



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111133179 B

(45) 授权公告日 2021.11.09

(21) 申请号 201880060762.7

(22) 申请日 2018.10.17

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111133179 A

(43) 申请公布日 2020.05.08

(30) 优先权数据  
2017-203301 2017.10.20 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.03.19

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2018/038671 2018.10.17

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/078255 JA 2019.04.25

(73) 专利权人 株式会社电装  
地址 日本爱知县

(72) 发明人 田中笃 河野尚明 山中哲尔  
难波邦夫

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 吕文卓

(51) Int.Cl.  
F02B 37/18 (2006.01)  
H02K 7/116 (2006.01)

(56) 对比文件  
JP 2007501155 A, 2007.01.25  
JP 2003047204 A, 2003.02.14  
JP H023155 U, 1990.01.10  
JP H11332167 A, 1999.11.30  
JP 2006254534 A, 2006.09.21  
US 5937507 A, 1999.08.17  
JP 2017008999 A, 2017.01.12  
JP 2014126548 A, 2014.07.07  
CN 105136017 A, 2015.12.09  
W0 2016203734 A1, 2016.12.22

审查员 朱新华

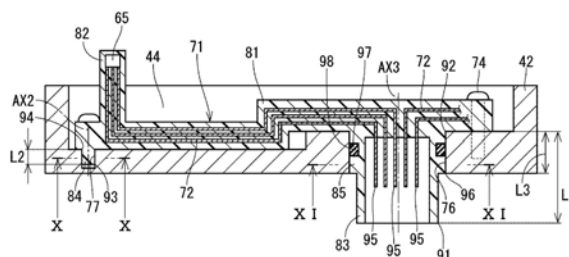
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

### (54) 发明名称

促动器

### (57) 摘要

一种促动器(10),将增压器(14)的增压控制用阀(26)进行驱动,具备马达(36)、输出轴(38)、减速部(37)、旋转角传感器(39)、壳体(35)和配线保持部件(71)。配线保持部件(71)将旋转角传感器(39)的检测部(65)、以及马达(36)及检测部(65)的电气配线(72)一体地保持,是与壳体(35)不同的部件。壳体(35)的第2壳体部(42)具有将壳体(35)内外贯通的连接器插通孔(76)。配线保持部件(71)将电气配线(72)的端部内包,形成有从壳体(35)内经由连接器插通孔(76)向壳体(35)外突出的连接器部(83)。



1. 一种促动器,将增压器(14)的增压控制用阀(26)进行驱动,其特征在于,具备:  
马达(36);  
输出轴(38);  
减速部(37),将上述马达的旋转减速并向上述输出轴传递;  
旋转角传感器(39),检测上述输出轴的旋转角;  
壳体(35),容纳上述马达以及上述减速部,支承上述输出轴;以及  
配线保持部件(71,103,112),将上述旋转角传感器的检测部(65)、以及上述马达及上述检测部的电气配线(72)一体地保持,是与上述壳体不同的部件;

上述壳体具有第1壳体部(41)和第2壳体部(42),上述第2壳体部是上述第1壳体部以外的部件;

上述输出轴的一端部将上述第2壳体部贯通并伸出到上述壳体外;

用于向上述增压控制用阀传递上述促动器的输出的促动器柄(31)在上述第2壳体部侧的外部被固定于上述输出轴的上述一端部;

上述第2壳体部单独地具有将上述壳体内外贯通的连接器插通孔(76,102);

上述配线保持部件将上述电气配线的端部内包,形成有从上述壳体内经由上述连接器插通孔向上述壳体外突出的连接器部(83,104,116)。

2. 如权利要求1所述的促动器,其特征在于,

上述连接器部具有与上述连接器插通孔嵌合的嵌合部(85,105,117);

上述壳体以及配线保持部件的一方具有定位孔(77);

上述壳体以及配线保持部件的另一方具有与上述定位孔嵌合的定位突起(84)。

3. 如权利要求2所述的促动器,其特征在于,

在上述嵌合部向上述连接器插通孔的插入方向视中,

设将上述定位突起的中心(AX2)与上述嵌合部的中心(AX3)连结的假想直线为第1假想直线(VL1),

设与上述第1假想直线正交并且穿过上述检测部的中心(C)的假想直线为第2假想直线(VL2),

上述第1假想直线与上述第2假想直线的交点(p1)位于上述定位突起的中心与上述嵌合部的中心之间。

4. 如权利要求2所述的促动器,其特征在于,

上述定位突起的与向上述定位孔的插入方向正交的剖面形状是圆形,

上述连接器部的与向上述连接器插通孔的插入方向正交的剖面形状是非圆形,

从上述连接器部的插入前端(91)到上述连接器插通孔的插入口(92)的距离(L1)长于从上述定位突起的插入前端(93)到上述定位孔的插入口(94)的距离(L2)。

5. 如权利要求4所述的促动器,其特征在于,

上述嵌合部的与向上述连接器插通孔的插入方向正交的剖面形状是具有相互平行的一对第1笔直部(86)、以及相互平行且与上述第1笔直部正交的一对第2笔直部(87)的形状。

6. 如权利要求5所述的促动器,其特征在于,

在上述嵌合部向上述连接器插通孔的插入方向视中,设将上述定位突起的中心与上述

嵌合部的中心连结的假想直线为第1假想直线，

上述嵌合部的沿着上述第1假想直线的方向的宽度(W1)大于与上述第1假想直线正交的方向的宽度(W2)。

7. 如权利要求2~6中任一项所述的促动器，其特征在于，

还具备将上述配线保持部件与上述壳体连结的连结部件(74)，

上述嵌合部向上述连接器插通孔的插入方向、上述定位突起向上述定位孔的插入方向、以及上述连结部件向上述配线保持部件的插入方向相同。

8. 如权利要求2~6中任一项所述的促动器，其特征在于，

还具备密封部件，该密封部件在上述嵌合部(117)向上述连接器插通孔的插入方向视中将上述连接器部(116)包围地设置在上述壳体与上述配线保持部件(112)的2个平面(113、114)间的间隙，被上述壳体与上述配线保持部件夹着而被压缩。

9. 如权利要求2~6中任一项所述的促动器，其特征在于，

还具备环状的密封部件，该密封部件设置在上述连接器插通孔的内壁与上述嵌合部(85)之间的环状间隙，被上述连接器插通孔的内壁与上述嵌合部夹着而被压缩。

10. 如权利要求1~6中任一项所述的促动器，其特征在于，

还具备在上述输出轴的一端部与上述壳体之间设置的轴承(49)，

上述配线保持部件在轴向视中与上述轴承重合而设置。

## 促动器

[0001] 关联申请的相互参照

[0002] 本申请基于2017年10月20日申请的专利申请第2017-203301号,这里引用其记载内容。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及对增压器的增压控制用阀进行驱动的促动器。

### 背景技术

[0004] 以往,已知例如经由连杆(link)机构等而与增压控制用阀连接、对阀开度进行调整而控制增压的促动器。专利文献1中公开的促动器将马达的旋转用减速机减速并从输出轴输出。输出轴的旋转角通过旋转角传感器检测。输出轴被壳体以及罩体支承。在树脂制的罩体中,在被施以伴随促动器的工作而产生的反作用力的部位,形成有加强肋。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2017-8999号公报

[0008] 在具备增压器的引擎中,能够通过将增压器的旁通流路的口径增大而得到高输出。另一方面,促动器经由增压控制用阀而从排气压受到的负荷也变大。因而,需要提高作为输出轴的支承部件的罩体的强度。专利文献1中,罩体将旋转角传感器的检测部以及马达的电气配线一体地保持。因此,影响零件的强度的材料的选择自由度极低,所以罩体的强度提高具有有限度。

### 发明内容

[0009] 本公开是鉴于上述情况而做出的,其目的在于,提供具有将电气配线进行保持的结构并且实现了输出轴的支承部件的强度提高的促动器。

[0010] 本公开的促动器具备马达、输出轴、减速部、旋转角传感器、壳体和配线保持部件。减速部将马达的旋转减速并向输出轴传递。旋转角传感器对输出轴的旋转角进行检测。壳体容纳马达以及减速部,并对输出轴进行支承。配线保持部件将旋转角传感器的检测部、以及马达及检测部的电气配线一体地保持,是与壳体不同的部件。

[0011] 壳体具有将该壳体内外贯通的连接器插通孔。配线保持部件将电气配线的端部内包,形成有从壳体内经由连接器插通孔向壳体外突出的连接器部。

[0012] 通过这样将从连接器插通孔向壳体外突出的连接器部设置于配线保持部件,从而将壳体和配线保持部件用不同部件形成,能够分别选择最适合的材料。通过使作为输出轴的支承部件的壳体由例如金属或工程塑料等高强度材料构成,能够相对于由排气脉动引起的比较大的载荷而保证强度。此外,通过使配线保持部件为绝缘体,能够防止电气配线的短路地将它们进行保持。此外,通过经由连接器部将马达以及检测部的电气配线取出到外部,从而配线保持部件与壳体之间的密封部位为1处即可。

## 附图说明

- [0013] 本公开的上述目的及其他目的、特征及优点通过参照附图的下述的详细记载会更加明确。
- [0014] 图1是第1实施方式的促动器被应用的引擎的吸排气部的概略图。
- [0015] 图2是增压器的说明图。
- [0016] 图3是促动器的立体图。
- [0017] 图4是促动器的顶面图。
- [0018] 图5是图4的V—V线剖面图。
- [0019] 图6是图4的VI—VI线剖面图。
- [0020] 图7是表示将图4的促动器的第2壳体部等拆下后的状态的图。
- [0021] 图8是将第2壳体部以及配线保持部件等从第2壳体部的内侧观察的图。
- [0022] 图9是图8的IX—IX线剖面图。
- [0023] 图10是图9的X—X线剖面图。
- [0024] 图11是图9的XI—XI线剖面图。
- [0025] 图12是表示将第2壳体部和配线保持部件进行组装的中途的状态的图。
- [0026] 图13是与图8对应的图,是说明2个假想直线等的图。
- [0027] 图14是图8的XIV—XIV线剖面图。
- [0028] 图15是嵌合部进行以定位突起为中心的配线保持部件的旋转限制的形态的图。
- [0029] 图16是在比较方式中表示嵌合部进行以定位突起为中心的配线保持部件的旋转限制的形态的图。
- [0030] 图17是表示第2实施方式的促动器的连接器部以及连接器插通孔的剖面图。
- [0031] 图18是将第3实施方式的促动器的第2壳体部以及配线保持部件等从第2壳体部的内侧观察的图。
- [0032] 图19是图18的XIX—XIX线剖面图。

## 具体实施方式

[0033] [第1实施方式]

[0034] 以下,基于附图说明多个实施方式。在多个实施方式中对于实质相同的结构赋予相同的标号而省略说明。如图1所示,第1实施方式的促动器 10被应用于作为车辆行驶使用的动力源的引擎11。

[0035] (引擎的吸排气部)

[0036] 首先,参照图1、图2对引擎11的吸排气部进行说明。在引擎11,设有将吸气向引擎11的汽缸内引导的吸气通路12、和将在汽缸内产生的排放气体向大气中排出的排气通路13。在吸气通路12的中途,设有增压器14 的吸气压缩机15、和进行向引擎11供给的吸气量的调整的节流阀16。在排气通路13的中途,设有增压器14的排气涡轮机17、和进行排放气体的净化的催化剂18。催化剂18是采用整体式(monolith)构造的周知的三效催化剂,通过升温到活性温度而将排放气体中含有的有害物质利用氧化作用和还原作用净化。

[0037] 排气涡轮机17具备利用从引擎11排出的排放气体而被旋转驱动的涡轮21、和容纳该涡轮21的螺旋形状的涡轮机壳体22。吸气压缩机15具备受到涡轮21的旋转力而旋转的压

缩机叶轮23、和容纳该压缩机叶轮23的螺旋形状的压缩机壳体24。

[0038] 在涡轮机壳体22,设有绕过涡轮21而流过排放气体的旁通通路25。旁通通路25将向涡轮机壳体22流入的排放气体直接向涡轮机壳体22的排气出口引导。该旁通通路25能够利用排气旁通阀(wastegate valve) 26而开闭。排气旁通阀26是在涡轮机壳体22的内部被阀轴27可转动地支承的摆动阀(swing valve)。

[0039] 作为将排气旁通阀26驱动的机构,增压器14具备促动器10。促动器 10为了避免排放气体的热影响而被安装于从排气涡轮机17远离的吸气压缩机15。在增压器14,设有用于将促动器10的输出向排气旁通阀26传递的连杆(link) 机构29。该连杆机构29是所谓的4节连杆(日文原文:4 節リンク),具有被促动器10转动操作的促动器柄31、被与阀轴27连结的阀柄32、以及将对促动器柄31赋予的转矩向阀柄32传递的杆33。

[0040] 促动器10被搭载微型计算机的ECU(engine • control • unit) 34控制。具体而言,ECU34在引擎11高速旋转时等对排气旁通阀26的开度进行调整而控制增压器14的增压。此外,ECU34在刚刚冷启动后等、催化剂18 的温度没有达到活性温度时,使排气旁通阀26全开而进行催化剂18的预热。由此,能够将没有被涡轮21夺走热的高温的排放气体向催化剂18引导,能够实施催化剂18的早期预热。

[0041] (促动器)

[0042] 接着,参照图3~图7对促动器10进行说明。促动器10具备安装于吸气压缩机15的壳体35、组装于壳体35的马达36、减速部37、输出轴38 以及旋转角传感器39。

[0043] 如图3~图5所示,壳体35具有第1壳体部41及第2壳体部42。第2 壳体部42通过连结部件43而与第1壳体部41连结。此外,第1壳体部41 与第2壳体部42一起形成了容纳空间44。

[0044] 如图6、图7所示,马达36容纳在壳体35内。具体而言,马达36被插入在形成于第1壳体部41的马达插入孔46中,通过螺栓47固定于第1 壳体部41。在马达36与马达插入孔46底面之间设有防松垫圈45。马达36 不问形式,例如可以是周知的直流马达,也可以是周知的步进马达。

[0045] 如图5所示,输出轴38被设于第1壳体部41的轴承48和设于第2壳体部42的轴承49旋转自由地支承。输出轴38的一端部伸出到壳体35外。促动器柄31在壳体35外被固定于输出轴。在第1壳体部41中,在输出轴 38的另一端侧的延长的部位被压入了插塞50。

[0046] 如图5~图7所示,减速部37是将马达36的旋转减速并向输出轴38 传递的平行轴式的减速机,具有小齿轮51、第1中间齿轮52、第2中间齿轮53以及末级齿轮54。小齿轮51被固定于马达36的马达轴55。第1中间齿轮52具有啮合于小齿轮51的第1大径外齿部57以及第1大径外齿部57相比直径小的第1小径外齿部58,被第1金属轴56旋转自由地支承。在第1中间齿轮52与第1壳体部41之间、以及第1中间齿轮52与第2壳体部42之间分别设有第1垫圈59。第2中间齿轮53具有啮合于第1小径外齿部58的第2大径外齿部62以及与第2大径外齿部62相比直径小的第 2小径外齿部63,被第2金属轴61旋转自由地支承。在第2中间齿轮53 与第1壳体部41之间以及第2中间齿轮53与第2壳体部42之间分别设有第2垫圈60。末级齿轮54固定于输出轴38,啮合于第2小径外齿部63。

[0047] 如图5、图7所示,旋转角传感器39是对输出轴38的旋转角进行检测的非接触式的传感器,具有磁电路部64及检测部65。磁电路部64具有作为磁通产生部的磁铁66、67以及作

为磁通传递部的磁轭68、69。磁铁66、67及磁轭68、69在输出轴38的轴向视上形成了弧状的闭磁路。磁电路部64被非磁性体的磁电路保持部件73保持,与输出轴38一体地转动。检测部65是例如霍尔IC等,配置在磁电路部64的闭磁路的内侧。检测部65被固定于壳体35。磁电路部64及检测部65的基本用途及功能与日本特开2014-126548公开的相同。由旋转角传感器39检测的输出轴38的旋转角被向ECU34(参照图1)输出。

[0048] (壳体及其周边部件)

[0049] 接着,对壳体35及其周边部件进行说明。如图8、图9所示,促动器10具备检测部65、以及将马达36及检测部65的电气配线72一体地保持的配线保持部件71。配线保持部件71是壳体35以外的部件,材料不同。第1壳体部41以及第2壳体部42例如由铝合金等金属构成。相对于此,配线保持部件71是绝缘体,由树脂构成。配线保持部件71是与检测部65以及电气配线72一体化的嵌件成形品,利用作为连结部件的螺栓74固定于第2壳体部42。

[0050] 第2壳体部42具有将壳体35内外贯通的连接器插通孔76和形成于内壁的定位孔77。配线保持部件71具有沿着第2壳体部42的内壁形成的主体部81和从主体部81突出的传感器保持部82、连接器部83以及定位突起84。传感器保持部82向第1壳体部侧突出,将检测部65进行保持。

[0051] 定位突起84嵌合于定位孔77。如图10所示,定位突起84的与向定位孔77的插入方向正交的剖面形状是圆形。定位突起84向定位孔77的插入方向是与定位突起84的中心AX2平行的方向。图10中,为了使结构容易理解,将定位突起84与定位孔77之间的间隙比实际大地进行图示。

[0052] 连接器部83从壳体35内经由连接器插通孔76向壳体35外突出。连接器部83具有与连接器插通孔76嵌合的嵌合部85。如图11所示,嵌合部85的与向连接器插通孔76的插入方向正交的剖面形状是非圆形。嵌合部85的向连接器插通孔76的插入方向与连接器部83的延伸方向即突出方向一致。连接器部83的前端部比嵌合部85小一圈,但基本上是与嵌合部85相同的剖面形状。图11中,为了使结构容易理解,将嵌合部85与连接器插通孔76之间的间隙比实际大地进行图示。

[0053] 第1实施方式中,嵌合部85的剖面形状的角度是有圆度的矩形状。具体而言,嵌合部85的剖面形状是具有相互平行的一对第1笔直部86和相互平行且与上述第1笔直部86正交的一对第2笔直部87的形状。

[0054] 如图9所示,连接器部83以及定位突起84从第2壳体部42的内侧插入到连接器插通孔76或定位孔77中。从连接器部83的插入前端91到连接器插通孔76的插入口92的距离L1长于从定位突起84的插入前端93到定位孔77的插入口94的距离L2。在第1实施方式中,从嵌合部85的插入前端96到连接器插通孔76的插入口92的距离L3也长于距离L2。通过满足这些关系,在将配线保持部件71向第2壳体部42组装时,如图12所示定位突起84到达定位孔77之前,连接器部83的前端与连接器插通孔76嵌合,接着嵌合部85与连接器插通孔76嵌合。

[0055] 如图8、图9所示,在使配线保持部件71与第2壳体部42组合之后,将螺栓74向配线保持部件71以及第2壳体部42插入。此时的螺栓74的插入方向与将配线保持部件71向第2壳体部42组合的方向相同。即,嵌合部85向连接器插通孔76的插入方向、定位突起84向定位孔77的插入方向、以及螺栓74向配线保持部件71以及第2壳体部42的插入方向相同。

[0056] 这里,定义图13所示的第1假想直线VL1以及第2假想直线VL2。第1假想直线VL1,在

嵌合部85向连接器插通孔76的插入方向视中,是将定位突起84的中心AX2与嵌合部85的中心AX3连结的假想直线。此外,第2假想直线VL2是与第1假想直线VL1正交并且穿过检测部65的中心C的假想直线。第1假想直线VL1与第2假想直线VL2的交点p1位于中心AX1与中心AX2之间。

[0057] 嵌合部85的沿着第1假想直线VL1的方向的宽度W1长于与第1假想直线VL1正交的方向的宽度W2。第1实施方式中,在连接器部83的剖面的长度方向上将各连接器端子95排列配置。各连接器端子95的排列方向与沿着第1假想直线VL1的方向大致一致。连接器部83的剖面长度方向朝向定位突起84而取向。

[0058] 如图9所示,在连接器插通孔76的内壁与连接器部83的嵌合部85之间的环状间隙,设有环状的密封部件97。密封部件97将壳体35外与容纳空间44之间密封。第1实施方式中,在嵌合部85形成有环状槽98。密封部件97位于环状槽98内,将连接器部83的整周包围而设置。此外,密封部件97被连接器插通孔76的内壁和连接器部83夹着而被压缩。密封部件97的压缩方向是与连接器部83的插入方向正交的方向,并且是连接器插通孔76的内壁和连接器部83相对置的方向。

[0059] 如图13、图14所示,配线保持部件71在轴向视中与轴承49(即,在输出轴38的一端部与第2壳体部42之间设置的轴承)重合地设置。即,配线保持部件71以与轴承49立体交叉的方式配置。

[0060] (效果)

[0061] 如以上说明,促动器10具备马达36、输出轴38、减速部37、旋转角传感器39、壳体35和配线保持部件71。配线保持部件71将旋转角传感器39的检测部65、以及马达36及检测部65的电气配线72一体地保持,是壳体35以外的部件。壳体35的第2壳体部42具有将壳体35内外贯通的连接器插通孔76。配线保持部件71将电气配线72的端部内包,形成有从壳体35内经由连接器插通孔76向壳体35外突出的连接器部83。

[0062] 通过这样将从连接器插通孔76向壳体35外突出的连接器部83设置于配线保持部件71,能够将壳体35和配线保持部件71用不同部件形成,能够分别选择最合适的材料。通过将作为输出轴38的支承部件的第2壳体部42用例如铝合金等高强度材料构成,能够相对于由排气脉动引起的比较大的载荷而保证强度。此外,通过使配线保持部件71为绝缘体,能够防止电气配线72短路而将它们保持。此外,通过经由连接器部83将马达36以及检测部65的电气配线72取出到外部,配线保持部件71与壳体35之间的密封部位为1处即可。

[0063] 此外,在第1实施方式中,连接器部83具有与连接器插通孔76嵌合的嵌合部85。壳体35具有定位孔77,配线保持部件71具有与定位孔77嵌合的定位突起84。通过这样设置嵌合部85以及定位突起84,能够抑制检测部65的组装位置的偏差。因此,能够提高设置于磁电路保持部件73的检测部65的旋转角检测精度。

[0064] 此外,在第1实施方式中,第1假想直线VL1与第2假想直线VL2的交点p1位于定位突起84的中心AX2与嵌合部85的中心AX3之间。在配线保持部件71相对于第2壳体部42的相对位置发生偏差的情况下,相比于定位突起84的中心AX2与嵌合部85的中心AX3之间的范围外的位置,范围内的位置的偏差量较小。因此,通过在上述范围内设置检测部65,能够提高检测部65的旋转角检测精度。

[0065] 此外,在第1实施方式中,定位突起84的与向定位孔77的插入方向正交的剖面形状



是圆形。连接器部83的与向连接器插通孔76的插入方向正交的剖面形状是非圆形。并且,距离L1以及距离L3比距离L2长。由此,在将配线保持部件71向第2壳体部42组装时,先是连接器部83的前端与连接器插通孔76嵌合,接着嵌合部85与连接器插通孔76嵌合,最后定位突起84与定位孔77嵌合。因此,连接器部83的前端与连接器插通孔76粗嵌合,从而进行相对于第2壳体部42的配线保持部件71的角度限制,能够使第2壳体部42与配线保持部件71的大致的组装位置关系对准。因而,能够使定位突起84与定位孔77顺畅地嵌合。

[0066] 此外,在第1实施方式中,嵌合部85的与向连接器插通孔76的插入方向正交的剖面形状是具有相互平行的一对第1笔直部86以及相互平行且与第1笔直部86正交的一对第2笔直部87的形状。由此,嵌合部85成为简单的形状,尺寸精度提高,能够实现第2壳体部42与配线保持部件71的定位精度的提高。

[0067] 此外,在第1实施方式中,在嵌合部85的向连接器插通孔76的插入方向视中,嵌合部85的沿着第1假想直线VL1的方向的宽度W1大于与第1假想直线VL1正交的方向的宽度W2。由此,嵌合部85位于从定位突起84更远离的位置。因此,当嵌合部85进行以定位突起84为中心的配线保持部件71的旋转限制时,能够减小对应于尺寸偏差的角度偏差。即,如图15示意所示那样宽度W1大于宽度W2的本实施方式的情况下,相比于图16示意所示那样与连接器插通孔201嵌合的连接器部202的嵌合部203的宽度W1为宽度W2以下的比较方式,旋转限制角度 $\theta$ 变小。因而,能够实现第2壳体部42与配线保持部件71的定位精度的提高。图15、图16中,为了使结构容易理解,将嵌合部与连接器插通孔之间的间隙比实际大地进行图示。

[0068] 此外,在第1实施方式中,嵌合部85向连接器插通孔76的插入方向、定位突起84向定位孔77的插入方向、以及螺栓74向配线保持部件71及第2壳体部42的插入方向是相同的。由此,能够进行一个方向的组装,组装性提高。

[0069] 此外,在第1实施方式中,在连接器插通孔76的内壁与嵌合部85之间的环状间隙设有环状的密封部件97。被连接器插通孔76的内壁和嵌合部85夹着而被压缩。由密封部件97将壳体35外与容纳空间44之间密封,确保防水性以及防尘性,从而对壳体35内部的马达36、减速部37以及旋转角传感器39进行保护以免受外部环境的影响,能够提高鲁棒(robust)性。此外,通过将密封部件97配置在连接器插通孔76的内壁与嵌合部85之间的环状间隙,能够实现省空间化。此外,利用密封部件97的紧迫力,连接器部83在连接器插通孔76内被定心(centering),定位精度提高。

[0070] 此外,在第1实施方式中,配线保持部件71设置为,相对于在输出轴38的一端部与壳体35之间设置的轴承49重合。这样允许配线保持部件71与轴承49的立体交叉,从而电气配线72的布局自由度提高,能够实现省空间化以及小型化。

[0071] [第2实施方式]

[0072] 第2实施方式中,如图17所示,第2壳体部101的连接器插通孔102、以及与其嵌合的配线保持部件103的连接器部104的嵌合部105的横剖面形状是椭圆形。如果这样嵌合部105的横剖面形状是非圆形,则能够通过嵌合部105进行配线保持部件103的旋转限制。

[0073] [第3实施方式]

[0074] 在第3实施方式中,如图18、图19所示,在第2壳体部111与配线保持部件112的2平面113、114之间的间隙设有密封部件115。第3实施方式中,在配线保持部件112的连接器部

116的嵌合部117不形成环状槽,但在主体部118形成有环状槽119。密封部件115设置为,在嵌合部117 向连接器插通孔76的插入方向视中将连接器部116包围。此外,密封部件115被第2壳体部111和配线保持部件112夹着而被压缩。密封部件115 的压缩方向是与连接器部116的插入方向相同的方向,并且是第2壳体部 111与配线保持部件112相对置的方向。这样,第2壳体部与配线保持部件之间的密封可以是面密封。

[0075] [其他实施方式]

[0076] 在其他实施方式中,连接器插通孔也可以形成于第1壳体部。并且,配线保持部件也可以固定于第1壳体部。此外,第2壳体部不限于铝合金,例如也可以由镁合金等其他金属或者工程塑料等高强度材料构成。这样,也能够相对于由排气脉动引起的比较大的载荷而保证第2壳体部的强度。

[0077] 在其他实施方式中,连接器部以及连接器插通孔的剖面形状不限于矩形、椭圆,也可以是其他非圆形状。总之,只要是连接器部相对于连接器插通孔的旋转被限制的形状即可。此外,也可以是,连接器部的剖面形状从根部(即嵌合部)到前端部大致相同。

[0078] 在其他实施方式中,也可以是,定位突起设于壳体,定位孔设于配线保持部件。此外,不限于螺栓,配线保持部件例如也可以通过热铆接、铆钉等其他方法向壳体固定。此外,设置密封部件(将第2壳体部与配线保持部件之间密封的部件)的环状槽设于壳体和配线保持部件的哪一方都可以。

[0079] 本公开基于实施方式进行了记载。但是,本公开不限于该实施方式以及构造。本公开也包括各种变形例以及均等范围内的变形。此外,各种组合以及形态、进而包含仅其一要素、其以上或以下的其他组合以及形态也落入本公开的范畴以及思想范围内。

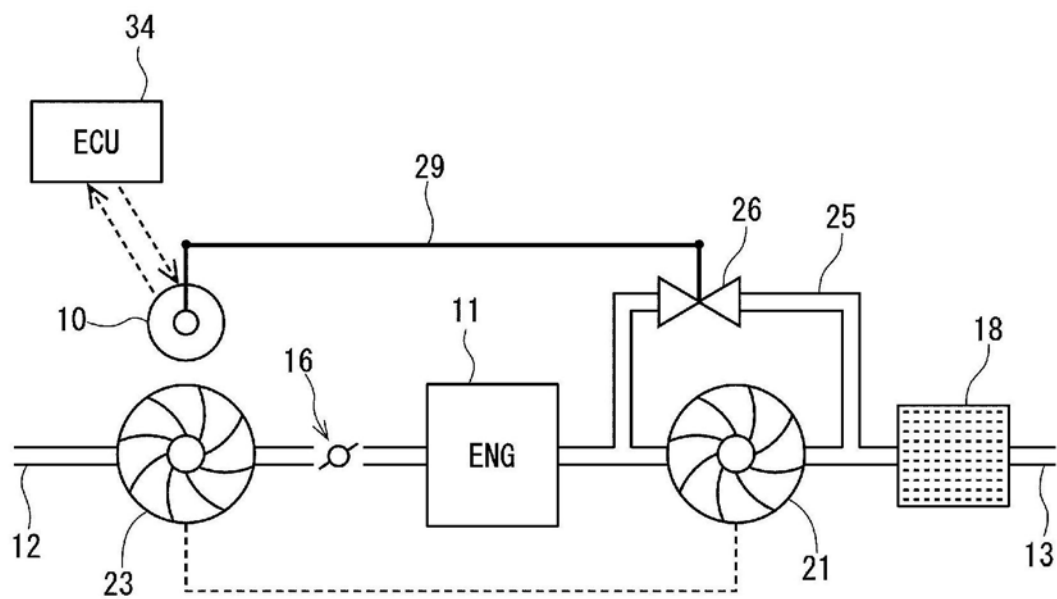


图1

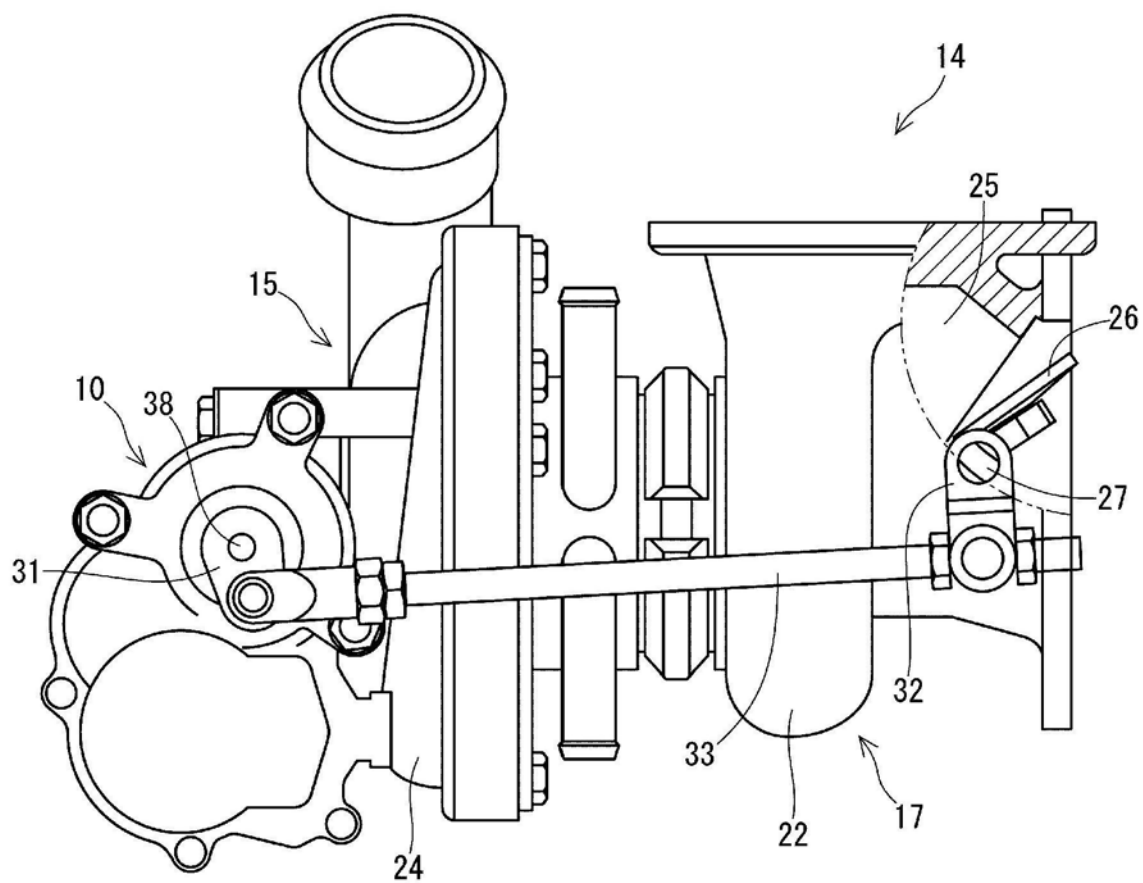


图2

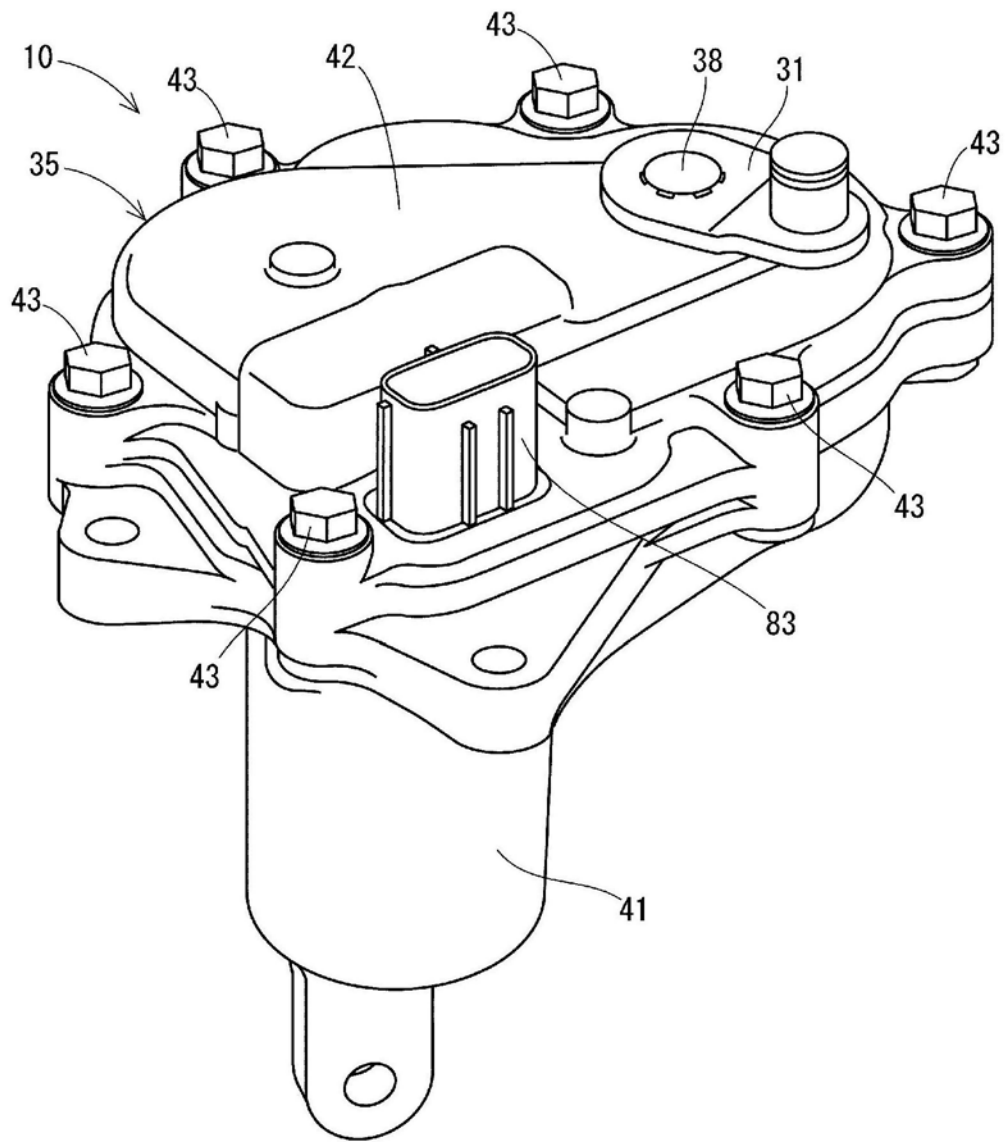


图3

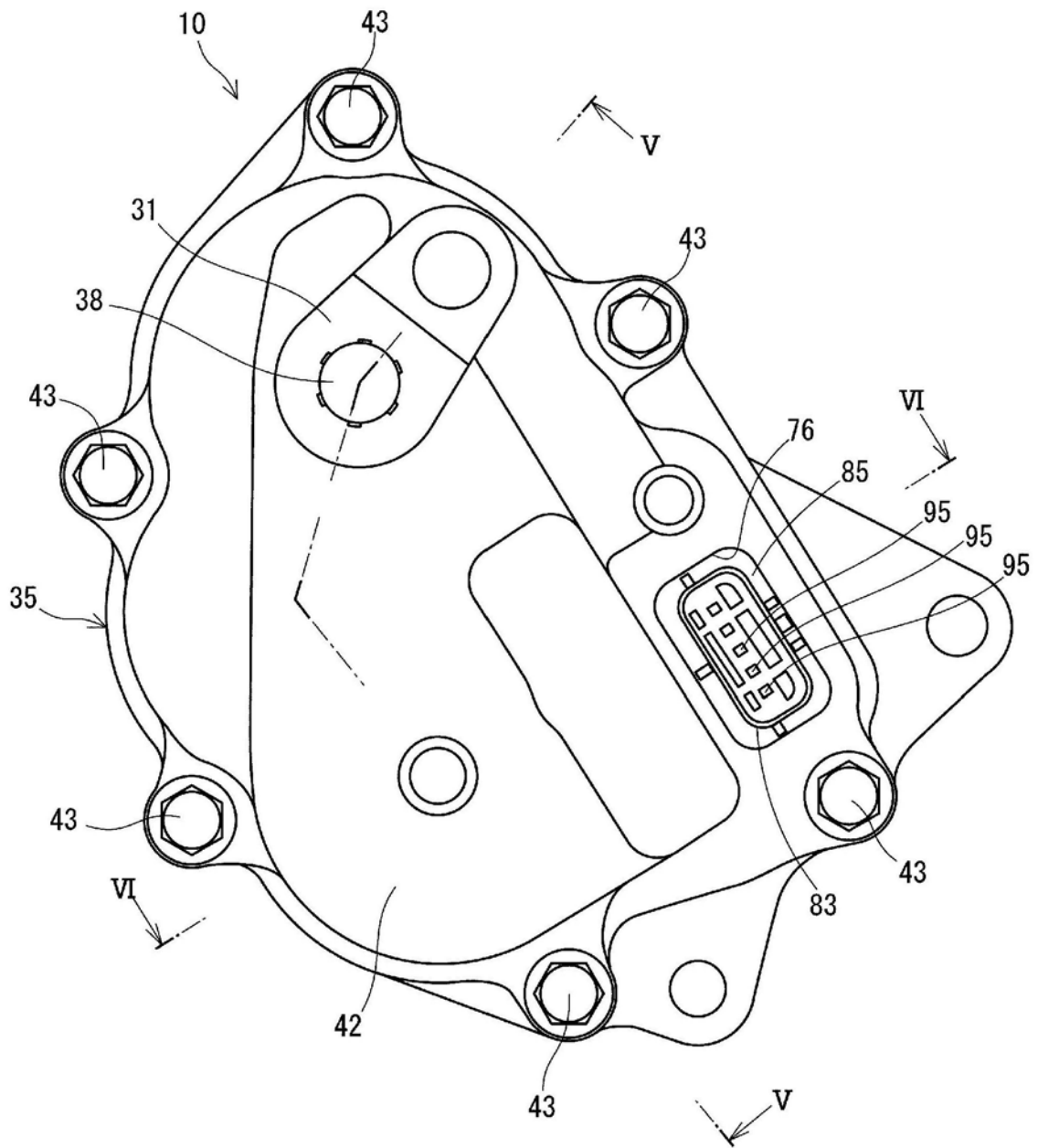


图4

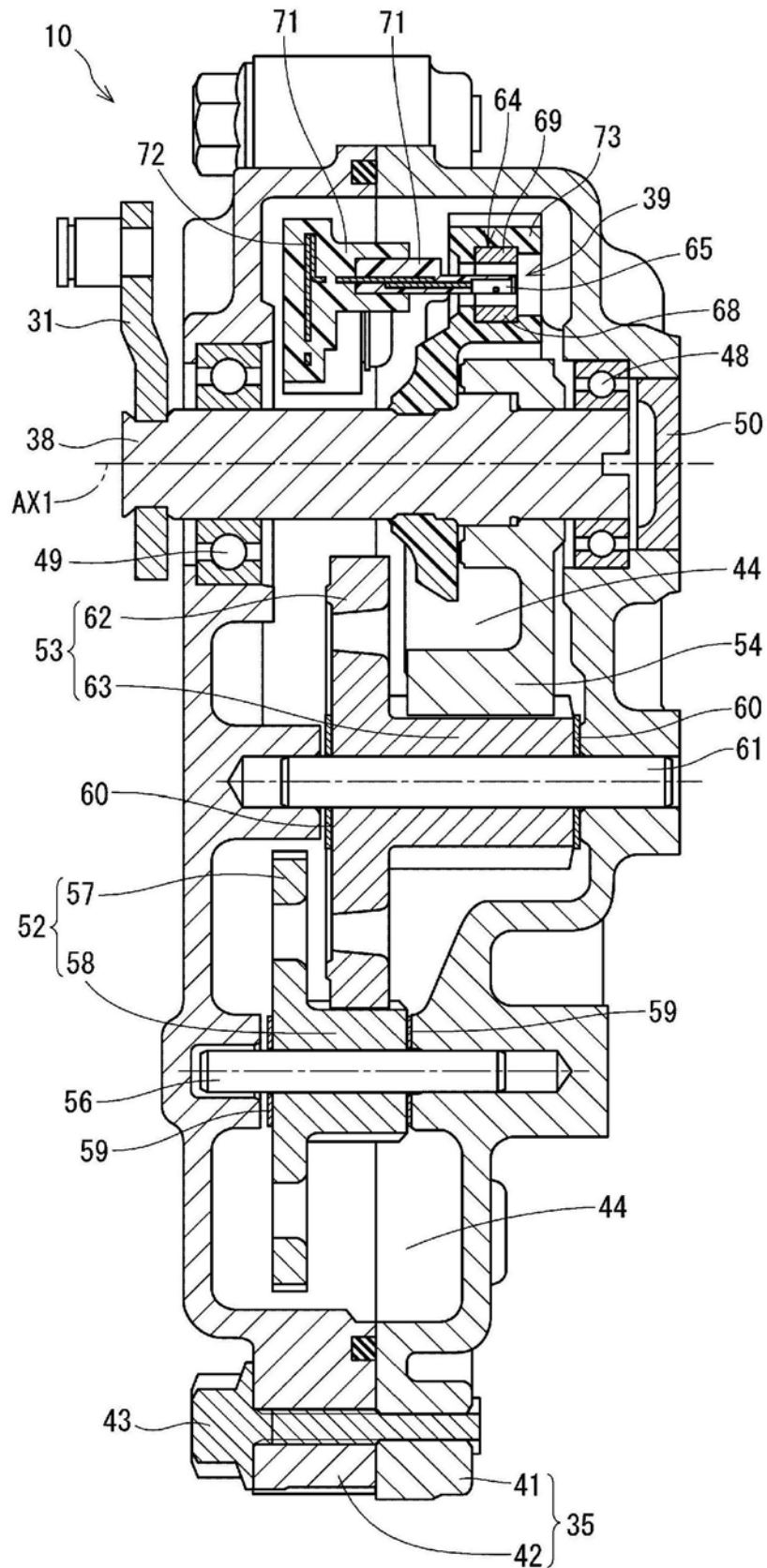


图5

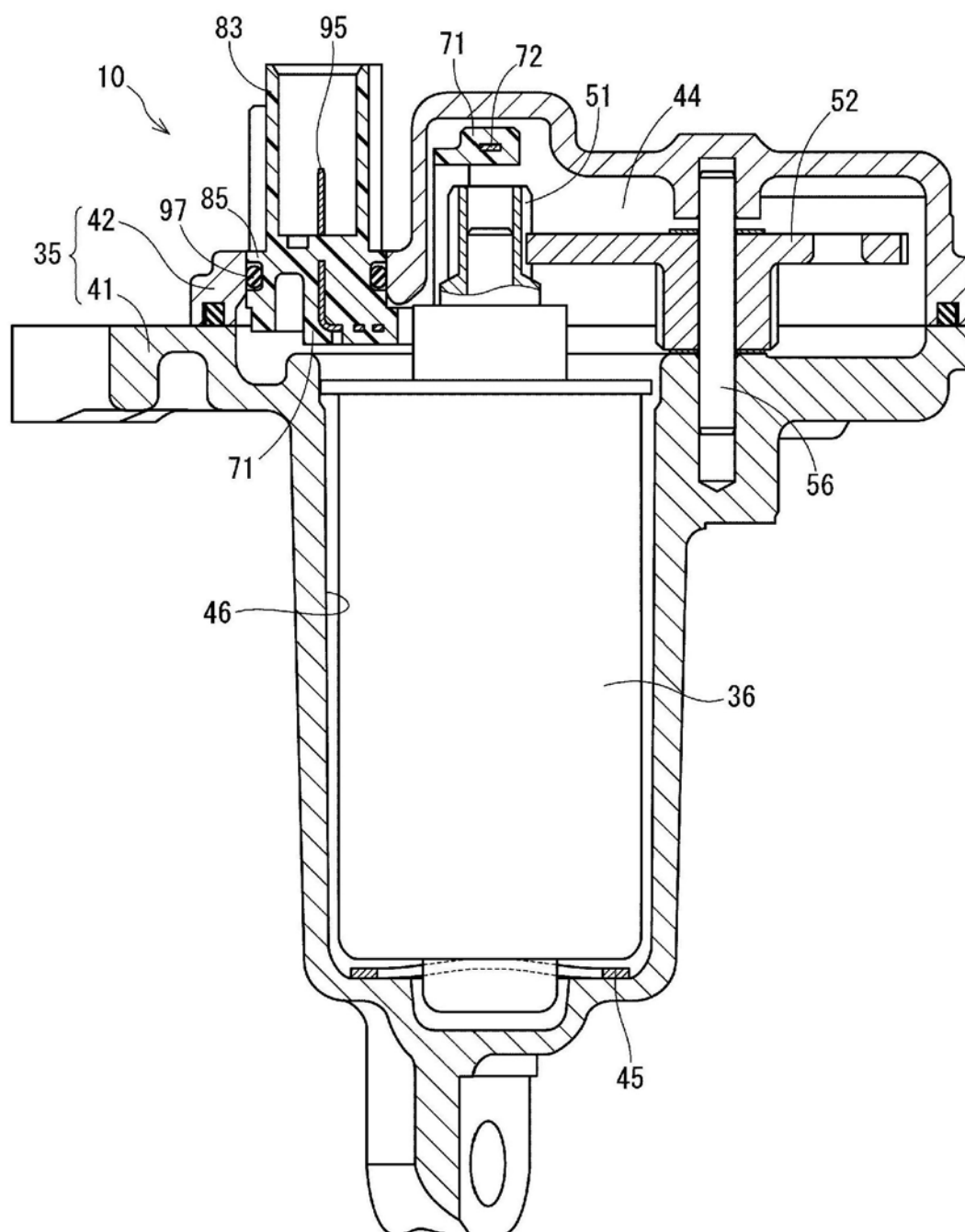


图6

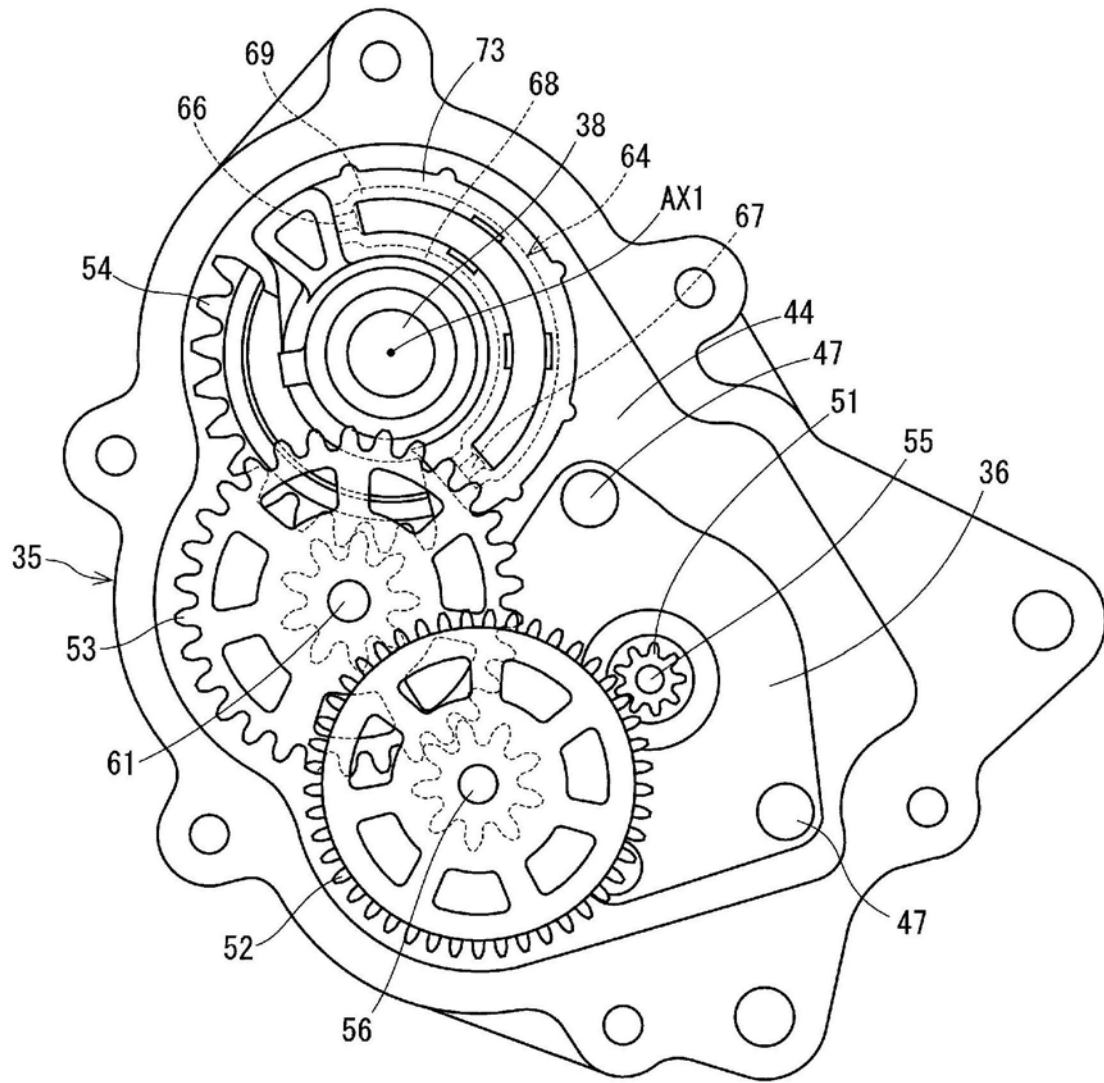


图7



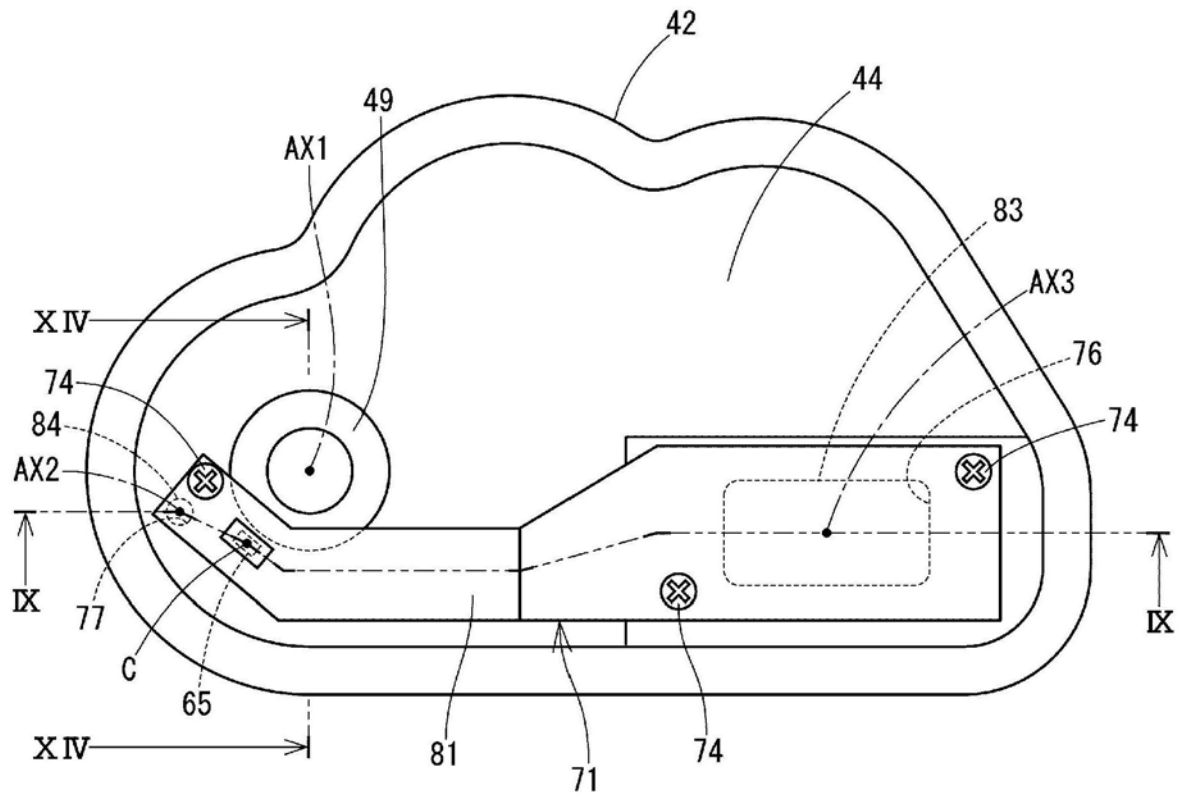


图8

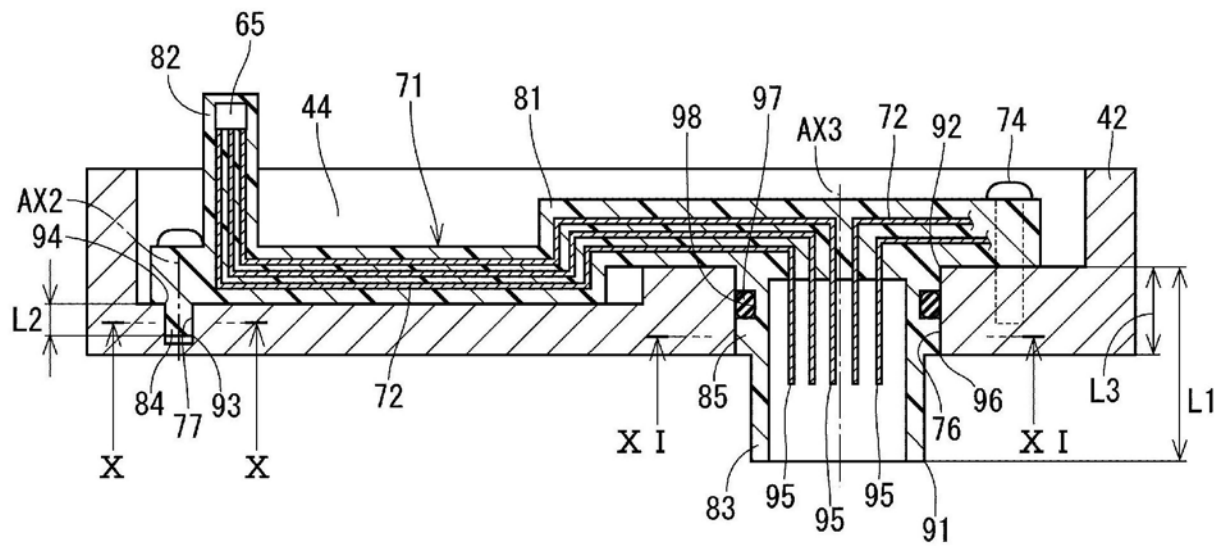


图9



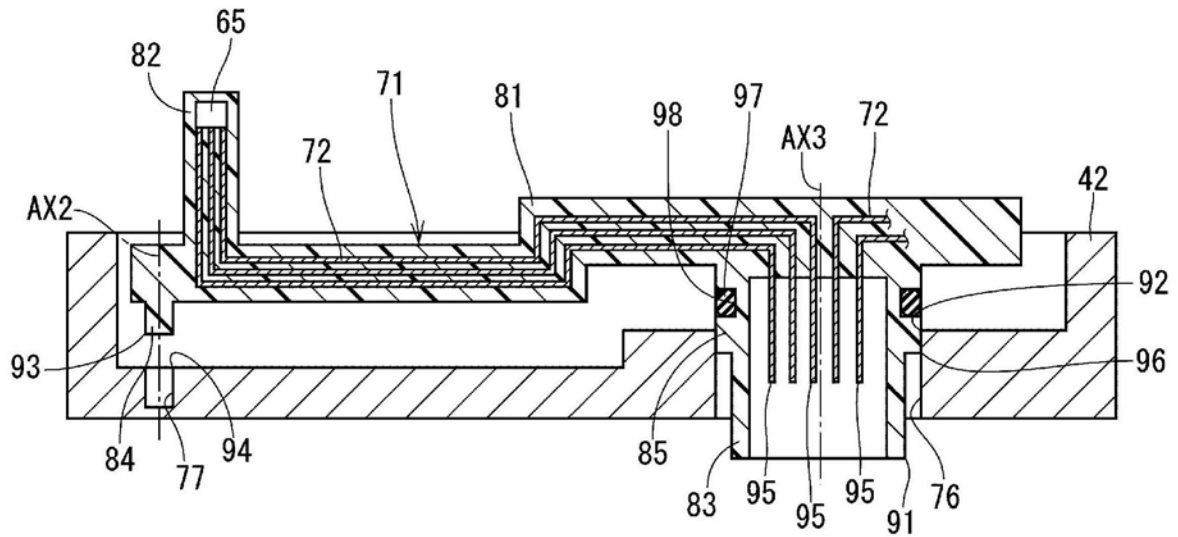


图12

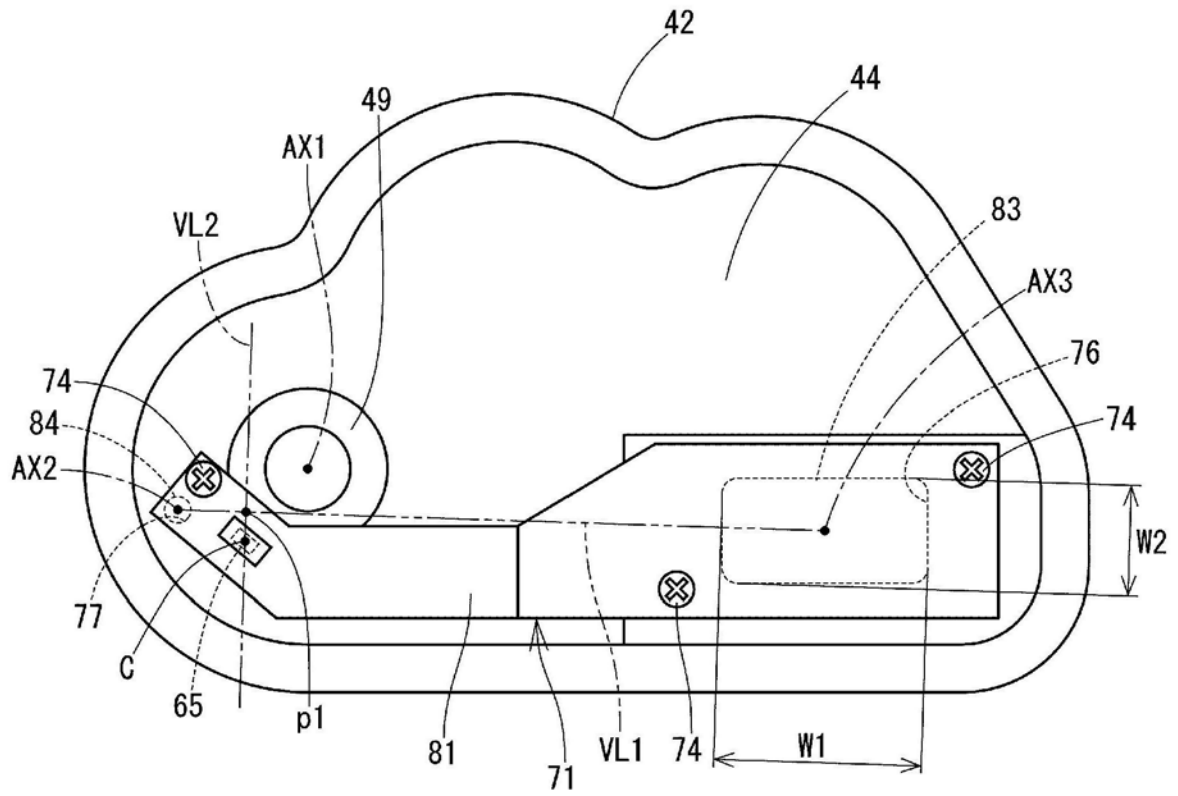


图13

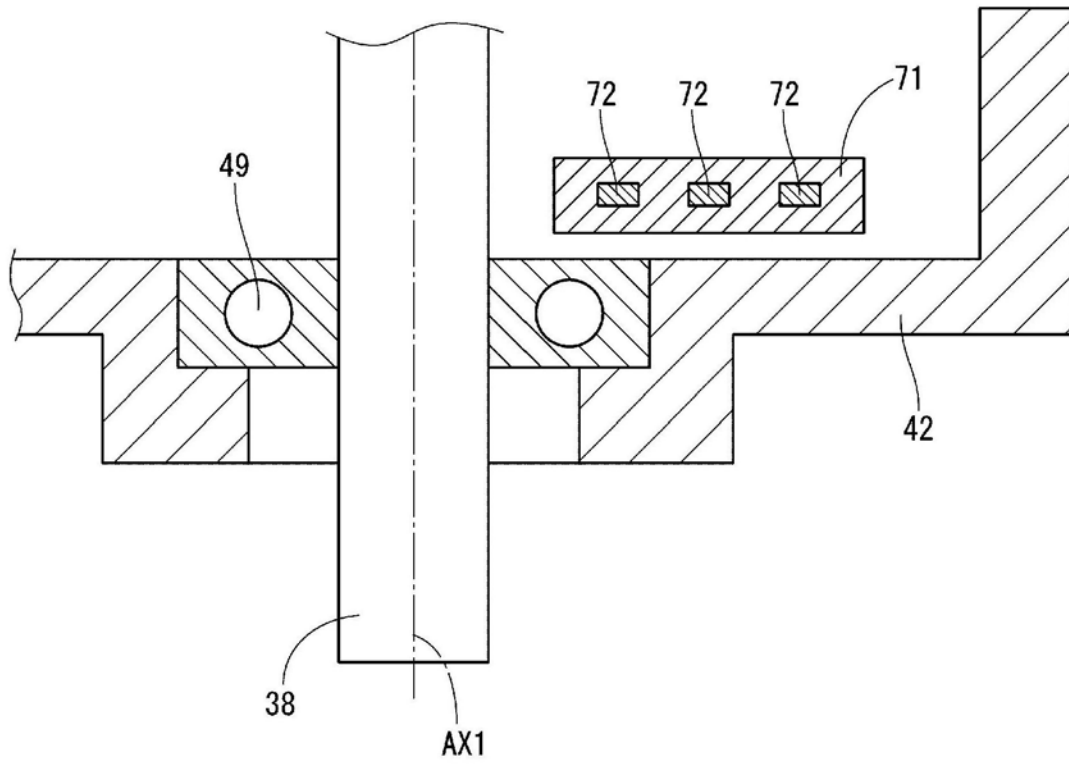


图14

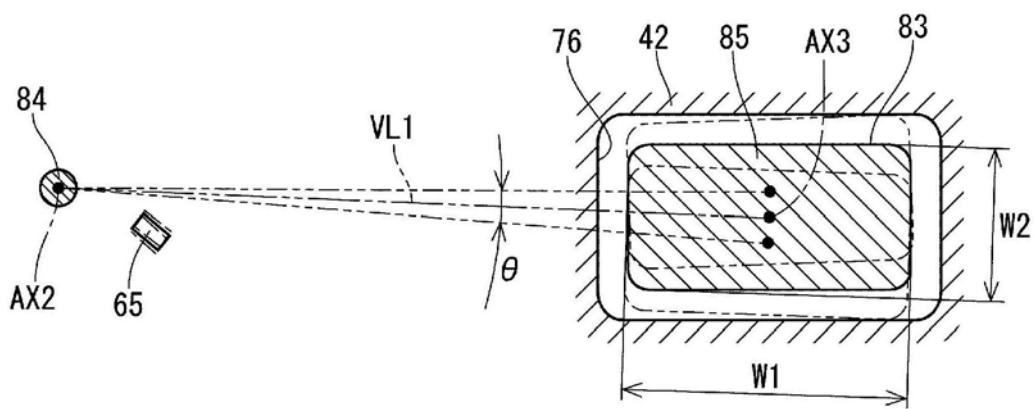


图15

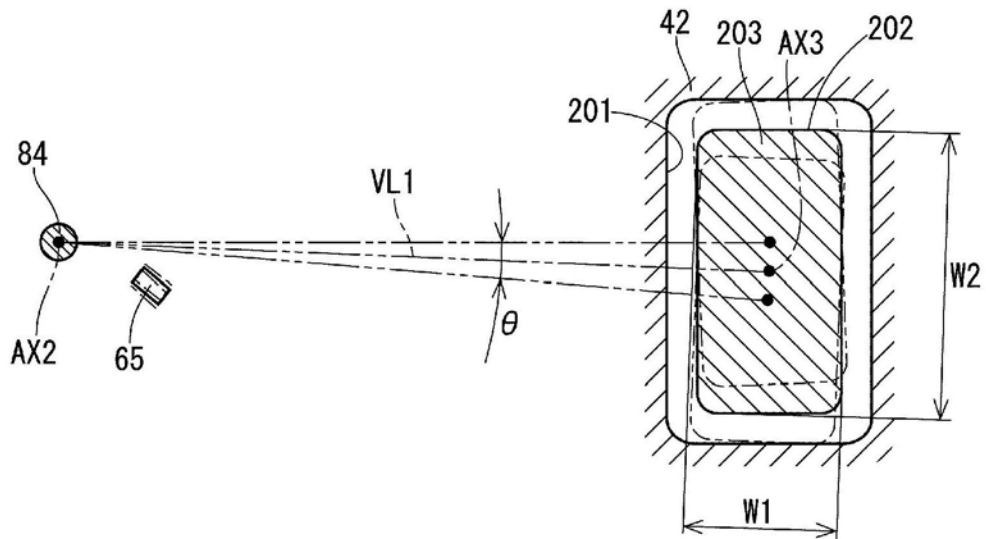


图16

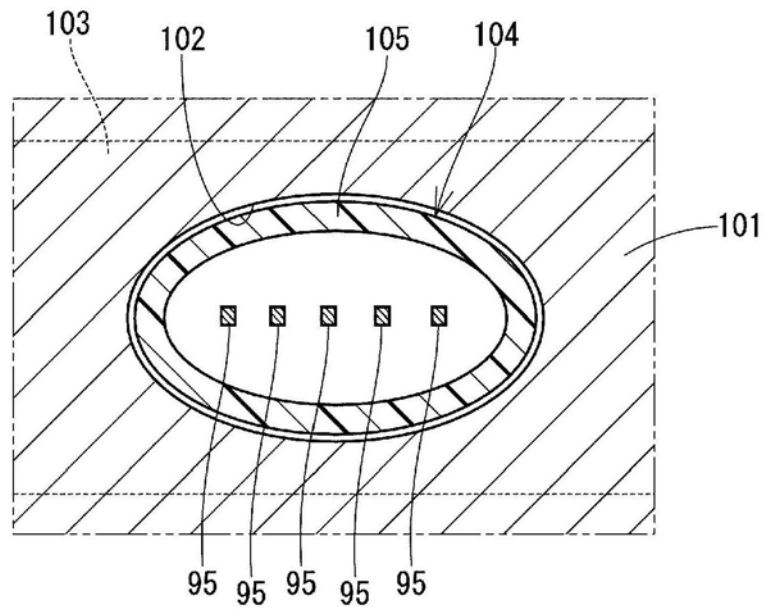


图17

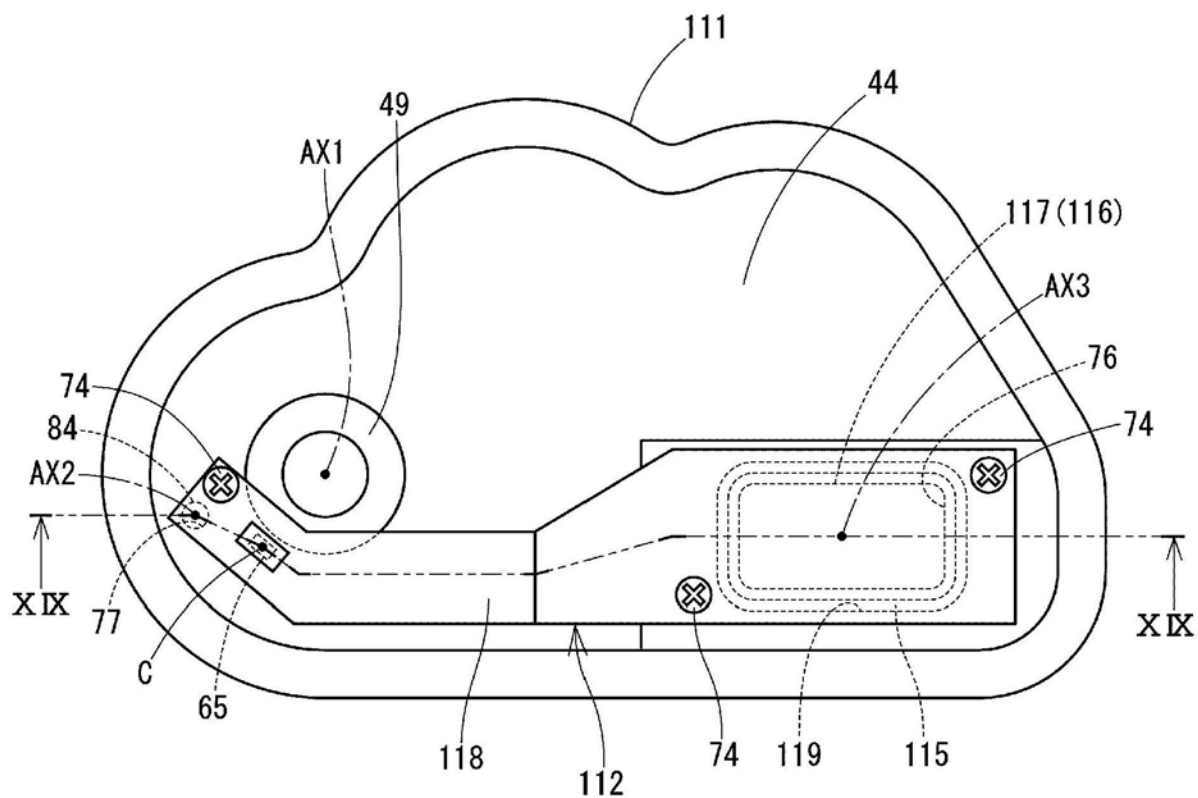


图18

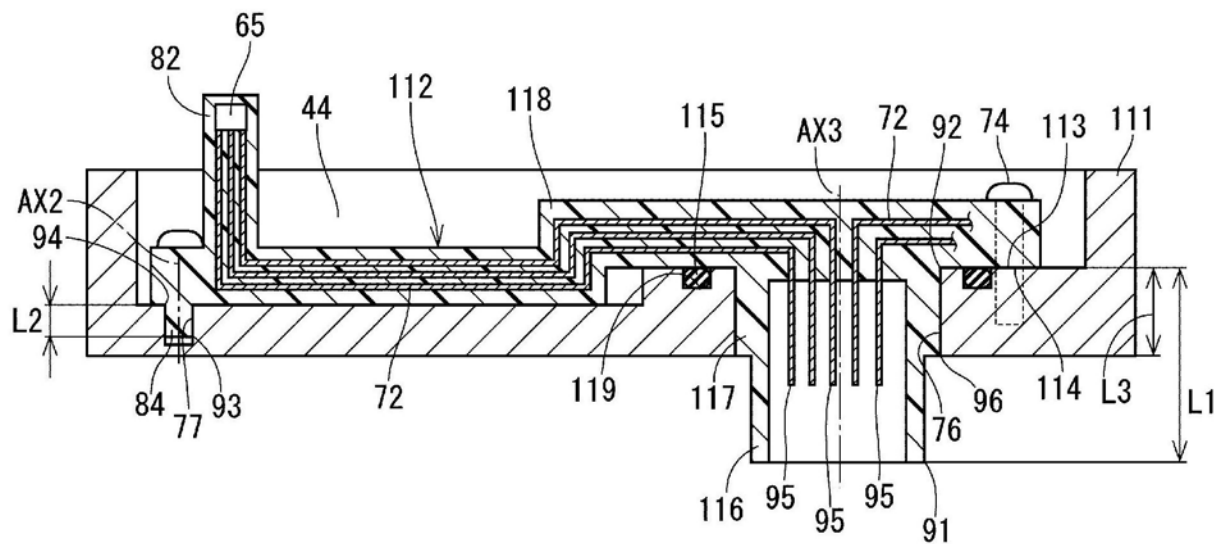


图19