



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115917937 A

(43) 申请公布日 2023.04.04

(21) 申请号 202180052456.0

(22) 申请日 2021.09.08

(30) 优先权数据

2020-169854 2020.10.07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.02.24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2021/032963 2021.09.08

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/074993 JA 2022.04.14

(71) 申请人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 藤川真澄

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

专利代理师 张劲松

(51) Int.Cl.

H02K 7/116 (2006.01)

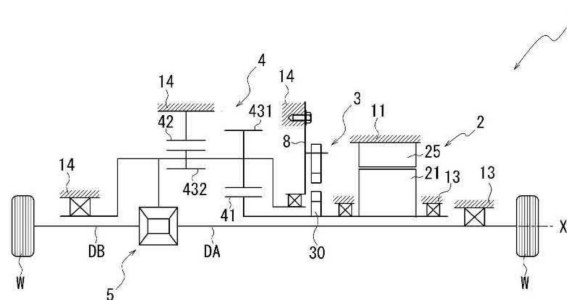
权利要求书1页 说明书22页 附图18页

(54) 发明名称

动力传递装置

(57) 摘要

本发明的动力传递装置能够减少油的吸入空气。动力传递装置具有：电动机；与电动机的下游连接的齿轮机构；与齿轮机构的下游连接并贯通电动机的内周而配置的驱动轴；经由泵入口吸入油的泵；具有在轴向上与齿轮机构相对的相对面的板。泵入口在相对面的背面侧与板相邻配置。



1. 一种动力传递装置, 具有:
电动机;
齿轮机构, 其与所述电动机的下游连接;
驱动轴, 其与所述齿轮机构的下游连接, 贯通所述电动机的内周而配置; 泵, 其经由泵入口吸入油;
板, 其具有在轴向上与所述齿轮机构相对的相对面,
所述泵入口在所述相对面的背面侧与所述板相邻配置。
2. 如权利要求1所述的动力传递装置, 其中,
所述板在轴向上被所述电动机和所述齿轮机构夹持而配置。
3. 如权利要求1或2所述的动力传递装置, 其中,
所述泵入口构成为过滤器的吸入口。
4. 如权利要求3所述的动力传递装置, 其中,
所述过滤器的主体部的长度方向与所述电动机的轴向交叉。
5. 如权利要求3或4所述的动力传递装置, 其中,
所述电动机具有: 转子、位于所述转子的径向外侧的定子,
所述过滤器的主体部与所述电动机在径向外侧重叠。
6. 如权利要求5所述的动力传递装置, 其中,
所述过滤器的主体部与所述电动机的转子在径向外侧重叠。
7. 如权利要求5或6所述的动力传递装置, 其中,
所述过滤器的主体部与所述齿轮机构在径向上不重叠。
8. 如权利要求1~7中任一项所述的动力传递装置, 其中,
具有支承于所述板的轴承,
所述齿轮机构经由所述轴承支承于所述板。
9. 如权利要求1~8中任一项所述的动力传递装置, 其中,
具有支承于所述板的停车棘爪。
10. 如权利要求1~9中任一项所述的动力传递装置, 其中,
所述齿轮机构包含行星减速齿轮。

动力传递装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力传递装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1中公开了电动汽车用的动力传递装置。动力传递装置具有齿轮机构(行星减速齿轮和差动机构)。

[0003] 在齿轮机构的外周侧(径向外侧)配置有过滤器,该过滤器对供给到齿轮机构的油进行过滤,并供给油泵。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2019-152320号公报

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 由于齿轮机构的旋转,齿轮机构的外周侧的油被搅起,有时过滤器的吸入口附近的油的量减少。若在吸入口附近的油量减少的状态下油泵吸入油,则有可能吸入空气。

[0009] 在动力传递装置中,要求降低油泵的吸入空气。

发明内容

[0010] 本发明的一方式的动力传递装置,具有:

[0011] 电动机;

[0012] 齿轮机构,其与所述电动机的下游连接;

[0013] 驱动轴,其与所述齿轮机构的下游连接,贯通所述电动机的内周而配置;

[0014] 泵,其经由泵入口吸入(吸引)油;

[0015] 板,其具有在轴向上与所述齿轮机构相对的相对面,

[0016] 所述泵入口在所述相对面的背面侧与所述板相邻配置。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明的一方式,能够减少油泵的吸入空气。

附图说明

[0019] 图1是实施方式的动力传递装置的概略图。

[0020] 图2是动力传递装置的剖面的示意图。

[0021] 图3是动力传递装置的行星减速齿轮周围的放大图。

[0022] 图4是动力传递装置的差动机构周围的放大图。

[0023] 图5是动力传递装置的差动机构的分解立体图。

[0024] 图6是说明捕油部的图。

[0025] 图7是说明捕油部的图。

[0026] 图8是说明捕油部的图。

- [0027] 图9是说明捕油部的图。
- [0028] 图10是说明捕油部的图。
- [0029] 图11是说明捕油部的图。
- [0030] 图12是说明板部件的图。
- [0031] 图13是说明板部件的图。
- [0032] 图14是从电动机侧观察第四箱体的图。
- [0033] 图15是从电动机侧观察第四箱体的图。
- [0034] 图16是说明停车锁止机构的图。
- [0035] 图17是说明停车锁止机构的图。
- [0036] 图18是说明停车锁止机构的图。
- [0037] 图19是主体箱体下方的过滤器周围的放大图。
- [0038] 图20是表示从铅垂方向上方观察主体箱体时的过滤器的配置的示意图。
- [0039] 图21是表示变形例1的过滤器的配置的图。
- [0040] 图22是表示从铅垂方向上方观察主体箱体时的过滤器的配置的示意图。
- [0041] 图23是表示变形例2的过滤器的配置的示意图。
- [0042] 图24是表示变形例3的油泵的结构例的图。
- [0043] 图25是表示变形例3的油泵的结构例的图。
- [0044] 图26是表示变形例3的油泵的结构例的图。

具体实施方式

[0045] 以下,说明本发明的实施方式的动力传递装置。

[0046] 在以下的说明中,在叙述了与第一要素(部件、部分等)连接的第二要素(部件、部分等)、与第一要素(部件、部分等)的下游连接的第二要素(部件、部分等)、以及与第一要素(部件、部分等)的上游连接的第二要素(部件、部分等)的情况下,意味着第一要素与第二要素以能够传递动力的方式连接。动力的输入侧为上游,动力的输出侧为下游。另外,第一要素和第二要素也可以经由其他要素(离合器、其他齿轮机构等)连接。

[0047] “从规定方向观察时重叠”是指在规定方向上排列有多个要素,与记载为“在规定方向上重叠”的情况同义。“规定方向”例如是轴向、径向、重力方向、车辆行驶方向(车辆前进方向、车辆后退方向)等。

[0048] 在附图中图示了多个要素(部件、部分等)在规定方向上排列的情况下,在说明书的说明中,可以看作存在说明了从规定方向观察时重叠的情况的文章。

[0049] “从规定方向观察时不重叠”、“从规定方向观察时偏移”是指在规定方向上不排列多个要素,与记载“在规定方向上不重叠”、“在规定方向上偏移”的情况同义。“规定方向”例如是轴向、径向、重力方向、车辆行驶方向(车辆前进方向、车辆后退方向)等。

[0050] 在附图中图示了多个要素(部件、部分等)未在规定方向上排列的情况下,在说明书的说明中,可以看作存在说明了从规定方向观察时未重叠的情况的文章。

[0051] “从规定方向观察,第一要素(部件、部分等)位于第二要素(部件、部分等)与第三要素(部件、部分等)之间”是指在从规定方向观察的情况下,能够观察到第一要素位于第二要素与第三要素之间的情况。“规定方向”是指轴向、径向、重力方向、车辆行驶方向(车辆前

进方向、车辆后退方向)等。

[0052] 例如,在第二要素、第一要素和第三要素以该顺序沿轴向排列的情况下,从径向观察,可以说第一要素位于第二要素与第三要素之间。在附图中,在图示了从规定方向观察第一要素位于第二要素与第三要素之间的情况下,可以看作存在在说明书的说明中说明了从规定方向观察第一要素位于第二要素与第三要素之间的文章。

[0053] 从轴向观察,两个要素(部件、部分等)重叠时,则两个要素为同轴。

[0054] “轴向”是指构成动力传递装置的部件的旋转轴的轴向。“径向”是指与构成动力传递装置的部件的旋转轴正交的方向。部件例如是电动机、齿轮机构、差动齿轮机构等。

[0055] 图1是说明本实施方式的动力传递装置1的概略图。

[0056] 图2是说明本实施方式的动力传递装置1的剖面的示意图。

[0057] 图3是动力传递装置1的行星减速齿轮4周围的放大图。

[0058] 图4是动力传递装置1的差动机构5周围的放大图。

[0059] 如图1所示,动力传递装置1具有:电动机2;对电动机2的输出旋转进行减速并输入到差动机构5(差动齿轮)的行星减速齿轮4(减速机构);驱动轴DA、DB;和停车锁止机构3。行星减速齿轮4和差动机构5是齿轮机构。

[0060] 在动力传递装置1中,沿着电动机2的绕旋转轴X的输出旋转的传递路径,设置有停车锁止机构3、行星减速齿轮4、差动机构5、驱动轴DA、DB(驱动轴)。

[0061] 在动力传递装置1中,电动机2的输出旋转由行星减速齿轮4减速并输入到差动机构5后,经由驱动轴DA、DB传递到搭载有动力传递装置1的车辆左右的驱动轮W、W。

[0062] 在此,行星减速齿轮4连接在电动机2的下游,差动机构5连接在行星减速齿轮4的下游,驱动轴DA、DB连接在差动机构5的下游。

[0063] 如图2所示,动力传递装置1的主体箱体10(箱体)具有:收纳电动机2的第一箱体11、和外插在第一箱体11上的第二箱体12。主体箱体10具有:组装在第一箱体11上的第三箱体13、和组装在第二箱体12上的第四箱体14。

[0064] 第一箱体11具有:圆筒状的支承壁部111和设于支承壁部111的一端111a的凸缘状的接合部112。

[0065] 第一箱体11以使支承壁部111沿着电动机2的旋转轴X的朝向设置,在支承壁部111的内侧收纳有电动机2。

[0066] 接合部112以与旋转轴X正交的朝向设置,并且以比支承壁部111大的外径形成。

[0067] 第二箱体12具有:圆筒状的周壁部121、设于周壁部121的一端121a的凸缘状的接合部122、设于周壁部121的另一端121b的凸缘状的接合部123。

[0068] 周壁部121以能够外插于第一箱体11的支承壁部111上的内径形成。

[0069] 第一箱体11和第二箱体12通过将第二箱体12的周壁部121外插于第一箱体11的支承壁部111而相互组装。

[0070] 周壁部121的一端121a侧的接合部122从旋转轴X方向与第一箱体11的接合部112抵接。这些接合部122、112通过螺栓(未图示)相互连结。

[0071] 在第一箱体11中,在支承壁部111的外周设有多个凹槽111b。多个凹槽111b在旋转轴X方向上隔开间隔地设置。各个凹槽111b遍及绕旋转轴X的周向的整周而设置。

[0072] 在第一箱体11的支承壁部111上外插有第二箱体12的周壁部121。凹槽111b的开口

被周壁部121封闭。在支承壁部111与周壁部121之间形成有供冷却液CL流通的多个冷却路CP。

[0073] 在周壁部121的接合部122侧设有冷却液CL的导入口124a,在接合部123侧设有冷却液CL的排出口124b。导入口124a及排出口124b是沿旋转轴X的径向贯通周壁部121的孔,分别连接有冷却液CL流通的配管(未图示)。冷却液CL通过水泵(未图示)在配设在车辆内部的配管(未图示)中循环。冷却液CL从导入口124a导入冷却路CP,对后述的电动机室Sa内的油OL进行冷却。

[0074] 在第一箱体11的支承壁部111的外周,在设有凹槽111b的区域的两侧形成有环形槽111c、111c。在环形槽111c、111c中外嵌安装有密封环113、113。

[0075] 这些密封环113压接在外插于支承壁部111的周壁部121的内周,密封支承壁部111的外周与周壁部121的内周之间的间隙。

[0076] 在第二箱体12的另一端121b设置有从接合部123向内径侧延伸的梁部120。梁部120以与旋转轴X正交的朝向设置。在梁部120的与旋转轴X交叉的区域设有供驱动轴DA插通的开口120a。

[0077] 在梁部120的电动机2侧(图中右侧)的面上设有包围开口120a的筒状的电动机支承部125。

[0078] 电动机支承部125插入后述的线圈端253b的内侧。电动机支承部125与转子铁心21的端部21b隔开旋转轴X方向的间隙而相对。

[0079] 在电动机支承部125的内周支承有轴承B1。电动机轴20的外周经由轴承B1由电动机支承部125支承。

[0080] 在电动机支承部125和接合部123之间形成有沿旋转轴X的径向延伸的多个开口120b。多个开口120b在旋转轴X的周向上隔开间隔地设置。第二箱体12和第四箱体14的内部经由开口120b连通。

[0081] 图2以动力传递装置1搭载于车辆上的状态为基准的铅垂方向沿着图的上下方向的方式进行图示。第二箱体12的周壁部121的铅垂方向的下侧区域的径向厚度比上侧区域厚。

[0082] 在该径向的厚度较厚的区域,沿旋转轴X方向贯通地设有油积存部128。

[0083] 油积存部128经由设于第一箱体11的接合部112的连通孔112a与设于第三箱体13的接合部132的轴向油路138连通。

[0084] 第三箱体13具有与旋转轴X正交的壁部130。在壁部130的外周部设有从旋转轴X方向观察呈环状的接合部132。

[0085] 从第一箱体11观察,第三箱体13位于差动机构5的相反侧(图中右侧)。第三箱体13的接合部132从旋转轴X方向与第一箱体11的接合部112接合。第三箱体13和第一箱体11通过螺栓(未图示)相互连结。在该状态下,第一箱体11的支承壁部111的接合部122侧(图中右侧)的开口被第三箱体13封闭。

[0086] 在第三箱体13中,在壁部130的中央部设有驱动轴DA的插通孔130a。

[0087] 在插通孔130a的内周设有唇形密封RS。唇形密封RS使未图示的唇部与驱动轴DA的外周弹性接触。插通孔130a的内周与驱动轴DA的外周的间隙被唇形密封RS密封。

[0088] 在壁部130的第一箱体11侧(图中左侧)的面上设有包围插通孔130a的周壁部131。

驱动轴DA经由轴承B4支承在周壁部131的内周。

[0089] 从周壁部131观察,在电动机2侧(图中左侧)设有电动机支承部135。电动机支承部135呈隔开间隔地包围旋转轴X的筒状。

[0090] 在电动机支承部135的外周连接有圆筒状的连接壁136。连接壁136以比壁部130侧(图中右侧)的周壁部131大的外径形成。连接壁136以沿着旋转轴X的朝向设置,向远离电动机2的方向延伸。连接壁136连接电动机支承部135和第三箱体13的壁部130。

[0091] 电动机支承部135经由连接壁136由第三箱体13支承。电动机轴20的一端20a侧从电动机2侧向周壁部131侧贯通电动机支承部135的内侧。

[0092] 在电动机支承部135的内周支承有轴承B1。电动机轴20的外周经由轴承B1由电动机支承部135支承。

[0093] 在连接壁136上设有开口136a。由连接壁136包围的空间(内部空间Sc)经由该开口136a与后述的电动机室Sa连通。

[0094] 第四箱体14具有:包围行星减速齿轮4和差动机构5的外周的周壁部141、设于周壁部141的第二箱体12侧的端部的凸缘状的接合部142。

[0095] 从第二箱体12观察,第四箱体14位于差动机构5侧(图中左侧)。第四箱体14的接合部142从旋转轴X方向与第二箱体12的接合部123接合。第四箱体14和第二箱体12通过螺栓(未图示)相互连结。

[0096] 在动力传递装置1的主体箱体10的内部形成有:收纳电动机2的电动机室Sa、收纳行星减速齿轮4和差动机构5的齿轮室Sb。

[0097] 电动机室Sa形成在第一箱体11内的第二箱体12的梁部120与第三箱体13的壁部130之间。

[0098] 齿轮室Sb形成在第四箱体14内的第二箱体12的梁部120与第四箱体14的周壁部141之间。电动机室Sa和齿轮室Sb经由梁部120的开口120b连通。在主体箱体10的内部封入有用于润滑电动机2、行星减速齿轮4及差动机构5等的油OL。在图2中用粗线表示,在电动机室Sa及齿轮室Sb形成有贮存油OL的油贮存部OP。油贮存部OP的油OL也能够经由开口136a流入上述的内部空间Sc。

[0099] 在齿轮室Sb的内部设有板部件8(板)。

[0100] 板部件8通过螺栓B固定在第四箱体14上。

[0101] 板部件8将齿轮室Sb划分为收纳行星减速齿轮4和差动机构5的第一齿轮室Sb1、和收纳停车锁止机构3的第二齿轮室Sb2。

[0102] 在旋转轴X方向上,第二齿轮室Sb2位于第一齿轮室Sb1与电动机室Sa之间。第二齿轮室Sb2经由梁部120的开口120b与电动机室Sa连通。

[0103] 电动机2具有:电动机轴20、转子铁心21(转子)和定子铁心25(定子)。电动机轴20为圆筒状。驱动轴DA贯通电动机轴20的内周而配置。转子铁心21为圆筒状,外插在电动机轴20上。定子铁心25是位于转子铁心21的径向外侧的固定体。定子铁心25隔开间隔地包围转子铁心21的外周。

[0104] 在电机轴20,轴承B1、B1外插并固定在转子铁心21的两侧。

[0105] 从转子铁心21观察位于电动机轴20的一端20a侧(图中右侧)的轴承B1支承在第三箱体13的电动机支承部135的内周。位于另一端20b侧的轴承B1支承在第二箱体12的圆筒状

的电动机支承部125的内周。

[0106] 电动机支承部135、125在后述的线圈端253a、253b的内径侧,与转子铁心21的一端部21a和另一端部21b隔开旋转轴X方向的间隙相对配置。

[0107] 转子铁心21通过层叠多个硅钢板而形成。各个硅钢板以与电动机轴20的相对旋转被限制的状态外插在电动机轴20上。

[0108] 从电动机轴20的旋转轴X方向观察,硅钢板呈环状。在硅钢板的外周侧,未图示的N极和S极的磁铁在绕旋转轴X的周向上交替设置。

[0109] 包围转子铁心21的外周的定子铁心25通过层叠多个电磁钢板而形成。定子铁心25固定在第一箱体11的圆筒状的支承壁部111的内周。

[0110] 各个电磁钢板具有:轭部251、齿部252和线圈253。轭部251为环状,固定在支承壁部111的内周。齿部252从轭部251的内周向转子铁心21侧突出。

[0111] 线圈253通过跨越多个齿部252卷绕绕组(未图示)而形成。形成线圈253的绕组可以使用公知的铜线等。另外,线圈253可以是在向转子铁心21侧突出的多个齿部252的每一个上分布卷绕绕组的结构,也可以是集中卷绕的结构。

[0112] 在定子铁心25,被设定为旋转轴X方向上的线圈253的长度比转子铁心21长。在定子铁心25,位于旋转轴X方向上的线圈253的两端部的线圈端253a、253b在旋转轴X方向上分别比转子铁心21突出。线圈端253a、253b呈隔着齿部252形成对称的形状。

[0113] 电动机轴20的另一端20b侧在差动机构5侧(图中左侧)贯通设于第二箱体12的梁部120(电动机支承部125)上的开口120a,而位于第四箱体14内。

[0114] 电动机轴20的另一端20b在第四箱体14的内侧与后述的侧齿轮54A隔开旋转轴X方向的间隙而相对。

[0115] 如图3所示,在电动机轴20的位于第四箱体14内的区域设有台阶部201。从电动机轴20的台阶部201到另一端20b附近的区域成为在外周设有花键的嵌合部202。

[0116] 在嵌合部202的外周花键嵌合有停车锁止机构3的停车齿轮30和太阳轮41。

[0117] 停车齿轮30的旋转轴X方向上的一侧面与台阶部201抵接。太阳轮41的圆筒状的基部410的一端410a与停车齿轮30的旋转轴X方向上的另一侧面抵接。

[0118] 与电动机轴20的另一端20b螺合的螺母N从旋转轴X方向压接在基部410的另一端410b上。

[0119] 太阳轮41和停车齿轮30被设置为,在被夹在螺母N与台阶部201之间的状态下,相对于电动机轴20不能相对旋转。

[0120] 太阳轮41在电动机轴20的另一端20b侧的外周具有齿部411。阶梯小齿轮43的大径齿轮部431与齿部411的外周啮合。

[0121] 阶梯小齿轮43具有:与太阳轮41啮合的大径齿轮部431、和直径比大径齿轮部431小的小径齿轮部432。

[0122] 阶梯小齿轮43是大径齿轮部431和小径齿轮部432在与旋转轴X平行的轴线X1方向上排列并一体设置的齿轮部件。

[0123] 大径齿轮部431以比小径齿轮部432的外径R2大的外径R1形成。

[0124] 阶梯小齿轮43以沿着轴线X1的朝向设置。阶梯小齿轮43的大径齿轮部431位于电动机2侧(图中右侧)。

[0125] 小径齿轮部432的外周与齿圈42的内周啮合。齿圈42呈隔开间隔地包围旋转轴X的环状。在齿圈42的外周设有向径向外侧突出的多个卡合齿421。多个卡合齿421在绕旋转轴X的周向上隔开间隔地设置。

[0126] 设于齿圈42的外周的卡合齿421与设于第四箱体14的支承壁部146的齿部146a花键嵌合。齿圈42绕旋转轴X的旋转被限制。

[0127] 阶梯小齿轮43具有沿轴线X1方向贯通大径齿轮部431和小径齿轮部432的内径侧的贯通孔430。

[0128] 阶梯小齿轮43经由滚针轴承NB、NB可旋转地支承在贯通了贯通孔430的小齿轮轴44的外周。

[0129] 如图4所示,在小齿轮轴44的内部设有轴内油路440。轴内油路440沿着轴线X1从小齿轮轴44的一端44a贯通至另一端44b。在小齿轮轴44上设有使轴内油路440与小齿轮轴44的外周连通的油孔442、443。

[0130] 进而,在小齿轮轴44上设有用于将油OL导入轴内油路440的导入路441。导入路441与形成于后述的第二壳体部7的基部71上的壳体内油路781连通。

[0131] 后述的差速器壳体50搅起的油OL流入壳体内油路781。由于差速器壳体50的旋转产生的离心力而向外径侧移动的油OL流入壳体内油路781。

[0132] 从壳体内油路781流入到导入路441的油OL流入小齿轮轴44的轴内油路440。流入到轴内油路440的油OL从油孔442、443向径向外侧排出。从油孔442、443排出的油OL对外插于小齿轮轴44的滚针轴承NB进行润滑。

[0133] 在小齿轮轴44,在比设有导入路441的区域更靠另一端44b侧设有贯通孔444。贯通孔444沿直径线方向贯通小齿轮轴44。

[0134] 小齿轮轴44设置成使贯通孔444和后述的第二壳体部7侧的插入孔782绕轴线X1的相位一致。插入到插入孔782中的定位销P贯通小齿轮轴44的通孔444。由此,小齿轮轴44以绕轴线X1的旋转被限制的状态被支承在第二壳体部7侧。

[0135] 如图4所示,在小齿轮轴44的长度方向的一端44a侧,从阶梯小齿轮43突出的区域成为第一轴部445。第一轴部445由设于差速器壳体50的第一壳体部6上的支承孔61a支承。

[0136] 在小齿轮轴44的长度方向的另一端44b侧,从阶梯小齿轮43突出的区域成为第二轴部446。第二轴部446由设于差速器壳体50的第二壳体部7上的支承孔71a支承。

[0137] 在此,第一轴部445是指小齿轮轴44的未外插阶梯小齿轮43的一端44a侧的区域。第二轴部446是指小齿轮轴44的未外插阶梯小齿轮43的另一端44b侧的区域。

[0138] 小齿轮轴44的第二轴部446的轴线X1方向的长度比第一轴部445的轴线X1方向的长度长。

[0139] 以下,说明差动机构5的主要结构。

[0140] 图5是差动机构5的分解立体图。

[0141] 如图4及图5所示,差动机构5的差速器壳体50通过在旋转轴X方向上组装第一壳体部6和第二壳体部7而形成。在本实施方式中,差速器壳体50的第一壳体部6和第二壳体部7具有作为支承行星减速齿轮4的小齿轮轴44的行星齿轮架的功能。

[0142] 在差速器壳50的第一壳体部6和第二壳体部7之间设置有3个小齿轮对齿轮52和3个小齿轮对轴51。小齿轮对轴51作为支承小齿轮对齿轮52的支承轴发挥功能。

[0143] 小齿轮对轴51在绕旋转轴X的周向上等间隔地设置。各个小齿轮对轴51的内径侧端部通过共同的连结部510相互连结。

[0144] 小齿轮对齿轮52分别外插在各个小齿轮对轴51上。各个小齿轮对齿轮52分别从旋转轴X的径向外侧与连结部510接触。

[0145] 在该状态下,各个小齿轮对齿轮52可旋转地由小齿轮对轴51支承。

[0146] 如图4所示,在差速器壳体50中,侧齿轮54A位于旋转轴X方向上的连结部510的一侧,侧齿轮54B位于另一侧。侧齿轮54A可旋转地由第一壳体部6支承。侧齿轮54B可旋转地由第二壳体部7支承。

[0147] 侧齿轮54A从旋转轴X方向上的一侧与小齿轮对齿轮52啮合。侧齿轮54B从旋转轴X方向上的另一侧与小齿轮对齿轮52啮合。

[0148] 第一壳体部6具有环状的基部61。在基部61的中央部设有开口60。在基部61的与第二壳体部7相反侧(图中右侧)的面上设有包围开口60的筒壁部611。筒壁部611的外周经由轴承B3(轴承)由板部件8支承。

[0149] 如图5所示,在基部61的第二壳体部7侧的面上设有向第二壳体部7侧延伸的3个连结梁62。

[0150] 连结梁62在绕旋转轴X的周向上等间隔地设置。连结梁62具有与基部61正交的基部63和比基部63宽度宽的连结部64。

[0151] 如图4所示,在连结部64的前端面设有用于支承小齿轮对轴51的支承槽65。

[0152] 在连结部64的内径侧(旋转轴X侧),以沿着小齿轮对齿轮52的外周的形状形成有圆弧部641。在圆弧部641支承小齿轮对齿轮52的外周。

[0153] 在连结梁62,在基部63与连结部64的边界部连接有齿轮支承部66。齿轮支承部66以与旋转轴X正交的朝向设置。齿轮支承部66在中央部具有贯通孔660。该贯通孔660外插于侧齿轮54A的筒状壁541。

[0154] 在基部61上设有支承孔61a。支承孔61a外插于小齿轮轴44的一端44a上。

[0155] 第二壳体部7具有环状的基部71。

[0156] 在基部71的中央部设有沿厚度方向贯通基部71的贯通孔70。

[0157] 在基部71的与第一壳体部6相反侧(图中左侧)的面上设有包围贯通孔70的筒壁部72、和隔开间隔地包围筒壁部72的周壁部73。

[0158] 在周壁部73的内径侧设有沿厚度方向贯通基部71的狭缝710。在绕旋转轴的周向上相邻的狭缝710、710之间设有突出壁711。突出壁711在旋转轴X的径向上直线状地延伸。突出壁711跨越外径侧的周壁部73和内径侧的筒壁部72而设置。

[0159] 在周壁部73的外径侧,在绕旋转轴X的周向上相邻的支承孔71a、71a之间设有向纸面里侧凹陷的螺栓收纳部76、76。

[0160] 在螺栓收纳部76的内侧开口有螺栓的插通孔77。插通孔77在厚度方向(旋转轴X方向)上贯通基部71。

[0161] 在基部71的第一壳体部6侧(图中右侧)的面上设有向第一壳体部6侧突出的连结部74。

[0162] 如图4所示,在连结部74的前端面设有用于支承小齿轮对轴51的支承槽75。在连结部74的内径侧(旋转轴X侧)设有沿着小齿轮对齿轮52的外周的圆弧部741。在圆弧部741支

承小齿轮对齿轮52的外周。

[0163] 如图5所示,在侧齿轮54B的背面设有圆筒状的筒壁部540。垫圈55外插在筒壁部540上。在第二壳体部7的基部71上设有向第一壳体部6侧(图中右侧)突出的引导部78。

[0164] 如图4所示,在沿轴线X1的剖面中,小齿轮轴44从第一壳体部6侧插入引导部78的支承孔71a。

[0165] 在差速器壳体50,在第二壳体部7的筒壁部72上外插有轴承B2。外插于筒壁部72的轴承B2由第四箱体14的支承部145保持,差速器壳体50的筒壁部72经由轴承B2可旋转地由第四箱体14支承。

[0166] 贯通第四箱体14的开口部145a的驱动轴DB从旋转轴X方向插入支承部145。驱动轴DB可旋转地由支承部145支承。

[0167] 在开口部145a的内周固定有唇形密封RS。唇形密封RS的未图示的唇部与外插在驱动轴DB上的侧齿轮54B的筒壁部540的外周弹性接触。由此,侧齿轮54B的筒壁部540的外周与开口部145a的内周之间的间隙被密封。

[0168] 差速器壳体50的第一壳体部6经由外插于筒壁部611上的轴承B3(轴承)由板部件8支承。

[0169] 如图2所示,贯通第三箱体13的插通孔130a的驱动轴DA从旋转轴方向插入第一壳体部6的内部。

[0170] 驱动轴DA沿旋转轴X方向横穿电动机2的电动机轴20和行星减速齿轮4的太阳轮41的内径侧而设置。

[0171] 如图4所示,在差速器壳体50的内部,在驱动轴DA、DB的前端部的外周花键嵌合有侧齿轮54A、54B。侧齿轮54A、54B和驱动轴DA、DB可绕旋转轴X一体旋转地连结。

[0172] 在该状态下,侧齿轮54A、54B在旋转轴X方向上隔开间隔地相对配置。小齿轮对轴51的连结部510位于侧齿轮54A、54B之间。

[0173] 如图5所示,小齿轮对齿轮52由各个小齿轮对轴51支承。小齿轮对齿轮52以相互的齿部啮合的状态组装在位于旋转轴X方向的一侧的侧齿轮54A和位于另一侧的侧齿轮54B上。

[0174] 如图2所示,在将动力传递装置1搭载于车辆上的状态下,差速器壳体50的下部侧位于油贮存部OP内。

[0175] 在本实施方式中,油OL贮存至当连结梁62位于最下部侧时使连结梁62位于油贮存部OP内的高度。

[0176] 油贮存部OP的油OL被在传递电动机2的输出旋转时绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起。

[0177] 图6至图11是说明捕油部15的图。

[0178] 图6是从第三箱体13侧观察第四箱体14的平面图。

[0179] 图7是从斜上方观察图6所示的捕油部15的立体图。

[0180] 图8是从第三箱体13侧观察第四箱体14的平面图。图8表示配置了差速器壳体50的状态。图9是从斜上方观察图8所示的捕油部15的立体图。

[0181] 图10是图8中的A—A剖面的示意图。

[0182] 图11是说明从上方观察动力传递装置1时的捕油部15与差速器壳体50(第一壳体

部6、第二壳体部7)的位置关系的示意图。

[0183] 另外,在图6和图8中,为了明确第四箱体14的接合部142和支承壁部146的位置,标注阴影线来表示。另外,图6及图8省略了板部件8的图示。

[0184] 如图6所示,从旋转轴X方向观察,在第四箱体14上设有隔开间隔地包围中央的开口部145a的支承壁部146。支承壁部146的内侧(旋转轴X)成为差速器壳体50的收纳部140。

[0185] 在第四箱体14内的上部形成有捕油部15的空间和通气室16的空间。

[0186] 在第四箱体14的支承壁部146上,在与铅垂线VL交叉的区域设有连通口147。连通口147使捕油部15与差速器壳体50的收纳部140连通。

[0187] 捕油部15和通气室16分别位于隔着与旋转轴X正交的铅垂线VL的一侧(图中左侧)和另一侧(图中右侧)。

[0188] 捕油部15配置在从通过差速器壳体50的旋转中心(旋转轴X)的铅垂线VL偏移的位置。当从上方观察捕油部15时,捕油部15配置在从差速器壳体50的正上方偏移的位置。

[0189] 在此,铅垂线VL是以动力传递装置1在车辆中的设置状态为基准的铅垂线VL。从旋转轴X方向观察,铅垂线VL与旋转轴X正交。

[0190] 另外,在以下的说明中,水平线HL是以动力传递装置1在车辆中的设置状态为基准的水平线HL。从旋转轴X方向观察,水平线HL与旋转轴X正交。

[0191] 在图6中,捕油部15形成到达比支承壁部146更靠纸面里侧。

[0192] 在捕油部15的下缘设置有向纸面跟前侧突出的支承台部151(架部)。支承台部151设于比支承壁部146更靠纸面跟前侧、且比第四箱体14的接合部142更靠纸面里侧的范围内。

[0193] 从旋转轴X方向观察,在捕油部15的铅垂线VL侧(图中右侧)设有连通口147。连通口147通过切除支承壁部146的一部分而形成。

[0194] 从旋转轴X方向观察,连通口147设于将铅垂线VL从通气室16侧(图中右侧)横切到捕油部15侧(图中左侧)的范围内。

[0195] 如图8所示,在本实施方式中,在搭载有动力传递装置1的车辆前进行行驶时,从第三箱体13侧观察,差速器壳体50向绕旋转轴X的逆时针方向CCW旋转。

[0196] 因此,捕油部15位于差速器壳体50的旋转方向上的下游侧。而且,连通口147的周向的宽度成为,隔着铅垂线VL的左侧比右侧宽。在此,连通口147的隔着铅垂线VL的左侧是差速器壳体50的旋转方向上的下游侧,右侧是上游。由此,由绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起的油OL的大部分能够流入捕油部15内。

[0197] 进而,如图11所示,上述小齿轮轴44的第二轴部446的旋转轨道的外周位置与大径齿轮部431的旋转轨道的外周位置在旋转轴X的径向上偏移。第二轴部446的旋转轨道的外周位置位于比大径齿轮部431的旋转轨道的外周位置更靠内径侧。

[0198] 因此,第二轴部446在外径侧具有空间余量。捕油部15利用该空间而设置,能够有效利用主体箱体10内的空间。

[0199] 如图11所示,从电动机2观察,第二轴部446向小径齿轮部432的里侧突出。第二轴部446的周边部件(例如,支承第二轴部446的差速器壳体50的引导部78)位于接近捕油部15的位置。

[0200] 由此,能够顺畅地进行从周边部件向捕油部15供给油OL(润滑油)。

[0201] 如图7所示,油孔151a的外径侧的端部在支承台部151的里侧开口。油孔151a在第四箱体14内向内径侧延伸。油孔151a的内径侧的端部在支承部145的内周开口。

[0202] 如图4所示,在支承部145,油孔151a的内径侧的端部在唇形密封RS和轴承B2之间开口。

[0203] 如图8及图11所示,在支承台部151上载置有导油件152。

[0204] 导油件152具有:捕集部153、从捕集部153向第一箱体11侧(图8中的纸面跟前侧)延伸的引导部154。

[0205] 如图11所示,从上方观察,支承台部151在旋转轴X的径向外侧,避开与阶梯小齿轮43(大径齿轮部431)的干涉而设置在与差速器壳体50(第一壳体部6、第二壳体部7)的一部分重叠的位置。

[0206] 从旋转轴X的径向观察,捕集部153设于与小齿轮轴44的第二轴部446重叠的位置。进而,引导部154设于小齿轮轴44的第一轴部445与大径齿轮部431重叠的位置。

[0207] 因此,当差速器壳体50绕旋转轴X旋转时,由差速器壳体50搅起的油OL的一部分朝向捕集部153和引导部154侧移动。

[0208] 在捕集部153的外周缘设有向远离支承台部151的方向(上方向)延伸的壁部153a。由绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起的油OL的一部分贮存在导油件152中。

[0209] 在捕集部153的里侧(图9中的纸面里侧),在壁部153a上设有切口部155。

[0210] 切口部155设置在与油孔151a相对的区域。贮存在捕集部153中的油OL的一部分从切口部155的部分向油孔151a排出。

[0211] 引导部154以随着远离捕集部153而位于下方的朝向倾斜。在引导部154的宽度方向的两侧设有壁部154a、154a。壁部154a、154a设于引导部154的长度方向的全长上。壁部154a、154a与包围捕集部153的外周的壁部153a连接。

[0212] 贮存在捕集部153中的油OL的一部分也向引导部154侧排出。

[0213] 如图10所示,引导部154在避开与差速器壳体50(参照图2)干涉的位置朝向第二箱体12侧延伸。引导部154的前端154b位于停车锁止机构3(参照图2)的上方。如图10的箭头所示,到达引导部154的前端154b的油OL向下方落下,而供给到停车锁止机构3(参照图2)。

[0214] 如图2所示,在第三箱体13的壁部130的接合部132之间设有径向油路137。径向油路137与设于接合部132内的轴向油路138连通。

[0215] 轴向油路138经由设于第一箱体11的接合部112上的连通孔112a与设于第二箱体12的下部的油积存部128连通。

[0216] 油积存部128沿旋转轴X方向贯通周壁部121内,与电动机室Sa及齿轮室Sb的油贮存部OP连通。

[0217] 在齿轮室Sb中,圆板状的板部件8以与旋转轴X正交的朝向设置。如上所述,板部件8将第四箱体14内的齿轮室Sb划分为差速器壳体50侧的第一齿轮室Sb1和电动机2侧的第二齿轮室Sb2。

[0218] 图12及图13是说明板部件8的图。

[0219] 图12是从电动机2侧观察板部件8的平面图。

[0220] 图13是图12中的A—A剖面的示意图。

[0221] 如图13所示,板部件8具有面80a和面80b。面80b与作为齿轮机构的行星减速齿轮4

及差速器壳体50(参照图2)相对。相反侧的面80a(背面)与电动机2(参照图2)相对。

[0222] 如图12所示,从电动机2侧观察,板部件8具有环状的基部80。在基部80的中央部设有包围贯通孔800的环状的支承部801。

[0223] 如图12所示,在基部80的外周缘80c上设有连接片81、82、83、84。

[0224] 连接片81、82、83、84分别从基部80的外周缘80c向径向外侧延伸。在连接片81、82、83、84上分别设有螺栓孔81a、82a、83a、84a。

[0225] 连接片81在板部件8的上部设置在与铅垂线VL交叉的位置。连接片81沿着铅垂线VL向远离基部80的方向延伸。

[0226] 在铅垂线VL的一侧(图12中的左侧),在隔着水平线HL的上侧和下侧分别各设有一个连接片82、83。这些连接片82、83也向远离基部80的方向延伸。

[0227] 在铅垂线VL的另一侧(图12中的右侧),在水平线HL的下侧设有连接片84。该连接片84在水平线HL的下侧从与直线HLa交叉的位置向下方突出,该直线HLa通过上述连接片83的下缘并且与水平线HL平行。

[0228] 在铅垂线VL的另一侧(图12中的右侧),在水平线HL的上侧设有连接片85。连接片85设置为在绕旋转轴X的周向上具有宽度的圆弧状。在连接片85的靠近铅垂线VL的位置设有螺栓孔85a。在靠近水平线HL的位置设有支承销85b。支承销85b向纸面跟前侧突出。

[0229] 在板部件8的电动机2侧的面80a(参照图13)上设有止动销861(参照图17)的支承凸台86。在支承凸台86上设有供止动销861插通的孔86a(参照图12)。支承凸台86在位于铅垂线VL上的连接片81的下侧与连接片81相邻地设置。

[0230] 如图12所示,在支承凸台86的下侧设有安装凸台87。安装凸台87设置在与通过支承销85b且与上述水平线HL平行的直线HLb交叉的位置。安装凸台87比支承凸台86更向纸面跟前侧突出。

[0231] 进而,在铅垂线VL方向上的支承销85b的下侧设有与安装凸台87成对的安装凸台88。从安装凸台87观察,在与支承销85b相反侧(图中左侧)设有后述的支架33的安装部89。在安装部89,在水平线方向上相邻地设有两个螺栓孔89a、89a。

[0232] 图14是从电动机2侧观察第四箱体14的图,是说明支承板部件8的外周缘的台阶部148d、149d、17d的配置的图。

[0233] 另外,在图14中,为了明确周壁部148、149、弧状壁部17的位置和台阶部148d、149d、17d的位置,对它们标注阴影线来表示。

[0234] 图15是从电动机2侧观察第四箱体14的图,是说明安装了板部件8的状态的图。

[0235] 如图14所示,从旋转轴X方向观察,在第四箱体14上设有周壁部148、149。周壁部148、149设置在支承壁部146的设有齿部146a的区域的外径侧。周壁部148、149形成为以旋转轴X为中心的圆弧状。

[0236] 周壁部148在铅垂线VL方向上位于上述的捕油部15的下侧。从旋转轴X方向观察,周壁部148设置在从上侧到下侧横切通过旋转轴X的水平线HL的范围内。周壁部148的上侧的端部148a位于支承台部151的附近。周壁部148的下侧的端部148b位于直线HLa的附近。

[0237] 从旋转轴X方向观察,周壁部148的内周148c呈沿着上述板部件8(基部80)的外周的圆弧状。周壁部148的内周148c的内径比板部件8的外径稍大。在此,内周148c的内径和板部件8的外径以旋转轴X为基准。

[0238] 在周壁部148的内侧设有向纸面里侧凹陷的台阶部148d。在将板部件8安装到第四箱体14上时,板部件8(基部80)的外周缘从旋转轴X方向与台阶部148d抵接。

[0239] 在周壁部148的外侧,具有螺栓孔18a的凸台部18与周壁部148一体形成。凸台部18设置在周壁部148的上侧的端部148a侧和下侧的端部148b的附近。凸台部18、18比周壁部148更向纸面跟前侧突出。

[0240] 周壁部149位于上述的通气室16的下侧。周壁部149位于比划分通气室16的壁部160更靠纸面里侧。

[0241] 从旋转轴X方向观察,周壁部149的上侧的端部149a在铅垂线VL上与凸台部18连接。在凸台部18上还连接有向捕油部15侧延伸的侧壁部159。周壁部149的下侧的端部149b在通气室16的下侧与第四箱体14的周壁部141连接。

[0242] 从旋转轴X方向观察,周壁部149的内周149c呈沿着上述板部件8(基部80)的外周的圆弧状。周壁部149的内周149c的内径比板部件8的外径稍大。在此,内周149c的内径和板部件8的外径以旋转轴X为基准。

[0243] 在周壁部149的内侧设有向纸面里侧凹陷的台阶部149d。在将板部件8安装到第四箱体14上时,板部件8(基部80)的外周缘从旋转轴X方向与台阶部149d抵接。

[0244] 在周壁部149的外侧,具有螺栓孔18a的凸台部18、18与周壁部149一体形成。凸台部18、18在绕旋转轴X的周向上隔开间隔地设置。凸台部18设置在周壁部149的上侧的端部148a的外周和位于通气室16的下侧的区域的区域的外周。凸台部18、18比周壁部149更向纸面跟前侧突出。

[0245] 在第四箱体14,在通气室16的下侧且比水平线HL靠下侧的区域设有弧状壁部17。弧状壁部17在绕旋转轴X的周向上设置在相对于周壁部148错开大致180°相位的位置。

[0246] 从旋转轴X方向观察,弧状壁部17的内周17c呈沿着上述的板部件8(基部80)的外周的圆弧状。弧状壁部17的内周17c的内径比板部件8的外径稍大。在此,内周17c的内径和板部件8的外径以旋转轴X为基准。

[0247] 在弧状壁部17,在与上述直线HLa交叉的位置形成有具有螺栓孔18a的凸台部18。凸台部18比弧状壁部17更向纸面跟前侧突出。

[0248] 在凸台部18的内周设有向旋转轴X方向突出的台阶部17d。在将板部件8安装到第四箱体14上时,板部件8(基部80)的外周缘从旋转轴X方向与台阶部17d抵接。

[0249] 在此,板部件8向第四箱体14的安装,首先,使板部件8(基部80)的外周缘从旋转轴X方向与周壁部148、149的台阶部148d、149d和弧状壁部17的台阶部17d抵接。接着,将贯通了连接片81~85的螺栓孔81a~85a的螺栓B拧入对应的凸台部18的螺栓孔18a中,从而将板部件8固定到第四箱体14上(参照图15、图16)。

[0250] 图16、图17及图18是说明停车锁止机构3的图。图16是从斜上方观察设有停车锁止机构3的第四箱体14的立体图。图17是从电动机2侧观察设有停车锁止机构3的第四箱体14的平面图。图18是从上方观察停车锁止机构3的图。

[0251] 如图16所示,停车锁止机构3具有:停车齿轮30、停车棘爪31、停车杆32、支架33、托架34、手动板35、止动弹簧36和手动轴37。

[0252] 停车锁止机构3是线控停车式的停车锁止机构。当通过传感器检测到搭载有动力传递装置1的车辆行驶模式/停车模式的切换时,停车锁止机构3通过促动器ACT使手动轴

37绕旋转轴Y(参照图18)转动。

[0253] 在本实施方式中,停车齿轮30、停车棘爪31、停车杆32、支架33和托架34位于板部件8的电动机2侧(图18中的下侧)。手动板35、止动弹簧36和手动轴37位于相反侧。

[0254] 托架34是板状部件。托架34具有用于支承停车棘爪31的突起部341。如图16及图17所示,停车棘爪31经由托架34由板部件8支承。

[0255] 停车棘爪31是具有:具有插通孔310d的第一板状部310和具有爪部311c的第二板状部311的一体部件。

[0256] 托架34侧的突起部341插入到停车棘爪31的插通孔310d中。停车棘爪31可转动地由突起部341支承。停车棘爪31绕与旋转轴X平行的轴线X2可转动。

[0257] 如图17所示,从旋转轴X方向观察,第一板状部310沿着与轴线X2正交的直线Lx1,从由突起部341支承的区域向上方侧延伸。

[0258] 第一板状部310延伸至与板部件8的支承凸台86大致相同的高度位置后,向远离通气室16的方向(图中的左方向)弯曲。

[0259] 在第一板状部310,比弯曲部310e靠前的区域沿着直线Lx2延伸。该区域的前端侧成为被停车杆32的凸轮320操作的被操作部310c。

[0260] 被操作部310c载置于由支架33支承的凸轮320上。

[0261] 从旋转轴X方向观察,在第二板状部311的下部设有爪部311c。爪部311c是与停车齿轮30的卡合部。爪部311c从第二板状部311的下部向旋转轴X侧鼓出而形成。

[0262] 在停车棘爪31的第一板状部310,在插通孔310d的侧方设有卡止孔310f。外插于板部件8的支承销85b上的弹簧Sp的一端与卡止孔310f卡合。在来自弹簧Sp作用的作用力下,停车棘爪31始终被施加使爪部311c从停车齿轮30远离的方向(在图17中为逆时针方向:参照箭头)的作用力。

[0263] 如图3所示,停车棘爪31的第一板状部310在旋转轴X方向上配置在托架34与板部件8之间。第二板状部311位于比第一板状部310更靠电动机2侧(图中右侧)的位置。第二板状部311在托架34的内径侧向下方延伸。

[0264] 如图17所示,从旋转轴X方向观察,停车杆32以沿着直线Lx3的朝向设置,该直线Lx3与旋转轴X正交、且通过水平线HL的上侧。

[0265] 停车杆32以外插有凸轮320的前端侧朝向停车棘爪31侧(通气室16侧)的方式设置。凸轮320插入支架33与停车棘爪31的被操作部310c之间。

[0266] 当停车杆32向将凸轮320压入支架33与停车棘爪31的被操作部310c之间的方向(图18中的右方向)位移时,凸轮320将被操作部310c推起。

[0267] 由此,停车棘爪31向图17中的顺时针方向转动而配置在卡合位置。卡合位置是使爪部311c与停车齿轮30的外周卡合的位置。

[0268] 当停车杆32向将凸轮320从支架33与停车棘爪31的被操作部310c之间拔出的方向(图18中的左方向)位移时,停车棘爪31通过弹簧Sp的作用力向图17中的逆时针方向转动。沿逆时针方向转动的停车棘爪31配置在脱离位置。脱离位置是使爪部311c从停车齿轮30的外周脱离的位置。

[0269] 如图18所示,停车杆32的另一端32b由手动板35的连结部355支承。在该状态下,停车杆32设置成能够以阻止从连结部355脱落的状态沿轴向位移。

[0270] 手动板35具有：基部351、臂部353和卡合部352。基部351外插在手动轴37上。臂部353和卡合部352从基部351的外周沿手动轴37的旋转轴线Y的径向延伸。

[0271] 基部351以与手动轴37的相对旋转被限制的状态固定在手动轴37上。

[0272] 臂部353从基部351的外周向接近电动机2的方向延伸。从旋转轴X的径向观察，臂部353在电动机2侧横穿板部件8的外径侧。

[0273] 如图16所示，臂部353的前端侧向下侧（旋转轴）侧折弯后，连结部355与固定于上表面的支承部354连接。

[0274] 如图18所示，止动弹簧36的长度方向的基端部361通过螺栓B固定到第四箱体14。止动弹簧36的设有辊365的前端侧沿手动板35的基部351的径向可弹性位移。止动弹簧36的前端侧与手动板35的基部351的外周（凹部）压接。

[0275] 在实施方式中，手动轴37与搭载有动力传递装置1的车辆行驶模式/停车模式的切换联动地绕旋转轴Y转动。

[0276] 当手动轴37转动时，固定于手动轴37上的手动板35也绕旋转轴Y转动。于是，从手动板35的基部351延伸的臂部353和臂部353的前端的固定于支承部354的连结部355绕旋转轴线Y沿周向移位。与连结部355连结的停车杆32也在停车杆32的长度方向上位移。

[0277] 如图2所示，板部件8在旋转轴X方向（轴向）上被电动机2和由行星减速齿轮4及差动机构5构成的齿轮机构夹持而配置。与该板部件8相邻地配置有过滤器90。在此，“相邻”是指过滤器90配置在板部件8附近的状态。过滤器90可以与板部件8接触，也可以与板部件8隔开间隔地配置。另外，图2是过滤器90的示意图。过滤器90通过未图示的固定件等固定在主体箱体10内。

[0278] 图19是主体箱体10下方的过滤器90周围的放大图。

[0279] 图20是表示从铅垂方向上方观察主体箱体10时的过滤器90的配置的示意图。

[0280] 如图19所示，过滤器90配置在板部件8的面80a（相对面）侧。板部件8的面80a是在旋转轴X方向上与电动机2隔开间隔而相对的面。面80a是与行星减速齿轮4及差动机构5（齿轮机构）相对的面80的背面。过滤器90在旋转轴X方向上与板部件8重叠而配置。

[0281] 过滤器90配置在主体箱体10的下方的板部件8与电动机2的定子铁心25之间。即，过滤器90配置在第二齿轮室Sb2内，由板部件8与配置在第一齿轮室Sb1内的行星减速齿轮4及差动机构5分隔开。

[0282] 过滤器90具备主体部91和吸入口92（泵入口）。主体部91例如是中空的容器，在内部配置有过滤油OL的滤油器F。吸入口92例如可以为从主体部91的下表面下方突出的筒状的部件。过滤器90中的至少吸入口92浸入在油贮存部OP的油OL中。即，吸入口92浸没在油中。油OL经由吸入口92被导入主体部91的内部。过滤器90的吸入口92设置在主体部91的电动机2侧。

[0283] 如图20所示，过滤器90的主体部91的长度方向沿着与旋转轴X方向交叉且与铅垂方向正交的轴线Y1方向延伸。即，过滤器90在电动机2与齿轮机构（行星减速齿轮4及差动机构5）之间沿着避开与彼此干涉的方向（轴线Y1方向）延伸。

[0284] 过滤器90的主体部91在旋转轴X方向上与行星减速齿轮4及差动机构5偏移配置。过滤器90的主体部91位于比行星减速齿轮4及差动机构5更靠外径侧，在旋转轴X的径向上与行星减速齿轮4及差动机构5偏移配置。换言之，过滤器90的主体部91在旋转轴X的径向上

与行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构)不重叠。

[0285] 如上所述,配置有过滤器90的第二齿轮室Sb2经由开口120b与配置有电动机2的电动机室Sa连通。过滤器90的主体部91位于电动机2的线圈端251b的附近,位于比线圈端251b更靠铅垂方向下侧。

[0286] 如图19所示,过滤器90经由配管PI与设于主体箱体10的外部的油泵95(泵)的吸入口95a连接。油泵95例如可以使用由未图示的电动机驱动的电泵。

[0287] 油泵95的排出口95b经由配置在车辆内部的未图示的配管、油路等与形成于主体箱体10上部的油孔Ha、Hb、Hc(参照图2)连接。油孔Ha形成在第四箱体14的上部且在差速器壳体50的外径侧。油孔Hb形成在第二箱体12的上部且在电动机2的线圈端251b的外径侧。油孔Hc形成在第三箱体13的上部且在电动机2的线圈端253a的附近。

[0288] 对该结构的动力传递装置1的作用进行说明。

[0289] 如图1所示,在动力传递装置1中,沿着电动机2的输出旋转的传递路径设有行星减速齿轮4、差动机构5、驱动轴DA、DB。

[0290] 当电动机2被驱动而使转子铁心21绕旋转轴X旋转时,旋转经由与转子铁心21一体地旋转的电动机轴20输入到行星减速齿轮4的太阳轮41。

[0291] 如图3所示,在行星减速齿轮4,太阳轮41成为电动机2的输出旋转的输入部。支承阶梯小齿轮43的差速器壳体50成为所输入的旋转的输出部。

[0292] 当太阳轮41通过输入的旋转而绕旋转轴X旋转时,阶梯小齿轮43(大径齿轮部431、小径齿轮部432)通过从太阳轮41侧输入的旋转而绕轴线X1旋转。

[0293] 在此,阶梯小齿轮43的小径齿轮部432与固定于第四箱体14内周的齿圈42啮合。因此,阶梯小齿轮43一边绕轴线X1自转,一边绕旋转轴X公转。

[0294] 在此,在阶梯小齿轮43,小径齿轮部432的外径R2比大径齿轮部431的外径R1小(参照图3)。

[0295] 由此,支承阶梯小齿轮43的差速器壳体50(第一壳体部6、第二壳体部7)以比从电动机2侧输入的旋转低的转速绕旋转轴X旋转。

[0296] 因此,输入到行星减速齿轮4的太阳轮41的旋转被阶梯小齿轮43大幅减速。减速后的旋转输出到差速器壳体50(差动机构5)。

[0297] 然后,差速器壳体50通过输入的旋转而绕旋转轴X旋转,由此,在差速器壳体50内,与小齿轮对齿轮52啮合的驱动轴DA、DB绕旋转轴X旋转。由此,搭载有动力传递装置1的车辆(未图示)通过所传递的旋转驱动力而旋转。

[0298] 如图2所示,在电动机室Sa及齿轮室Sb的内部形成有贮存润滑用的油OL的油贮存部OP。贮存在油贮存部OP中的油OL通过电动机2的旋转而被搅起,冷却电动机2。另外,被搅起的油OL的一部分经由连接壁136的开口136a也流入内部空间Sc,对轴承B1、B4进行润滑。

[0299] 在齿轮室Sb中,在传递电动机2的输出旋转时,贮存在油贮存部OP中的油OL被绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起。

[0300] 利用被搅起的油OL润滑太阳轮41与大径齿轮部431的啮合部、小径齿轮部432与齿圈42的啮合部、小齿轮齿52与侧齿轮54A、54B的啮合部。

[0301] 如图8所示,从第三箱体13侧观察,差速器壳体50绕旋转轴X沿逆时针方向CCW旋转。

[0302] 在第四箱体14的上部设有捕油部15。捕油部15位于差速器壳体50的旋转方向上的下游侧。由差速器壳体50搅起的油OL的大部分流入捕油部15内,并在捕油部15内被供给至载置于支承台部151的导油件152。如图10所示,供给到导油件152的油OL的一部分从前端154b落下,对位于下方的停车锁止机构3的停车齿轮30等(参照图3)进行润滑。

[0303] 这样,由差速器壳体50搅起的油OL的大部分流入捕油部15,但由于重力而落下的油OL返回并贮存在油贮存部OP中。贮存在油贮存部OP中的油OL的一部分随着重力流入油积存部128。由于电动机2或差速器壳体50的搅起而使油OL的温度上升,但通过流入油积存部128,被在冷却路CP流通的冷却液CL冷却。

[0304] 如图19所示,在第二齿轮室Sb2内的油贮存部OP配置有过滤器90。

[0305] 若驱动油泵95,则油贮存部OP的油OL经由过滤器90的吸入口92而被吸入。导入到过滤器90的主体部91的油OL通过滤油器F,由此过滤夹杂物。过滤后的油OL经由配管PI被吸入到油泵95的吸入口95a,从排出口95b排出。

[0306] 从排出口95b排出的油OL分别供给到主体箱体10内部的油孔Ha、Hb、Hc(参照图2)。供给到油孔Ha的油OL被供给到第四箱体14内的行星减速齿轮4和差速器壳体50等。供给到油孔Hb的油OL被供给到电动机2的线圈端253b侧和停车锁止机构3。供给到油孔Hc的油OL被供给到电动机2的线圈端253a侧。这样,动力传递装置1具备过滤用于各部件的润滑及冷却的油OL并使其循环的机构。

[0307] 如图19所示,行星减速齿轮4及差动机构5与板部件8的面80b在旋转轴X方向上相对而配置。

[0308] 过滤器90的吸入口95a在板部件8的面80b的相对面即面80a侧与板部件8相邻配置。

[0309] 即,过滤器90的吸入口95a配置在与配置有作为齿轮机构的行星减速齿轮4及差动机构5的空间(第一齿轮室Sb1)隔开的空间(第二齿轮室Sb2)中。

[0310] 在此,在将过滤器90配置于第一齿轮室Sb1内的油贮存部OP的情况下,过滤器90的吸入口92位于差速器壳体50的附近。当差速器壳体50旋转而将油贮存部OP的油OL搅起时,有时会减少差速器壳体50附近的油量。若在该状态下使油泵95动作,则过滤器90的吸入口92吸入空气,有可能影响油泵95的吸入性能。

[0311] 在实施方式中,第一齿轮室Sb1和第二齿轮室Sb2相邻,但被板部件8隔开。因此,虽然第二齿轮室Sb2的过滤器90位于差速器壳体50的附近,但即使差速器壳体50搅起油OL,过滤器90的吸入口92附近的油量也不易受到影响。由此,能够减少吸入口92吸入空气的情况。

[0312] 另外,由于过滤器90相对于差速器壳体50在旋转轴X方向及旋转轴X的径向上偏移配置,因此能够进一步降低差速器壳体50的油OL搅起的影响。另外,能够避开过滤器90与作为旋转体的差速器壳体50干涉。

[0313] 另外,配置有过滤器90的第二齿轮室Sb2与电动机室Sa经由梁部120的开口120b连通。被作为热源的电动机2的定子铁心25加温的油OL从开口120b(排出口)排出,并贮存在第二齿轮室Sb2的油贮存部OP中。因此,位于第二齿轮室Sb2的过滤器90的吸入口92容易吸入被定子铁心25加温的油OL。在低温时,油OL的粘度容易变高。通过将过滤器90的吸入口92配置在电动机2的附近,即使在低温时,也能够降低吸入口92附近的油OL的粘度上升,能够提高油泵95的吸入性能。

[0314] 另外,过滤器90位于电动机2的线圈端251b的附近,位于比线圈端251b更靠铅垂方向下方的位置。因此,被线圈端251b加温的油OL容易因重力而向过滤器90侧移动。

[0315] 如上所述,实施方式的动力传递装置1具有以下结构。

[0316] (1) 动力传递装置1具有:

[0317] 电动机2;

[0318] 与电动机2的下游连接的行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构);

[0319] 与行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构)的下游连接,并贯通电动机2的内周而配置的驱动轴DA(驱动轴);

[0320] 经由过滤器90的吸入口92(泵入口)吸入油OL的油泵95(泵);

[0321] 具有与行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构)在旋转轴X方向(轴向)上相对的面80b(相对面)的板部件8(板)。

[0322] 过滤器90的吸入口92(泵入口)在面80a(相对面的背面)侧与板部件8(板)相邻配置。

[0323] 通过板部件8,将配置有行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构)的空间与配置有过滤器90的吸入口92(泵入口)的空间分离。由此,能够降低因差速器壳体50的搅起而导致吸入口92附近的油量减少的情况,能够减少油泵95的吸入空气。

[0324] 而且,具有贯通电动机2的内周而配置的驱动轴DA(驱动轴)的动力传递装置1具有能够降低径向的扩大化的优点。

[0325] 在此,在将齿轮机构与泵入口的空间分离的情况下,作为比较方式,例如也可以考虑在主体箱体10的外周设置另外的室,在该另外的室配置泵入口。

[0326] 但是,在该比较方式中,动力传递装置1容易在旋转轴X的径向上扩大,贯通电动机2的内周而配置驱动轴DA的结构优点容易被削弱。另一方面,在实施方式中,通过板部件8分离空间的实施方式的形式,能够发挥贯通电动机2的内周而配置驱动轴DA的结构优点,并且能够降低吸入口92附近的油量减少的情况。

[0327] “泵入口”与油积存部接触,即浸渍在油积存部中,并且与油泵95的吸入口95a连接。如实施方式那样,在油泵95的吸入口95a连接有过滤器90的情况下,过滤器90的吸入口92与“泵入口”对应。另外,例如,在油泵95的吸入口95a直接与积油部接触(浸入)的情况下,油泵95的吸入口95a与“泵入口”对应。该情况在后述的变形例1中说明。

[0328] “齿轮机构”是包含齿轮的机构整体。例如,在实施方式的情况下,齿轮机构由行星减速齿轮4和差动机构5(差动齿轮)构成。

[0329] “与下游连接(连接在下游)”是指,处于从配置在上游的部件向配置在下游的部件传递动力的连接关系。例如,在“连接在电动机2的下游的行星减速齿轮4”的情况下,意味着从电动机2向行星减速齿轮4传递动力。

[0330] 另外,例如也可以在电动机2的下游经由变速机构、离合器等连接齿轮机构。在该情况下,成为电动机2的动力经由变速机构、离合器等向齿轮机构传递动力的连接关系。变速机构是具有变速功能的机构,例如包括有级变速机构、无级变速机构。

[0331] “动力传递装置”是搭载有旋转电机的动力传动装置(变速器、减速器等)。

[0332] (2) 板部件8(板)在旋转轴X方向(轴向)上被电动机2和行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构)夹持而配置。

[0333] 通过这样构成,板部件8相对于行星减速齿轮4及差动机构5配置在电动机2侧,过滤器90的吸入口92配置在电动机2与板部件8之间。即,由于吸入口92(泵入口)配置在接近作为热源的电动机2的位置,因此吸入口92周围的油OL被电动机2加温。由此,即使在油OL的粘度容易变高的低温时,油泵95也容易吸入油OL,能够提高油泵95的吸入性能。

[0334] (3) 泵入口构成为过滤器90的吸入口92。

[0335] 通过使动力传递装置1具备过滤器90,能够根据过滤器90的容积增加过滤的油OL的容量。由此,容易调整油泵95的油OL的排出量,因此动力传递装置1能够提供高效的油OL的循环机构。

[0336] (4) 过滤器90的主体部91的长度方向与电动机2的旋转轴X方向(轴向)交叉。

[0337] 通过这样构成,能够确保主体部91的容积,并且能够降低动力传递装置1在旋转轴X方向上尺寸扩大的情况。

[0338] (5) 过滤器90的主体部91与行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构)在旋转轴X的径向(直径方向)上不重叠。

[0339] 由于过滤器90的主体部91与行星减速齿轮4及差动机构5不重叠,因此能够减少与作为旋转体的行星减速齿轮4及差动机构5干涉的情况。

[0340] (6) 动力传递装置1具有支承于板部件8(板)的轴承B3(轴承)。

[0341] 行星减速齿轮4及差动机构5(齿轮机构)经由轴承B3(轴承)支承于板部件8(板)。

[0342] 具体而言,差速器壳体50的第一壳体部6的筒壁部611的外周经由轴承B3由板部件8支承。通过对板部件8也赋予支承轴承B3的功能,不需要设置用于支承轴承B3的其他部件,能够削减动力传递装置1的部件数量。即,不需要为了支承轴承而设置其他部件。

[0343] (7) 动力传递装置1具有支承于板部件8(板)的停车棘爪31。

[0344] 通过在板部件8上也赋予支承停车锁止机构3的停车棘爪31的功能,不需要另外设置用于支承停车棘爪31的部件,能够削减动力传递装置1的部件数量。

[0345] (8) 齿轮机构包含行星减速齿轮4。

[0346] 如上所述,齿轮机构是指包含齿轮的机构整体,但在实施方式中,作为齿轮机构包括行星减速齿轮4。

[0347] (变形例1)

[0348] 图21是表示变形例1的过滤器90的配置的图。

[0349] 图22是表示从铅垂方向上方观察主体箱体10时的过滤器90的配置的示意图。

[0350] 如上所述,在实施方式中,将过滤器90配置在行星减速齿轮4及差动机构5与电动机2之间(参照图19)。另外,过滤器90的主体部91的长度方向沿与旋转轴X交叉的轴线Y1方向延伸(参照图20)。

[0351] 在变形例1中,如图21所示,将过滤器90配置在设于电动机室Sa下侧的油积存部128。吸入口92位于油积存部128的第二齿轮室Sb2的附近。

[0352] 过滤器90的主体部91在电动机2的下侧相对于电动机2在旋转轴X的径向外侧重叠。如图22所示,主体部91通过板部件8与行星减速齿轮4及差动机构5隔开。主体部91在旋转轴X的径向上与行星减速齿轮4及差动机构5不重叠。由此,与实施方式同样,能够降低因油OL的搅起而导致吸入口92附近的油量减少的情况,能够减少油泵95的吸入空气。

[0353] 另外,如图22所示,在变形例1中,过滤器90的主体部91的长度方向沿旋转轴X方向

延伸。

[0354] 这样,在变形例1中,通过将过滤器90的主体部91滑入电动机2的外周(径向外侧)而配置,能够降低动力传递装置1向旋转轴X方向的扩大。此时,通过使主体部91的长度方向沿旋转轴X方向延伸,也能够确保过滤器90的容量。

[0355] 另外,在图21所示的例子中,主体部91不仅延伸到与电动机2的定子铁心25重叠的位置,还延伸至与转子铁心21重叠的位置,但不限于此。主体部91例如也可以配置成至少延伸至与定子铁心25重叠的位置。

[0356] 用于冷却和润滑电动机2的油OL从开口120b排出。排出的油OL的一部分通过第二齿轮室Sb2流入油积存部128。因此,与实施方式同样,在变形例1中,被作为热源的电动机2加温的油OL也被过滤器的吸入口92吸入。由此,在变形例1中,即使在油OL的粘度容易变高的低温时,油泵95也容易吸入油OL,能够提高油泵95的排出性能。

[0357] 如上所述,变形例1的动力传递装置1具有以下结构。

[0358] (9)电动机2具有:转子铁心21(转子)、和位于转子铁心21(转子)的旋转轴X的径向(径向)外侧的定子铁心25(定子)。

[0359] 过滤器90的主体部91与电动机2在旋转轴X的径向(径向)外侧重叠。

[0360] 通过将过滤器90的主体部91滑入电动机2的外周而配置,能够降低动力传递装置1向旋转轴X方向的扩大。

[0361] (10)过滤器90的主体部91与电动机2的转子铁心21(转子)在旋转轴X的径向(径向)外侧重叠。

[0362] 通过使过滤器90的主体部91扩张成不仅与电动机2的定子铁心25的外周重叠,还与转子铁心21的外周重叠,能够增大过滤器90的容量,提高过滤油OL的性能。

[0363] (变形例2)

[0364] 图23是表示变形例2的过滤器90的配置的示意图。

[0365] 如图23所示,在变形例2中,与配置在行星减速齿轮4及差动机构5与电动机2之间的板部件8不同地设有板部件900,将过滤器90与该板部件900相邻地配置。

[0366] 板部件900配置在行星减速齿轮4及差动机构5的与板部件8相反侧。板部件900的面900a与行星减速齿轮4及差速器壳体50相对。过滤器90配置在面900a的背侧的面即面900b侧。与实施方式同样,过滤器90通过配管PI等与油泵95连接。

[0367] 在主体箱体10内部的面900b侧的空间也形成有油贮存部OP,过滤器90的吸入口92没入油中。通过使油泵95动作,吸入口92吸入油OL。

[0368] 在变形例2中,也通过板部件900将配置有作为齿轮机构的行星减速齿轮4及差动机构5的空间与配置有作为泵入口的过滤器90的吸入口92的空间分离。过滤器90的主体部91在旋转轴X的径向上与行星减速齿轮4及差动机构5不重叠。

[0369] 因此,与实施方式同样地,在变形例2中,在过滤器90的吸入口92附近,由差动机构5的差速器壳体50的搅起引起的油量的减少也降低。由此,能够减少油泵95的吸入空气。

[0370] (变形例3)

[0371] 图24~图26是表示变形例3的油泵95的结构例的图。

[0372] 在实施方式中,说明了在动力传递装置1中过滤油OL并使其循环的机构由油泵95和过滤器90构成的例子(参照图2)。但是,油OL的循环机构并不限定于实施方式的例子,例

如也可以省略过滤器90而构成。

[0373] 如图24所示,在省略了过滤器的情况下,也可以在与油泵95的吸入口95a连接的配管PI的内部配置过滤夹杂物的滤油器F。

[0374] 在图25的情况下,当驱动油泵95时,油OL从配管PI的端部PE被吸入,通过滤油器F而被吸入到油泵95的吸入口95a。即,配管PI的端部PE对应于“泵入口”。

[0375] 图25也与图24同样,是配管PI的端部PE与“泵入口”对应的例子,但在图25中,使配管PI的端部PE扩径,在端部PE配置滤油器F。通过如图25那样构成,能够增大滤波器F的尺寸。

[0376] 在将图24及图25的结构应用于实施方式的情况下,例如也可以将油泵95和配管PI配置于第二齿轮室Sb2(参照图19)。或者,也可以仅将包含端部PE的配管PI的一部分配置在第二齿轮室Sb2中,将油泵95配置在主体箱体10之外。

[0377] 图26是省略了配管的例子,将过滤油OL的滤油器F直接配置在油泵95的吸入口95a。在将该结构应用于实施方式的情况下,能够将油泵95配置于第二齿轮室Sb2(参照图19)。

[0378] 图24~图26的结构不仅能够应用于实施方式,也能够应用于变形例1以及变形例2。

[0379] 在适用于变形例1(参照图21)的情况下,也可以将油泵95和配管PI配置在油积存部128。或者,也可以仅将包含端部PE的配管PI的一部分配置在油积存部128,将油泵95配置在主体箱体10之外。

[0380] 在适用于变形例2(参照图23)的情况下,也可以在主体箱体10内的板部件900的面900b侧配置油泵95和配管PI。或者,也可以仅将包含端部PE的配管PI的一部分配置在板部件900的面900b侧,将油泵95配置在主体箱体10之外。

[0381] (其他变形例)

[0382] 在实施方式中,说明了使用电动油泵作为油泵95的例子,但也可以使用机械式油泵。机械式油泵例如也可以配置在主体箱体10的电动机室Sa内,利用电动机2的旋转进行驱动。

[0383] 以上,说明了本发明的实施方式,但上述实施方式只不过表示了本发明的应用例之一,并不是将本发明的技术范围限定于上述实施方式的具体结构的意思。

[0384] 符号说明

[0385] 1:动力传递装置

[0386] 2:电动机

[0387] 4:行星减速齿轮(齿轮机构)

[0388] 5:差动机构(齿轮机构)

[0389] 8、900:板部件(板)

[0390] 8a:面(相对面)

[0391] 8b:面(相对面的背面)

[0392] 90:过滤器

[0393] 91:主体部

[0394] 92:吸入口(泵入口)

- [0395] 95:油泵(泵)
- [0396] DA、DB:驱动轴(驱动轴)
- [0397] B3:轴承(轴承)

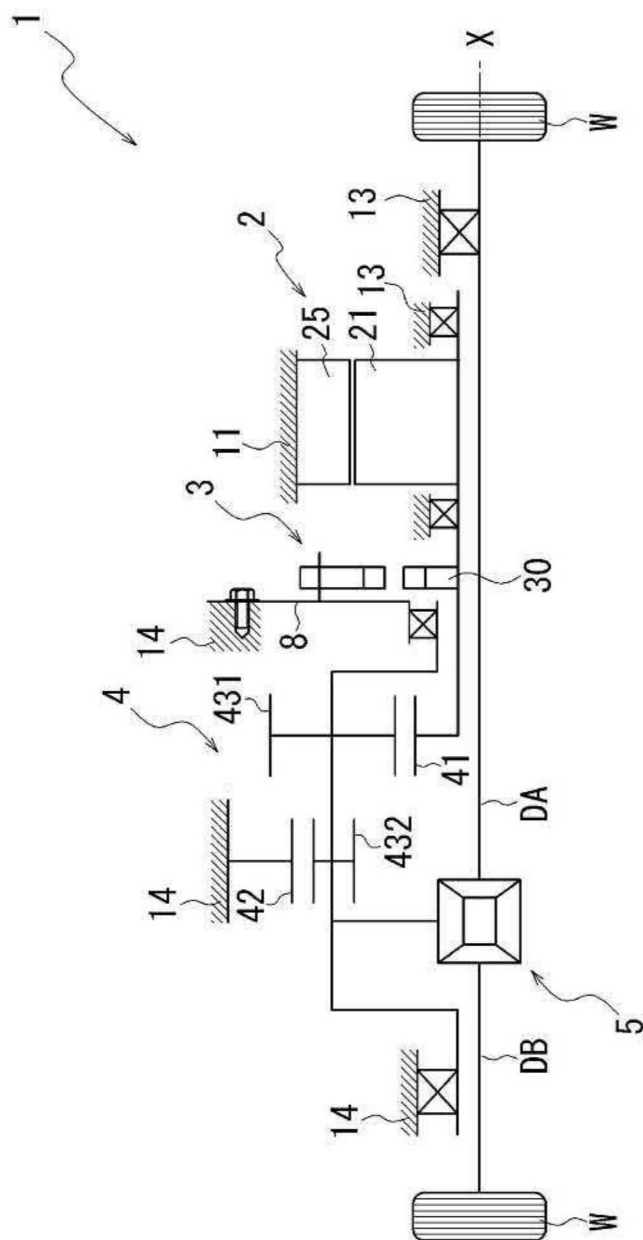


图1

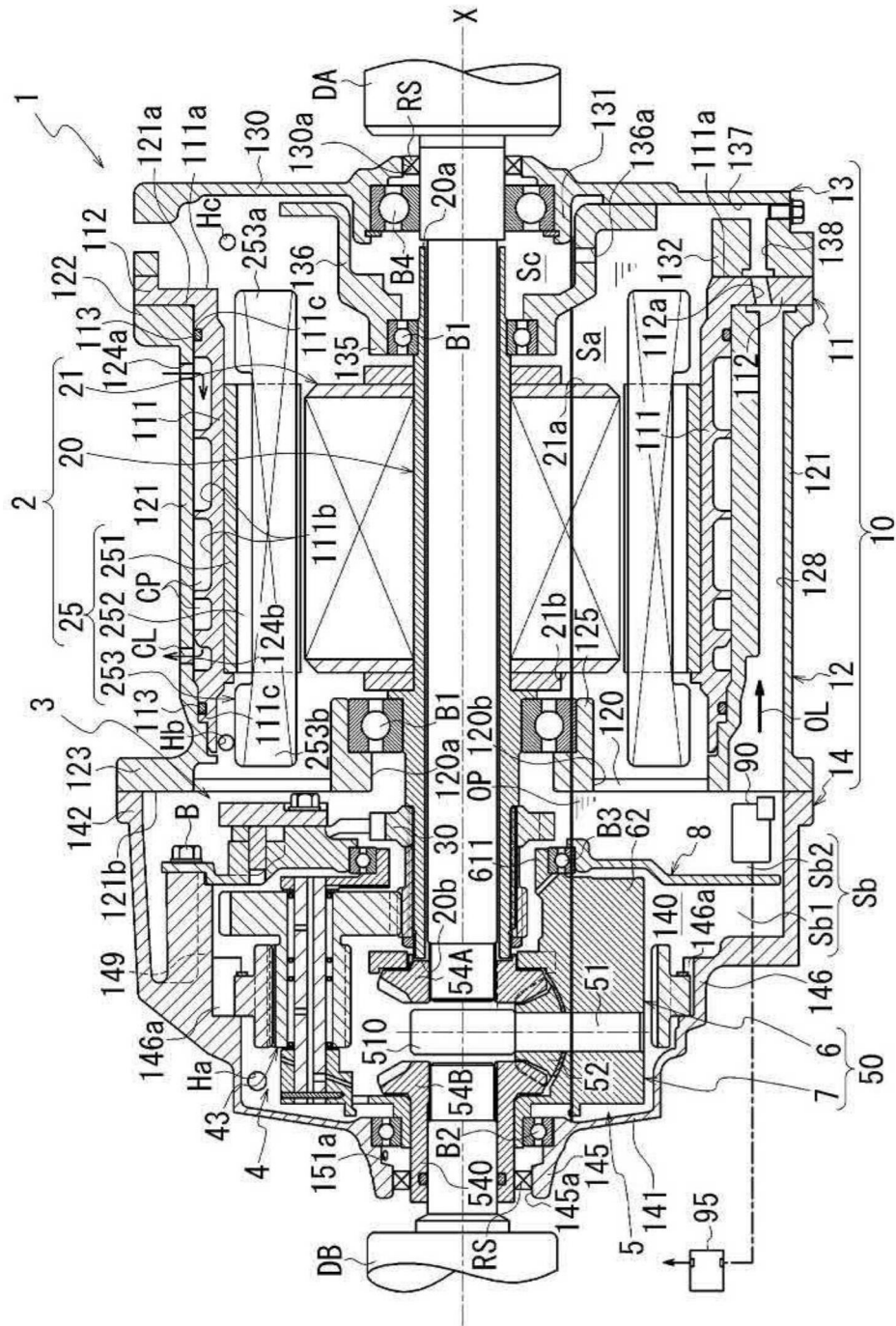


图2

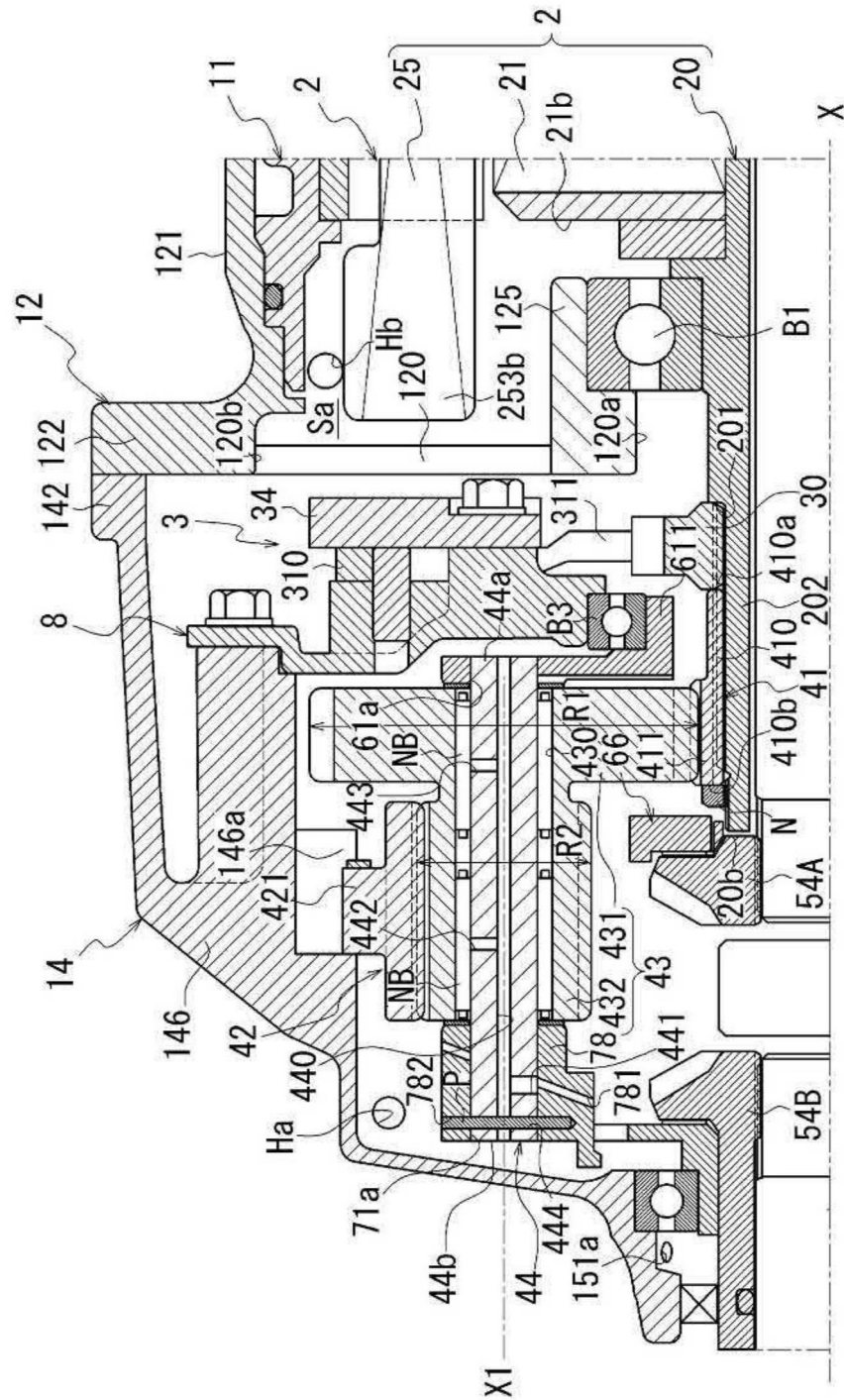


图3

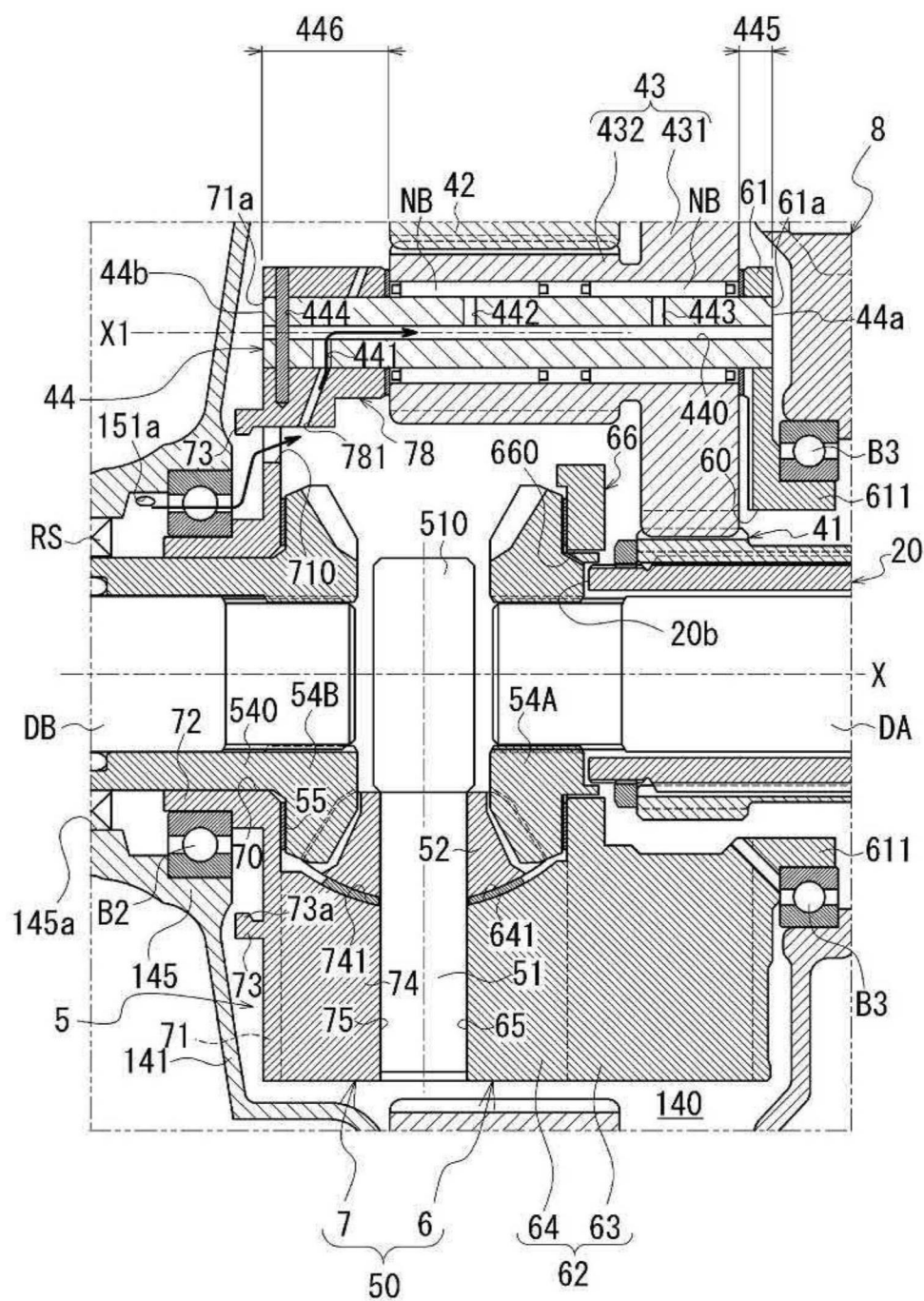


图4

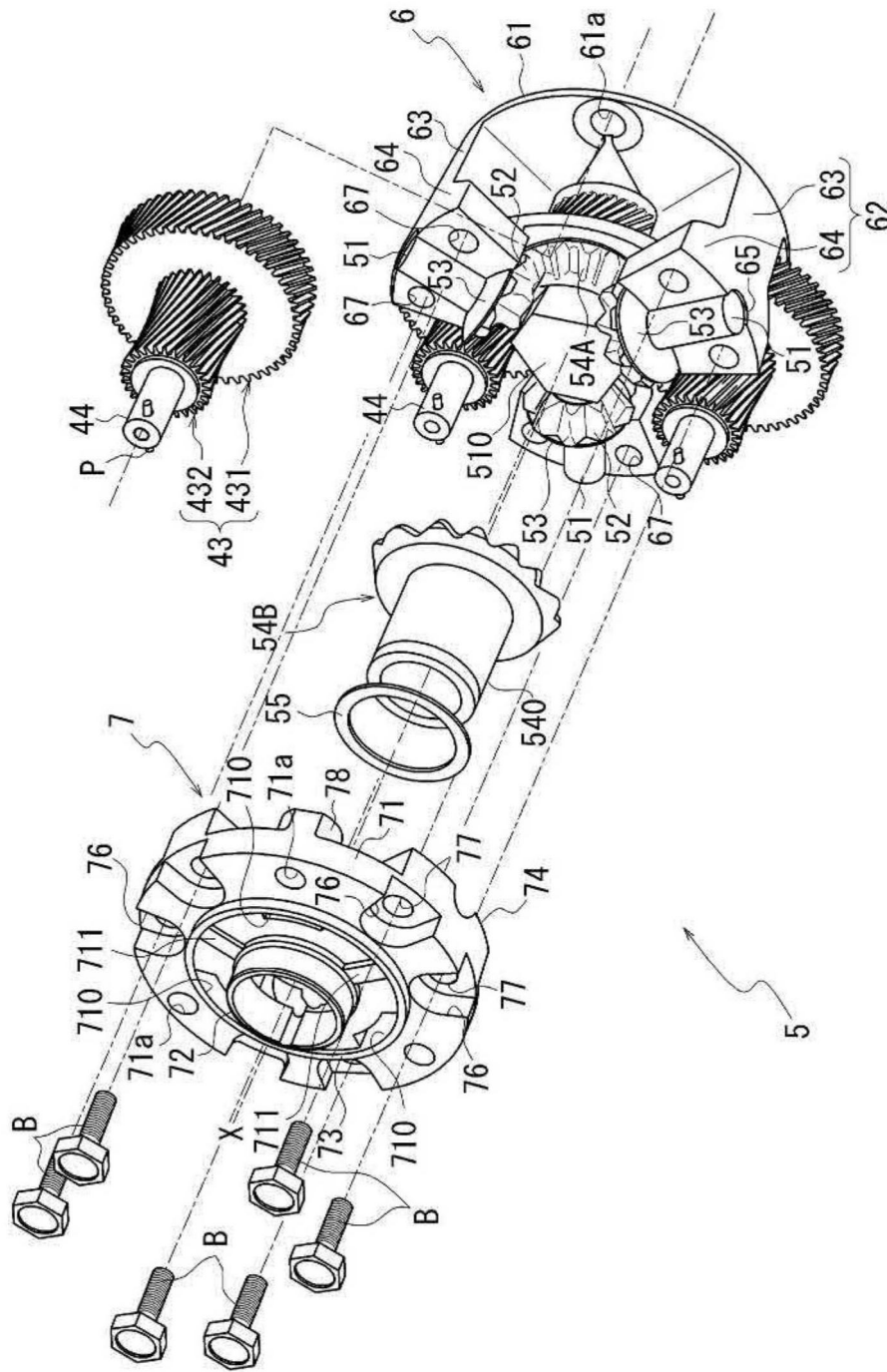


图5

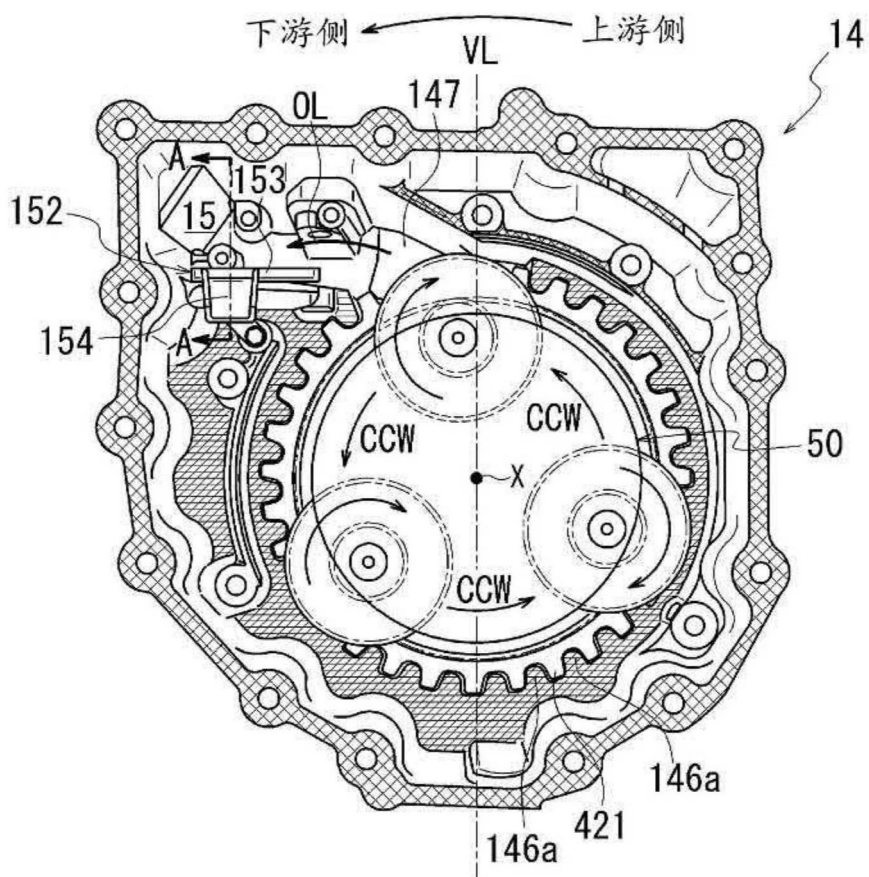


图8

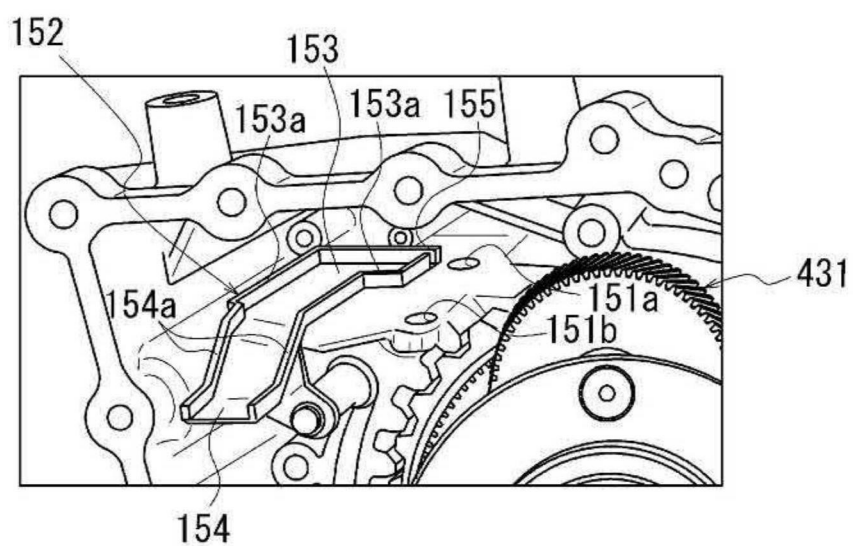


图9

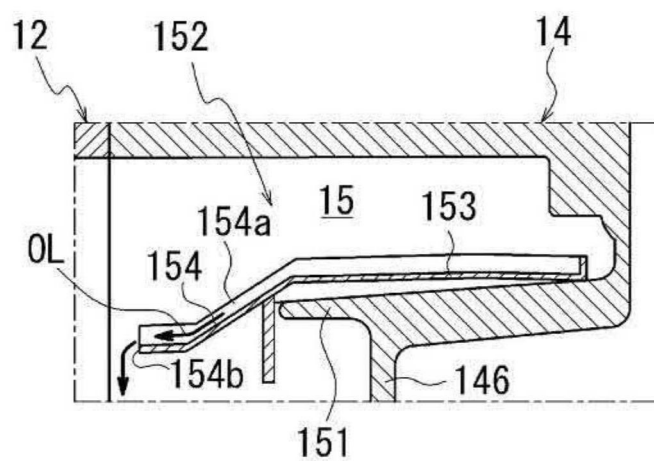


图10

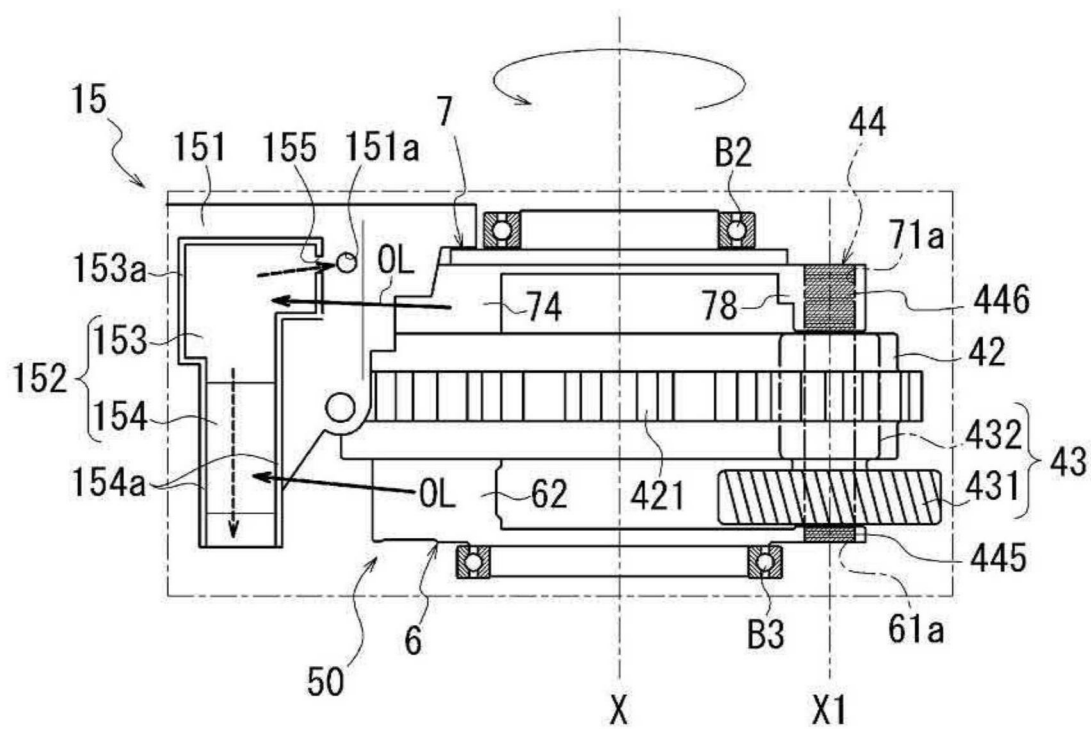


图11

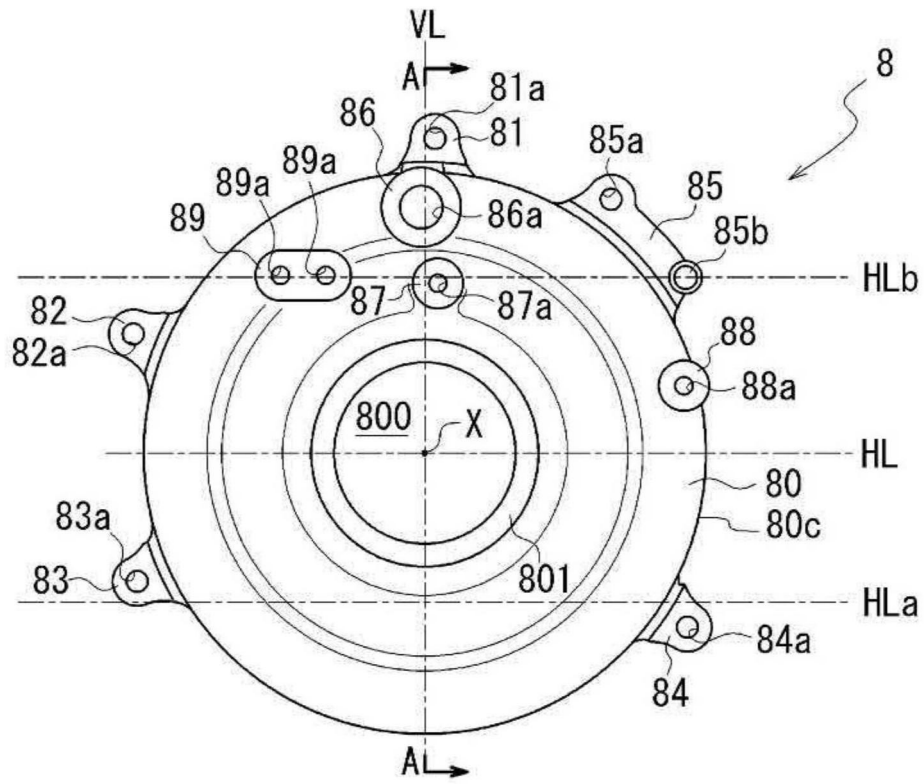


图12

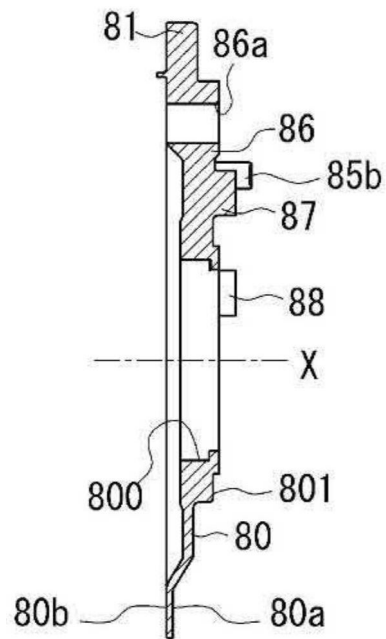


图13

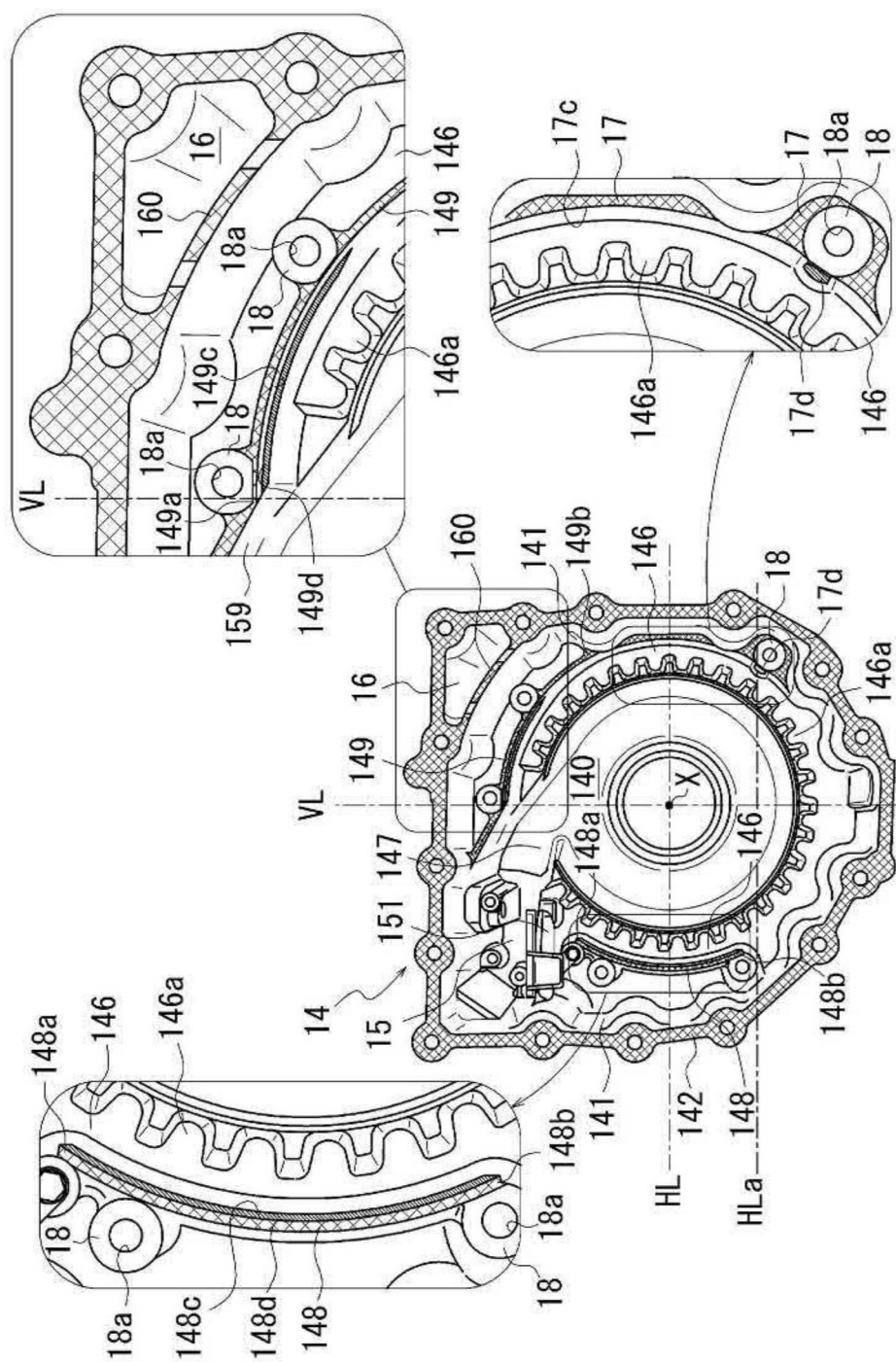


图14

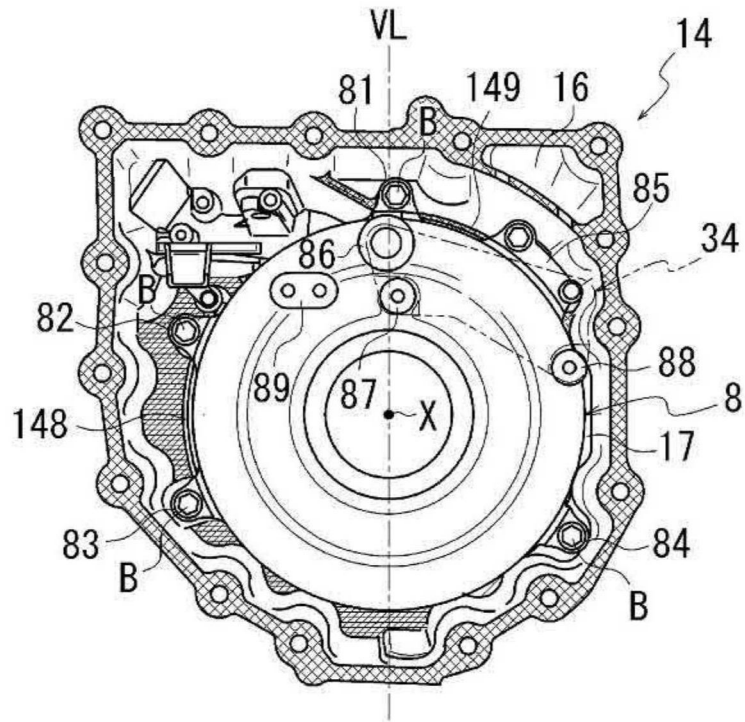


图15

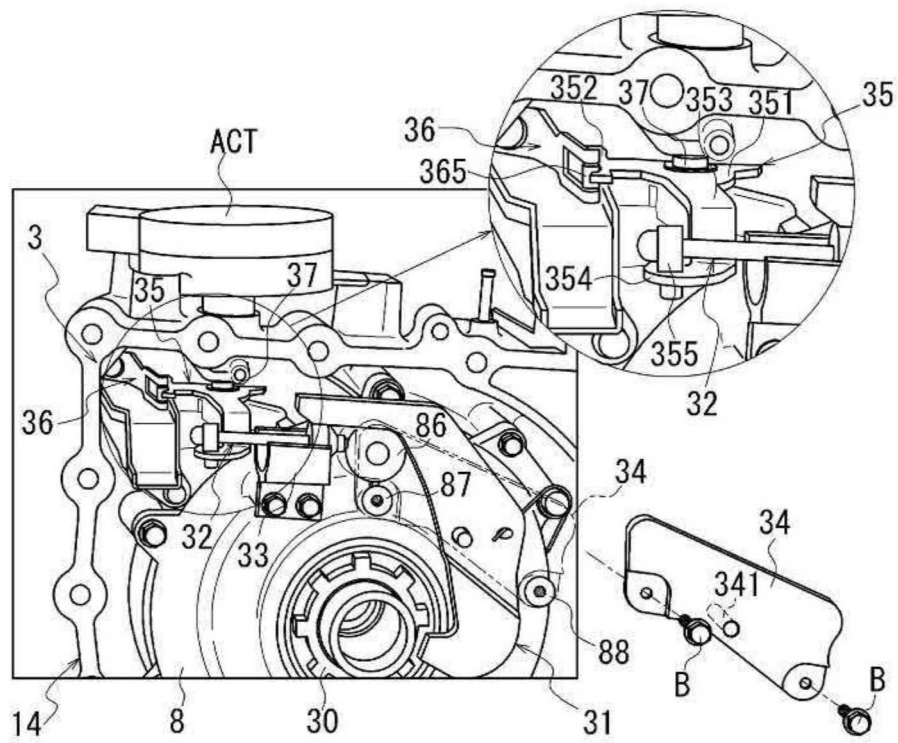


图16

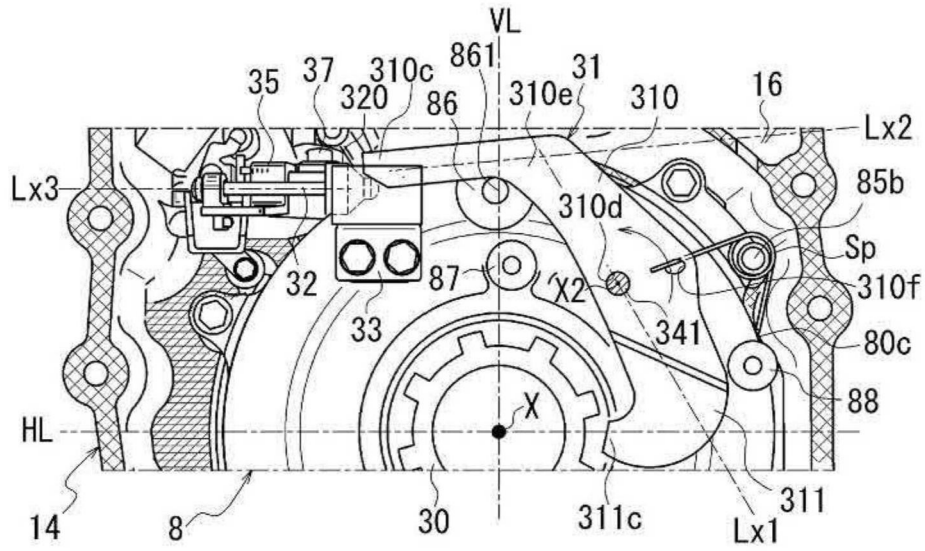


图17

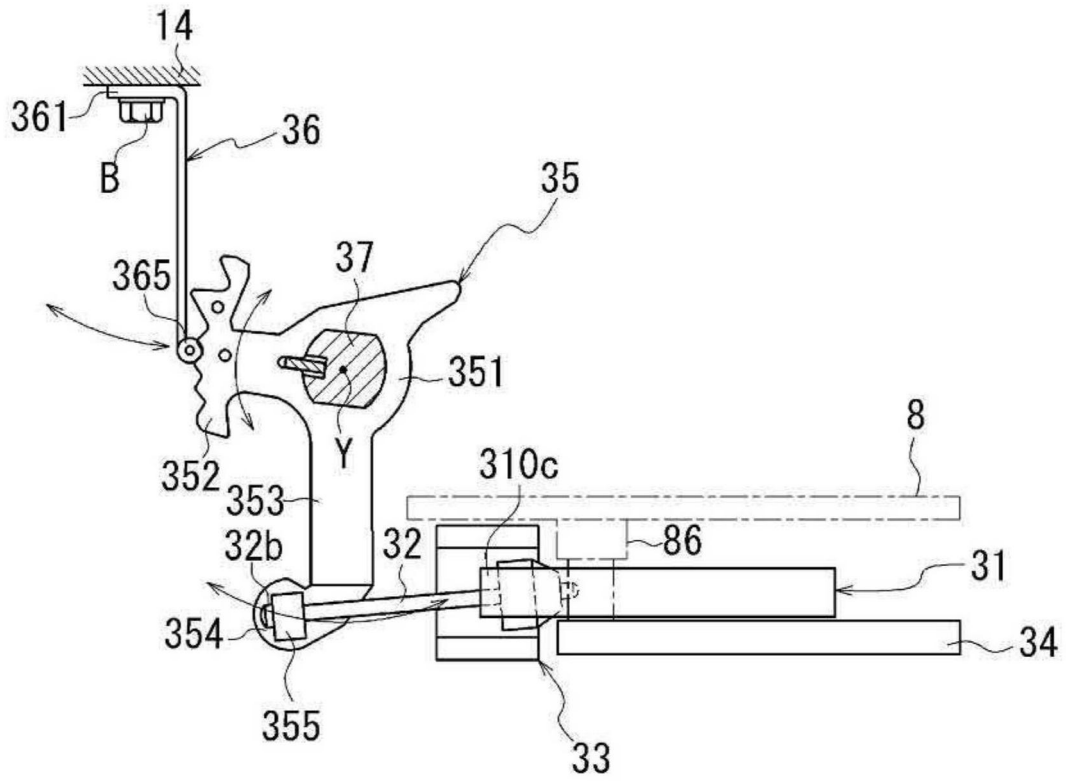


图18

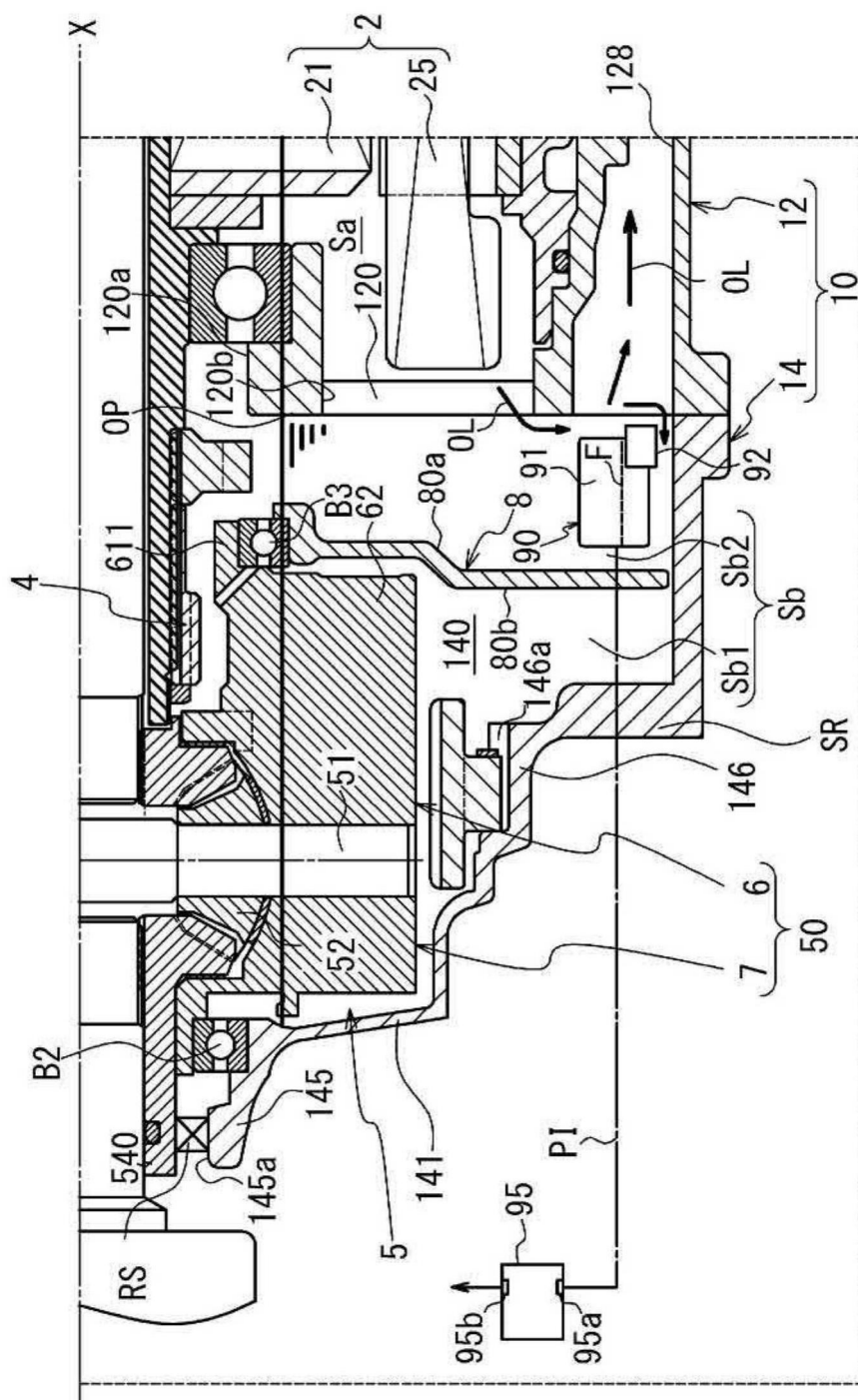


图19

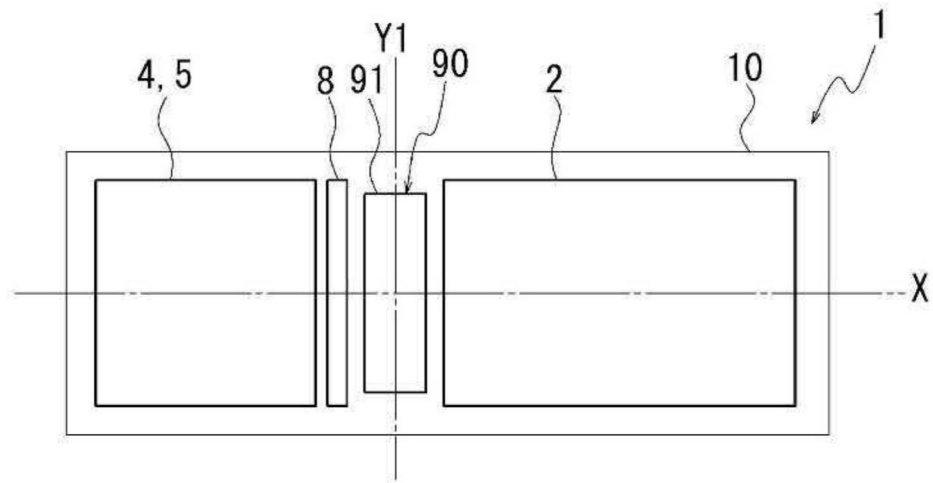


图20

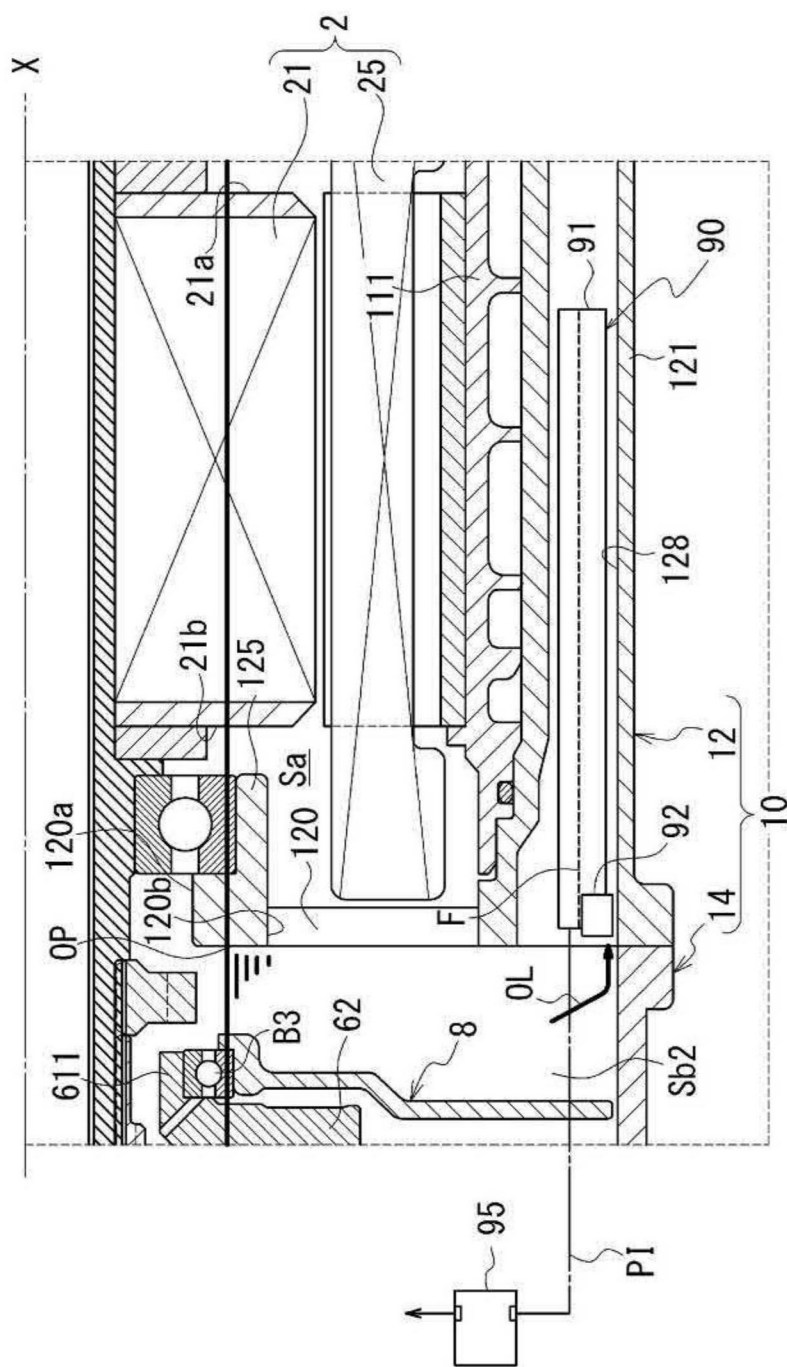


图21

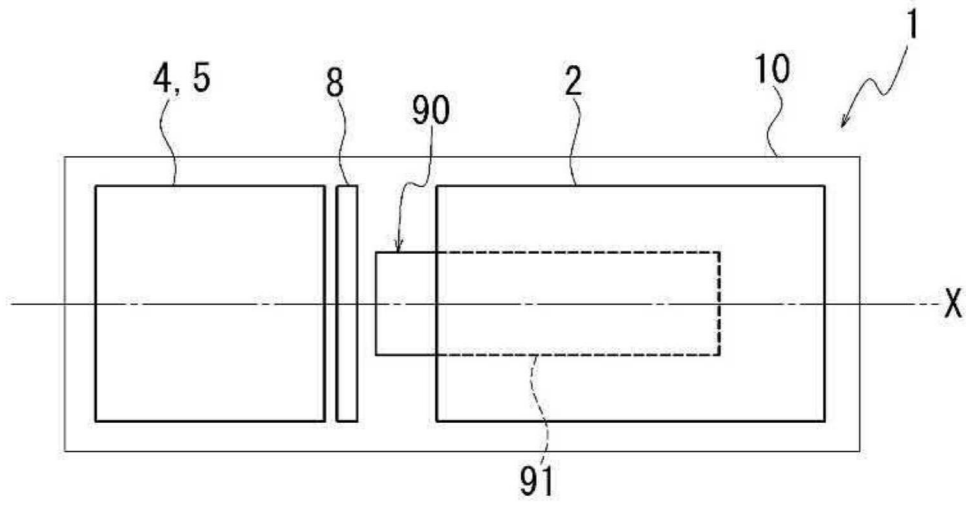


图22

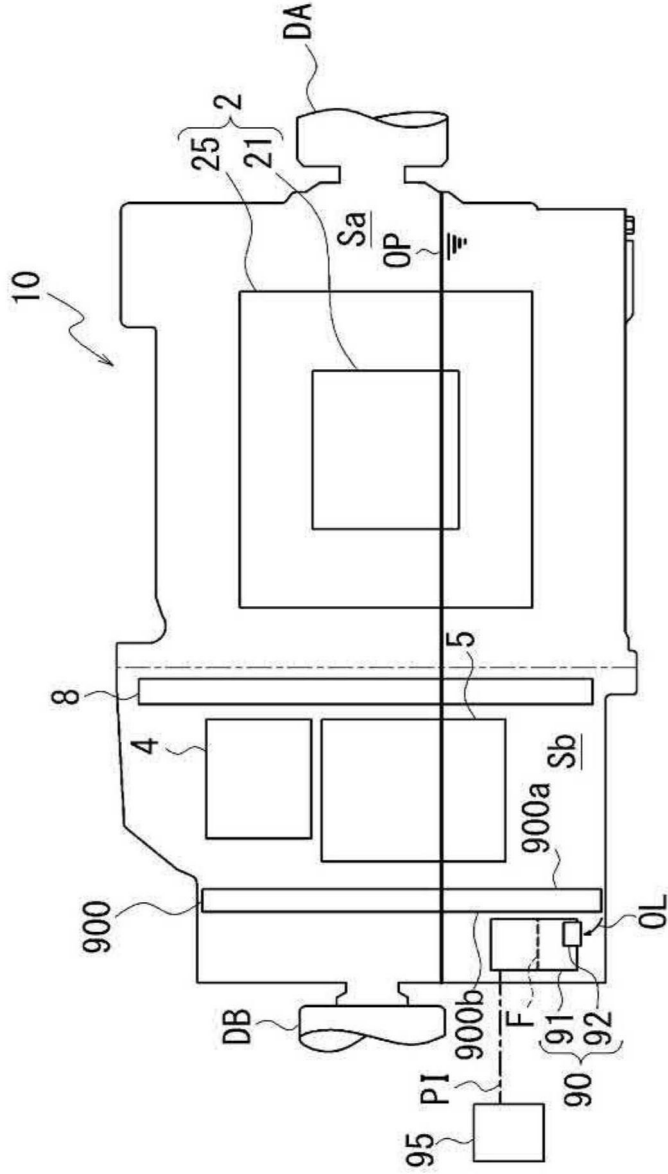


图23

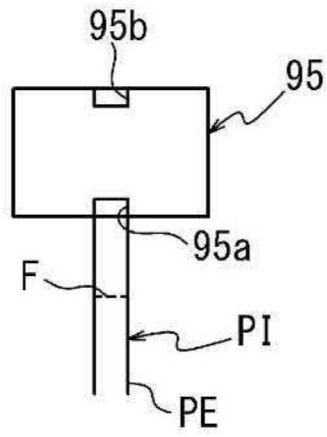


图24

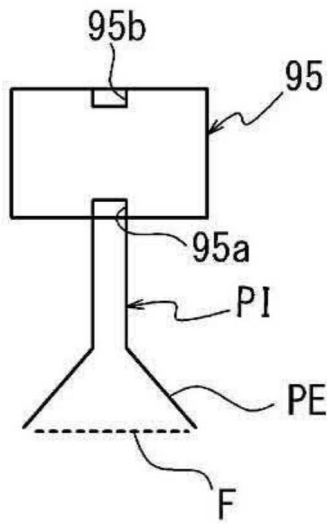


图25

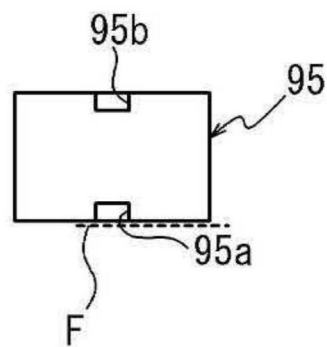


图26