



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115298910 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 04

(21) 申请号 202180021189.0

(22) 申请日 2021.02.26

(30) 优先权数据

2020-048624 2020.03.19 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.09.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/007251 2021.02.26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/187047 JA 2021.09.23

(71) 申请人 株式会社自动网络技术研究所

地址 日本国三重县四日市市西末广町1番  
14号

申请人 住友电装株式会社

住友电气工业株式会社

(72) 发明人 田中真二 野崎新史

(74) 专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务  
所(普通合伙) 31239

专利代理师 尹洪波

(51) Int.Cl.

H01R 13/631 (2006.01)

H01R 13/64 (2006.01)

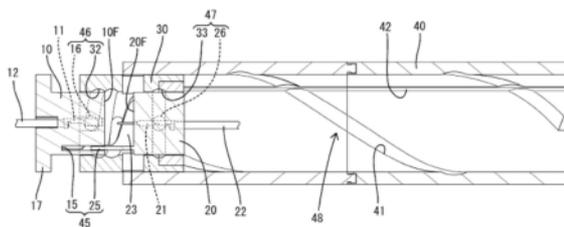
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

连接器

(57) 摘要

一种连接器,具备:第1壳体(10);能与第1壳体(10)嵌合的第2壳体(20);导向功能部(45),能使第1壳体(10)和第2壳体(20)以不能相对旋转的状态接近或分离;旋转构件(30),将第1壳体(10)和第2壳体(20)包围,能以与第1壳体(10)和第2壳体(20)的嵌合方向平行的轴线为中心旋转;以及凸轮功能部(46),伴随旋转构件(30)相对于第1壳体(10)及第2壳体(20)相对旋转而使第1壳体(10)和第2壳体(20)接近。



1. 一种连接器,具备:  
第1壳体;  
能与所述第1壳体嵌合的第2壳体;  
导向功能部,能使所述第1壳体和所述第2壳体以不能相对旋转的状态接近或分离;  
旋转构件,将所述第1壳体和所述第2壳体包围,能以与所述第1壳体和所述第2壳体的嵌合方向平行的轴线为中心旋转;以及  
凸轮功能部,伴随所述旋转构件相对于所述第1壳体及所述第2壳体相对旋转而使所述第1壳体和所述第2壳体接近。
2. 根据权利要求1所述的连接器,其中,  
所述导向功能部通过将形成于所述第1壳体的第1导向部和形成于所述第2壳体的第2导向部嵌合而构成。
3. 根据权利要求2所述的连接器,其中,  
所述第1导向部和所述第2导向部中的一方是突起状的导向部,  
在所述第1壳体和所述第2壳体中的没有形成所述突起状的导向部侧的壳体形成有螺旋状的诱导部,  
所述第1导向部和所述第2导向部通过使所述突起状的导向部与所述诱导部滑接,从而成为相互嵌合的位置关系的方式相对旋转。
4. 根据权利要求1至权利要求3中的任一项所述的连接器,其中,  
所述凸轮功能部具备:  
螺旋状的凸轮槽,形成于所述旋转构件的内周面和所述第1壳体的外周面中的一方的周面;和  
凸轮从动件,形成于所述旋转构件的内周面和所述第1壳体的外周面中的另一方的周面,沿着所述凸轮槽滑动。
5. 根据权利要求4所述的连接器,其中,  
在所述旋转构件和所述第2壳体形成有保持部,所述保持部将所述第2壳体保持成相对于所述旋转构件不向离开所述第1壳体的方向相对移位的状态。
6. 根据权利要求1至权利要求5中的任一项所述的连接器,其中,  
在所述旋转构件形成有从所述旋转构件的外周面贯穿到内周面的开口部。
7. 根据权利要求1至权利要求6中的任一项所述的连接器,其中,  
具备筒状的操作构件,所述操作构件相对于所述第1壳体及所述第2壳体不能相对旋转,在内周面形成有螺旋状的驱动槽,  
在所述旋转构件的外周面形成有与所述驱动槽滑动的从动突起。

## 连接器

### 技术领域

[0001] 本公开涉及连接器。

### 背景技术

[0002] 专利文献1公开一种将嵌合时需要的操作力减小的连接器。该连接器构成为将杆能转动地装配于壳体。在将连接器与对方侧连接器嵌合时,以使杆的凸轮槽和对方侧连接器的凸轮从动件卡合的状态对杆的操作部赋予旋转力。于是,通过杠杆原理的增力作用,用于赋予给杆的操作力减小。

现有技术文献

专利文献

[0003] 专利文献1:日本特开2019-129079号公报

### 发明内容

发明要解决的课题

[0004] 因为杆以与连接器和对方侧连接器的嵌合方向正交的轴线为中心转动,所以在连接器的周围需要用于使杆的操作部转动的圆弧形的空间。圆弧形的空间必须以向连接器的外周侧鼓起的方式确保,因此难以在狭窄空间内进行嵌合作业。

[0005] 本公开的连接器的基于如上述的情况完成的,以实现省空间化为目的。

用于解决课题的方案

[0006] 本公开具备:

第1壳体;

能与所述第1壳体嵌合的第2壳体;

导向功能部,能使所述第1壳体和所述第2壳体以不能相对旋转的状态接近或分离;

旋转构件,将所述第1壳体和所述第2壳体包围,能以与所述第1壳体和所述第2壳体的嵌合方向平行的轴线为中心旋转;以及

凸轮功能部,伴随所述旋转构件相对于所述第1壳体及所述第2壳体相对旋转而使所述第1壳体和所述第2壳体接近。

发明的效果

[0007] 根据本公开,能够实现省空间化。

### 附图说明

[0008] 图1是表示实施例1的连接器的开始第1壳体和第2壳体的嵌合的状态的剖视图。

图2是表示第1壳体和第2壳体的嵌合中途的状态的剖视图。

图3是表示第1壳体和第2壳体的嵌合完成的状态的剖视图。

图4是从斜后方观看第1壳体的立体图。

图5是第1壳体的剖视图。  
图6是从斜前方观看第2壳体的立体图。  
图7是从斜前方观看旋转构件的立体图。  
图8是旋转构件的剖视图。  
图9是从斜前方观看操作构件的立体图。

## 具体实施方式

[0009] [本公开的实施方式的说明]

首先列举说明本公开的实施方式。

本公开的连接器，

(1) 具备：第1壳体；能与所述第1壳体嵌合的第2壳体；导向功能部，能使所述第1壳体和所述第2壳体以不能相对旋转的状态接近或分离；旋转构件，将所述第1壳体和所述第2壳体包围，能以与所述第1壳体和所述第2壳体的嵌合方向平行的轴线为中心旋转；以及凸轮功能部，伴随所述旋转构件相对于所述第1壳体及所述第2壳体相对旋转而使所述第1壳体和所述第2壳体接近。根据本公开的结构，当使旋转构件旋转时，通过凸轮功能部使第1壳体和第2壳体接近并嵌合。因为旋转构件以与第1壳体和第2壳体的嵌合方向平行的轴线为中心旋转，所以在两壳体的外周侧不必确保呈圆弧形鼓起的操作空间。因此，本公开的连接器能实现省空间化。

[0010] (2) 优选地，所述导向功能部通过将形成于所述第1壳体的第1导向部和形成于所述第2壳体的第2导向部嵌合而构成。根据该结构，与导向功能部是与第1壳体及第2壳体分体的部件的情况相比，能削减部件个数。

[0011] (3) 在(2)中，优选地，所述第1导向部和所述第2导向部中的一方是突起状的导向部，在所述第1壳体和所述第2壳体中的没有形成所述突起状的导向部侧的壳体形成有螺旋状的诱导部，所述第1导向部和所述第2导向部通过使所述突起状的导向部与所述诱导部滑接，从而以成为相互嵌合的位置关系的方式相对旋转。根据该结构，在使第1壳体和第2壳体接近的过程中，即使第1导向部和第2导向部在周向错位，也能通过螺旋状的诱导部使第1导向部和第2导向部嵌合。

[0012] (4) 在(1)～(3)中，优选地，所述凸轮功能部具备：螺旋状的凸轮槽，形成于所述旋转构件的内周面和所述第1壳体的外周面中的一方的周面；和凸轮从动件，形成于所述旋转构件的内周面和所述第1壳体的外周面中的另一方的周面，沿着所述凸轮槽滑动。根据该结构，因为凸轮功能部形成于旋转构件和第1壳体，所以与凸轮功能部是与旋转构件及第1壳体分体的部件的情况相比，能削减部件个数。

[0013] (5) 在(4)中，优选地，在所述旋转构件和所述第2壳体形成有保持部，所述保持部将所述第2壳体保持成相对于所述旋转构件不向离开所述第1壳体的方向相对移位的状态。根据该结构，当使旋转构件相对于第1壳体一边相对旋转一边向轴线方向相对移位时，则第2壳体与旋转构件成为一体地向轴线方向移位。由此，第2壳体与第1壳体嵌合。

[0014] (6) 在(1)至(5)中，优选地，在所述旋转构件形成有从所述旋转构件的外周面贯穿到内周面的开口部。根据该结构，能从旋转构件的外部目视确认第1壳体和第2壳体的嵌合状态。

[0015] (7) 在(1)至(6)中,优选地,具备筒状的操作构件,所述操作构件相对于所述第1壳体及所述第2壳体不能相对旋转,在内周面形成有螺旋状的驱动槽,在所述旋转构件的外周面形成有与所述驱动槽滑动的从动突起。根据该结构,当使操作构件相对于旋转构件在轴线方向相对移位时,则旋转构件被旋转驱动,第1壳体和第2壳体嵌合或者分离。因为操作构件的移动方向是轴线方向,所以在第1壳体及第2壳体的外周侧不需要用于对操作构件进行操作的空间。

[0016] [本公开的实施方式的详情]

[实施例1]

参照图1~图9说明将本公开的连接器具具体化的实施例1。需要说明的是,本发明并不限于这些例示,而通过权利要求书示出,希望包括与权利要求书等同的意思及范围内的所有变更。在本实施例1中,关于前后方向,将图1~3、5、6、8、9中的左方定义为前方。

[0017] 如图1~3所示,本实施例的连接器具具备第1壳体10、第2壳体20、旋转构件30以及操作构件40。第1壳体10和第2壳体20通过以使第1壳体10的第1嵌合面10F和第2壳体20的第2嵌合面20F对置的状态在轴线方向接近而嵌合。以下,将第1壳体10和第2壳体20的“嵌合方向”和第1壳体10、第2壳体20、旋转构件30以及操作构件40的“轴线方向”以同义使用。

[0018] 第1壳体10为合成树脂制,在整体上形成使轴线朝向前后方向的圆柱形。在第1壳体10的内部收纳有与第1电线12连接的阴形的第1端子零件11。第1电线12从第1壳体10的前端面向第1壳体10的外部导出。第1壳体10的后端面成为与第2壳体20对置的第1嵌合面10F。

[0019] 如图4、5所示,在第1壳体10一体形成有一对诱导部13和一个第1导向部15。一对诱导部13在从后方观看第1壳体10的后视时为线对称的形状。各诱导部13为使比第1端子零件11靠外周侧的区域呈与第1壳体10同心的半圆形槽状凹陷的形态。一对诱导部13的底面作为相对于第1壳体10的轴线倾斜的螺旋状的诱导面14执行功能。一对诱导面14的螺旋的朝向相互为反向。

[0020] 第1导向部15为从一对诱导面14中的最里侧的端部进一步向内方(前方)与轴线平行地凹陷的形态。第1导向部15与后述的第2壳体20的第2导向部25协作,构成导向功能部45。

[0021] 如图4所示,在第1壳体10的外周面形成有在周向上以180°间距分离的一对突起状的凸轮从动件16。凸轮从动件16与后述的旋转构件30的凸轮槽32协作,构成凸轮功能部46。在第1壳体10的前端部外周形成有扩径成与第1壳体10同心的圆形的形态的凸缘部17。在凸缘部17的外周形成有止转突起18。

[0022] 第2壳体20为合成树脂制,在整体上形成使轴线朝向前后方向的圆柱形。如图1所示,在第2壳体20的内部装配有与第2电线22连接的阳形的第2端子零件21。如图6所示,第2端子零件21的前端的突片21T从第2壳体20的前端面向前方突出。第2电线22从第2壳体20的后端面向第2壳体20的外部导出。第2壳体20的前端面成为与第1壳体10对置的第2嵌合面20F。

[0023] 在第2壳体20一体形成有一对突壁部23和一个第2导向部25。一对突壁部23在从前方观看第2壳体20的主视时为线对称的形状。各突壁部23为使比第2端子零件21靠外周侧的区域呈与第2壳体20同心的半圆形突出的形态。一对突壁部23的突出端面24形成相对于第2壳体20的轴线倾斜的螺旋状。一对突出端面24的螺旋的朝向互为反向。一对突出端面24的

螺旋间距与一对诱导面14的螺旋间距相同。

[0024] 第2导向部25为从一对突出端面24中的最前端部进一步向前方与轴线平行地突出的形态。第2导向部25是突起状的导向部。在第2壳体20的外周面形成有在周向上以180°间距分离的一对保持突起26。保持突起26与后述的旋转构件30的保持槽33协作,构成保持部47。

[0025] 旋转构件30为合成树脂制,在整体上形成使轴线朝向前后方向的圆柱形。如图7、8所示,旋转构件30通过将圆筒形的前侧部件31F和圆筒形的后侧部件31R呈同轴状且在前后有合体而构成。在前侧部件31F的内周面形成有螺旋状的凸轮槽32。轴线方向上的凸轮槽32的形成范围是从旋转构件30(前侧部件31F)的前端到比旋转构件30(前侧部件31F)的后端靠前方的位置为止的区域。凸轮槽32的前端在旋转构件30的前端面中作为用于使第1壳体10的凸轮从动件16进入凸轮槽32的入口而开口。凸轮槽32的螺旋间距设定成比后述的操作构件40的驱动槽41的螺旋间距小的尺寸。如图1所示,凸轮槽32与前述的第1壳体10的凸轮从动件16协作,构成凸轮功能部46。

[0026] 在旋转构件30的内周面中比凸轮槽32靠后方的区域形成有保持槽33。保持槽33不是螺旋状,而是在与轴线正交的假想平面上呈正圆。保持槽33通过在前侧部件31F的后端部内周形成的四分之一圆弧形截面的缺口部、和在后侧部件31R的前端部内周形成的四分之一圆弧形截面的缺口部构成。保持槽33与前述的第2壳体20的保持突起26协作,构成保持部47。

[0027] 在旋转构件30的外周面形成有在周向上以180°间距分离的一对从动突起34。从动突起34与后述的操作构件40的驱动槽41协作,构成旋转力传递部48。在旋转构件30形成有一对开口部35。开口部35为从旋转构件30的外周面贯穿到内周面的形态。在轴线方向上,开口部35配置于凸轮槽32与保持槽33之间。在凸轮槽32与保持槽33之间,第1壳体10的第1嵌合面10F和第2壳体20的第2嵌合面20F碰触。

[0028] 操作构件40在整体上形成使轴线朝向前后方向的圆柱形。在操作构件40的内周面形成有螺旋状的驱动槽41。驱动槽41的螺旋间距设定成比旋转构件30的凸轮槽32的螺旋间距大的尺寸。驱动槽41的前端在操作构件40的前端面开口。在操作构件40的内周面形成有一条止转槽42。止转槽42的前端在操作构件40的前端面开口。止转槽42与轴线平行地呈一直线状延伸。

[0029] 接着,说明本实施例的连接器中用于将第1壳体10和第2壳体20嵌合的作业步骤。首先,将第2壳体20和旋转构件30组装。在组装时,使前侧部件31F和后侧部件31R分离,使前侧部件31F从前方外嵌于第1壳体10的外周,并且使后侧部件31R从后方外嵌于第1壳体10的外周。当使前侧部件31F和后侧部件31R合体时,在构成保持槽33的同时,保持突起26与保持槽33嵌合。通过以上,旋转构件30和第2壳体20的组装完成。

[0030] 在旋转构件30和第2壳体20组装的状态下,通过保持突起26钩挂于保持槽33,从而第2壳体20和旋转构件30不能向轴线方向(前后两方向)相对移位。通过保持突起26和保持槽33滑接,从而第2壳体20和旋转构件30能够相对地旋转。

[0031] 接着,组装第1壳体10和旋转构件30。在组装时,针对旋转构件30从旋转构件30的前方插入第1壳体10的后端部。此时,使第2壳体20的凸轮从动件16进入凸轮槽32的前端部。在该时间点,第1壳体10和第2壳体20未嵌合,第1导向部15和第2导向部25也未嵌合。通过以

上,第1壳体10、第2壳体20以及旋转构件30被组装。

[0032] 在组装第1壳体10、第2壳体20以及旋转构件30后,将操作构件40的前端部外嵌于旋转构件30的后端部,使从动突起34进入驱动槽41的前端部。接着,将第1壳体10的止转突起18与止转槽42的前端部嵌合。在该状态下,第1壳体10及第2壳体20不能相对于操作构件40相对旋转,但是能使操作构件40相对于第1壳体10及第2壳体20向轴线方向前方相对移位。

[0033] 然后,使第1壳体10和操作构件40不相对旋转地在轴线方向接近。于是,操作构件40的驱动槽41和旋转构件30的从动突起34滑动,所以通过驱动槽41的倾斜,旋转构件30相对于第1壳体10及第2壳体20相对地被旋转驱动。此时,产生起因于凸轮槽32和凸轮从动件16的滑动的摩擦阻力,但是因为驱动槽41的螺旋间距比凸轮槽32的螺旋间距大,所以即使赋予给操作构件40的轴线方向的操作力小,也能确实使旋转构件30旋转。

[0034] 当旋转构件30相对旋转时,凸轮槽32和凸轮从动件16滑动,通过凸轮槽32的倾斜,旋转构件30和第1壳体10在轴线方向相对移位。此时,旋转构件30相对于第1壳体10的相对移位方向是前方。旋转构件30和第2壳体20通过保持槽33和保持突起26的嵌合而一体地移动。因此,当使操作构件40和第1壳体10接近时,则第1壳体10和第2壳体20接近并嵌合。

[0035] 本实施例1的连接器具具备第1壳体10、能与第1壳体10嵌合的第2壳体20、导向功能部45、旋转构件30以及凸轮功能部46。导向功能部45是能使第1壳体10和第2壳体20以不能相对旋转的状态接近或分离的功能部位。旋转构件30将第1壳体10和第2壳体20包围。旋转构件30能以与第1壳体10和第2壳体20的嵌合方向平行的轴线为中心旋转。显然,旋转构件30能绕轴线旋转。凸轮功能部46伴随旋转构件30相对于第1壳体10及第2壳体20相对旋转而使第1壳体10和第2壳体20接近。

[0036] 根据该结构,当使旋转构件30旋转时,通过凸轮功能部46使第1壳体10和第2壳体20接近并嵌合。因为旋转构件30以与第1壳体10和第2壳体20的嵌合方向平行的轴线为中心旋转,所以在两壳体的外周侧不必确保呈圆弧形鼓起的操作空间。因此,本公开的连接器能实现省空间化。

[0037] 导向功能部45通过将形成于第1壳体10的第1导向部15和形成于第2壳体20的第2导向部25嵌合而构成。构成导向功能部45的第1导向部15与第1壳体10一体形成,构成导向功能部45的第2导向部25与第2壳体20一体形成。因此,与导向功能部45是与第1壳体10及第2壳体20分体的部件的情况相比,本实施例的连接器能削减部件个数。

[0038] 第1导向部15和第2导向部25中的第2导向部25是突起状的导向部。在第1壳体10和第2壳体20中的没有形成突起状的导向部(第2导向部25)侧的第2壳体20形成有螺旋状的诱导部13。第1导向部15和第2导向部25通过使突起状的导向部(第2导向部25)与诱导部13滑接,从而以成为相互嵌合的位置关系的方式相对旋转。

[0039] 根据该结构,在使第1壳体10和第2壳体20接近的过程中,即使第1导向部15和第2导向部25在周向错位,第2导向部25的前端部也与螺旋状的诱导部13滑接。通过该滑接,第2导向部25以接近第1导向部15的方式被诱导,所以能使第1导向部15和第2导向部25确实嵌合。

[0040] 凸轮功能部46构成为具备形成于旋转构件30的内周面的螺旋状的凸轮槽32、和形成于第1壳体10的外周面的凸轮从动件16。凸轮从动件16伴随旋转构件30和第1壳体10相对

旋转而沿着凸轮槽32滑动。构成凸轮功能部46的凸轮槽32与旋转构件30一体形成,构成凸轮功能部46的凸轮从动件16与第1壳体10一体形成。因此,与凸轮功能部46是与旋转构件30及第1壳体10分体的部件的情况相比,本实施例的连接器具能削减部件个数。

[0041] 在旋转构件30一体形成有构成保持部47的保持槽33。在第2壳体20一体形成有构成保持部47的保持突起26。保持槽33和保持突起26保持成使第2壳体20相对于旋转构件30不向离开第1壳体10的方向相对移位的状态。根据该结构,当使旋转构件30相对于第1壳体10一边相对旋转一边向轴线方向前方相对移位时,则第2壳体20与旋转构件30成为一体地向轴线方向前方移位。由此,第2壳体20与第1壳体10嵌合。

[0042] 在旋转构件30形成有从旋转构件30的外周面贯穿到内周面的开口部35。根据该结构,能从旋转构件30的外部目视确认第1壳体10和第2壳体20的嵌合状态。

[0043] 本实施例的连接器具具备筒状的操作构件40,操作构件40相对于第1壳体10及第2壳体20不能相对旋转,在内周面形成有螺旋状的驱动槽41。在旋转构件30的外周面形成有与驱动槽41滑动的从动突起34。根据该结构,当使操作构件40相对于旋转构件30在轴线方向相对移位时,则旋转构件30被旋转驱动,第1壳体10和第2壳体20嵌合或者分离。因为操作构件40的移动方向是轴线方向,所以在第1壳体10及第2壳体20的外周侧不需要用于对操作构件40进行操作的空间。

[0044] [其他实施例]

本发明并不限于通过上述记述及附图说明的实施例,而通过权利要求书示出。希望本发明包括与权利要求书等同的意思及请求保护范围内的所有变更,也包括如下述的实施方式。

在上述实施例中,将第1导向部形成为凹陷的形状,并将第2导向部形成为突出的形状,但是也可以将第1导向部形成为突出的形状,并将第2导向部形成为凹陷的形状。

在上述实施例中,将导向功能部形成于第1壳体和第2壳体,但是导向功能部也可以是与第1壳体及第2壳体分体的部件。

在上述实施例中,在第1壳体和第2壳体形成有螺旋状的诱导部,但是也可以形成不具有螺旋状的诱导部的形态。

在上述实施例中,将凸轮功能部形成于旋转构件和第1壳体,但是凸轮功能部也可以是与旋转构件及第1壳体分体的部件。

在上述实施例中,将凸轮槽形成于旋转构件的内周面,并将凸轮从动件形成于第1壳体的外周面,但是也可以将凸轮槽形成于第1壳体的外周面,并将凸轮从动件形成于旋转构件的内周面。

在上述实施例中,保持部由形成于旋转构件的内周面的保持槽和形成于第2壳体的外周面的保持突起构成,但是保持部也可以通过形成于第2壳体的外周面的保持槽和形成于旋转构件的内周面的保持突起构成。

在上述实施例中,将旋转构件形成于开口部,但是旋转构件也可以为不具有开口部的形态。

在上述实施例中,使用操作构件使旋转构件旋转,但是也可以不使用操作构件,而直接使旋转构件旋转。

在上述实施例中,作为使操作构件相对于第1壳体及第2壳体不能相对旋转的方

式,使操作构件和第1壳体嵌合,但是也可以使操作构件和第2壳体嵌合。

在上述实施例中,第1壳体具有阴端子零件,且第2壳体具有阳端子零件,但是也可以为,第1壳体具有阳端子零件,且第2壳体具有阴端子零件。

附图标记说明

- [0045] 10:第1壳体  
10F:第1嵌合面  
11:第1端子零件  
12:第1电线  
13:诱导部  
14:诱导面  
15:第1导向部  
16:凸轮从动件  
17:凸缘部  
18:止转突起  
20:第2壳体  
20F:第2嵌合面  
21:第2端子零件  
21T:突片  
22:第2电线  
23:突壁部  
24:突出端面  
25:第2导向部  
26:保持突起  
30:旋转构件  
31F:前侧部件  
31R:后侧部件  
32:凸轮槽  
33:保持槽  
34:从动突起  
35:开口部  
40:操作构件  
41:驱动槽  
42:止转槽  
45:导向功能部  
46:凸轮功能部  
47:保持部  
48:旋转力传递部

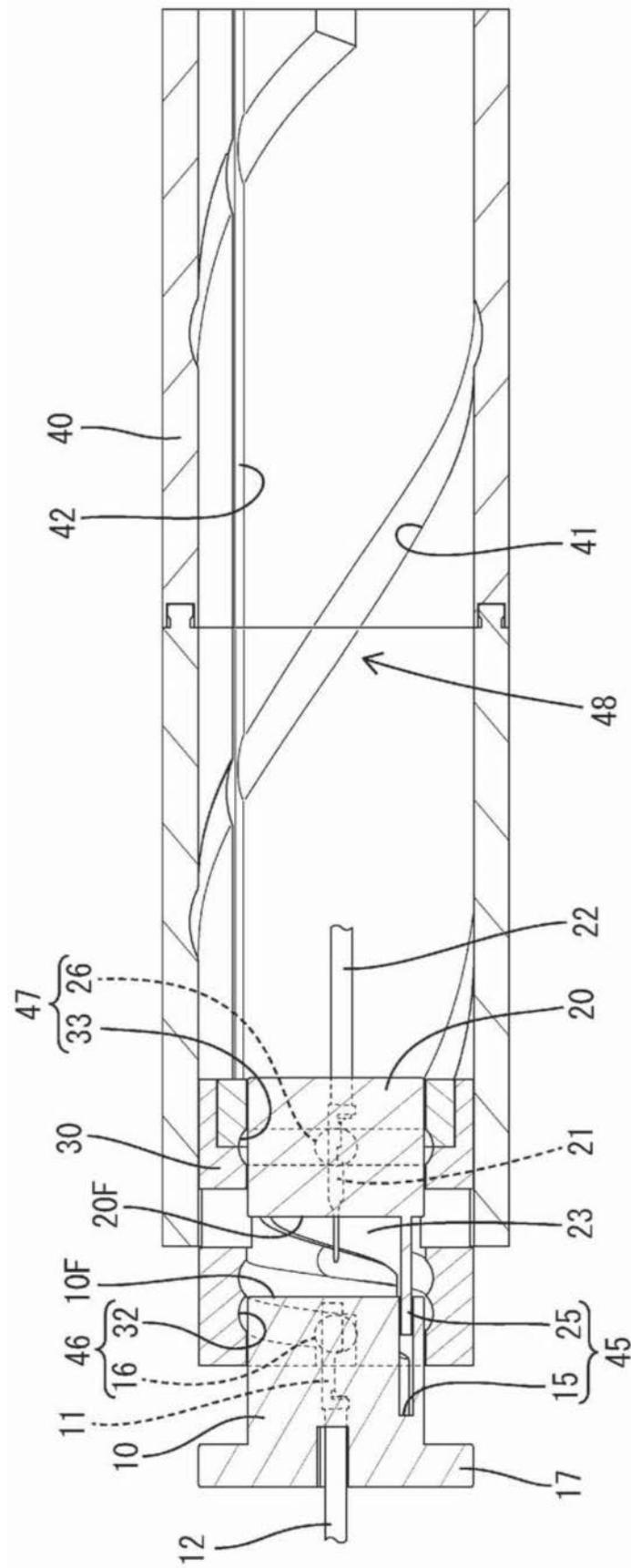


图1

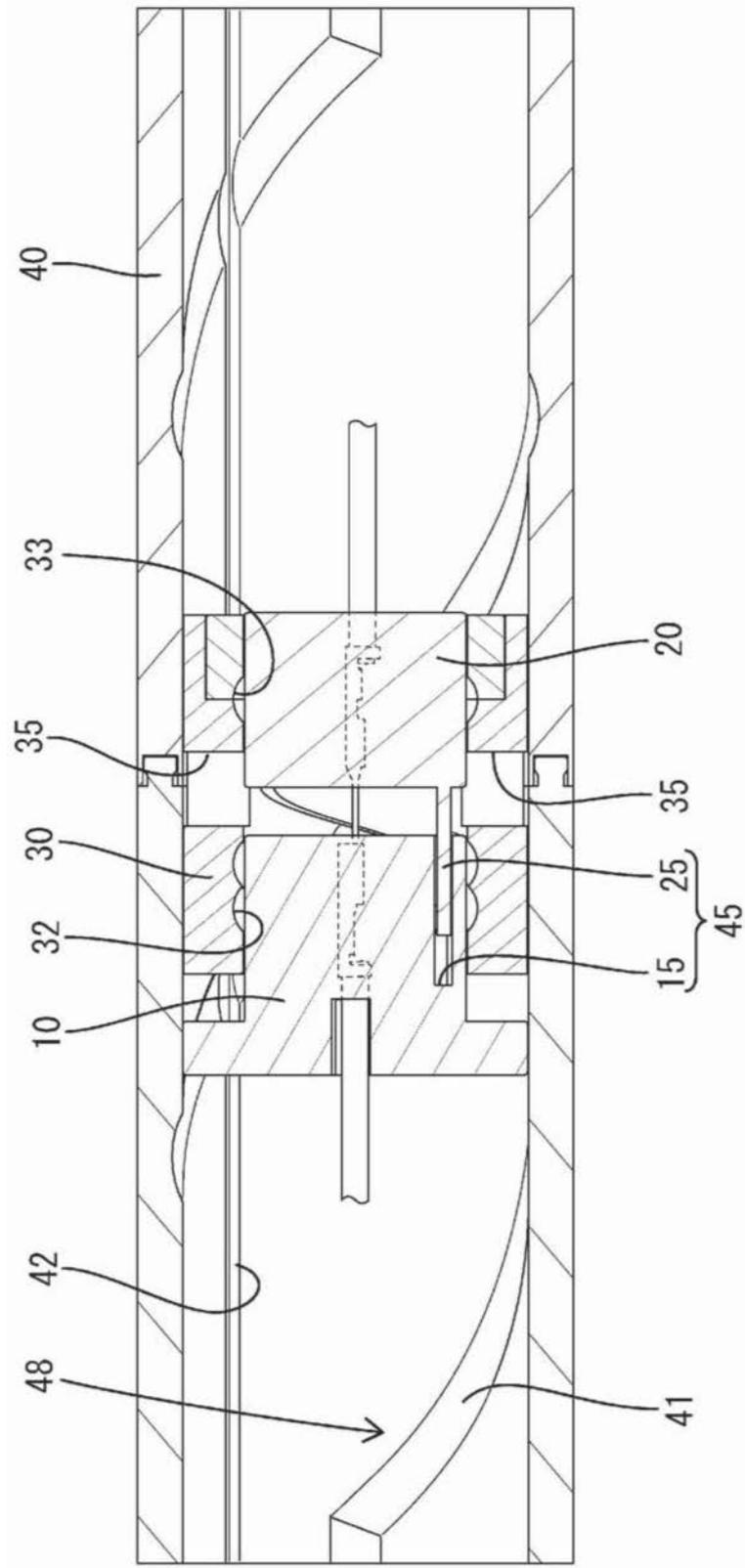


图2

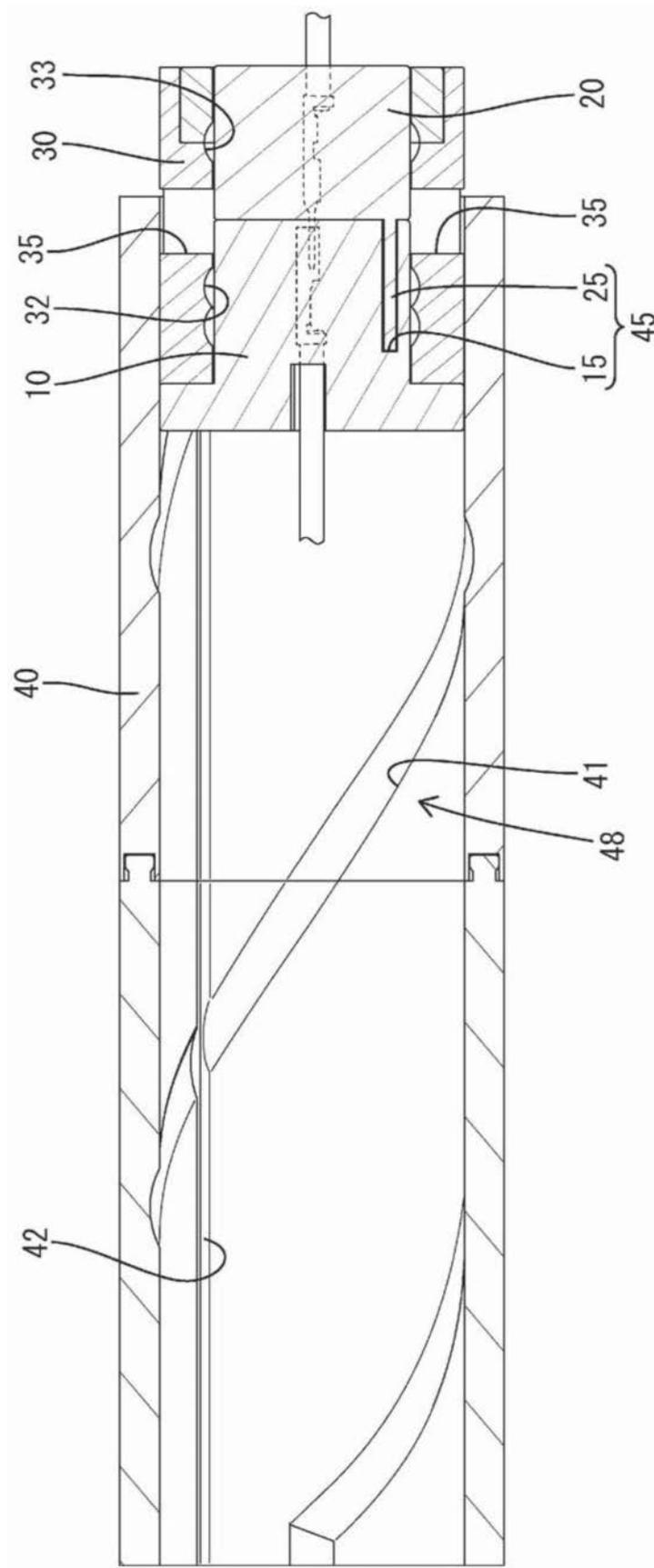


图3

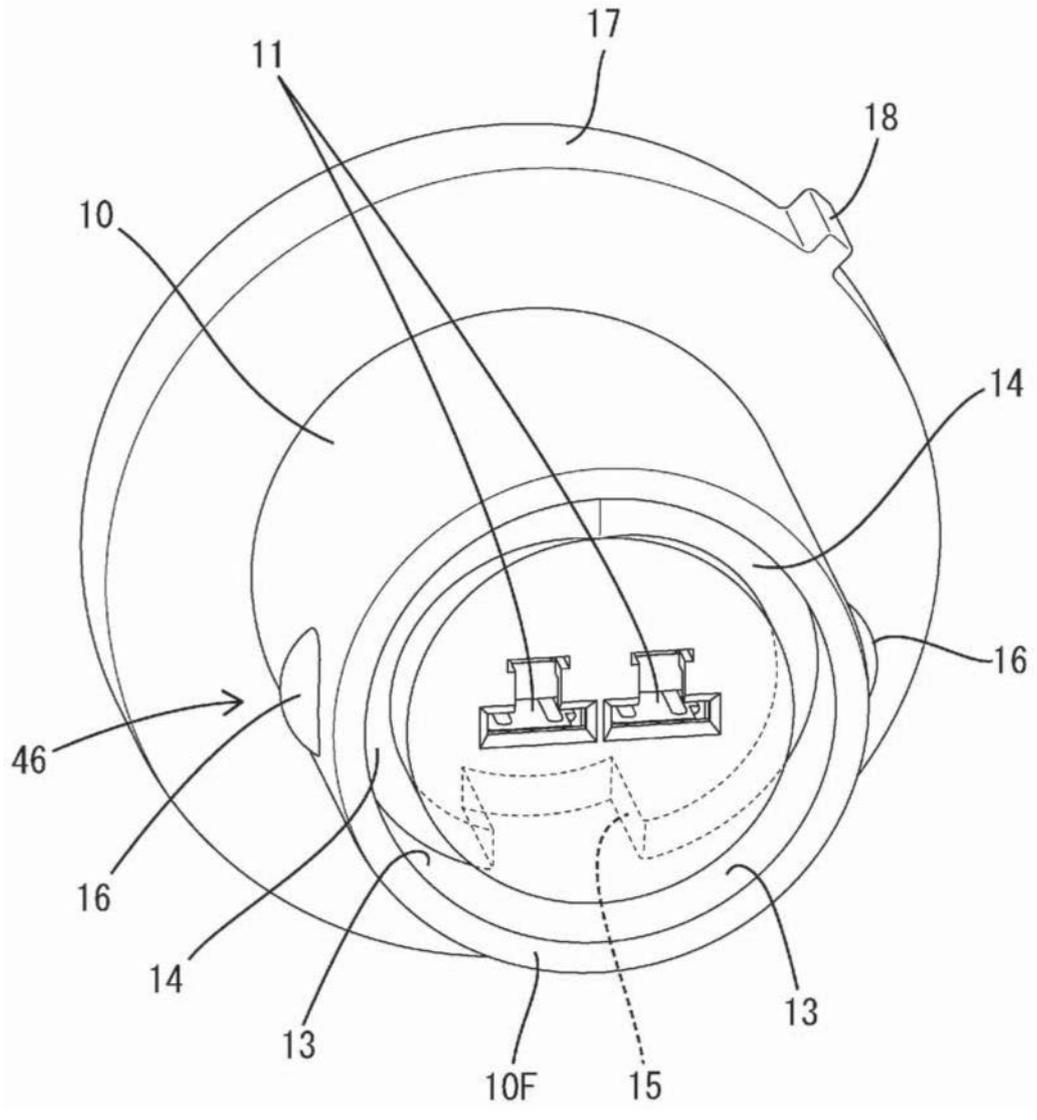


图4

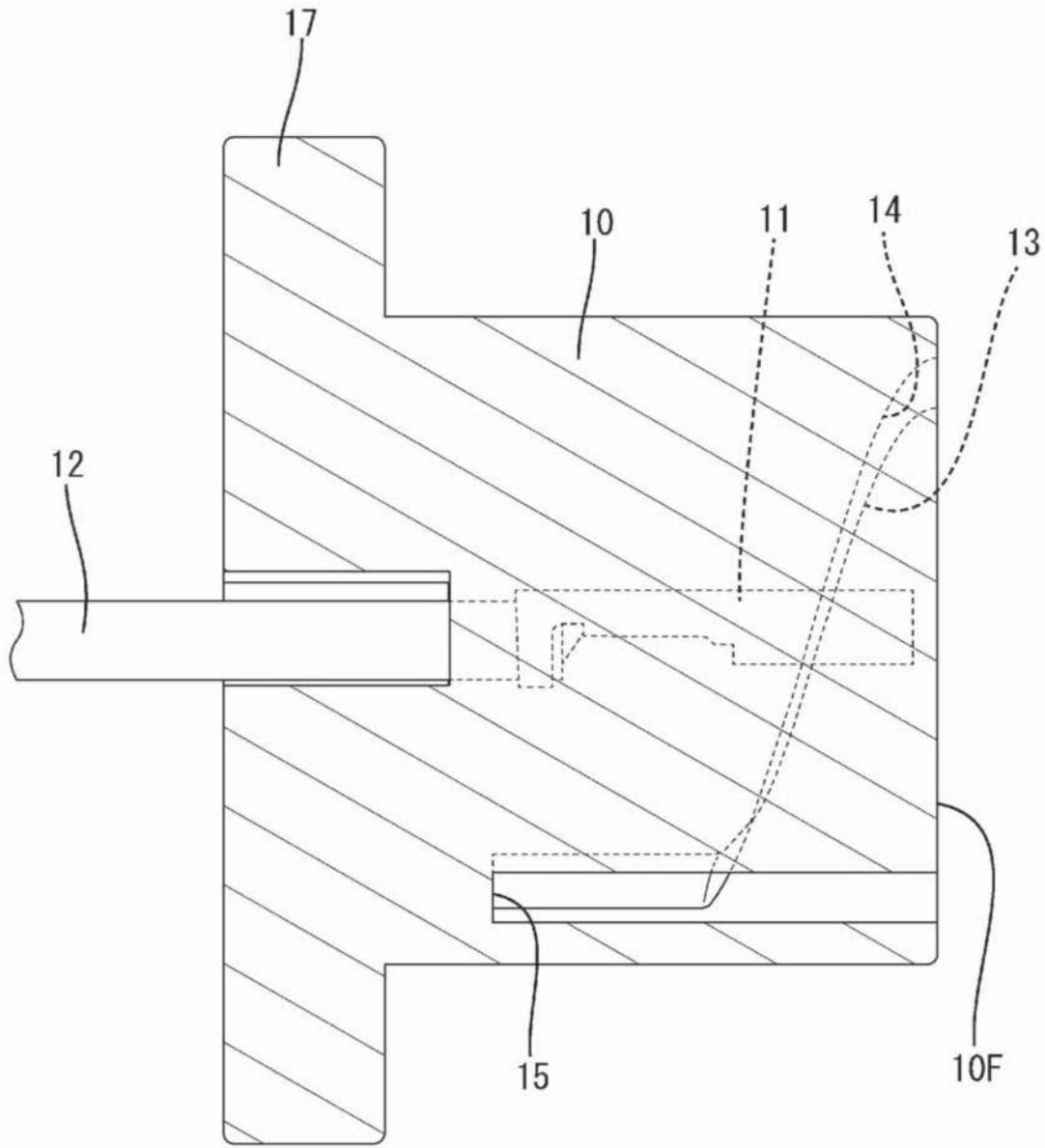


图5

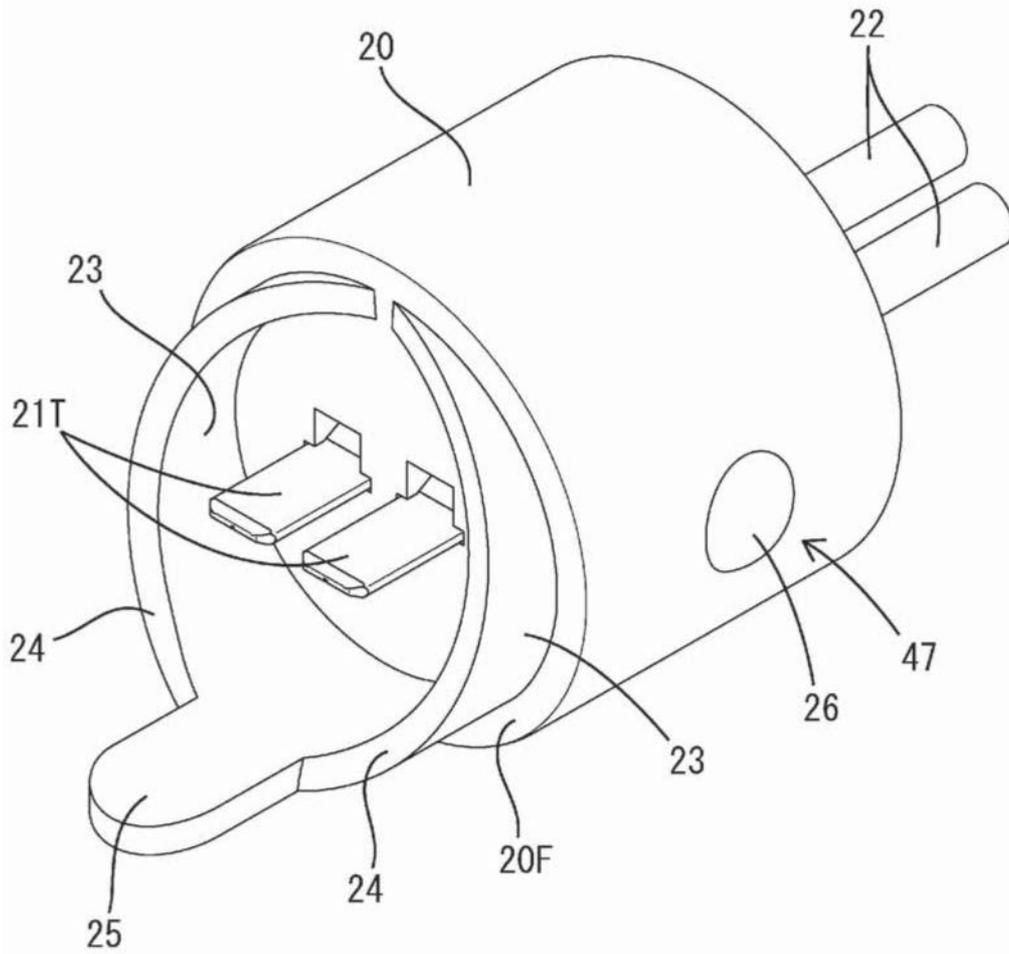


图6

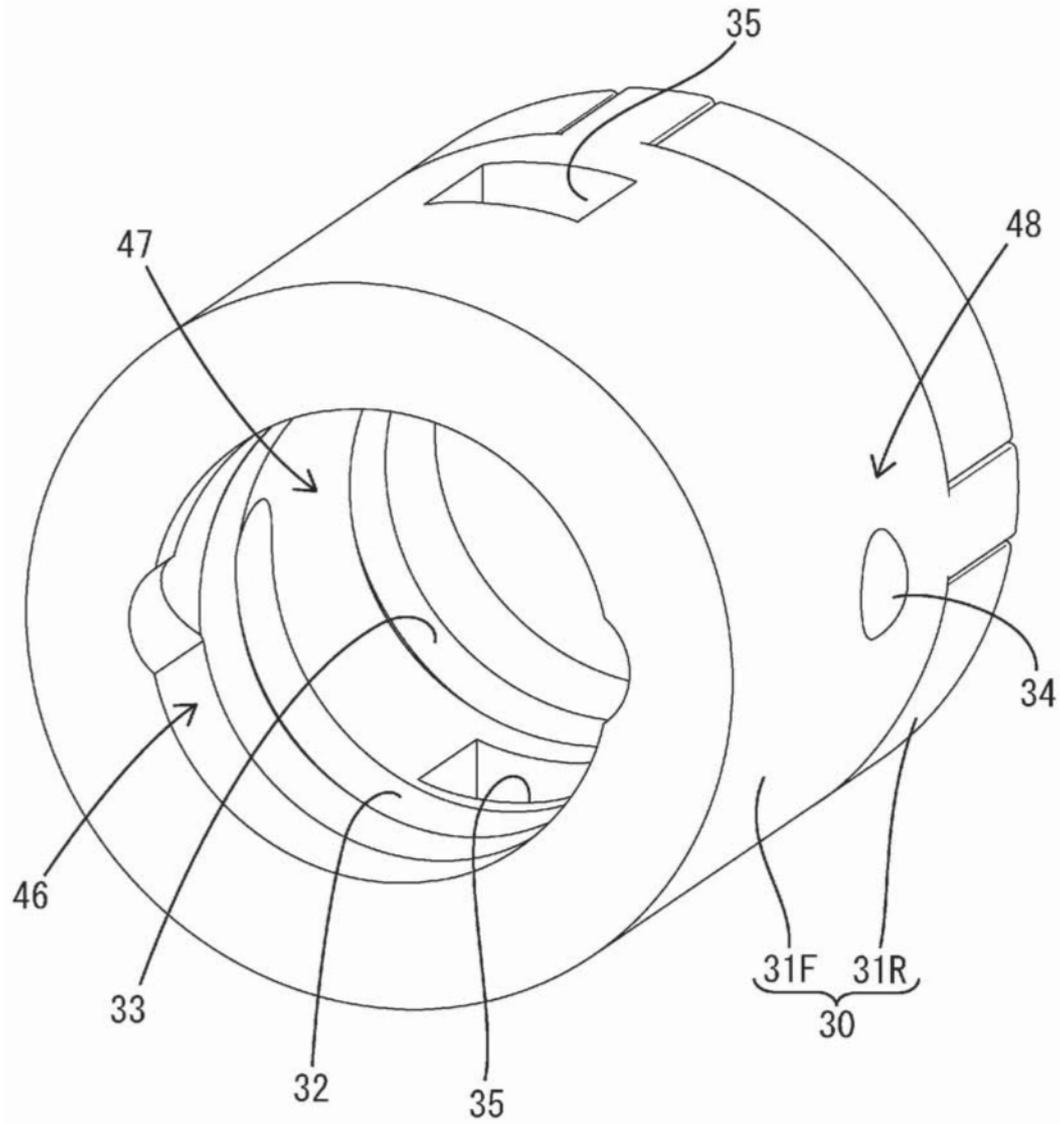


图7

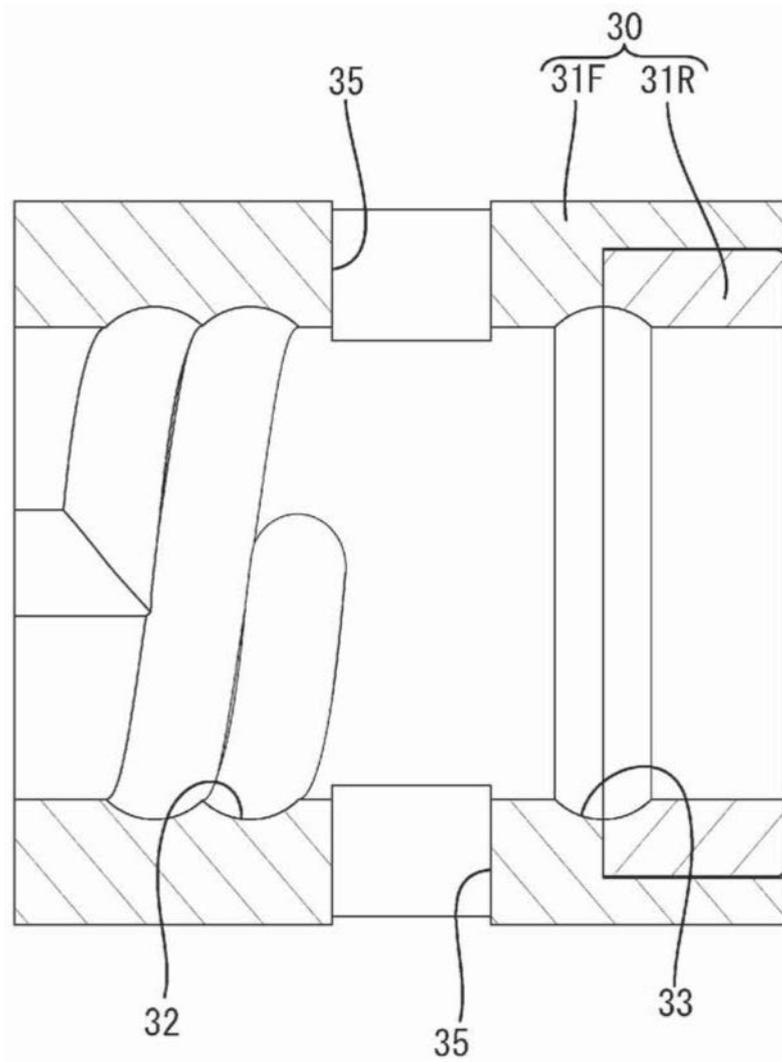


图8

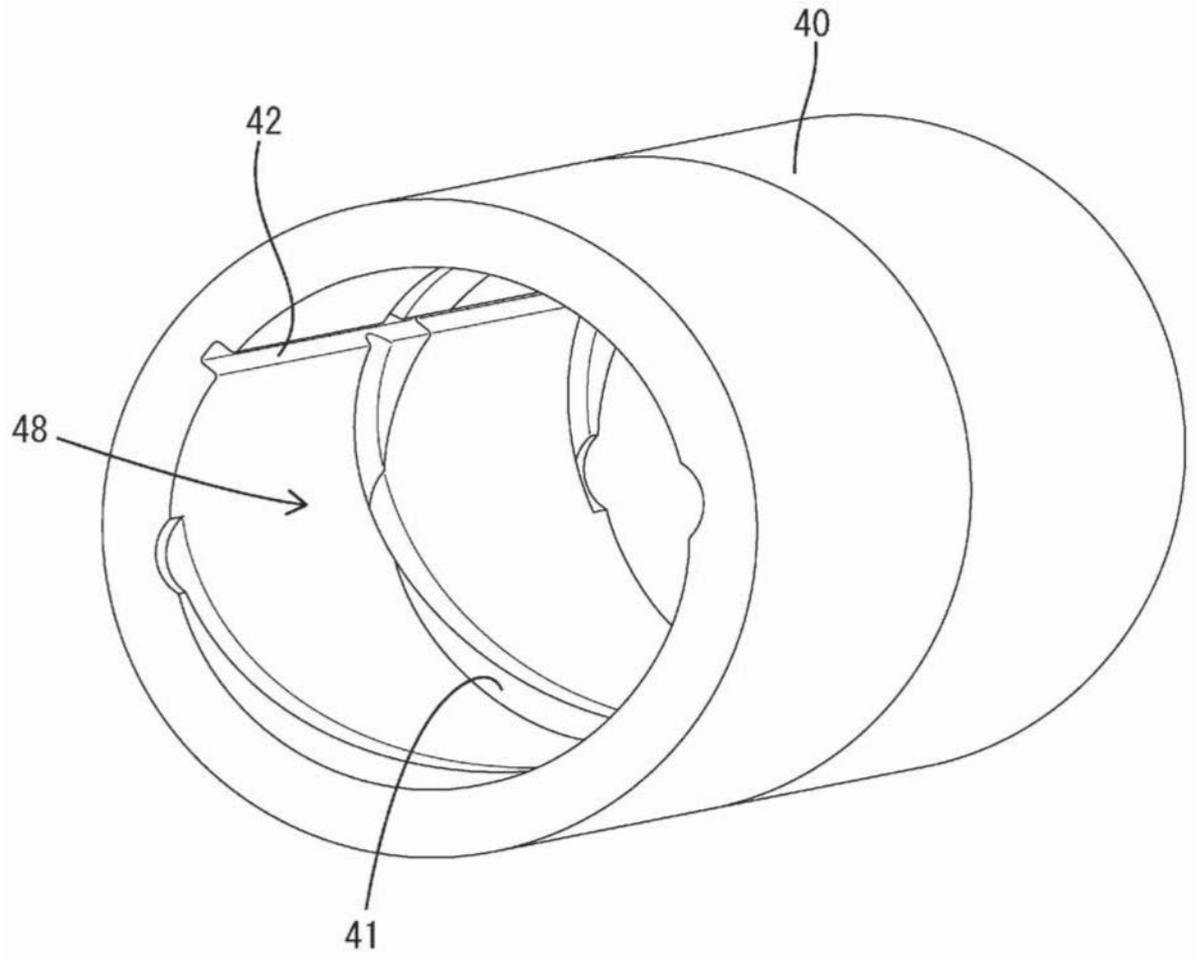


图9