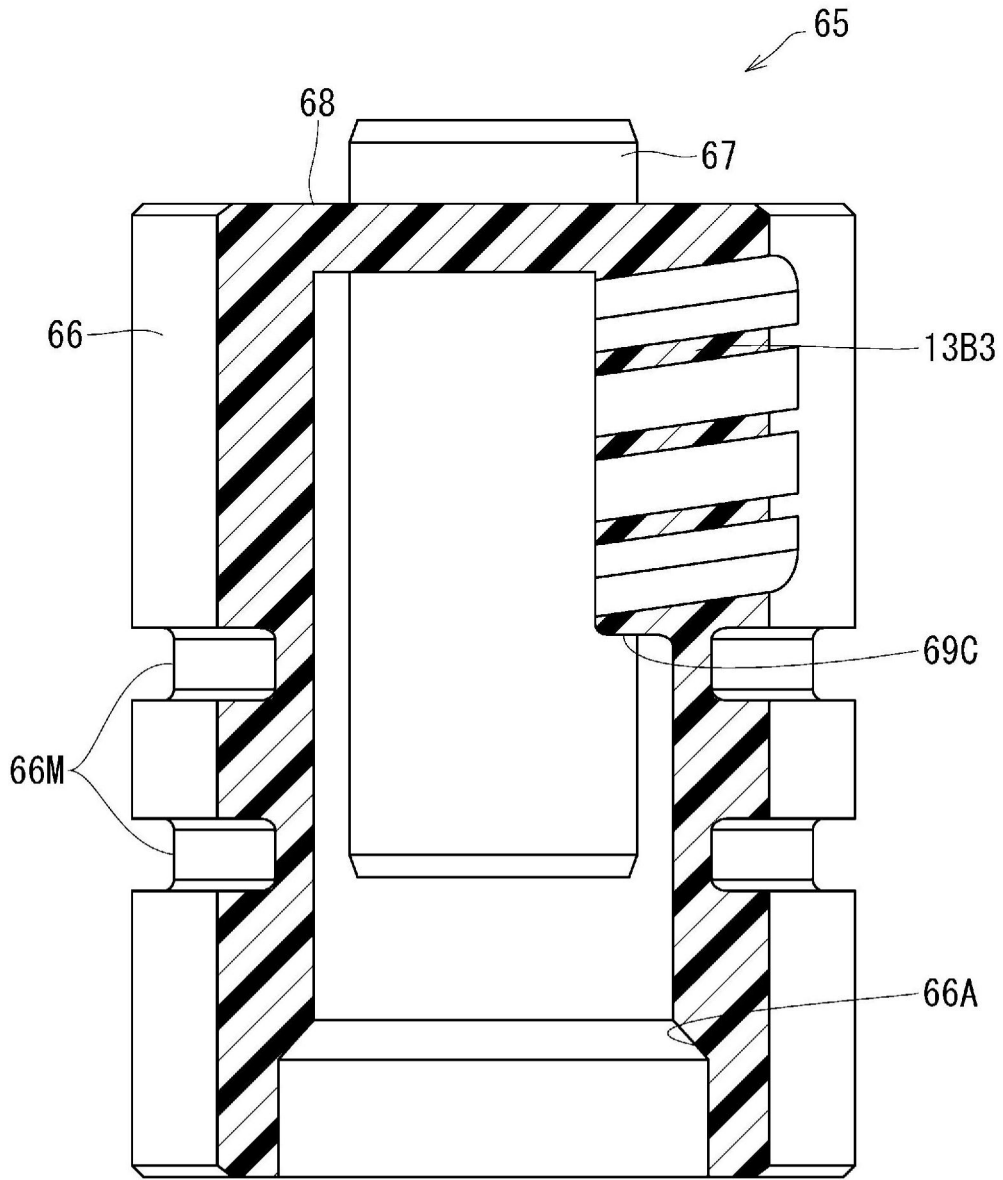


图19

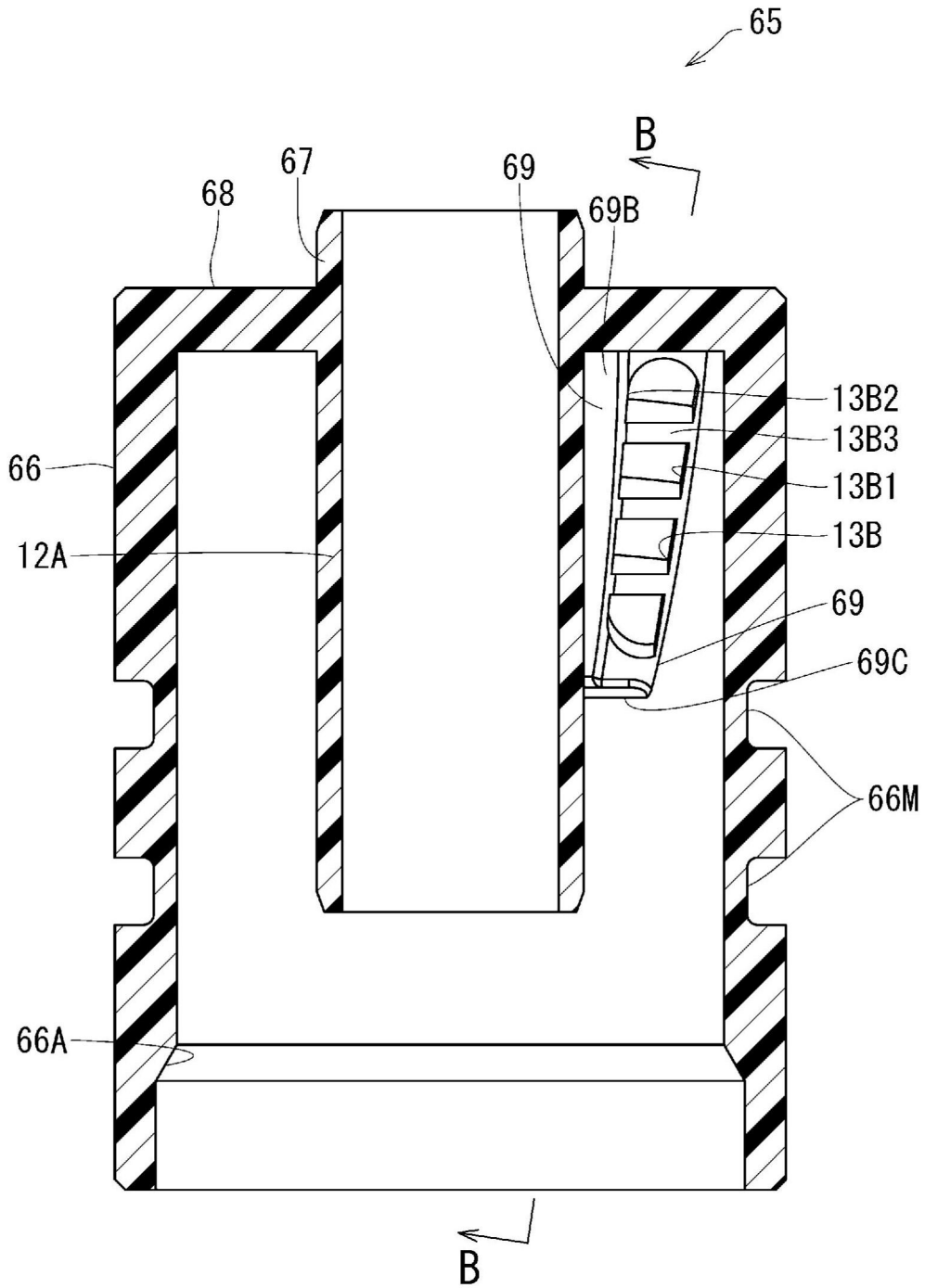


图20

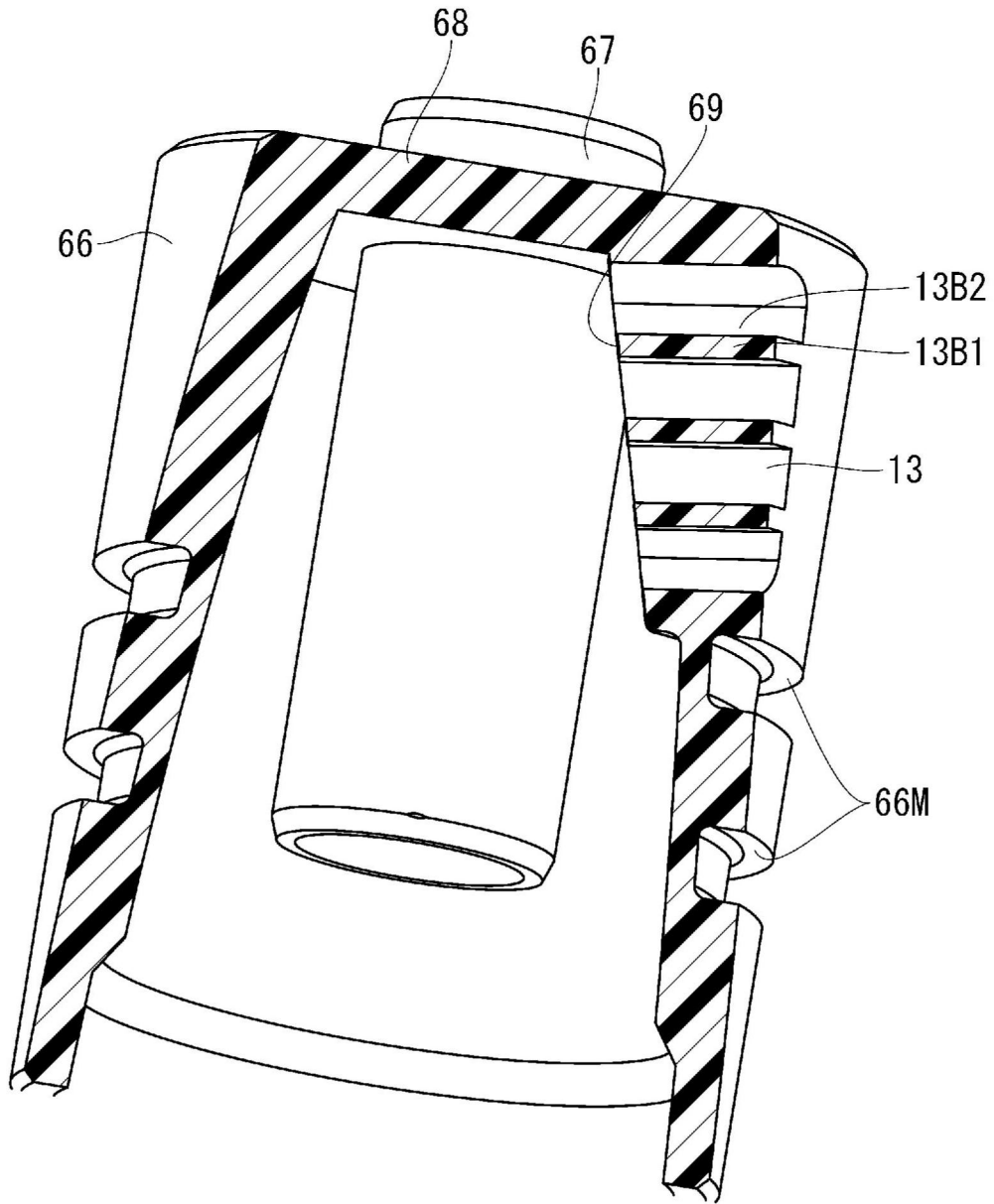


图21

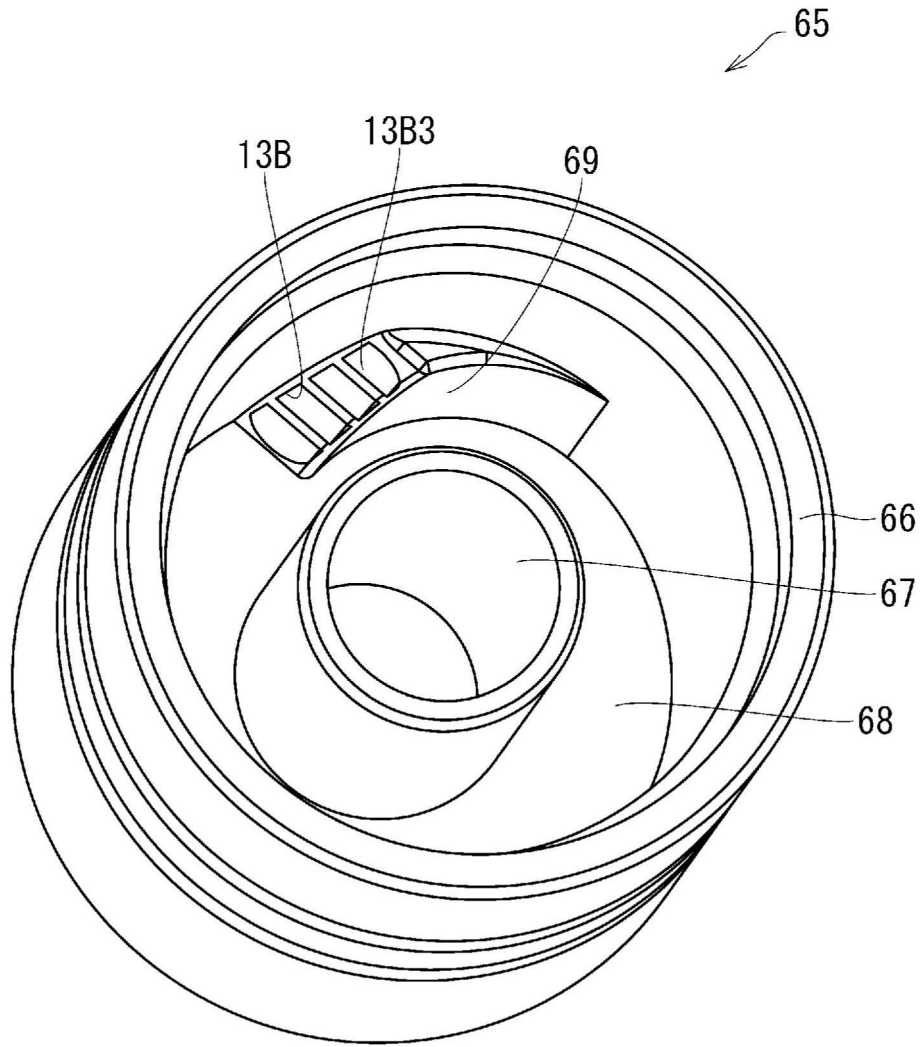


图22

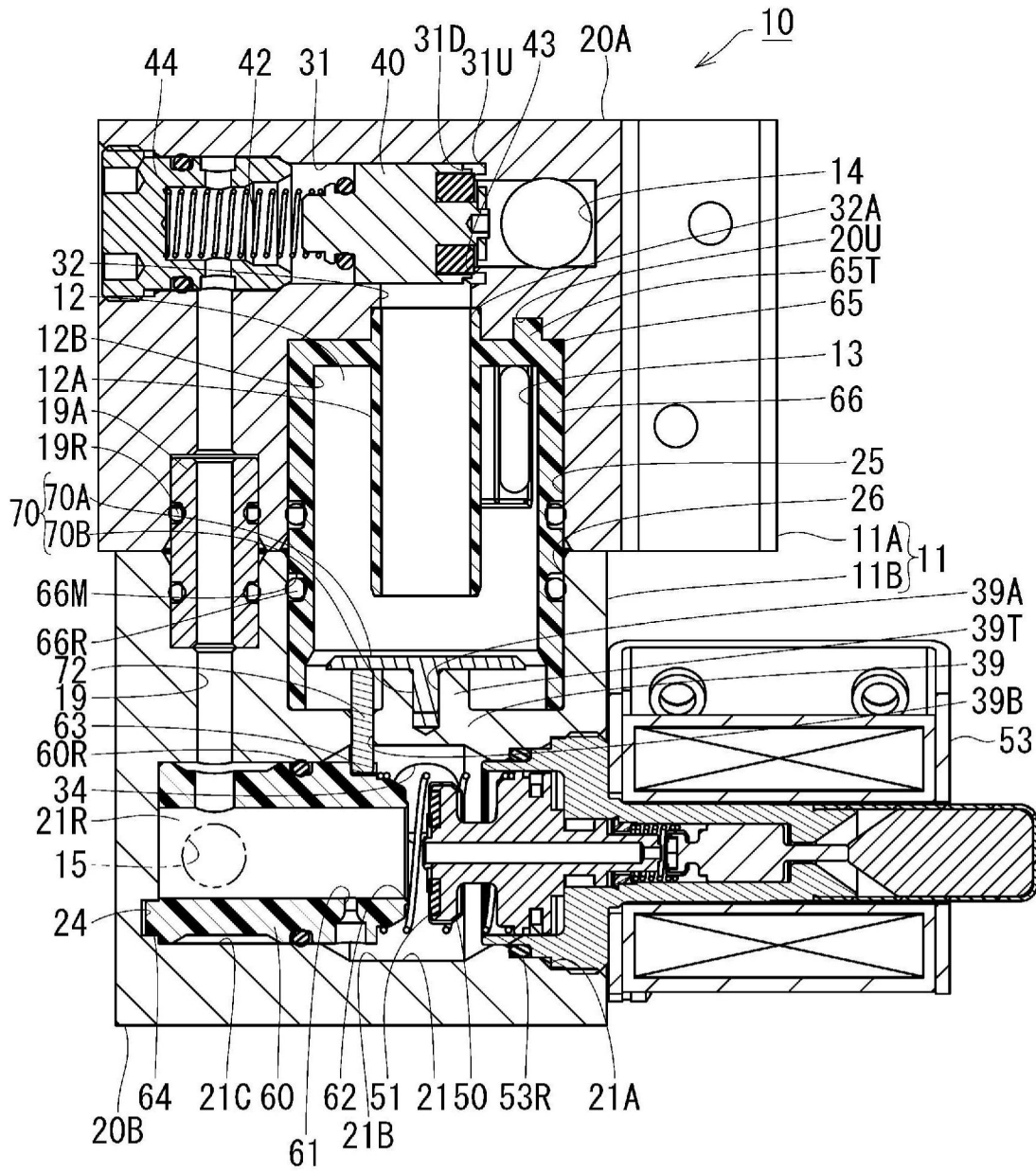


图23

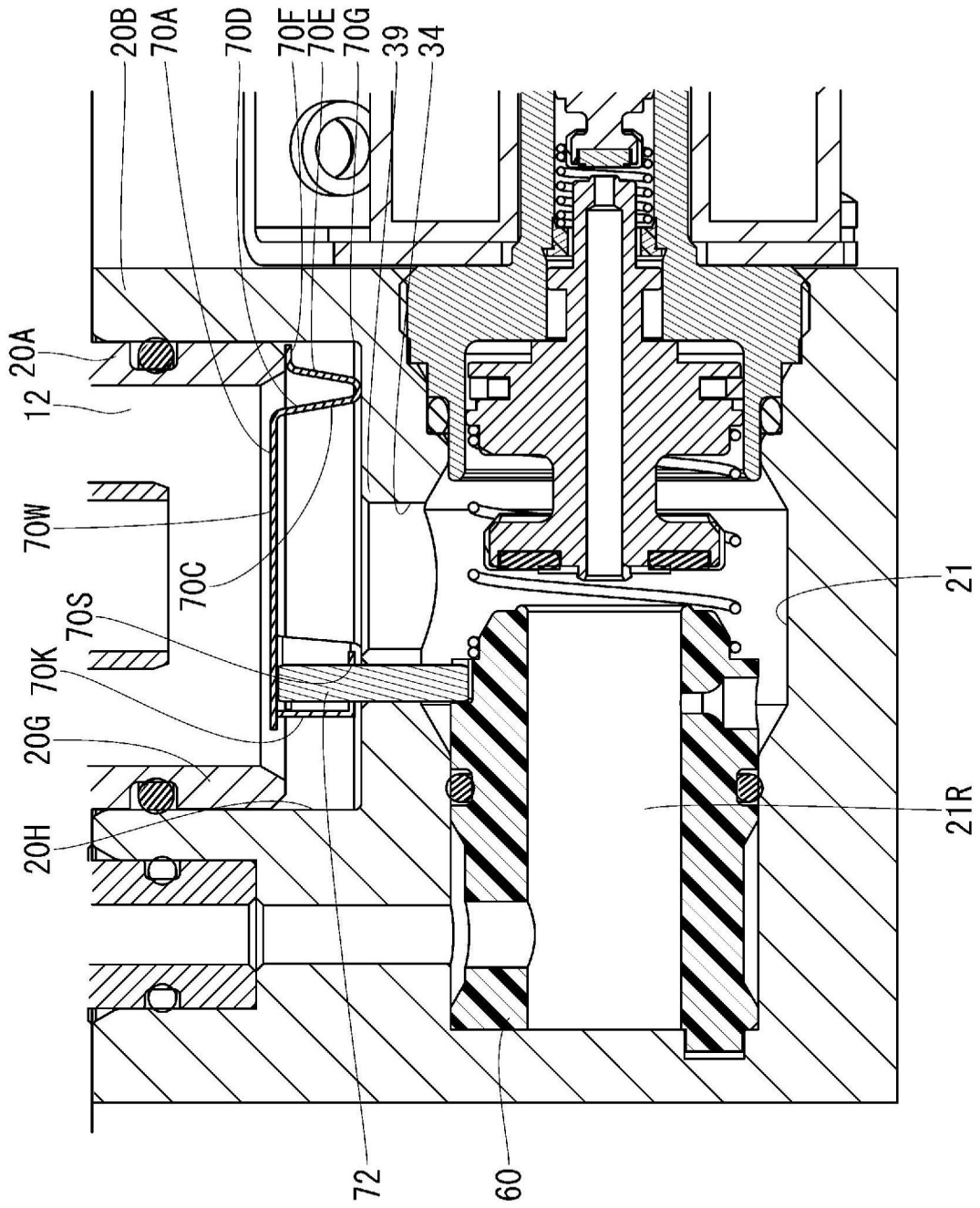


图24

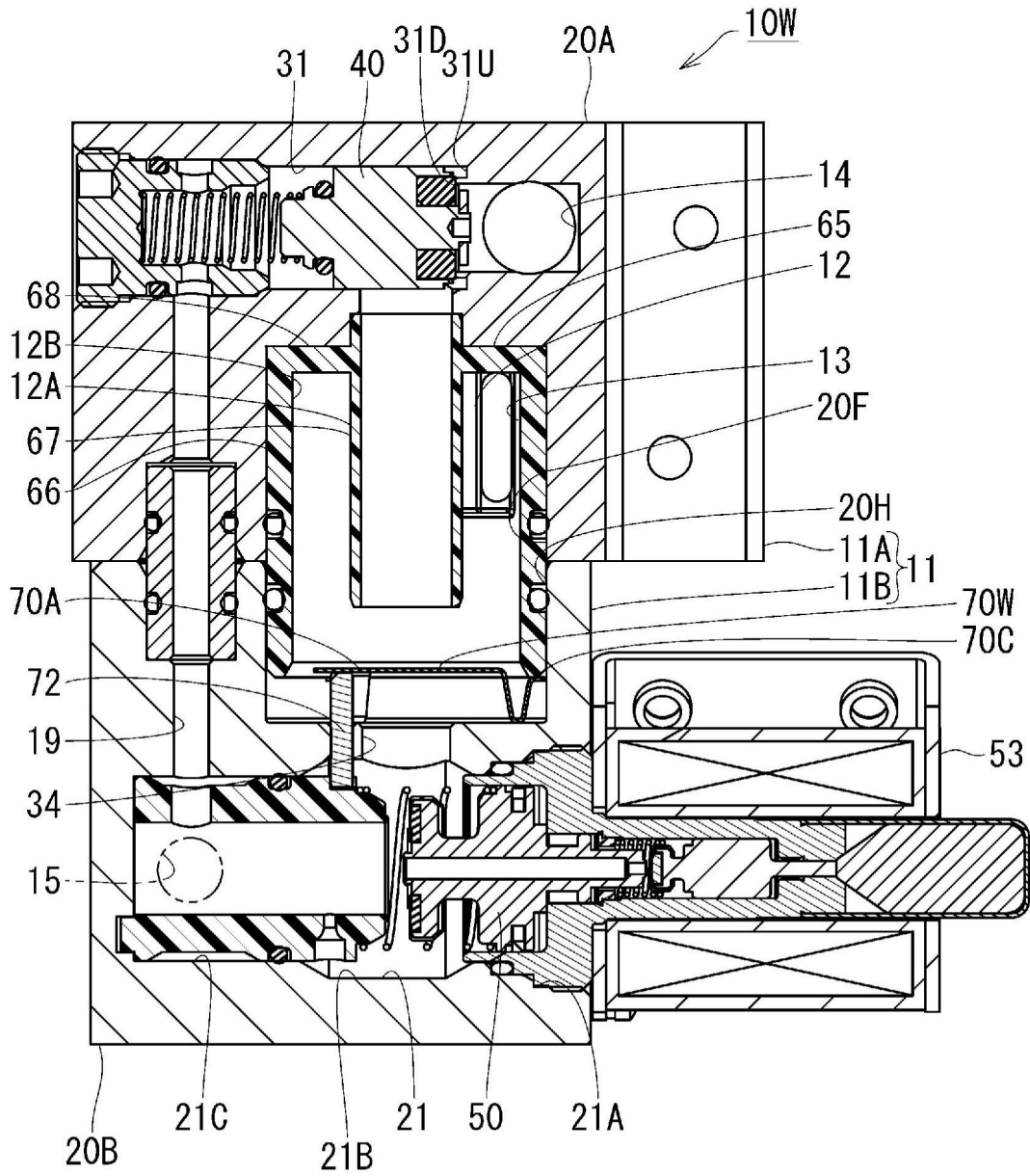


图25