



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116981866 A

(43) 申请公布日 2023. 10. 31

(21) 申请号 202280021467.7

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2022.02.25

专利代理师 张劲松

(30) 优先权数据

2021-046564 2021.03.19 JP

(51) Int.Cl.

F16H 48/40 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.09.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/008044 2022.02.25

(87) PCT国际申请的公布数据

W02022/196305 JA 2022.09.22

(71) 申请人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

申请人 日产自动车株式会社

(72) 发明人 小林龙三郎 深野木邦彦 神山晃

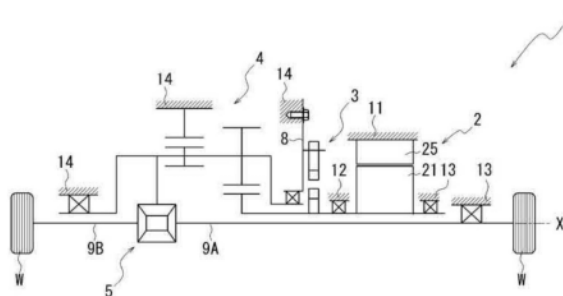
权利要求书1页 说明书22页 附图18页

(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提高组装的自由度。该动力传递装置具有：组装第一壳体部件和第二壳体部件而构成的壳体；支承于壳体的轴部件，该动力传递装置具有：凸部，其设于第一壳体部件，并向沿着壳体的组装方向的轴向突出；凹部，其设于第二壳体部件，并向轴向凹陷，轴部件在凹部内被凸部支承。



1. 一种动力传递装置,具有:
壳体,其组装第一壳体部件和第二壳体部件而构成;
轴部件,其支承于所述壳体,其中,
该动力传递装置具有:
凸部,其设于所述第一壳体部件,并向沿着所述壳体的组装方向的轴向突出;
凹部,其设于所述第二壳体部件,并向所述轴向凹陷,
所述轴部件在所述凹部内被所述凸部支承。
2. 如权利要求1所述的动力传递装置,其中,
所述第一壳体部件在所述凸部的前端具有第一切口部,
所述轴部件收纳于所述第一切口部。
3. 如权利要求1或2所述的动力传递装置,其中,
所述第二壳体部件在所述凹部具有收纳所述轴部件的第二切口部。
4. 如权利要求1~3中任一项所述的动力传递装置,其中,
在所述壳体的周向上的所述凹部与所述凸部之间具有油路。
5. 如权利要求4所述的动力传递装置,其中,
所述油路具有沿所述轴向延伸的长条形状。
6. 如权利要求1~5中任一项所述的动力传递装置,其中,
具有多个所述轴部件。
7. 如权利要求6所述的动力传递装置,其中,
具有3个以上的所述轴部件。
8. 如权利要求1~7中任一项所述的动力传递装置,其中,
具有由多个所述轴部件和支承多个所述轴部件的中心部件构成的小齿轮对轴。
9. 如权利要求8所述的动力传递装置,其中,
所述中心部件和多个所述轴部件一体成型。
10. 如权利要求1~9中任一项所述的动力传递装置,其中,
所述第一壳体部件具有与所述凸部连接并与所述第二壳体部件嵌合的板。
11. 如权利要求10所述的动力传递装置,其中,
所述第一壳体部件具有设于所述板与所述凸部的边界的外周面的台阶部,所述台阶部的所述板侧的外周面的直径比所述凸部侧的外周面的直径小。
12. 如权利要求11所述的动力传递装置,其中,
所述第二壳体部件具有:
所述第一壳体部件侧的第一部分;
远离所述第一壳体部件一侧的第二部分,
在所述第一部分与所述第二部分的边界的外周面具有台阶部。

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,公开了具有锥齿轮式的差动机构的动力传递装置。差动机构具备收纳在差速器壳体中的小齿轮对齿轮和小齿轮对轴。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2004/076891号

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 在动力传递装置中,希望提高组装的自由度。

发明内容

[0008] 本发明的一方式的动力传递装置具有:

[0009] 组装第一壳体部件和第二壳体部件而构成的壳体;

[0010] 支承于所述壳体的轴部件,

[0011] 该动力传递装置还具有:

[0012] 凸部,其设于所述第一壳体部件,并向沿着所述壳体的组装方向的轴向突出;

[0013] 凹部,其设于所述第二壳体部件,并向所述轴向凹陷,

[0014] 所述轴部件在所述凹部内被所述凸部支承。

[0015] 发明效果

[0016] 根据本发明的一方式,能够提高组装的自由度。

附图说明

[0017] 图1是说明动力传递装置的概略图。

[0018] 图2是说明动力传递装置的剖面的示意图。

[0019] 图3是动力传递装置的行星减速齿轮周围的放大图。

[0020] 图4是动力传递装置的差动机构周围的放大图。

[0021] 图5是差动机构的差速器壳体周围的立体图。

[0022] 图6是差动机构的差速器壳体周围的分解立体图。

[0023] 图7是从壳体部件7侧观察差动机构的壳体部件6的立体图。

[0024] 图8是从壳体部件7侧观察差动机构的壳体部件6的平面图。

[0025] 图9是图8的A—A剖面的示意图。

[0026] 图10是图9的A—A向视图。

[0027] 图11是图8的A—A剖面的示意图。

[0028] 图12表示图9中的旋转轴X的上侧区域,并用实线表示阶梯小齿轮。

- [0029] 图13是从壳体部件6的相反侧观察壳体部件7的立体图。
- [0030] 图14是从壳体部件6的相反侧观察壳体部件7的平面图。
- [0031] 图15是从壳体部件6侧观察壳体部件7的立体图。
- [0032] 图16是从壳体部件6侧观察壳体部件7的平面图。
- [0033] 图17是图16的A—A剖面的示意图。
- [0034] 图18是图17中的A—A向视图。
- [0035] 图19是图16的A—A剖面的示意图。
- [0036] 图20是图19的A—A剖面的示意图。
- [0037] 图21是说明壳体部件6和壳体部件7的组装的图。
- [0038] 图22是说明壳体部件6和壳体部件7的组装的图。
- [0039] 图23是说明变形例1的壳体部件6和壳体部件7的组装的图。
- [0040] 图24是说明变形例1的壳体部件6和壳体部件7的组装的图。

具体实施方式

- [0041] 首先,对本说明书中的用语的定义进行说明。
- [0042] 动力传递装置是至少具有动力传递机构的装置。动力传递装置例如是齿轮机构和/或差动齿轮机构。
- [0043] 在叙述为与第一要素(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)、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,意味着第一要素和第二要素以可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。
- [0044] “在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。
- [0045] 在附图中图示了多个要素(部件、部分等)沿规定方向排列的情况下,在说明书的说明中,可以视为存在说明了从规定方向观察时重叠的情况的文章。
- [0046] “在规定方向观察时不重叠”、“在规定方向观察时偏置”是指在规定方向上不排列多个要素,与记载为“在规定方向上不重叠”、“在规定方向上偏置”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。
- [0047] 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,可以观察作存在说明了从规定方向观察时不重叠的文章。
- [0048] “在规定方向观察时,第一要素(部件、部分等)位于第二要素(部件、部分等)和第三要素(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和第三要素之间。“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。
- [0049] 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,在径向观察时,可以说第一要素位于第二要素和第三要素之间。在附图中图示了在规定方向观察时第一要素位于第二要素和第三要素之间的情况下,可以视为存在在说明书的说明中说明了

在规定方向观察时第一要素位于第二要素和第三要素之间的文章。

[0050] 在轴向观察时,当2个要素(部件、部分等)重叠时,则2个要素是同轴的。

[0051] “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。

[0052] 行星齿轮机构的旋转要素(例如太阳轮、行星齿轮架、齿圈等)与其他要素“固定”既可以固定,也可以经由其他部件固定。

[0053] 以下,说明本发明的实施方式。

[0054] 图1是说明动力传递装置1的概略图。

[0055] 图2是说明动力传递装置1的剖面的示意图。

[0056] 图3是动力传递装置1的行星减速齿轮4周围的放大图。

[0057] 图4是动力传递装置1的差动机构5周围的放大图。

[0058] 如图1所示,动力传递装置1具有:电动机2、行星减速齿轮4(减速机构)和差动机构5。动力传递装置1还具有驱动轴9A、9B和停车锁止机构3。

[0059] 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9A、9B。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9A、9B连接在差动机构5的下游。驱动轴9A、9B分别与差动机构5的旋转轴X方向的一侧和另一侧连接。驱动轴9A、9B的轴线与电动机2的旋转轴X同轴。车辆的左右驱动轮W、W分别与驱动轴9A、9B连接。

[0060] 电动机2是具有电动机功能和发电机功能中的至少一种功能的旋转电机。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减速后输入到差动机构5。差动机构5经由驱动轴9A、9B向驱动轮W、W传递旋转。

[0061] 如图2所示,动力传递装置1的主体箱体10具有:收纳电动机2的第一箱体11、和外插于第一箱体11的第二箱体12。主体箱体10还具有组装于第一箱体11的第三箱体13和组装于第二箱体12的第四箱体14。

[0062] 第一箱体11具有:圆筒状的支承壁部111、设于支承壁部111的一端111a的凸缘状的接合部112。

[0063] 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。

[0064] 接合部112以与旋转轴X正交的朝向设置。接合部112以比支承壁部111大的外径形成。

[0065] 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。

[0066] 周壁部121以可外插于第一箱体11的支承壁部111的内径形成。

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 在第一箱体11,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的周向的整周设置。

[0070] 在第一箱体11的支承壁部111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之间形成有使冷却水流通的多个冷却路CP。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 在第二箱体12的另一端121b设有向内径侧延伸的壁部120。

[0074] 壁部120以与旋转轴X正交的朝向设置。在壁部120的与旋转轴X交叉的区域设有供驱动轴9A插通的开口120a。

[0075] 在壁部120,在电动机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。

[0076] 电动机支承部125插入后叙的线圈端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。

[0077] 第二箱体12的周壁部121在以动力传递装置1搭载于车辆上的状态为基准的铅垂线方向的下侧的区域中,径向的厚度比上侧的区域厚。

[0078] 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。

[0079] 油积存部128经由连通孔112a与设于第三箱体13的接合部132的轴向油路138连接。连通孔112a设于第一箱体11的接合部112上。

[0080] 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。

[0081] 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堵塞。

[0082] 在第三箱体13,在壁部130的中央部设有驱动轴9A的插通孔130a。

[0083] 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9A的外周弹性接触。插通孔130a的内周与驱动轴9A的外周之间的间隙被唇形密封RS密封。

[0084] 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9A经由轴承B4支承在周壁部131的内周。

[0085] 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。

[0086] 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的方向设置,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。

[0087] 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。

[0088] 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。

[0089] 在与轴承B1相邻的位置设有唇形密封RS。

[0090] 在第三箱体13,后叙的油孔136a在连接壁136的内周开口。油OL从油孔136a流入由连接壁136包围的空间(内部空间Sc)。唇形密封RS是为了阻止连接壁136内的油OL向电动机2侧流入而设置的。

[0091] 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、和设于周壁部141的第二箱体12侧的端部的凸缘状的接合部142。第四箱体14作为收纳行星减速齿轮4和差动机构5的箱体发挥功能。

[0092] 第四箱体14从第二箱体12观察位于差动机构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。

[0093] 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、和收纳行星减速齿轮4和差动机构5的齿轮室Sb。

[0094] 电动机室Sa在第一箱体11的内侧形成在第二箱体12的壁部120与第三箱体13的壁部130之间。

[0095] 齿轮室Sb在第四箱体14的内径侧形成在第二箱体12的壁部120与第四箱体14的周壁部141之间。

[0096] 在齿轮室Sb的内部设有板部件8。

[0097] 板部件8固定在第四箱体14。

[0098] 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。

[0099] 在旋转轴X方向,第二齿轮室Sb2位于第一齿轮室Sb1与电动机室Sa之间。

[0100] 电动机2具有:电动机轴20、转子铁心21和定子铁心25。电动机轴20和转子铁心21为圆筒状。转子铁心21外插于电动机轴20上。定子铁心25隔开间隔地包围转子铁心21的外周。

[0101] 在电动机轴20,轴承B1、B1外插并固定在转子铁心21的两侧。

[0102] 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。

[0103] 电动机支承部135、125配置在后叙的线圈端253a、253b的内径侧。电动机支承部135、125与转子铁心21的一个端部21a和另一个端部21b隔开旋转轴X方向的间隙相对地配置。

[0104] 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。

[0105] 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。

[0106] 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。

[0107] 各个电磁钢板具有轭部251、齿部252和线圈253。轭部251为环状。轭部251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。

[0108] 线圈253例如通过跨越多个齿部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。

[0109] 在定子铁心25,旋转轴X方向上的线圈253的长度设定为比转子铁心21长。在定子铁心25,旋转轴X方向上的位于线圈253的2个端部的线圈端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对称的形状。

[0110] 在第二箱体12的壁部120(电动机支承部125)上设有开口120a。电动机轴20的另一端20b侧向差动机构5侧(图中左侧)贯通开口120a而位于第四箱体14内。

[0111] 电动机轴20的另一端20b在第四箱体14的内侧与后叙的侧齿轮54A隔开旋转轴X方向的间隙相对。

[0112] 如图3所示,在电动机轴20,在位于第四箱体14内的区域设有台阶部201。台阶部201位于电动机支承部125的附近。在台阶部201与轴承B1之间的区域的外周,抵接有被电动机支承部125的内周支承的唇形密封RS。

[0113] 唇形密封RS划分出收纳电动机2的电动机室Sa和第四箱体14内的齿轮室Sb。

[0114] 在第四箱体14的内径侧封入有用于润滑行星减速齿轮4和差动机构5的油OL(参照图2)。

[0115] 唇形密封RS是为了阻止油OL向电动机室Sa流入而设置的。

[0116] 如图3所示,在电动机轴20,从台阶部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。

[0117] 在嵌合部202的外周花键嵌合有停车齿轮30和太阳轮41。

[0118] 停车齿轮30的旋转轴X方向上的一侧面与台阶部201抵接(图中右侧)。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(图中左侧)。

[0119] 螺母N从旋转轴X方向压接在基部410的另一端410b。螺母N与电动机轴20的另一端20b螺合。

[0120] 太阳轮41和停车齿轮30被设置成在被夹持在螺母N和台阶部201之间的状态下,相对于电动机轴20不能相对旋转。

[0121] 太阳轮41在电动机轴20的另一端20b侧的外周具有齿部411。在齿部411的外周啮合有作为小齿轮的阶梯小齿轮43的大径齿部431。

[0122] 阶梯小齿轮43具有:与太阳轮41啮合的大径齿部431、和直径比大径齿部431小的小径齿部432。

[0123] 阶梯小齿轮43是大径齿部431和小径齿部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。

[0124] 大径齿部431以比小径齿部432的外径R2大的外径R1形成。

[0125] 阶梯小齿轮43以沿着轴线X1的朝向设置。大径齿部431位于小径齿部432的电动机2侧(图中右侧)。

[0126] 小径齿部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的外周设置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。

[0127] 在齿圈42的外周设置有卡合齿421。在第四箱体14的支承壁部146上设有齿部146a。卡合齿421与齿部146a花键嵌合。齿圈42绕旋转轴X的旋转被限制。

[0128] 阶梯小齿轮43具有贯通孔430。贯通孔430沿轴线X1方向贯通大径齿部431和小径齿部432的内径侧。小齿轮轴44穿过贯通孔430。在小齿轮轴44的外周设有滚针轴承NB、NB。阶梯小齿轮43经由滚针轴承NB、NB可旋转地被支承。

[0129] 旋转轴X方向的一侧(图中右侧)的滚针轴承NB支承大径齿部431的内周。旋转轴X方向的另一侧(图中左侧)的滚针轴承NB支承小径齿部432的内周。在滚针轴承NB、NB之间存在中间隔垫MS。

[0130] 如图4所示,在小齿轮轴44的内部设有轴内油路440A、440B。轴内油路440A从小齿轮轴44的一端44a(图中右侧)沿轴线X1延伸至大径齿部431的内径侧。轴内油路440B从小齿轮轴44的另一端44b(图中左侧)沿轴线X1延伸至小径齿部432的内径侧。

[0131] 在小齿轮轴44上设有油孔441、442、443、444。油孔441、442使轴内油路440A与小齿轮轴44的外周连通。油孔443、444使轴内油路440B与小齿轮轴44的外周连通。

[0132] 油孔441在设有滚针轴承NB的区域开口。滚针轴承NB支承大径齿部431的内周。在小齿轮轴44,油孔441在外插有阶梯小齿轮43的区域内开口。油孔442在大径齿部431的轴向侧面431a与差速器壳体50的壳体部件6的相对面61b之间的轴线X1方向的间隙CL1开口。

[0133] 后叙的差速器壳体50搅起的油OL流入油孔442。流入油孔442的油OL流入小齿轮轴44的轴内油路440A。流入轴内油路440A的油OL从油孔441排出到径向外侧。从油孔441排出的油OL对外插于小齿轮轴44的滚针轴承NB进行润滑。

[0134] 另外,油孔443在设有支承小径齿部432的内周的滚针轴承NB的区域开口。在小齿轮轴44,油孔443在外插有阶梯小齿轮43的区域内开口。

[0135] 油孔444将轴内油路440B与小齿轮轴44的外周连通。油孔444在轴线X1方向上的小径齿部432的侧壁部432a与后叙的壳体部件6的板部68之间的间隙CL2开口。

[0136] 后叙的差速器壳体50搅起并流向外径侧的油OL流入间隙CL2。从间隙CL2流入油孔444的油OL流入小齿轮轴44的轴内油路440B。流入轴内油路440B的油OL从油孔443排出到径向外侧。从油孔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。即,间隙CL2作为将差速器壳体50搅起的油OL向小齿轮轴44引导的油路径发挥功能。

[0137] 如图4所示,小齿轮轴44在长度方向的一端44a侧(图4的右侧)具有第一轴部445。第一轴部445是从阶梯小齿轮43突出的区域。第一轴部445由设于差速器壳体50的壳体部件6的支承孔61a支承。

[0138] 小齿轮轴44在长度方向的另一端44b侧(图4的左侧)具有第二轴部446。第二轴部446是从阶梯小齿轮43突出的区域。第二轴部446由设于差速器壳体50的壳体部件6的支承孔68a支承。第二轴部446被压入支承孔68a中,详细情况后叙。第二轴部446被支承为相对于壳体部件6不能相对旋转。

[0139] 在此,第一轴部445是小齿轮轴44的未外插阶梯小齿轮43的一端44a侧的区域。第二轴部446是小齿轮轴44的未外插阶梯小齿轮43的另一端44b侧的区域。

[0140] 在小齿轮轴44,第二轴部446在轴线X1方向上的长度比第一轴部445长。

[0141] 以下,说明差动机构5的主要结构。

[0142] 图5是差动机构5的差速器壳体50周围的立体图。

[0143] 图6是差动机构5的差速器壳体50周围的分解立体图。在图6中,省略了一个阶梯小齿轮43,使差动机构5的内部露出。

[0144] 如图4至图6所示,作为壳体的差速器壳体50收纳差动机构5。差速器壳体50通过在旋转轴X方向上组装壳体部件6(第二壳体部件)和壳体部件7(第一壳体部件)而形成。差速器壳体50的壳体部件6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。

[0145] 如图6所示,在差速器壳体50的壳体部件6和壳体部件7之间设置有3个小齿轮对齿轮52和小齿轮对轴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。

[0146] 小齿轮对轴51具备在绕旋转轴X的周向上等间隔地设置的3个轴部件511(参照图6)。

[0147] 轴部件511的各个内径侧的端部与配置于旋转轴X上的中心部件510连结。即,轴部件511以中心部件510为中心呈放射状配置。作为小齿轮对轴51,可以使用将中心部件510和轴部件511一体成型的部件。

[0148] 小齿轮对齿轮52一个一个地外插在轴部件511的每一个上。各个小齿轮对齿轮52分别从旋转轴X的径向外侧与中心部件510接触。

[0149] 在这种状态下,各个小齿轮对齿轮52由轴部件511支承为可旋转。

[0150] 如图4所示,在轴部件511上外插有球面状垫圈53。球面状垫圈53与小齿轮对齿轮52的球面状的外周接触。

[0151] 在差速器壳体50,侧齿轮54A位于旋转轴X方向上的中心部件510的一侧,侧齿轮54B位于另一侧。侧齿轮54A由壳体部件6支承为可旋转。侧齿轮54B由壳体部件7支承为可旋转。

[0152] 侧齿轮54A从旋转轴X方向上的一侧与3个小齿轮对齿轮52啮合。侧齿轮54B从旋转轴X方向上的另一侧与3个小齿轮对齿轮52啮合。

[0153] 图7~图12是说明壳体部件6的图。

[0154] 图7是从壳体部件7侧观察差动机构5的壳体部件6的立体图。

[0155] 图8是从壳体部件7侧观察差动机构5的壳体部件6的平面图。

[0156] 在图7、图8中,为了容易观察,对板部68附加了交叉阴影线。

[0157] 图9是图8中的A-A剖面的示意图。图9用假想线表示小齿轮对轴51的轴部件511的配置。

[0158] 图10是图9中的A-A向视图。

[0159] 图11是图8中的A-A剖面的示意图。图11省略了板部68和纸面里侧的连结梁62的图示。图11用假想线表示侧齿轮54A、阶梯小齿轮43和驱动轴9A。

[0160] 图12表示图9中的旋转轴X的上侧区域。图12用实线表示阶梯小齿轮43。

[0161] 如图7及图9所示,壳体部件6具有环状的基部61。基部61是在旋转轴X方向上具有厚度W61的板状部件。

[0162] 如图9所示,在基部61的中央部设有开口60。在基部61上设有包围开口60的筒壁部611。筒壁部611设于基部61的与壳体部件7相反侧(图9中的右侧)的面上。筒壁部611的外周经由轴承B3由板部件8支承(参照图2)。

[0163] 在基部61设有向壳体部件7侧延伸的3个连结梁62。连结梁62设于基部61的壳体部件7侧(图9中的左侧)的面上。

[0164] 3个连结梁62在绕旋转轴X的周向上等间隔地设置(参照图7及图8)。

[0165] 如图7所示,连结梁62具有与基部61连接的基部63。基部63在与基部61正交的方向

上延伸。连结梁62具有与基部63的壳体部件7侧(图中左侧)连接的连结部64。连结部64比基部63宽度宽。连结部64绕旋转轴X的周向的宽度比基部63大。

[0166] 在连结部64的内径侧形成有从旋转轴X方向观察为圆形的空间。如图6所示,小齿轮对轴51的中心部件510、小齿轮对齿轮52及球面状垫圈53收纳在该空间中。球面状垫圈53位于小齿轮对齿轮52的外周。中心部件510位于小齿轮对齿轮52的内周。

[0167] 如图8所示,连结部64在绕旋转轴X的周向上等间隔地设置。在连结部64之间配置有3个板部68。板部68沿绕旋转轴X的周向延伸。板部68连接相邻的连结部64。板部68从旋转轴X方向观察为圆弧状。如图9所示,板部68比连结部64更向壳体部件7侧(图中左侧)突出。板部68与基部61隔开间隙地相对。在该间隙中收纳阶梯小齿轮43及小齿轮轴44(参照图5)。

[0168] 如图7所示,在基部63的外周面,沿着绕旋转轴X的周向形成有台阶部63a。如图4所示,壳体部件6以台阶部63a为边界,划分为壳体部件7侧(图中左侧)的第一部分6A和远离壳体部件7的基部61侧(图中右侧)的第二部分6B。

[0169] 第二部分6B的外周面的直径大于第一部分6A的外周面的直径。通过使第一部分6A的旋转轴X的径向上的厚度小于第二部分6B的厚度,从而使壳体部件6轻量化。另外,如图7所示,台阶部63a形成在基部63的旋转轴X方向上的中心附近。形成台阶部63a的位置可以适当变更。

[0170] 如图8所示,在连结部64的绕旋转轴X的周向的中央设有凹部640。如图7所示,凹部640相对于板部68向基部61侧凹陷。凹部640具备底面部643和侧壁部644。圆弧状的底面部643沿着凹部640的绕旋转轴X的周向延伸。侧壁部644从底面部643朝向板部68沿旋转轴X方向延伸。

[0171] 在底面部643与侧壁部644的边界形成有沿旋转轴X的径向延伸的槽部645。凹部640的底面部643是沿着与旋转轴X正交的方向延伸的面。在底面部643上设有用于支承小齿轮对轴51的轴部件511的支承槽65(第二切口部)。

[0172] 如图8所示,从旋转轴X方向观察,支承槽65沿着环状的基部61的半径线L形成成为直线状。支承槽65从内径侧向外径侧横穿绕旋转轴X的周向的凹部640的中央部。

[0173] 如图9所示,支承槽65为半圆形状。支承槽65通过沿着小齿轮对轴51的轴部件511的外径切口底面部643而形成。支承槽65以能够收纳圆柱状的轴部件511的一半的深度形成。即,支承槽65以相当于轴部件511的直径 D_a 的一半($=D_a/2$)的深度形成。

[0174] 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。

[0175] 小齿轮对齿轮52的外周经由球面状垫圈53被支承在圆弧部641上。

[0176] 在圆弧部641,以沿着上述半径线L的方向设有油槽642。油槽642设在从支承轴部件511的支承槽65到固定在连结部64内周的齿轮支承部66的范围内。

[0177] 齿轮支承部66与基部63和连结部64的边界部连接。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。

[0178] 如图8所示,齿轮支承部66的外周与3个连结部64的内周连接。在该状态下,贯通孔660的中心位于旋转轴X上。

[0179] 如图9及图11所示,在齿轮支承部66中,在与基部61相反侧(图中左侧)的面上设有凹部661。凹部661包围贯通孔660。在凹部661中收纳环状的垫圈55。垫圈55支承侧齿轮54A

的背面。

[0180] 在侧齿轮54A的背面设有圆筒状的筒壁部541。垫圈55外插于筒壁部541。

[0181] 从旋转轴X方向观察,在齿轮支承部66的凹部661侧的面上设有3个油槽662。油槽662在绕旋转轴X的周向上以规定间隔设置。

[0182] 油槽662沿着上述半径线L从齿轮支承部66的内周遍及到外周。油槽662与上述圆弧部641侧的油槽642连结。

[0183] 如图7及图9所示,在基部61上开设有小齿轮轴44的支承孔61a。支承孔61a在绕旋转轴X的周向上隔开间隔配置的连结梁62、62之间的区域开口。

[0184] 在基部61上设有包围支承孔61a的凸台部616。外插于小齿轮轴44上的垫圈Wc(参照图11)从旋转轴X方向与凸台部616接触。

[0185] 在基部61,在从中央的开口60到凸台部616的范围内设有油槽617。

[0186] 如图7所示,油槽617形成为越接近凸台部616,则绕旋转轴X的周向的宽度越变窄的尖细形状。油槽617与设于凸台部616的油槽618连结。

[0187] 在连结部64,在支承槽65的两侧设有螺栓孔67、67。

[0188] 如图6所示,壳体部件7侧的连结部74从旋转轴X方向与壳体部件6的连结部64接合。壳体部件6和壳体部件7通过螺栓B(参照图5)相互接合。螺栓B贯通壳体部件7侧的连结部74,拧入螺栓孔67。

[0189] 如图8所示,从旋转轴X方向观察,板部68由弧状的基部680和设于基部680的外周缘的外周壁681构成。

[0190] 如图9所示,基部680是使厚度方向沿着旋转轴X方向配置的板状部件。在旋转轴X方向上的基部680的一端面680a和另一端面680b是与旋转轴X正交的平坦面。外周壁681从基部680的一端面680a朝向旋转轴X方向突出。

[0191] 如图8所示,从旋转轴X方向观察,外周壁681遍及绕旋转轴X的周向上的基部680的全长而形成。外周壁681的内周面681a形成为与直径D1的假想圆Im1重叠。基部680的内周面680c形成为与直径D2的假想圆Im2重叠。

[0192] 如图9所示,在板部68上形成有沿旋转轴X方向贯通基部680的支承孔68a。支承孔68a和支承孔61a沿着与旋转轴X平行的轴线X1同心地配置。

[0193] 如图8所示,支承孔68a形成在绕旋转轴X的周向上的基部680的中央部。

[0194] 另外,在板部68的基部680,旋转轴X的径向上的比支承孔68a靠内径侧的区域构成接油部682(参照图9),详细情况将在后面叙述。接油部682接收因差速器壳体50的旋转而搅起的油OL。

[0195] 在以下的说明中,基部680的比支承孔68a靠内径侧的区域将基部680的一端面680a、另一端面680b及内周面680c也表述为接油部682的一端面680a、另一端面680b及内周面680c。

[0196] 如图10所示,在接油部682的内周面680c设置有凹部683。凹部683通过切口内周面680c的绕旋转轴X的周向的中央部而形成。

[0197] 从旋转轴X方向观察,凹部683朝向径向内径侧开口。凹部683具有倾斜面683a、683b。倾斜面683a、683b的周向的开口宽度W68随着从内周面680c朝向外径侧而变窄。凹部683的倾斜面683a和倾斜面683b在顶点P交叉。顶点P位于通过旋转轴X和轴线X1的直径线Lr

上。

[0198] 如图9所示,接油部682的内周面680c和凹部683以随着从旋转轴X方向上的一端面680a朝向另一端面680b而位于径向外侧的方式倾斜。

[0199] 凹部683的倾斜面683a、683b以随着从旋转轴X方向上的一端面680a朝向另一端面680b而位于径向外侧的方式倾斜。

[0200] 如图9所示,在旋转轴X方向上的接油部682的另一端面680b上形成有油槽685。油槽685连接凹部683和支承孔68a。油槽685从凹部683的顶点P沿直径线Lr直线状延伸(参照图10)。

[0201] 如图12所示,阶梯小齿轮43向壳体部件6的组装是在将阶梯小齿轮43配置在旋转轴X方向上的基部61与板部68之间的空间中的状态下进行的。小齿轮轴44从支承孔61a侧插入(图中箭头方向)。另外,在旋转轴X方向上的大径齿部431与基部61之间夹设有垫圈Wc。在小径齿部432与基部680之间也夹设有垫圈Wc。

[0202] 小齿轮轴44的一端44a侧和另一端44b侧分别由支承孔61a、68a支承。支承孔61a的孔径设定为比小齿轮轴44的外径稍大。支承孔68a的孔径设定为与小齿轮轴44的外径大致匹配的直径。小齿轮轴44的另一端44b侧被压入支承孔68a。由此,小齿轮轴44被固定为相对于壳体部件6不能相对旋转。在小齿轮轴44上外插有阶梯小齿轮43。阶梯小齿轮43被小齿轮轴44支承为绕轴线X1可旋转。

[0203] 如图12的放大区域所示,将阶梯小齿轮43组装到壳体部件6上。基部680的另一端面680b在旋转轴X方向上隔着垫圈Wc与小径齿部432的侧壁部432a相对。

[0204] 在基部680的、形成有接油部682的油槽685的区域形成有间隙CL2。间隙CL2隔着垫圈Wc形成在旋转轴X方向上的油槽685与小径齿部432的侧壁部432a之间。小齿轮轴44的油孔444向间隙CL2开口。

[0205] 如图12的放大区域所示,在壳体部件6,从旋转轴X方向上的板部68侧安装有壳体部件7(参照图中的假想线)。

[0206] 图13~图20是说明壳体部件7的图。

[0207] 图13是从壳体部件6的相反侧观察壳体部件7的立体图。

[0208] 图14是从壳体部件6的相反侧观察壳体部件7的平面图。

[0209] 图15是从壳体部件6侧观察壳体部件7的立体图。

[0210] 图16是从壳体部件6侧观察壳体部件7的平面图。在图16中,为了容易理解引导部78的位置,对引导部78附加了交叉阴影线。

[0211] 图17是图16中的A-A剖面的示意图。图17用假想线表示小齿轮对齿轮52的配置。在图17中,为了便于理解,用虚线表示油孔710和引导部78的边界。

[0212] 图18是图17中的A-A向视图。在图18中,为了容易理解引导部78的位置,附加了交叉阴影线。

[0213] 图19是图16中的A-A剖面的示意图。图19省略了纸面里侧的连结部74的图示。图19用假想线表示阶梯小齿轮43、板部68、侧齿轮54B及驱动轴9B。

[0214] 图20是图19中的A-A剖面的示意图。

[0215] 如图13及图14所示,壳体部件7具有从旋转轴X方向观察为环状的基部71(板)。

[0216] 基部71是在旋转轴X方向上具有厚度W71(参照图19)的板状部件。在基部71的中央

部设有贯通孔70。贯通孔70在厚度方向上贯通基部71。基部71的外周面71c的直径(2R4,参照图14)比假想圆Im1(参照图8)的直径D1稍小($2R4 < D1$)。假想圆Im1是沿着上述板部68的外周壁681的内周面681a的圆。

[0217] 如图17所示,旋转轴X方向上的基部71的一端面71a和另一端面71b是与旋转轴X正交的平坦面。在基部71的一端面71a上设有筒壁部72和引导部73(第二引导部)。筒壁部72包围贯通孔70。引导部73包围筒壁部72。如图14所示,引导部73从旋转轴X方向观察为环状。

[0218] 如图13及图14所示,在基部71的引导部73的内径侧设有3个肋711。3个肋711在绕旋转轴X的周向上隔开间隔地设置。这些肋711形成在基部71的一端面71a上。肋711沿旋转轴X的径向直线状延伸。肋711跨越外径侧的引导部73和内径侧的筒壁部72而设置。

[0219] 如图14所示,在绕旋转轴X的周向上排列的3个肋711之间,分别设有在厚度方向上贯通基部71的油孔710(开口部)。油孔710在旋转轴X方向上向差速器壳体50的外侧和内侧开口。

[0220] 另外,在基部71的引导部73的外径侧设有3个肋713。3个肋713在绕旋转轴X的周向上隔开间隔地设置。这些肋713形成在基部71的一端面71a上。肋713从引导部73朝向基部71的外周面71c沿旋转轴X的径向直线状地延伸。

[0221] 在基部71,在相邻的肋713之间设有向纸面里侧凹陷的螺栓收纳部76、76。这些螺栓收纳部76、76以将半径线L夹在中间而对称的位置关系设置。螺栓收纳部76在基部71的外周面71c开口。

[0222] 在螺栓收纳部76的内侧开设有螺栓的插通孔77。插通孔77在厚度方向(旋转轴X方向)上贯通基部71。

[0223] 在基部71,3个肋713形成在旋转轴X的径向上的油孔710的外径侧。

[0224] 如图14所示,在壳体部件7,油孔710在绕旋转轴X的周向上隔开间隔地设置。

[0225] 如图14的放大区域所示,油孔710从旋转轴X方向观察呈大致矩形形状。油孔710由沿着绕旋转轴X的周向的长边部710a、710b和连接这些长边部710a、710b的端部彼此的短边部710c、710d构成。在油孔710中,长边部710a位于比长边部710b更靠外径侧。

[0226] 如图15及图16所示,在基部71的壳体部件6侧的另一端面71b上设有3个引导部78(第一引导部)。3个引导部78分别包围油孔710。3个引导部78在绕旋转轴X的周向上隔开间隔地设置。

[0227] 引导部78是包围油孔710并且朝向内径侧开口的连续壁。具体而言,如图15的放大区域所示,引导部78具有:沿着油孔710的长边部710a的长壁部781、和沿着油孔710的短边部710c、710d的短壁部783、784。长壁部781和短壁部783、784一体形成。

[0228] 如图16所示,长壁部781的外周面781b与直径D4的假想圆Im3重叠。假想圆Im3的直径D4是比假想圆Im2(参照图8)的直径D2小的小直径($D4 < D2$)。假想圆Im2是沿着上述壳体部件6的板部68的基部680的内周面680c的圆。

[0229] 如图18所示,从旋转轴X方向观察,引导部78的长壁部781是沿着绕旋转轴X的周向的弧状壁。短壁部783、784从绕旋转轴X的周向的长壁部781的两端分别向径向内侧延伸。短壁部783、784沿着直线Lm2、Lm3以直线状延伸。直线Lm2、Lm3是与直线Lm1平行的直线。直线Lm1是通过旋转轴X和绕旋转轴X的周向的长壁部781的内周面781a的中间点C的直线。

[0230] 在此,在图15的放大区域中,油孔710和引导部78之间的边界由虚线表示。

[0231] 如图15的放大区域所示,长壁部781的内周面781a和短壁部783、784的内周面783a、784a位于虚线的纸面跟前侧。油孔710的长边部710a和短壁部783、783的内周面781a位于虚线的纸面里侧。内周面781a与长边部710a无台阶地连接。内周面783a、784a与短边部710d、710c无台阶地连接。

[0232] 如图17所示,引导部73、78在旋转轴X方向上从基部71向相互远离的方向延伸。从旋转轴X的径向观察,引导部73的内周面731是与旋转轴X平行的平坦面。油孔710的长边部710a在旋转轴X方向上的基部71的一端面71a侧与引导部73的内周面731连接。油孔710的长边部710a为倾斜面。长边部710a以在旋转轴X方向上随着远离引导部73的内周面731而位于外径侧的方式倾斜。油孔710的长边部710a在旋转轴X方向上的基部71的另一端面71b侧与引导部78的长壁部781的内周面781a连接。

[0233] 引导部78的长壁部781的内周面781a是倾斜面。内周面781a以在旋转轴X方向上随着远离引导部73的内周面731而位于外径侧的方式倾斜。长壁部781的内周面781a的倾斜角度与油孔710的长边部710a的倾斜角度相同。

[0234] 如图15及图16所示,在基部71的壳体部件6侧的另一端面71b上设有向壳体部件6侧突出的3个连结部74(凸部)。

[0235] 连结部74在绕旋转轴X的周向上等间隔地设置。如图15所示,连结部74具有向壳体部件6侧突出的前端面743。连结部74还具有侧壁部744,该侧壁部744将前端面743的绕旋转轴X的周向的两端部与基部71连接。

[0236] 如图5以及后叙的图21所示,连结部74具有周向的宽度W2。壳体部件6侧的连结部64的凹部640具有周向的宽度W1(参照图5)。宽度W2小于宽度W1。另外,宽度W1是指从与底面部643的绕旋转轴X的周向的一端连接的侧壁部644到与另一端连接的侧壁部644的长度。宽度W2是指从与前端面743的绕旋转轴X的周向的一端连接的侧壁部744到与另一端连接的侧壁部744的长度。

[0237] 如图16所示,从旋转轴X方向观察,连结部74的前端面743是沿着绕旋转轴X的周向延伸的圆弧状的面。如图15所示,侧壁部744从前端面743朝向基部71沿旋转轴X方向延伸。在前端面743上开设有螺栓的插通孔77。螺栓的插通孔77的一端在上述螺栓收纳部76(参照图13)开口,沿厚度方向(旋转轴X方向)贯通基部71。贯通孔77的另一端在前端面743开口。如图16所示,在前端面743设置有支承槽75(第一切口部)。支承槽75支承小齿轮对轴51。支承槽75形成在绕旋转轴X的周向上的螺栓的插通孔77之间。

[0238] 如图17所示,从旋转轴X方向观察,支承槽75沿着基部71的半径线L形成为直线状。支承槽75是从内径侧向外径侧横穿连结部74而形成的。

[0239] 支承槽75为半圆形。支承槽75是将前端面743沿轴部件511的外径切口而形成的。

[0240] 如图17所示,支承槽75以能够收纳圆柱状的轴部件511的一半的深度形成。即,支承槽75以相当于轴部件511的直径Da的一半($=Da/2$)的深度形成。

[0241] 如图13所示,连结部74的外周面74a比基部71的外周面71c更向旋转轴X的径向外侧突出。连结部74的外周面74a和基部71的外周面71c通过台阶部79连接。即,台阶部79设于连结部74与基部71的边界的外周面上。如图14所示,外周面74a位于台阶部79的连结部74侧,外周面71c位于基部71侧。外周面74a的半径R3比外周面71c的半径R4长。在此,半径R3、R4分别表示距离旋转轴X的半径。

[0242] 如图15及图16所示,在连结部74的内径侧(旋转轴X侧)设有圆弧部741。圆弧部741沿着小齿轮对齿轮52的外周。

[0243] 小齿轮对齿轮52的外周经由球面状垫圈53被支承在圆弧部741上(参照图17)。

[0244] 在圆弧部741,以沿着上述半径线L的方向设有油槽742。油槽742设于从轴部件511的支承槽75到位于连结部74的内周的基部71的范围内。

[0245] 油槽742与设于基部71的另一端面71b上的油槽712连结。如图16所示,从旋转轴X方向观察,油槽712沿着半径线L设置。油槽712形成至设于基部71上的贯通孔70。

[0246] 如图19的下方的放大区域所示,在基部71的另一端面71b上载置有环状的垫圈55。垫圈55支承侧齿轮54B的背面。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。

[0247] 如图19所示,在包围贯通孔70的筒壁部72的内周形成有油槽721。油槽721形成在与油槽712交叉的位置。在筒壁部72的内周,油槽721以沿着旋转轴X的方向遍及筒壁部72的旋转轴X方向的全长而设置。

[0248] 图21是说明壳体部件6和壳体部件7的组装的图。

[0249] 图22是说明壳体部件6和壳体部件7的组装的图。

[0250] 图21表示壳体部件6和壳体部件7组装前的状态。图22表示壳体部件6和壳体部件7的组装后的状态。图21、图22表示从图4中的A-A方向观察的差速器壳体50。在图21、图22中,为了容易观察,对连结部64、74标注阴影线。图21、图22用假想线表示小齿轮对轴51的轴部件511。

[0251] 如图21所示,差速器壳体50通过将壳体部件6和壳体部件7沿旋转轴X方向组装而构成。即,旋转轴X方向沿着差速器壳体50的组装方向。如图22所示,壳体部件7的连结部74(凸部)插入壳体部件6的连结部64的凹部640。

[0252] 如图21所示,壳体部件7的侧壁部744的旋转轴X方向的长度L2与壳体部件6的侧壁部644的旋转轴X方向的长度L1匹配。因此,如图22所示,插入凹部640的连结部74的前端面743与底面部643抵接。由此,进行壳体部件7和壳体部件6的旋转轴X方向的定位。

[0253] 如图21所示,壳体部件7的基部71的外周面71c嵌入壳体部件6的板部68的外周壁681的内周面681a。如图22所示,壳体部件7和壳体部件6在旋转轴X上同心配置。

[0254] 如上所述,壳体部件6和壳体部件7通过将贯通壳体部件7侧的连结部74的螺栓B(参照图5)拧入壳体部件6侧的螺栓孔67、67而相互接合。

[0255] 如图22所示,底面部643的支承槽65和前端面743的支承槽75形成在从旋转轴X方向观察时重叠的位置。当底面部643与前端面743抵接时,半圆形的支承槽65、75相对。支承槽65、75隔着底面部643及前端面743而呈线对称。支承槽65、75的开口部连通,作为整体形成沿着轴部件511的外径的圆形的孔。轴部件511插通并保持在该圆形的孔中。

[0256] 如图21所示,凹部640的绕旋转轴X的周向的宽度W1比连结部74的周向的宽度W2大($W1 > W2$)。因此,如图22所示,凹部640的侧壁部644隔着间隙与连结部74的侧壁部744相对。该间隙成为连通差速器壳体50的内部和外部的油路56。油路56形成在连结部74的绕旋转轴X的周向的两端侧。各油路56的绕旋转轴X的周向的宽度为 $(W1 - W2) / 2$ 。

[0257] 油路56在差速器壳体50的绕旋转轴X的周向上位于凹部640与连结部74之间。在图6中,在壳体部件6上用剖面线表示油路56的位置。油路56从连结部64的内径侧端部向旋转

轴X的径向外侧延伸,在差速器壳体50的外周面开口。在连结部64的内径侧收纳有小齿轮对齿轮52及侧齿轮54B。由小齿轮对齿轮52和侧齿轮54B搅动的油OL流入油路56的内径侧端部。油路56通过离心力将油OL排出到差速器壳体50的外部。

[0258] 如图22所示,油路56具有沿旋转轴X方向延伸的长条形状。槽部645位于油路56的旋转轴X方向的一端。如图7所示,槽部645形成在底面部643与侧壁部644的边界。槽部645沿旋转轴X的径向延伸。如图22所示,壳体部件7的基部71位于油路56的旋转轴X方向的另一端。

[0259] 如图19的放大区域所示,在壳体部件7的基部71中,外周面71c嵌入壳体部件6的板部68的外周壁681的内周面681a。

[0260] 壳体部件7的引导部78配置在壳体部件6的接油部682的内径侧。在该状态下,引导部78的前端面78a配置在旋转轴X方向上的接油部682的一端面680a与另一端面680b之间。壳体部件7的引导部78、壳体部件6的接油部682以及小齿轮轴44在旋转轴X的径向上重叠。

[0261] 图20图示了通过旋转轴X和轴线X1的直径线Lr。从旋转轴X的径向观察,壳体部件7的油孔710、引导部78、壳体部件6的凹部683、油槽685、小齿轮轴44的油孔444、轴内油路440B沿着直径线Lr依次配置。从旋转轴X的径向观察,油孔710、引导部78、凹部683、油槽685、油孔444、轴内油路440B具有重叠的部分。凹部683的顶点P配置在直径线Lr上。

[0262] 如图19所示,在差速器壳体50,轴承B2外插于壳体部件7的筒壁部72。轴承B2使内圈从旋转轴X方向与设于筒壁部72外周的台阶部722抵接。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由第四箱体14(参照图4)支承为可旋转。

[0263] 如图4所示,贯通第四箱体14的开口部145a的驱动轴9B从旋转轴X方向插入支承部145。驱动轴9B由支承部145支承为可旋转。筒壁部72作为支承驱动轴9B的外周的轴支承部发挥功能。

[0264] 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于驱动轴9B的侧齿轮54B的筒壁部540的外周弹性接触。

[0265] 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。

[0266] 差速器壳体50的壳体部件6经由外插于筒壁部611的轴承B3由板部件8支承(参照图2)。

[0267] 贯通第三箱体13的插通孔130a的驱动轴9A从旋转轴X方向插入壳体部件6的内部。

[0268] 驱动轴9A在旋转轴X方向上横穿电动机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。

[0269] 如图4所示,在差速器壳体50的内部,在驱动轴9A、9B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9A、9B以能够绕旋转轴X可一体旋转的方式连结。

[0270] 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的中心部件510位于侧齿轮54A、54B之间。

[0271] 在本实施方式中,3个轴部件511从中心部件510向径向外侧延伸。小齿轮对齿轮52由各个小齿轮对轴51的轴部件511支承。侧齿轮54A位于小齿轮对齿轮52的旋转轴X方向的一侧,侧齿轮54B位于另一侧。小齿轮对齿轮52以彼此的齿部啮合的状态组装到侧齿轮54A、54B。

[0272] 如图2所示,在第四箱体14的内部贮存有润滑油OL。差速器壳体50的下部侧位于贮存的油OL内。

[0273] 油OL贮存至例如在连结梁62位于最下部侧时,使连结梁62位于油OL内的高度。

[0274] 在传递电动机2的输出旋转时,所贮存的油OL被绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起。

[0275] 如图2所示,在第四箱体14的上部设有捕油部15。由绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起的油OL的一部分流入捕油部15。

[0276] 捕油部15与在第四箱体14内向内径侧延伸的油路151a连结。如图2所示,油路151a的内径侧的端部在唇形密封RS和轴承B2之间开口。

[0277] 捕油部15还经由未图示的配管与设于第三箱体13的圆筒状的连接壁136的油孔136a(参照图2)连通。

[0278] 由绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起的油OL的一部分到达捕油部15。油OL通过捕油部15的引导部154和配管127被供给到连接壁136的内部空间Sc。

[0279] 在第三箱体13设有与内部空间Sc连通的径向油路137。

[0280] 径向油路137从内部空间Sc向径向向下侧延伸。径向油路137与设于接合部132内的轴向油路138连通。

[0281] 在第一箱体11的接合部112设有连通孔112a。轴向油路138经由连通孔112a与设于第二箱体12下部的油积存部128连结。

[0282] 油积存部128沿旋转轴X方向贯通周壁部121内。油积存部128与设于第四箱体14的第二齿轮室Sb2连结。

[0283] 对该结构的动力传递装置1的作用进行说明。

[0284] 如图1所示,在动力传递装置1,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9(9A、9B)。

[0285] 如图2所示,若通过电机2的驱动使转子铁心21绕旋转轴X旋转时,则电动机轴20与转子铁心21一体地旋转。电动机2的输出旋转经由电动机轴20输入到行星减速齿轮4的太阳轮41。

[0286] 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。

[0287] 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(大径齿部431、小径齿部432)通过从太阳轮41侧输入的旋转而绕轴线X1旋转。

[0288] 在此,阶梯小齿轮43的小径齿部432与固定在第四箱体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。驱动轴9B位于阶梯小齿轮43的公转轨迹的内周。

[0289] 在此,阶梯小齿轮43的小径齿部432的外径R2比大径齿部431的外径R1小(参照图3)。

[0290] 由此,支承阶梯小齿轮43的差速器壳体50(壳体部件6、壳体部件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。

[0291] 因此,输入到行星减速齿轮4的太阳轮41的旋转通过阶梯小齿轮43被大幅减速。减速后的旋转输出到差速器壳体50(差动机构5)。

[0292] 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9A、9B绕旋转轴X旋转。由此,搭载有动力传递装置1的车辆的左右驱动轮W、W(参照图1)通过所传递的旋转驱动力而旋转。

[0293] 如图2所示,在第四箱体14的内部贮存有润滑油OL。因此,在传递电动机2的输出旋转时,所贮存的油OL被绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起。

[0294] 通过搅起的油OL润滑太阳轮41与大径齿部431的啮合部、小径齿部432与齿圈42的啮合部、小齿轮对齿轮52与侧齿轮54A、54B的啮合部。由差速器壳体50搅起的油OL的大部分流入捕油部15内。

[0295] 流入捕油部15的油OL的一部分流入一端在支承台部151的上表面开口的油路151a。

[0296] 油路151a的内径侧的端部在支承部145的内周开口(参照图2)。因此,流入油路151a的油OL被排出到第四箱体14的支承部145的内周与侧齿轮54B的筒壁部540之间的间隙Rx。

[0297] 排出到间隙Rx中的油OL的一部分对由支承部145支承的轴承B2进行润滑。润滑了轴承B2的油OL在差速器壳体50的外侧(轴承B2侧)因差速器壳体50的旋转产生的离心力而向外径侧移动。

[0298] 在差速器壳体50的外径侧设有从旋转轴X方向观察呈环状的引导部73。因此,向外径侧移动的油OL被引导部73的部分捕获。如图14所示,在引导部73的内周侧设有肋711。在引导部73、肋711和筒壁部72之间形成有凹部。由于该凹部,使油OL容易积存在引导部73的内周侧。

[0299] 如图19所示,在壳体部件7的基部71,沿着引导部73的内周面731设有油孔710。利用引导部73防止油OL进一步向外径侧移动。移动受到阻碍的油OL通过在引导部73的内周开口的油孔710而到达壳体部件6侧。

[0300] 在因差速器壳体50的旋转而产生的离心力的作用下,使油OL到达引导部73的内周面731。到达引导部73的内周面731的油OL的大部分不越过引导部73而流入向旋转轴X方向开口的油孔710。

[0301] 如图19所示,供给到油孔710的油OL移动到引导部78。油孔710的长边部710a和引导部78的长壁部781的内周面781a以在旋转轴X方向上随着远离引导部73的内周面731而位于径向外侧的方式倾斜。

[0302] 因此,通过油孔710和引导部78的油OL在受到离心力的同时沿倾斜方向移动。由此,促进油OL向壳体部件6侧移动。另外,通过该倾斜,能够减少从引导部73移动到壳体部件6侧的油OL再次返回引导部73侧而向差速器壳体50的外部排出的情况。

[0303] 在此,如上所述,引导部78是由长壁部781和短壁部783、784构成的连续壁(参照图18)。从旋转轴X方向观察,引导部78朝向内径侧开口。由此,除了从油孔710流出的油OL之外,还能够捕获在差速器壳体50内飞散的油OL(图19的空心箭头)。

[0304] 如图19和图20所示,在引导部78从油孔710移动到壳体部件6侧的油OL从前端面78a侧排出。接油部682的内周面680c和凹部683从旋转轴X方向上的壳体部件7的基部71侧向小齿轮43侧横穿引导部78的前端面78a。

[0305] 因此,从引导部78的前端面78a排出的油OL在离心力的作用下向径向外侧移动之

后,被接油盘682的内周面680c和凹部683(参照图20)捕获。

[0306] 内周面680c和凹部683以在旋转轴X方向上随着远离引导部78而位于径向外侧的方式倾斜。被凹部683捕获的油OL沿着倾斜方向从接油部682的一端面680a侧向另一端面680b侧移动。另外,被内周面680c捕获的油OL的大部分在沿倾斜移动的过程中聚集于凹部683。

[0307] 如图20所示,从旋转轴X的方向观察,凹部683内的油OL在离心力的作用下在倾斜面683a、683b上沿绕旋转轴X的周向移动,并聚集到顶点P周围。

[0308] 凹部683在顶点P与油槽685(间隙CL2)连结。凹部683内的油OL在离心力的作用下聚集到顶点P之后,排出到油槽685。油槽685内的油OL在离心力的作用下向径向外侧移动,流入小齿轮轴44的油孔444。此时,垫圈Wc也被油OL润滑。

[0309] 流入小齿轮轴44的油孔444的油OL移动到轴内油路440B之后,最终从油孔443(参见图4)排出。此时,油OL润滑滚针轴承NB。

[0310] 进而,如图19所示,排出到间隙Rx的油OL的一部分通过设于壳体部件7的筒壁部72的内周的油槽721。通过油槽721的油OL被供给到支承侧齿轮54B的背面的垫圈55,润滑垫圈55。

[0311] 进而,油OL通过设于壳体部件7的基部71的油槽712和设于圆弧部741的油槽742。通过了油槽742的油OL被供给到支承小齿轮对齿轮52的背面的球面状垫圈53,润滑球面状垫圈53。

[0312] 另外,被捕油部15捕获的油OL的一部分通过未图示的配管供给到设于第三箱体13的圆筒状的连接壁136的油孔136a(参照图2)。

[0313] 从油孔136a排出到内部空间Sc的油OL贮存在内部空间Sc中。油OL还润滑由第三箱体13的周壁部131支承的轴承B4。

[0314] 排出到内部空间Sc的油OL的一部分通过驱动轴9A的外周与电动机轴20的内周之间的间隙,移动至电动机轴20的另一端20b侧。

[0315] 如图11所示,电动机轴20的另一端20b插入侧齿轮54A的筒壁部541的内侧。在筒壁部541的内周设有与侧齿轮54A的背面连通的连结路542。

[0316] 因此,移动至电动机轴20的另一端20b侧并排出到筒壁部541的内侧的油OL的一部分通过连结路542。通过了连结路542的油OL被供给到侧齿轮54A的背面的垫圈55,润滑垫圈55。

[0317] 进而,如图11所示,润滑了侧齿轮54A的背面的垫圈55的油OL通过设于壳体部件6的齿轮支承部66的油槽662和设于圆弧部641的油槽642。通过了油槽642的油OL被供给到支承小齿轮对齿轮52的背面的球面状垫圈53,润滑球面状垫圈53。

[0318] 如图2所示,第三箱体13的内部空间Sc经由径向油路137、轴向油路138、连通孔112a和设于第二箱体12下部的油积存部128与设于第四箱体14的第二齿轮室Sb2连结。

[0319] 因此,内部空间Sc内的油OL被保持在与贮存在第四箱体14内的油OL相同的高度位置。

[0320] 这样,由绕旋转轴X旋转的差速器壳体50搅起的油OL的大部分流入捕油部15内。油OL从捕油部15供给到第四箱体14的支承部145内,对轴承B2进行润滑。油OL还被供给到第三箱体13内的内部空间Sc,对轴承B4进行润滑。

[0321] 然后,润滑了这些轴承B2、B4的油OL最终返回到第四箱体14内,由旋转的差速器壳体50搅起。

[0322] 因此,在动力传递装置1,在驱动轮W、W旋转时,第四箱体14内的油OL被搅起,用于轴承以及齿轮彼此的啮合部的润滑。用于润滑的油OL返回到第四箱体14内,又再次被搅起。

[0323] 另外,在动力传递装置1中,通过将壳体部件7的连结部74插入并抵接于壳体部件6的凹部640,使支承槽65及支承槽75相对,而形成支承轴部件511的圆形的孔。

[0324] 因此,如图21所示,在实施方式中,能够在将轴部件511预先配置在凹部640的支承槽65中的状态下组装壳体部件6和壳体部件7。

[0325] 另外,也可以将3个轴部件511以预先与中心部件510连结的状态配置到壳体部件6。在这种情况下,也可以使用将轴部件511和中心部件510一体成型的小齿轮对轴51。

[0326] 另外,连结部74的绕旋转轴X的周向的宽度W2设定为小于凹部640的周向的宽度W1。因此,容易将连结部74插入凹部640。

[0327] 如图22所示,当组装壳体部件6及壳体部件7时,在凹部640与连结部74之间形成成为油路56的间隙。通过该油路56,提高油OL从差速器壳体50的内部向外部的排出性。由此,能够降低位于连结部64及连结部74的内径侧的小齿轮对齿轮52及侧齿轮54A、54B(参照图5)对油OL的搅拌阻力。

[0328] 另外,如图8所示,在壳体部件6的底面部643与侧壁部644的边界形成有槽部645。该槽部645从旋转轴X的内径侧向外径侧沿着油路56延伸。被小齿轮对齿轮52和侧齿轮54A、54B搅拌的油OL进入槽部645,沿着槽部645流向外径侧。由此,提高油OL从差速器壳体50的内部向外部的排出性。

[0329] 以下,列举本发明的一方式的动力传递装置1的例子。

[0330] (1)动力传递装置1具有:

[0331] 组装壳体部件7(第一壳体部件)及壳体部件6(第二壳体部件)而构成的差速器壳体50(壳体);

[0332] 支承于差速器壳体50的轴部件511。

[0333] 动力传递装置1具有:连结部74(凸部),其设于壳体部件7,并向沿着差速器壳体50的组装方向的旋转轴X方向(轴向)突出;

[0334] 凹部640,其设于壳体部件6,并向旋转轴X方向凹陷。

[0335] 轴部件511在凹部640被连结部74支承。

[0336] 通过这样构成,组装的自由度提高。

[0337] 具体而言,在壳体部件6的凹部640预先配置轴部件511。将壳体部件7的连结部74插入凹部640内,使其与轴部件511抵接,从而组装壳体部件6和壳体部件7。与仅将轴部件511插入差速器壳体50的孔中进行组装的情况相比,能够提高组装的自由度。

[0338] 另外,也可以在将壳体部件6和壳体部件7组装后,以将轴部件511插入由支承槽65、75形成的圆形的孔中的形式进行组装。在这种情况下,小齿轮对轴51的轴部件511和中心部件510分开单独成型。将中心部件510与小齿轮对齿轮52和球面状垫圈53一起预先配置到壳体部件6,再组装壳体部件7。然后,将轴部件511插入圆形的孔中,与中心部件510连结。

[0339] (2)在动力传递装置1中,壳体部件7优选在连结部74的前端面743(前端)具有支承槽75(第一切口部)。轴部件511收纳于支承槽75中。

[0340] 通过这样构成,轴部件511以收纳于连结部74的支承槽75中的状态被支承在凹部640内。由此,能够稳定地支承轴部件511。

[0341] (3) 在动力传递装置1中,壳体部件6优选在凹部640具有收纳轴部件511的支承槽65(第二切口部)。

[0342] 通过这样构成,轴部件511以收纳在凹部640的支承槽65中的状态被支承在凹部640内。由此,能够稳定地支承轴部件511。另外,在除了支承槽75之外还设置有支承槽65的情况下,轴部件511成为从旋转轴X方向的两侧收纳于支承槽75及支承槽65的状态,因此,能够稳定地支承轴部件511。

[0343] 进而,支承槽65、75可以形成为,当连结部74收纳于凹部640时,呈隔着抵接面(前端面743和底面部643)线对称的半圆形切口。

[0344] 由此,支承槽65、75形成与轴部件511的外径匹配的圆形的孔。通过在该圆形的孔中收纳轴部件511,能够稳定地支承轴部件511。

[0345] (4) 动力传递装置1优选在差速器壳体50的绕旋转轴X的周向上的凹部640与连结部74之间具有油路56。

[0346] 油路56在差速器壳体50的外周面开口。

[0347] 通过这样构成,利用油路56容易使油OL从差速器壳体50的内部向外部排出,降低配置在差速器壳体50内部的小齿轮对齿轮52对油OL的搅拌阻力。

[0348] 另外,在实施方式中,将凹部640的绕旋转轴X的周向的宽度W1设定为大于连结部74的周向的宽度W2。由此,当将连结部74插入凹部640时,凹部640的侧壁部644隔着间隙与连结部74的侧壁部744相对。在实施方式中,将该间隙作为油路56。由此,不需要另外形成油路56,能够降低制造成本。

[0349] 另外,油路56不限于形成为侧壁部644与侧壁部744的间隙的情况,也可以另外形成。

[0350] (5) 油路56优选具有沿旋转轴X方向延伸的长条形状。

[0351] 位于凹部640与连结部74之间的油路56具有沿旋转轴X方向延伸的长条形状,由此能够在凹部640与连结部74之间产生游隙。由此,容易将连结部74插入凹部640,容易组装壳体部件6和壳体部件7。

[0352] (6) 动力传递装置1优选具有多个轴部件511。

[0353] 根据实施方式的结构,即使在组装多个轴部件511的情况下,也能够预先将轴部件511配置在壳体部件6上的状态下组装壳体部件6和壳体部件7。由此,能够提高组装的自由度。另外,在实施方式中,说明了小齿轮对轴51具备3个轴部件511的例子,但轴部件511也可以是2个或4个以上。

[0354] (7) 动力传递装置1优选具有3个以上的轴部件511。

[0355] 根据实施方式的结构,即使在具有3个以上的轴部件511的情况下,也能够将轴部件511预先配置在壳体部件6上而进行组装。由此,能够提高组装的自由度。

[0356] (8) 动力传递装置1优选具有由多个轴部件511和支承多个轴部的中心部件510构成的小齿轮对轴51。

[0357] 根据实施方式的结构,能够以预先连结了轴部件511和中心部件510的状态配置到壳体部件6上而进行组装。由此,能够提高组装的自由度。另外,预先连结了轴部件511和中

心部件510的状态也包括将轴部件511和中心部件510一体成型的情况。

[0358] (9)在动力传递装置1中,中心部件510和多个轴部件511优选一体成型。

[0359] 通过使用将轴部件511和中心部件510一体成型的小齿轮对轴51,能够提高组装效率。

[0360] (10)在动力传递装置1中,壳体部件7优选具有基部71(板)。基部71与连结部74连接,并与壳体部件6嵌合。

[0361] 具体而言,壳体部件6具有与连结部64的凹部640连接的板部68。基部71设于连结部74的远离壳体部件6的一侧。板部68设于凹部640的壳体部件7侧。在组装壳体部件7及壳体部件6时,将连结部74插入凹部640,并且使基部71与板部68嵌合。由此,不需要使连结部74与凹部640嵌合,能够具有游隙地进行组装,能够提高组装性。

[0362] (11)在动力传递装置1中,壳体部件7优选具有设于基部71与连结部74的边界的外周面的台阶部79。台阶部79的基部71侧的外周面71c的半径R4比连结部74侧的外周面74a的半径R3小。

[0363] 通过这样构成,在壳体部件7,将支承轴部件511的连结部74侧做成厚壁而提高刚性,并且将不要求刚性的基部71侧做成薄壁而能够使差速器壳体50轻量化。

[0364] (12)在动力传递装置1中,优选壳体部件6具有:

[0365] 壳体部件7侧的第一部分6A;

[0366] 远离壳体部件7一侧的第二部分6B。

[0367] 壳体部件6在第一部分6A与第二部分6B的边界的外周面具有台阶部63a。

[0368] 通过这样构成,能够改变壳体部件6的第一部分6A和第二部分6B在旋转轴X的径向上的厚度,能够使差速器壳体50轻量化。

[0369] <变形例1>

[0370] 图23是说明变形例1的壳体部件6和壳体部件7的组装的图。

[0371] 图24是说明变形例1的壳体部件6和壳体部件7的组装的图。

[0372] 图23表示组装前的状态,图24表示组装后的状态。

[0373] 如图23所示,在变形例1中,壳体部件6具有向旋转轴X方向凹陷的凹部640A。壳体部件7具有向旋转轴X方向突出的凸部即连结部74A。但是,在变形例1中,在凹部640A及连结部74A未形成有支承轴部件511的支承槽。

[0374] 壳体部件6的凹部640A具有:底面部643A、和与底面部643A的绕旋转轴X的周向的两端连接的侧壁部644A。

[0375] 在变形例1中,底面部643A形成为沿着轴部件511的外径的剖面(截面)圆弧状。

[0376] 壳体部件7的连结部74A具有前端面743A和侧壁部744A。侧壁部744A与前端面743A的绕旋转轴X的周向的两端侧连接。

[0377] 凹部640A的周向的宽度W10设定为大于连结部74A的周向的宽度W20。即,能够将连结部74A插入凹部640A。在此,宽度W10是指从与底面部643A连接的一侧壁部644A到另一侧壁部644A的长度。宽度W20是指从与前端面743A连接的一侧壁部744A到另一侧壁部744A的长度。

[0378] 连结部74A的旋转轴X方向的长度L20与壳体部件6所示的长度L10匹配。长度L10是指从通过轴部件511的最接近壳体部件7的外周缘的切线Im10到侧壁部644A的壳体部件7侧

的端部的长度。

[0379] 如图23所示,壳体部件6和壳体部件7的组装可以通过预先将轴部件511配置在壳体部件6的凹部640A中来进行。

[0380] 轴部件511以与底面部643A抵接的状态配置。当将连结部74A插入凹部640A时,连结部74A的前端面743A与轴部件511的外周缘抵接。轴部件511在凹部640A内以被底面部643A和前端面743A夹持的形式被支承(参照图24)。

[0381] 这样,在变形例1中,动力传递装置1具有:连结部74A(凸部),其设于壳体部件7,并向旋转轴X方向突出;以及凹部640A,其设于壳体部件6,并向旋转轴X方向凹陷。轴部件511在凹部640A被连结部74A支承。

[0382] 由此,在变形例1中,也与实施方式同样,通过这样构成,能够提高组装的自由度。

[0383] 在本发明的实施方式中,例示了将动力传递装置应用于车辆的情况。本发明不限于该方式。动力传递装置也能够应用于车辆以外。

[0384] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但上述实施方式只不过表示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。在发明的技术思想的范围内,进行适当变更。

[0385] 符号说明

[0386] 1:动力传递装置

[0387] 6:壳体部件(第二壳体部件)

[0388] 6A:第一部分

[0389] 6B:第二部分

[0390] 7:壳体部件(第一壳体部件)

[0391] 50:差速器壳体(壳体)

[0392] 51:小齿轮对轴

[0393] 511:轴部件

[0394] 510:中心部件

[0395] 56:油路

[0396] 63a:台阶部

[0397] 65:支承槽(第二切口部)

[0398] 640:凹部

[0399] 71:基部(板)

[0400] 74:连结部(凸部)

[0401] 743:前端面(前端)

[0402] 75:支承槽(第一切口部)

[0403] 79:台阶部

[0404] X:旋转轴(轴)

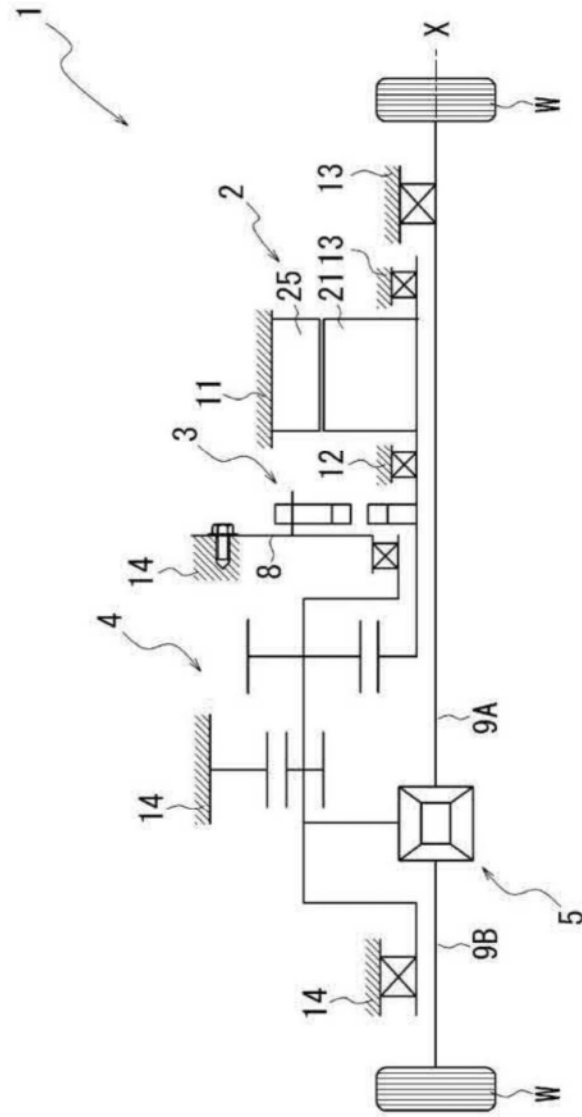


图1

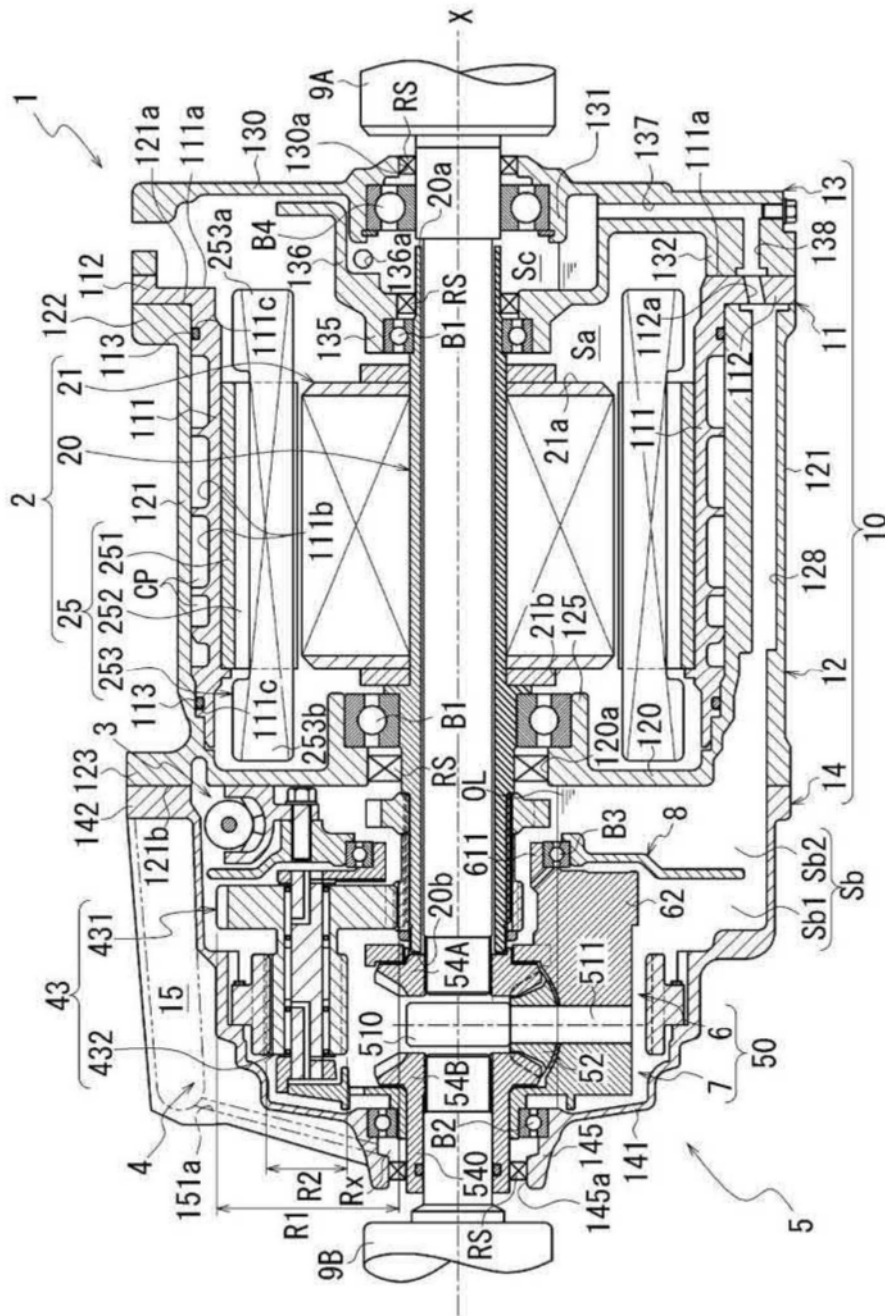


图2

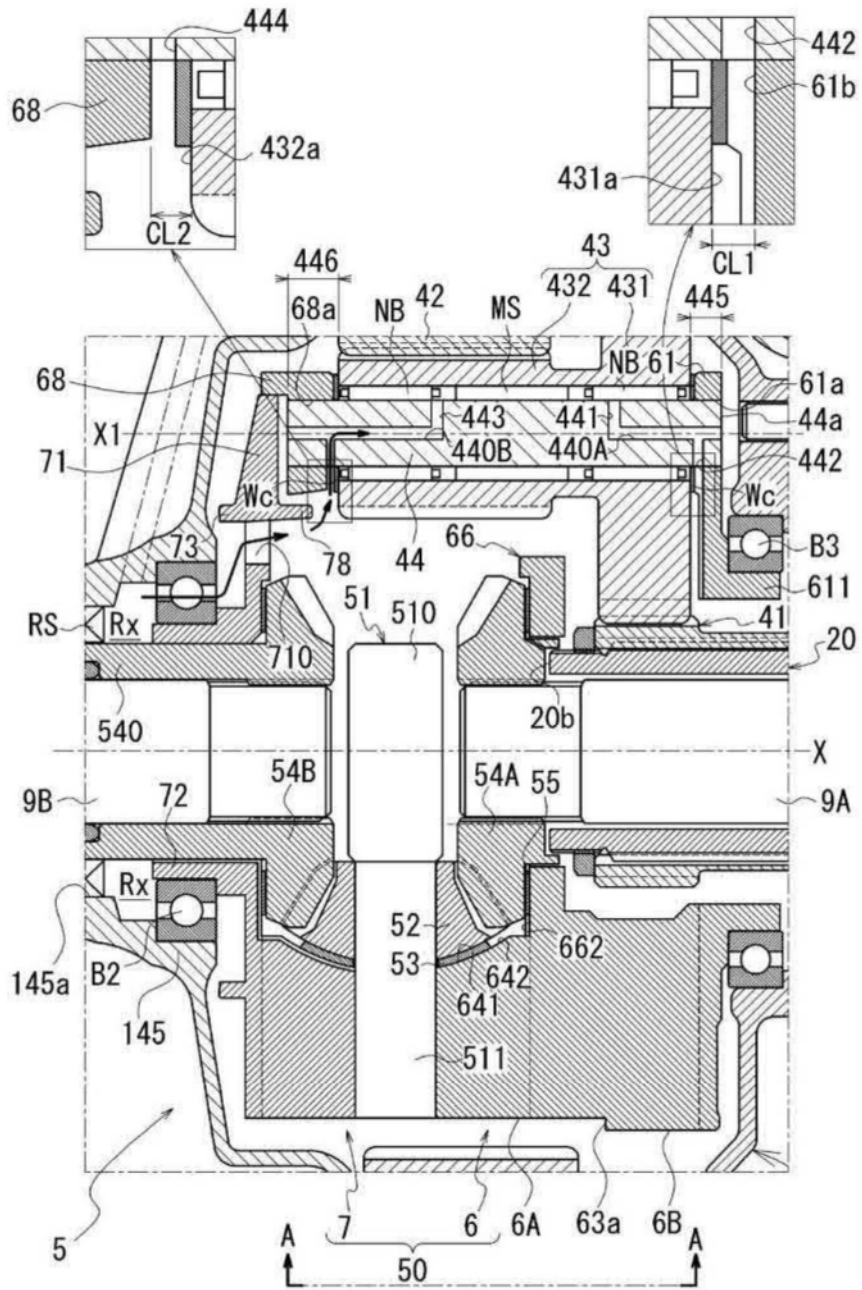


图4

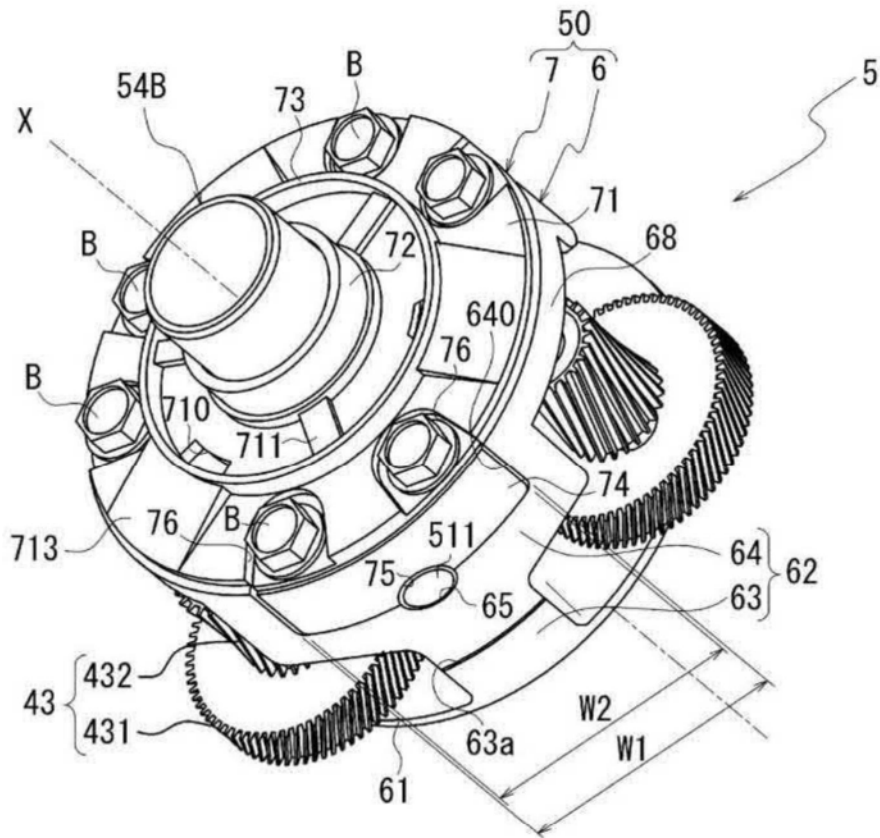


图5

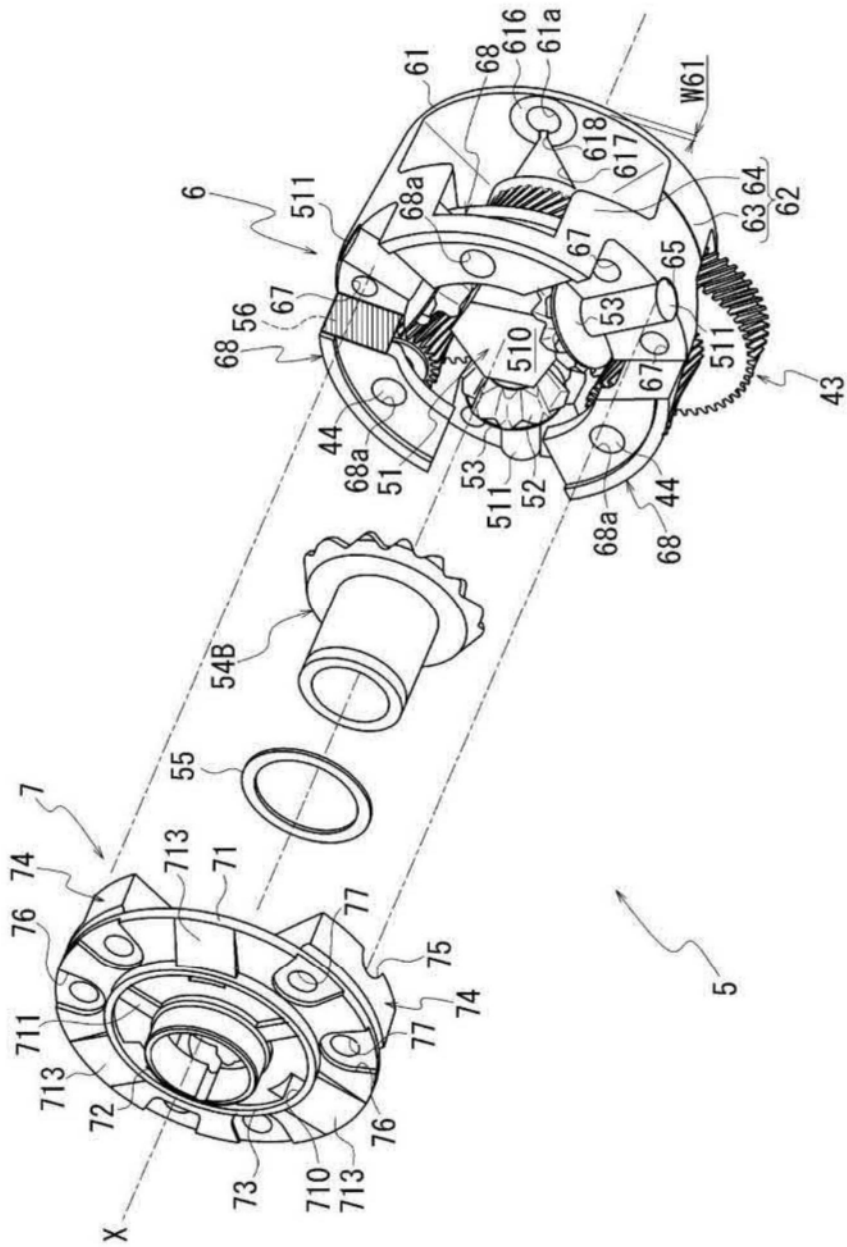


图6

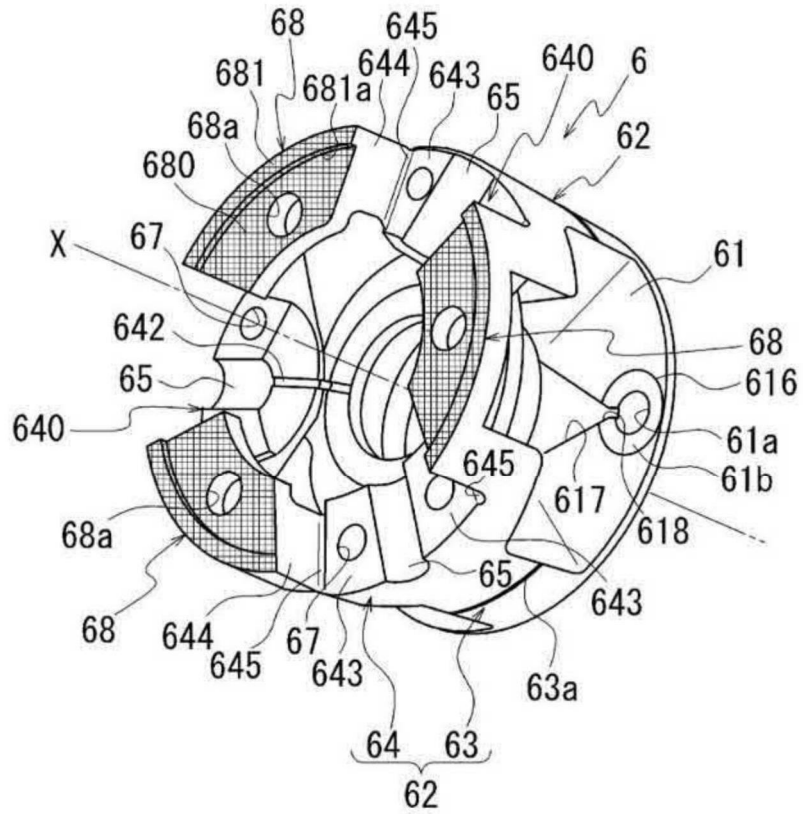


图7

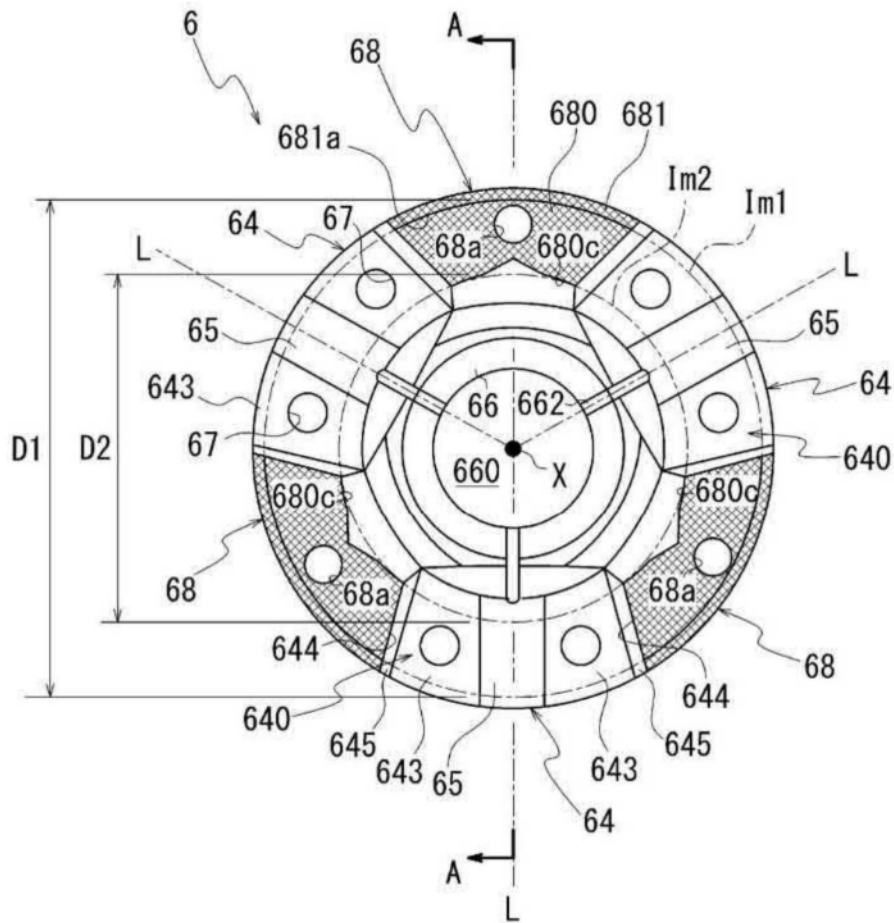


图8

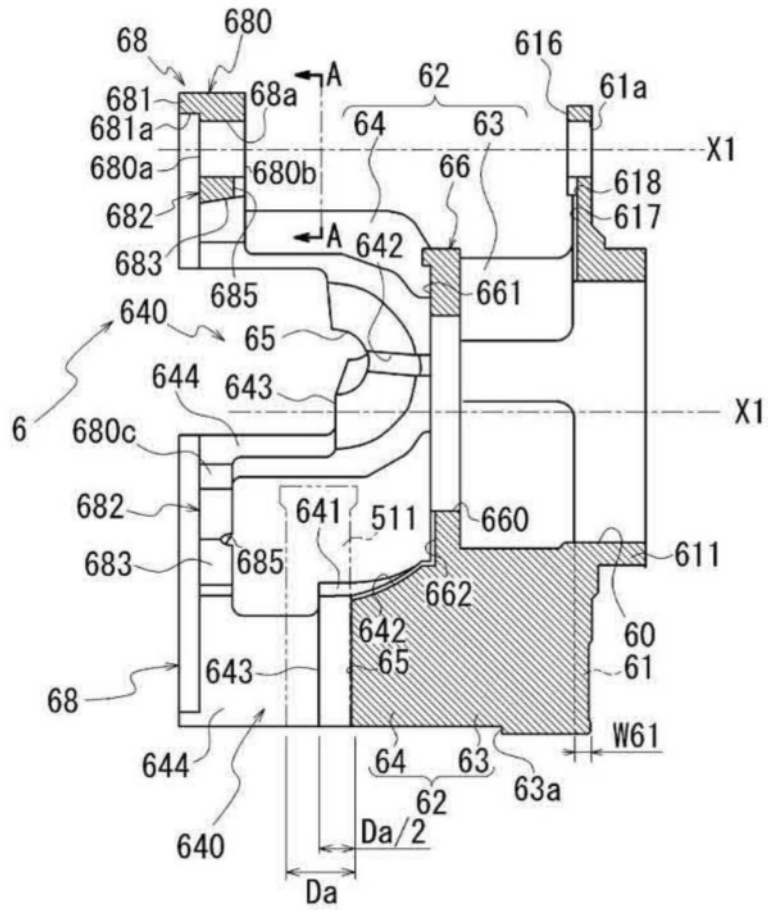


图9

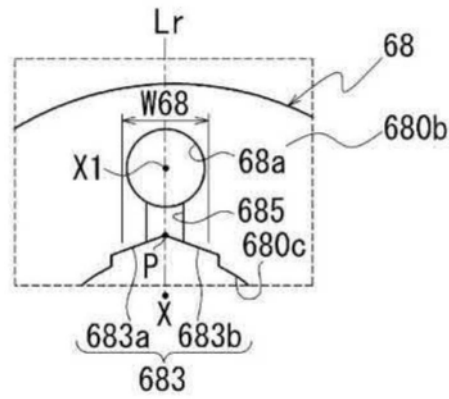


图10

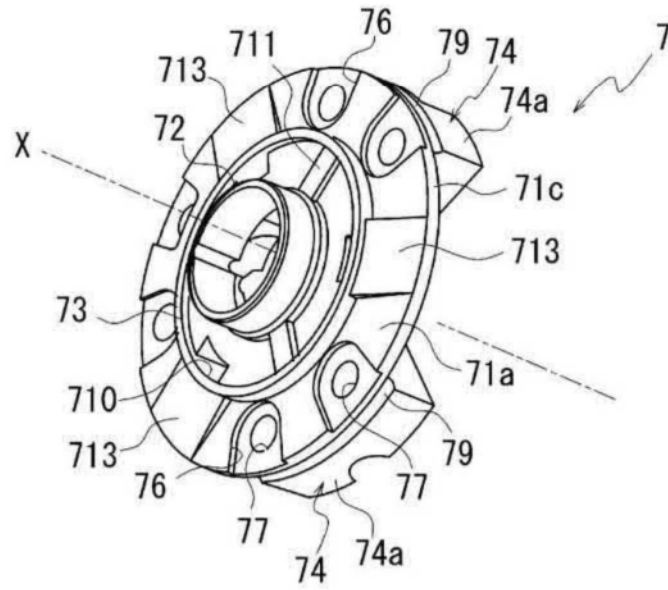


图13

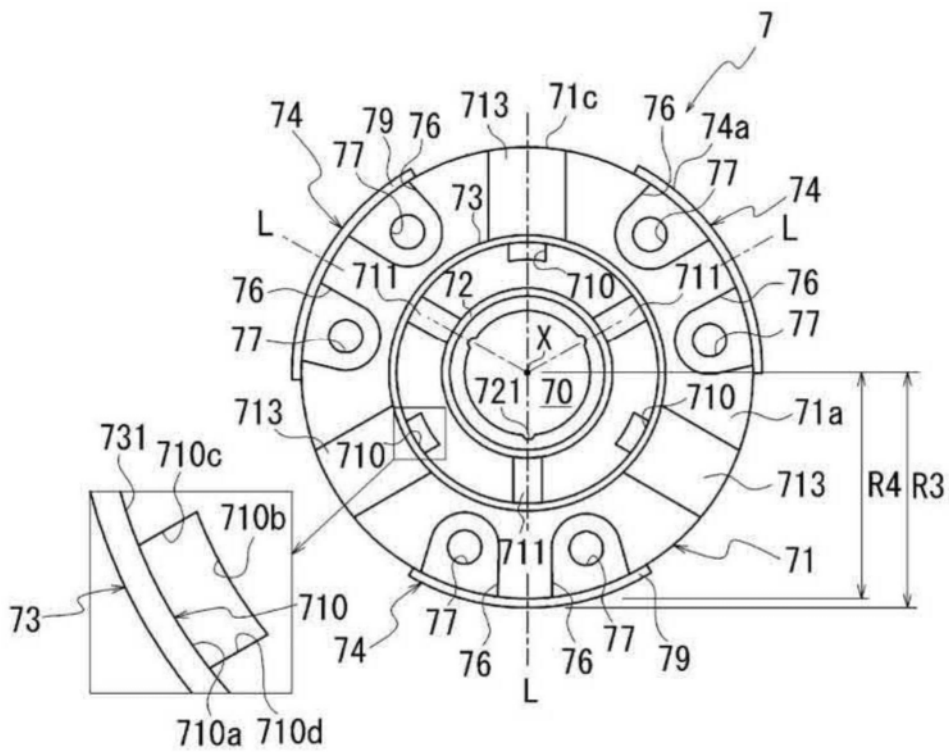


图14

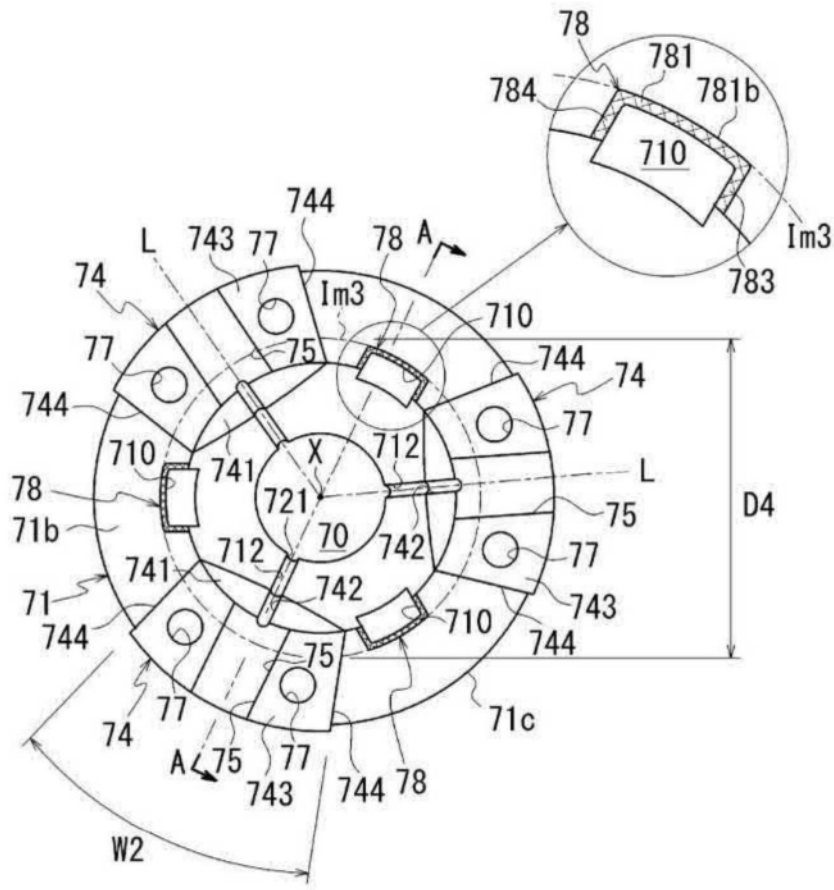


图16

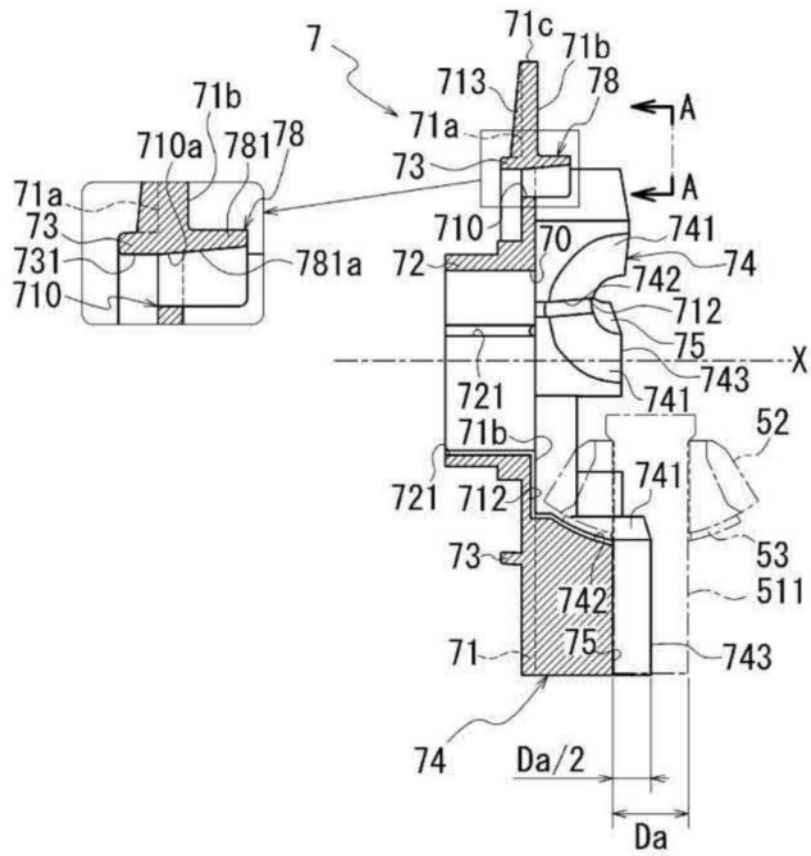


图17

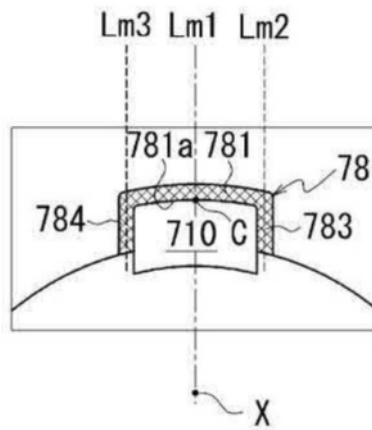


图18

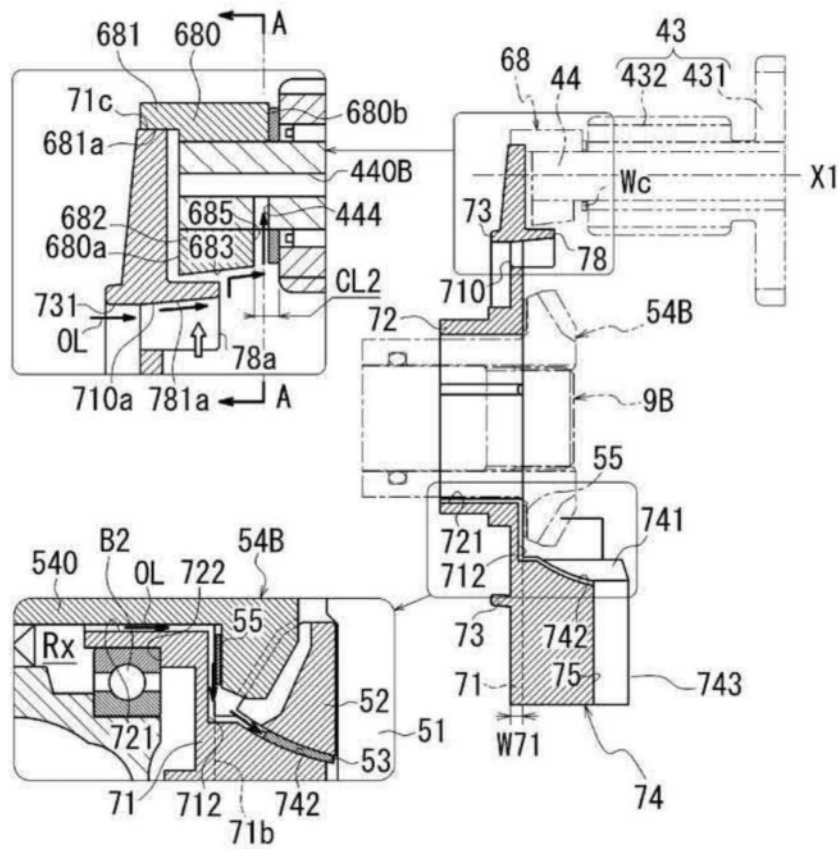


图19

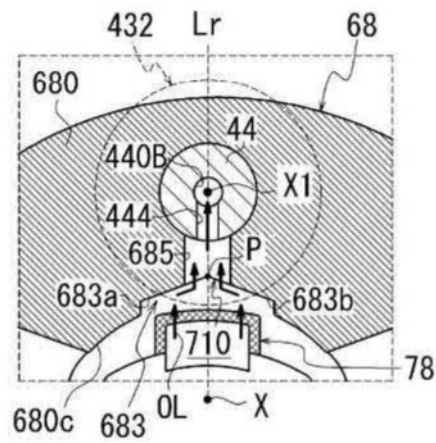


图20

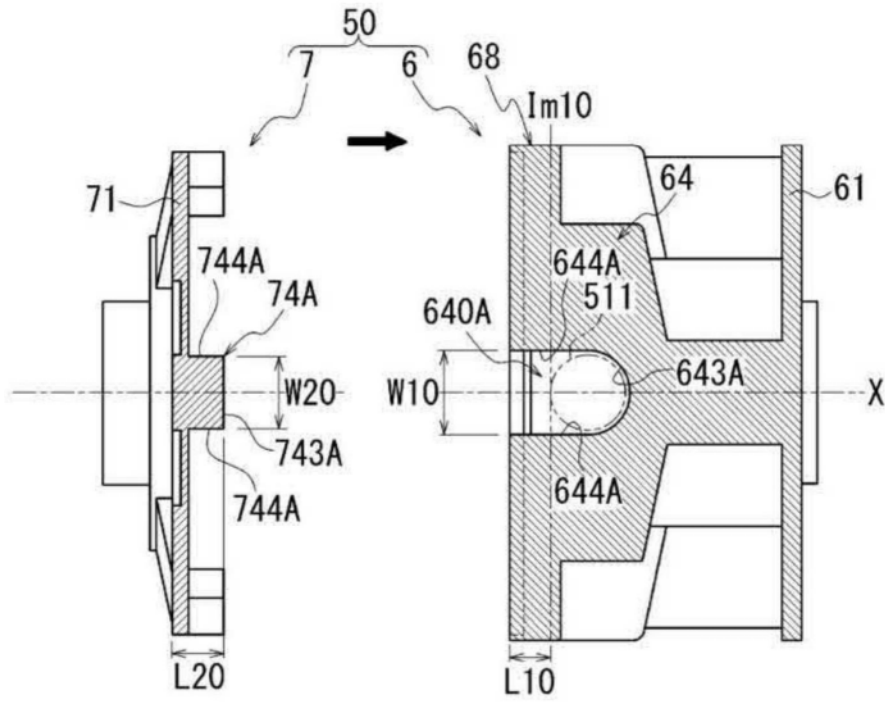


图23

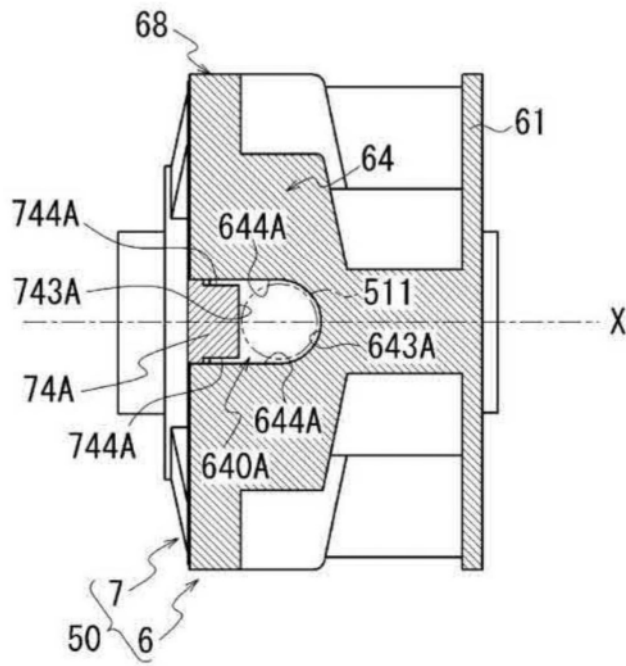


图24