



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112081902 A

(43) 申请公布日 2020.12.15

(21) 申请号 202010527267.1

(22) 申请日 2020.06.11

(30) 优先权数据

2019-109916 2019.06.12 JP

(71) 申请人 丰田自动车株式会社

地址 日本爱知县

(72) 发明人 松井政宪 末永真一郎

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

代理人 史雁鸣

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

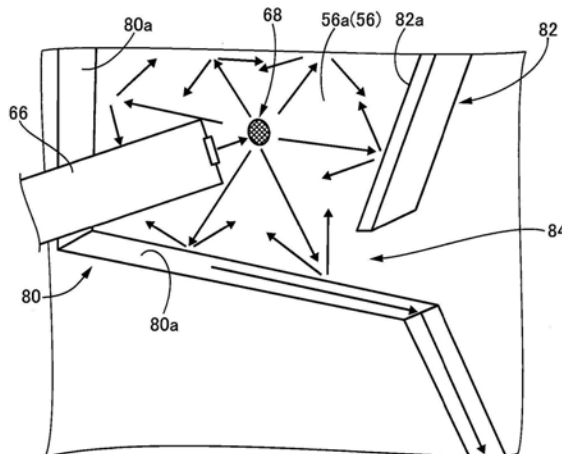
权利要求书1页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

车辆用动力传递装置

(57) 摘要

本发明提供一种车辆用动力传递装置,即使在从管中排出的机油的流速变高的情况下,向供应孔供应的机油供应量减少的情况也受到抑制。根据本发明,由于使机油从管(66)向间隔壁(56)的壁面(56a)排出,进而,以包围排出位置(68)的周围的方式设置堵截肋(82),因此,从管(66)向间隔壁(56)的壁面(56a)的排出位置(68)排出的机油向排出位置(68)的周围飞溅,并且,与堵截肋(82)碰撞,由此使流速降低。从而,由于在第一肋(78)及第二肋(79)流动的机油的流速降低,因此,在第一肋78及第二肋79处的机油的液流脱离目标油流的情况受到抑制。从而,可以抑制向机油供应孔(70)供应的机油供应量减少。



1. 一种车辆用动力传递装置(10), 配备有: 壳体(40), 所述壳体(40) 设置有用于向需要润滑的部位(62a) 供应机油的机油供应孔(70); 机械式油泵(P1), 所述机械式油泵(P1) 汲取贮存在所述壳体(40) 内的机油; 以及管(66), 所述管(66) 压送从所述机械式油泵(P1) 排出的机油, 所述车辆用动力传递装置(10) 形成为将从所述管(66) 排出的机油送往所述机油供应孔(70), 其特征在于,

使从所述管(66) 排出的机油的排出方向为朝向所述壳体(40) 的内侧侧壁面(56a) 的方向, 所述内侧侧壁面(56a) 的从所述管(66) 排出机油的排出位置(68) 位于比所述机油供应孔(70) 靠上方处, 并且,

在所述内侧侧壁面(56a), 将从所述管(66) 排出的机油向所述机油供应孔(70) 引导的导向部(78、79) 被设置于比所述排出位置(68) 靠下方处, 并且, 在所述排出位置(68) 的周围设有堵截从所述排出位置(68) 飞溅的机油的液流的堵截部(82)。

2. 如权利要求1所述的车辆用动力传递装置(10), 其特征在于, 在所述内侧侧壁面(56a) 形成有阶梯部(80), 以便与所述堵截部(82) 一起包围所述排出位置(68)。

3. 如权利要求1或2所述的车辆用动力传递装置(10), 其特征在于, 所述机械式油泵(P1) 将与驱动轮(14) 连动的旋转构件(38) 作为旋转驱动源而被旋转驱动。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的车辆用动力传递装置(10), 其特征在于, 所述需要润滑的部位(62a) 是嵌入安装于形成有所述机油供应孔(70) 的圆筒状的构件(72) 的内周部的轴承(62a)。

车辆用动力传递装置

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆用动力传递装置,特别是,涉及消除机油供应不足的技术。

背景技术

[0002] 在专利文献1中,公开了一种车辆用动力传递装置,所述车辆用动力传递装置配备有压送从机械式的油泵2排出的机油的管3,被形成为将从管3排出的机油送往轴承支承部41的供应孔41a。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2017-47732号公报

[0006] 但是,在由于空间的制约而不能将管的排出口直接通向供应孔的情况下,考虑在壳体上设置将机油向供应孔引导的导向部,从管向该导向部排出机油。但是,在机械式油泵的高速旋转时,若管内的压力上升且从管排出的机油的流速变高,则存在着机油飞溅,或者,导向部处的机油液流从目标液流脱离,向供应孔供应的机油供应量变少的问题。

发明内容

[0007] 本发明是以上述情况为背景做出的,其目的是提供一种车辆用动力传递装置,所述车辆用动力传递装置,即使在从管中排出的机油的流速变高的情况下,向供应孔供应的机油供应量减少的情况也受到抑制。

[0008] 解决课题的手段

[0009] 作为第一个发明的主旨,(a)一种车辆用动力传递装置,配备有:壳体,所述壳体设置有用于向需要润滑的部位供应机油的机油供应孔;机械式油泵,所述机械式油泵汲取贮存在所述壳体内的机油;以及管,所述管压送从所述机械式油泵排出的机油,所述车辆用动力传递装置形成为将从所述管排出的机油送往所述机油供应孔,其特征在于,(b)使从所述管排出的机油的排出方向为朝向所述壳体的内侧侧壁面的方向,所述内侧侧壁面的从所述管排出机油的排出位置位于比所述机油供应孔靠上方处,并且,(c)在所述内侧侧壁面,将从所述管排出的机油向所述机油供应孔引导的导向部被设置于比所述排出位置靠下方处,并且,在所述排出位置的周围设有堵截从所述排出位置飞溅的机油的液流的堵截部。

[0010] 另外,作为第二个发明的主旨,在第一个发明的车辆用动力传递装置中,其特征在于,在所述内侧侧壁面形成有阶梯部,以便与所述堵截部一起包围所述排出位置。

[0011] 另外,作为第三个发明的主旨,在第一个发明或者第二个发明的车辆用动力传递装置中,其特征在于,所述机械式油泵将与驱动轮连动的旋转构件作为旋转驱动源而被旋转驱动。

[0012] 另外,作为第四个发明的主旨,在第一个发明至第三个发明中的任一项所述的车辆用动力传递装置中,其特征在于,所述需要润滑的部位是嵌入安装于形成有所述机油供应孔的圆筒状的构件的内周部的轴承。

[0013] 发明的效果

[0014] 根据第一个发明的车辆用动力传递装置,由于从管向壳体的内侧侧壁面排出机油,进而,设置堵截部以包围排出位置的周围,因此,从管向内侧侧壁面的排出位置排出的机油向排出位置的周围飞溅,并且,与堵截部碰撞,由此使流速降低。由此,由于在导向部流动的机油的流速降低,因此,导向部处的机油的液流脱离目标液流的情况得到抑制。从而,能够抑制向机油供应孔供应的机油供应量减少的情况。

[0015] 另外,根据第二个发明的车辆用动力传递装置,由于在内侧侧壁面形成有阶梯部,以便与堵截部一起包围排出位置,因此,通过向排出位置排出的机油与由阶梯部形成的壁面碰撞,也使得流速降低。

[0016] 另外,根据第三个发明的车辆用动力传递装置,由于机械式油泵被与驱动轮连动的旋转构件旋转驱动,因此,从管中排出的机油的流速也与车速成比例地变高。对此,由于即使在从管中排出的机油的流速变快的情况下,通过机油碰撞堵截部,也使得流速降低,因此,使得在导向部流动的机油的流速降低。从而,抑制导向部处的机油的液流脱离目标液流。

[0017] 另外,根据第四个发明的车辆用动力传递装置,通过将流入机油供应孔的机油供应给嵌入安装于圆筒状的构件的内周部的轴承,能够有效地对轴承进行润滑。

附图说明

[0018] 图1是概略地表示应用了本发明的混合动力车辆的结构的架构图。

[0019] 图2是从齿轮室侧观察图1的车桥壳的图。

[0020] 图3是将图2的机油供应孔周边放大的图。

[0021] 图4是示意地表示使机油从管向车桥壳的间隔壁排出时的机油的液流的图。

[0022] 图5是示意地表示通过图4的阶梯部与肋之间的间隙而向下方移动了的机油直到流入机油供应孔的液流的图。

具体实施方式

[0023] 下面,参照附图对于本发明的实施例详细地进行说明。另外,在下面的实施例中,附图被适当地简化或者变形,各部分的尺寸比及形状等并不一定被准确地绘出。

[0024] **【实施例】**

[0025] 图1是概略地表示应用了本发明的混合动力车辆8(下面,称作车辆8)的结构的架构图。车辆8在发动机12与左右一对驱动轮14l、14r(在不加区分的情况下,称作驱动轮14)之间配备有车辆用动力传递装置10(下面,称作动力传递装置10)。动力传递装置10适合用于FF(前置发动机·前轮驱动)形式的混合动力车辆。动力传递装置10是混合动力形式的动力传递装置,将从作为行驶用驱动力源的发动机12及第二电动机MG2输出的动力经由差速装置20及左右一对车轴22l、22r等传递给左右一对驱动轮14l、14r。

[0026] 如图1所示,动力传递装置10构成为包括:能够以第一轴线CL1为中心旋转地配置的输入轴23;配置在输入轴23的外周侧的行星齿轮装置24、第一电动机MG1以及输出齿轮26;能够以第二轴线CL2为中心旋转地配置的动力传递轴34;与动力传递轴34同轴地配置的第二电动机MG2;设置于动力传递轴34的减速齿轮36;能够以第三轴线CL3为中心旋转地配

置的副轴32;设置于副轴32的反转齿轮28及差速主动齿轮30;以及能够以第四轴线CL4为中心旋转地配置的差速装置20及车轴221、22r。这些各个旋转构件均被收容于作为非旋转构件的壳体40的内部。另外,第一轴线CL1~第四轴线CL4均为与车辆8的车辆宽度方向平行地配置的旋转轴线。

[0027] 第一电动机MG1及第二电动机MG2是具备作为由电能产生机械的动力的发动机的功能以及作为由机械的动力产生电能的发电机的功能之中的至少一个功能的电动机,优选地,是选择性地作为发动机或者发电机来工作的电动发电机。第一电动机MG1具有用于承受发动机12的反作用力的发电机的功能、以及使处于运转停止中的发动机12旋转驱动的电动机(马达)的功能。另外,第二电动机MG2具备作为行驶用的驱动力源而输出动力的作为行驶用电动机发挥功能的电动机功能、以及通过由来自于驱动轮14侧的反驱动力进行再生而产生电能的发电机的功能。另外,本说明书中的动力与转矩及驱动力同义。

[0028] 输入轴23经由发动机12的曲轴12a及图中未示出的减震器等能够进行动力传递地连接于发动机12。输入轴23经由轴承18等由壳体40能够旋转地支承。

[0029] 行星齿轮装置24以第一轴线CL1为中心配置,是具有太阳齿轮S、行星齿轮架CA以及齿圈R的单小齿轮型的行星齿轮装置(差动机构)。行星齿轮装置24作为将发动机12的动力分配给第一电动机MG1及输出齿轮26的动力分配机构起作用。行星齿轮装置24的太阳齿轮S能够进行动力传递地连接于第一电动机MG1,行星齿轮架CA经由输入轴23及曲轴12a能够进行动力传递地连接于发动机12,齿圈R能够进行动力传递地连接于输出齿轮26。另外,齿圈R及输出齿轮26由将这些齿轮一体成形的复合齿轮构成。

[0030] 第一电动机MG1在第一轴线CL1方向上被配置在隔着作为壳体40的一部分的间隔壁56与行星齿轮装置24相邻的位置。第一电动机MG1配备有:不能旋转地固定于壳体40的圆环状的定子42、配置于定子42的内周侧的圆环状的转子44、以及连接于转子44的内周的转子轴46。在定子42上卷绕有定子线圈48。转子轴46经由配置于轴向上的两侧的一对轴承47a、47b由壳体40能够旋转地支承。

[0031] 输出齿轮26与行星齿轮装置24的齿圈R连接,与设置于副轴32的反转齿轮28啮合。

[0032] 第二电动机MG2及减速齿轮36能够以第二轴线CL2为中心旋转地配置,在第二轴线CL2方向上隔着间隔壁56并列地配置。

[0033] 第二电动机MG2配备有:不能旋转地固定于壳体40的圆环状的定子50、配置在定子50的内周侧的圆环状的转子52、以及连接于转子52的内周的转子轴54。在定子50上卷绕有定子线圈55。定子轴54经由配置于轴向上的两侧的一对轴承57a、57b由壳体40能够旋转地支承。

[0034] 减速齿轮36成一体地设置于动力传递轴34,与设置于副轴32的反转齿轮28啮合。通过将减速齿轮36的齿数设定得比反转齿轮28的齿数少,第二电动机MG2的旋转经由减速齿轮36及反转齿轮28被减速并传递给副轴32。动力传递轴34经由配置在轴向上的两侧的一对轴承59a、59b由壳体40能够旋转地支承。

[0035] 副轴32经由配置在轴向上的两侧的一对轴承61a、61b由壳体40能够旋转地支承。

[0036] 反转齿轮28及差速主动齿轮30不能相对旋转地设置于以第三轴线CL3为中心旋转的副轴32。副轴28通过与输出齿轮26以及减速齿轮36啮合,传递从发动机12及第二电动机MG2输出的动力。差速主动齿轮30与差速装置20的差速齿圈38啮合。从而,当从输出齿轮26

及减速齿轮36中的至少一方向反转齿轮28输入动力时,经由副轴32及差速主动齿轮30向差速装置20传递动力。

[0037] 差速装置20及一对车轴221、22r能够以第四轴线CL4为中心旋转地配置。通过差速装置20的差速齿圈38与差速主动齿轮30啮合,从发动机12及第二电动机MG2中的至少一方输出的动力被输入给差速装置20。

[0038] 差速装置20由已知的差动机构构成,允许左右一对车轴221、22r的相对旋转,并且,将动力传递给左右一对车轴221、22r。另外,由于差速装置20是公知的技术,因此,省略其说明。差速装置20经由配置在第四轴线CL4方向上的两侧的一对轴承62a、62b由壳体40能够旋转地支承。

[0039] 另外,用于使差速连动油泵P1(下面,称作差速连动泵P1)旋转驱动的泵驱动齿轮64与差速齿圈38啮合。差速连动泵P1是经由泵驱动齿轮64与差速装置20的差速齿圈38能够进行动力传递地连接的机械式油泵。当差速装置20的差速齿圈38旋转时,差速连动泵P1伴随着该差速齿圈38的旋转而被机械地旋转驱动。即,差速齿圈38作为差速连动泵P1的旋转驱动源起作用。另外,差速齿圈38对应于本发明的与驱动轮连动的旋转构件,差速连动泵P1对应于本发明的机械式油泵。

[0040] 机油贮存在壳体40内的下部,当差速连动泵P1被旋转驱动时,贮存的机油被汲出,从图中未示出的排出口排出。另外,差速连动泵P1的排出口与管66(参照图4)连接,从差速连动泵P1的排出口排出的机油在管66内通过而被压送。

[0041] 另外,在第一轴线CL1上,在输入轴23的轴向上与发动机12相反侧的端部,设置有由发动机12驱动的机械式的发动机连动油泵P2(下面,称作发动机连动泵P2)。构成发动机连动泵P2的图中未示出的驱动齿轮与输入轴23的轴端部连接,发动机连动泵P2与发动机12的旋转连动地被旋转驱动。从而,通过发动机12旋转,发动机连动泵P2被旋转驱动,从发动机连动泵P2排出机油。

[0042] 在如上所述构成的动力传递装置10中,发动机12的动力依次经由行星齿轮装置24、输出齿轮26、反转齿轮28、副轴32、差速主动齿轮30、差速装置20、以及车轴221、22r被传递给左右驱动轮141、14r。另外,第二电动机MG2的动力依次经由转子轴54、动力传递轴34、减速齿轮36、反转齿轮28、副轴32、差速主动齿轮30、差速装置20、以及车轴221、22r被传递给左右驱动轮141、14r。另外,本说明书中的动力与转矩及驱动力同义。

[0043] 动力传递装置10的壳体40由外壳40a、车桥壳40b和壳罩40c构成。车桥壳40b的第一轴线CL1方向上的两侧开口,外壳40a被螺栓紧固于车桥壳40b的一方的开口,并且,壳罩40c被螺栓紧固于车桥壳40b的另一方的开口。

[0044] 车桥壳40b形成有相对于第一轴线CL1垂直的间隔壁56。壳体40的内部被间隔壁56划分成齿轮室58和马达室60,所述齿轮室58收容行星齿轮装置24、输出齿轮26、反转齿轮28、减速齿轮36以及差速装置20等各种齿轮,所述马达室60收容第一电动机MG1及第二电动机MG2。

[0045] 下面,主要对于被收容在齿轮室58内且能够旋转地支承差速装置20的轴承62a的润滑进行说明。另外,轴承62a对应于本发明的需要润滑的部位。

[0046] 图2是从齿轮室58侧观察车桥壳40b的图。在图2中,纸面左侧对应于车辆后方,纸面右侧对应于车辆前方。另外,纸面上方对应于平坦路面上的车辆搭载状态下的铅垂上方。

图2所示的第一轴线CL1~第四轴线CL4对应于图1所示的各旋转轴线的位置。

[0047] 在壳体40中,贮存在壳体40的铅垂下部的机油被差速装置20的差速齿圈38(在图2中未示出)向上方带起,由此,被供应给收容在齿轮室58内的各齿轮及各轴承。

[0048] 另外,车桥壳40b设置有从间隔壁56的壁面56a向垂直方向突出的圆筒状的轴承支承部72,在该轴承支承部72的外周面设置有用于向支承差速装置20的轴承62a供应机油的机油供应孔70。机油供应孔70与轴承62a连通,机油流入机油供应孔70,由此,对轴承62a进行润滑。另外,轴承62a被嵌入安装于轴承支承部72的内周部(参照图5),形成被差速齿圈38带起的机油不易到达的结构。从而,流入机油供应孔70的机油被供应给轴承62a。另外,间隔壁56的壁面56a对应于本发明的内侧侧壁面,轴承支承部72对应于本发明的圆筒状的构件。

[0049] 经由差速连动泵P1从管66排出的机油被送往机油供应孔70。图3是图2的机油供应孔70周边的放大图。

[0050] 在图3中,添加斜线的部位对应于从管66排出机油的排出位置68。排出位置68相对于机油供应孔70位于左上方(斜上方)。管66的前端部是面对排出位置68的位置,并且,相对于间隔壁56的壁面56a垂直地配置。从而,从管66的前端排出的机油的排出方向成为朝向间隔壁56的壁面56a的方向。从管66的前端排出的机油,在与间隔壁56的壁面56a的排出位置68碰撞之后,向机油供应孔70移动。另外,从管66排出的机油不直接供应到机油供应孔70是由于受空间的制约,管66难以一直通到机油供应孔70的缘故。

[0051] 由于排出位置68位于比机油供应孔70靠上方处,因此,排出到排出位置68的机油朝着机油供应孔70向下方移动。另外,车桥壳40b形成有从间隔壁56的壁面56a向垂直方向延伸的第一肋78及第二肋79,以便有效地将排出到位于机油供应孔70的斜上方的排出位置68的机油引导到机油供应孔70。第一肋78及第二肋79设置于比排出位置68靠下方处,被配置成沿垂直方向观察间隔壁56时呈V字形。第一肋78及第二肋79通过铸造与车桥壳40b一起被一体成形。

[0052] 第一肋78及第二肋79形成为越趋向上方则彼此相对的肋之间的间隔变得越大,以便接受从上方流下的机油、即排出到排出位置68的机油。另外,越趋向第一肋78及第二肋79的下方,则彼此相对的肋的间隔变得越小,在第一肋78及第二肋79的下端的位置,形成有机油供应孔70。即,夹在第一肋78的下端部及第二肋79的下端部之间地形成机油供应孔70。由此,被排出到排出位置68的机油沿着第一肋78的壁面78a以及第二肋79的壁面79a流动,被引导到机油供应孔70。另外,第一肋78及第二肋79对应于本发明的将机油向机油供应孔70引导的导向部。

[0053] 不过,由于差速连动泵P1被与驱动轮14连动的差速齿圈38旋转驱动,因此,随着车速V变高,排出量增加。从而,管66内的液压与车速V成比例地变高,并且,从管66排出的机油的流速变快。若从管66排出的机油的流速变高,则存在着例如沿着第一肋78的壁面78a流动的机油会飞越机油供应孔70,被导入到机油供应孔70的机油的油量相对于需要量而言会减少的隐患。

[0054] 与此相对,排出位置68的周围被由车桥壳40b形成的壁面包围,以便降低被排出到排出位置68的机油的流速。具体地说,在排出位置68的周围,以包围排出位置68的方式形成相对于间隔壁56垂直的阶梯部80。进而,在排出位置68的下方,以包围排出位置68的周围的方式设置堵截肋82,所述堵截肋82堵截从排出位置68飞溅的机油的液流。堵截肋82通过铸

造与车桥壳40b一起被一体成形。另外,堵截肋82对应于本发明的堵截部。

[0055] 堵截肋82从间隔壁56的壁面56a向垂直方向突出。另外,当沿垂直方向对间隔壁56进行观察时,越趋向下方向则越向车辆后方侧(纸面左侧)倾斜,以包围排出位置68的周围。堵截肋82从间隔壁56的壁面56a起的高度被设定为与阶梯部80的高度相同程度的高度。这样,排出位置68的周围被由阶梯部80形成的壁面80a及堵截肋82的壁面82a包围。另外,在比排出位置68靠下方的位置,在堵截肋82与阶梯部80之间,形成有用于将排出到排出位置68的机油向下方引导的间隙84。

[0056] 这样,通过以包围排出位置68的周围的方式形成阶梯部80的壁面80a以及堵截肋82的壁面82a,当从管66排出的机油与排出位置68碰撞时,机油向周围飞溅,进而,与包围排出位置68的阶梯部80的壁面80a及堵截肋82的壁面82a碰撞。这样,通过机油在包围排出位置68的空间内发生碰撞,使机油的流速降低。另外,由于设置有堵截肋82,因此,从排出位置68向下方飞溅的机油与堵截肋82碰撞,机油被暂时堵截在被包围起来的空间内,由此,机油的碰撞在空间内反复进行,有效地使机油的流速降低。

[0057] 图4是表示机油从管66向间隔壁56的排出位置68排出时的机油的液流的示意图。图4所示的多个箭头分别表示机油的液流。另外,由于图4是示意性地表示机油的液流的图,因此,不与图3所示的形状准确地相一致。

[0058] 如图4所示,管66向着车桥壳40b的间隔壁56的壁面56a沿垂直方向配置,由此,从管66的前端向排出位置68排出机油。被排出到排出位置68的机油,如箭头所示,向排出位置68的周围飞溅。这里,由于排出位置68的周围被阶梯部80的壁面80a及堵截肋82的壁面82a包围,因此,飞溅的机油被暂时堵截在被包围起来的空间内,如箭头所示,通过与阶梯部80的壁面80a以及堵截肋82的壁面82a碰撞,使流速降低。并且,流速被降低了的机油通过形成于阶梯部80与堵截肋82之间的间隙84而向下方移动。

[0059] 预先通过实验或者设计来确定形成堵截肋82的位置及形状(尺寸),设定成使得从间隙84流出的机油变成不会飞越机油供应孔70、而被导入机油供应孔70的流速。例如,当以使得包围排出位置68的周围的空间变宽的方式调整堵截肋82的位置及形状时,从间隙84排出的机油的流速变慢。考虑到这一点,以使得从间隙84排出的机油的流速变成恰当的速度方式调整堵截肋82的位置及形状,

[0060] 返回图3,在包围排出位置68的周围的空间内流速被降低了的机油,通过形成于阶梯部80及堵截肋82之间的间隙84而向下方移动,从机油供应孔70的斜上方(纸面左上方)沿着第一肋78的壁面78a向下方移动。沿着第一肋78的壁面78a向下方移动的机油被该第一肋78引导,被导向形成在第一肋78的下端的机油供应孔70。

[0061] 在此,在包围排出位置68的周围的空间中流速没有充分降低的机油会流到相对于朝向机油供应孔70的液流偏离的位置,存在着越过机油供应孔70的隐患。为了减少越过该机油供应孔70的机油,形成有分流肋86,所述分流肋86用于使沿着该第一肋78向下方流动的机油在第一肋78的途中分流,并且,使分流了的机油在机油供应孔70的正上方合流并导向机油供应孔70。分流肋86通过铸造与车桥壳40b一起被一体成形。

[0062] 分流肋86形成为长度方向沿着第一肋78的壁面78a邻接地配置的长方体状,并且,从间隔壁56的壁面56a向垂直方向突出地设置。另外,分流肋86从间隔壁56的壁面56a起的高度形成得比第一肋78从间隔壁56的壁面56a起的高度低。沿着第一肋78的壁面78a流向下

方的机油与分流肋86的上端面86a碰撞,由此,流速被降低。进而,沿着第一肋78向下方移动的机油的一部分被分流成沿着分流肋86的后面将要描述的第二面86c向下方移动的液流。另外,在机油供应孔70的正上方,分流了的机油合流,由此,机油的液流方向被改变,机油被导入机油供应孔70。

[0063] 图5是用箭头示意地表示通过图4的阶梯部80与堵截肋82的间隙而向下方移动的机油直到被导入机油供应孔70之前的液流。另外,在图5中,图3所示的形状被简化,并以立体图表示,但是,对于形状、尺寸等,并不与图3所示的情况准确地相一致。

[0064] 在图5中被排出到位于上方的排出位置68的机油,在阶梯部80的壁面80a及堵截肋82的壁面82a处反复碰撞而使流速降低之后,通过阶梯部80与堵截肋82的间隙84而向下方移动。从间隙84向下方移动的机油向第一肋78侧移动,当到达第一肋78的壁面78a的上方时,从机油供应孔70的斜上方沿着第一肋78的壁面78a向下方移动,与分流肋86的上端面86a碰撞。通过机油与上端面86a碰撞,使机油的流速降低。

[0065] 分流肋86的上端面86a随着趋向第二肋79侧而向上方倾斜。另外,分流肋86形成有相对于间隔壁56的壁面56a平行地形成的第一面86b、以及相对于间隔壁56的壁面56a沿垂直方向形成且与第二肋79的壁面79a相对向地形成的第二面86c。通过形成分流肋86,沿着第一肋78的壁面78a流向机油供应孔70的机油被分成两路。具体地说,被分成:从机油供应孔70的斜上方沿着壁面78a向下方移动而被导向机油供应孔70的第一路径L1;以及通过与上端面86a碰撞而在第一路径L1的途中分流,并从第二面86c侧向下方移动而被导向机油供应孔70的第二路径L2。

[0066] 在图5中,用实线表示的箭头对应于第一路径L1。第一路径L1是机油从机油供应孔70的斜上方沿着第一肋78的壁面78a向下方移动,机油与分流肋86的上端面86a碰撞之后,机油向第一面86b侧移动,并且,机油从第一面86b侧被导向机油供应孔70的路径。第一路径L1主要由第一肋78形成。

[0067] 另外,在图5中,虚线表示的箭头对应于第二路径L2。第二路径L2是机油在第一肋78的途中与分流肋86的上端面86a碰撞,并且,机油越过该上端面86a向第二面86c侧移动,机油从第二面86c侧被导向机油供应孔70的路径。第二路径L2由分流肋86形成。

[0068] 在机油的流速低的状态下,与上端面86a碰撞的机油不会越过上端面86a向第二面86c侧移动,而是向第一面86b侧移动。即,在机油的流速低的状态下,机油经由第一路径L1被导入机油供应孔70。

[0069] 另一方面,在机油的流速变高的情况下,由于在第一路径L1流动的机油的流速高,因此,机油变得容易流到相对于机油供应孔70偏离的位置。具体地说,如图5的实线箭头所示,机油的液流相对于机油供应孔70向纸面右侧偏离,由此,机油不会流入机油供应孔70,而是变得容易在机油供应孔70上越过。另一方面,由于机油的流速高,因此,与上端面86a碰撞的机油的一部分如虚线箭头所示越过上端面86a,由此,形成机油从第二面86c侧被导向机油供应孔70的第二路径L2。这样,当机油的流速变快时,形成经由第一路径L1及第二路径L2的机油的液流。

[0070] 并且,如图5所示,在第一路径L1流动的机油在机油供应孔70的正上方与在第二路径L2流动的机油合流,由此,在第一路径L1流动的机油的方向改变,机油被导向机油供应孔70。

[0071] 这样,在机油的流速高的情况下,利用分流肋86将机油的液流分成第一路径L1及第二路径L2这两个路径,进而,通过在机油供应孔70的正上方将在两个路径L1、L2流动的机油合流,机油相互碰撞,机油的液流方向改变,机油被导入机油供应孔70内。因而,从管66排出的机油高效率地流入机油供应孔70,由此,对能够旋转地支承差速装置20的轴承62a供应足够的机油,消除轴承62a的润滑不足。

[0072] 在此,对于分流肋86的形状、尺寸预先通过实验或者设计来确定,被设定成:在机油的流速变高的情况下,机油的液流在上端面86a被分成第一路径L1以及第二路径L2,在第一路径L1流动的机油和在第二路径L2流动的机油在机油供应孔70的正上方合流并被导向机油供应孔70。例如,通过加大分流肋86的上端面86a的面积,机油的流速变得容易降低。另外,通过调整上端面86a的倾斜角,能够调整在第二路径L2流动的机油的流量。另外,通过调整分流肋86的第二面86c的形状等,能够恰当地调整第二路径L2的液流方向。由此,能够在机油供应孔70的正上方使在第一路径L1及第二路径L2流动的机油合流,使机油流入机油供应孔70。

[0073] 如上所述,根据本实施方式,由于使机油从管66向间隔壁56的壁面56a排出,进而,以包围排出位置68的周围的方式设置堵截肋82,因此,从管66向间隔壁56的壁面56a的排出位置68排出的机油向排出位置68的周围飞溅,并且,与堵截肋82碰撞,由此,使流速降低。从而,由于在第一肋78及第二肋79流动的机油的流速降低,因此,在第一肋78及第二肋79处的机油的液流偏离目标液流的情况受到抑制。从而,能够抑制向机油供应孔70供应的机油供应量减少。

[0074] 另外,根据本实施例,由于在间隔壁56上以与堵截肋82一起包围排出位置68的方式形成有阶梯部80,因此,向排出位置68排出的机油还通过与由阶梯部80形成的壁面80a碰撞而使流速降低。另外,由于差速连动泵P1被与驱动轮14连动的差速齿圈38旋转驱动,因此,从管66排出的机油的流速也与车速V成比例地变高。与此相对,由于即使在从管66排出的机油的流速变快的情况下,通过机油与堵截肋82碰撞,也使得流速降低,因此,使得在第一肋78及第二肋79流动的机油的流速降低。从而,在第一肋78及第二肋79处的机油的液流脱离目标液流的情况受到抑制。

[0075] 上面,基于附图详细地说明了本发明的实施例,但是,本发明也可以应用于其它的方式。

[0076] 例如,在所述实施例中,动力传递装置10是以四个旋转轴线CL1~CL4为中心配置各种齿轮及各种旋转轴的FF形式的动力传递装置,但是,动力传递装置的结构并不一定局限于本实施例。总之,只要是具有对从机械式油泵排出的机油经由管进行压送,并且,将从管排出的机油经由肋等送往机油供应孔70的结构的车用动力传递装置,都可以恰当地适用。

[0077] 另外,在所述实施例中,差速连动泵P1由差速装置20的差速齿圈38驱动,但是,并不一定局限于此。例如,只要是差速连动泵P1由反转齿轮28驱动等的与驱动轮14连动地被旋转的旋转构件,都可以恰当地应用。进而,也并不限于由与驱动轮14连动地旋转的旋转构件来驱动油泵的方式。例如,也可以代替差速连动泵P1、而使从发动机连动泵P2排出的机油通过管66排出的方式。总之,只要是根据行驶状态以高转速旋转的机械式油泵,都可以恰当地应用。

[0078] 另外,上面所述终究只是一种实施方式,基于本领域技术人员知识,本发明可以以添加了各种变更、改进的方式来实施。

[0079] 附图标记说明

[0080] 10:车辆用动力传递装置

[0081] 14:驱动轮

[0082] 38:差速齿圈(与驱动轮连动的旋转构件)

[0083] 40b:车桥壳(壳体)

[0084] 56a:间隔壁的壁面(内侧侧壁面)

[0085] 62a:轴承(需要润滑的部位)

[0086] 66:管

[0087] 68:排出位置

[0088] 70:机油供应孔

[0089] 72:轴承支承部(圆筒状的构件)

[0090] 78:第一肋(导向部)

[0091] 79:第二肋(导向部)

[0092] 80:阶梯部

[0093] 82:堵截肋(堵截部)

[0094] P1:差速连动油泵(机械式油泵)

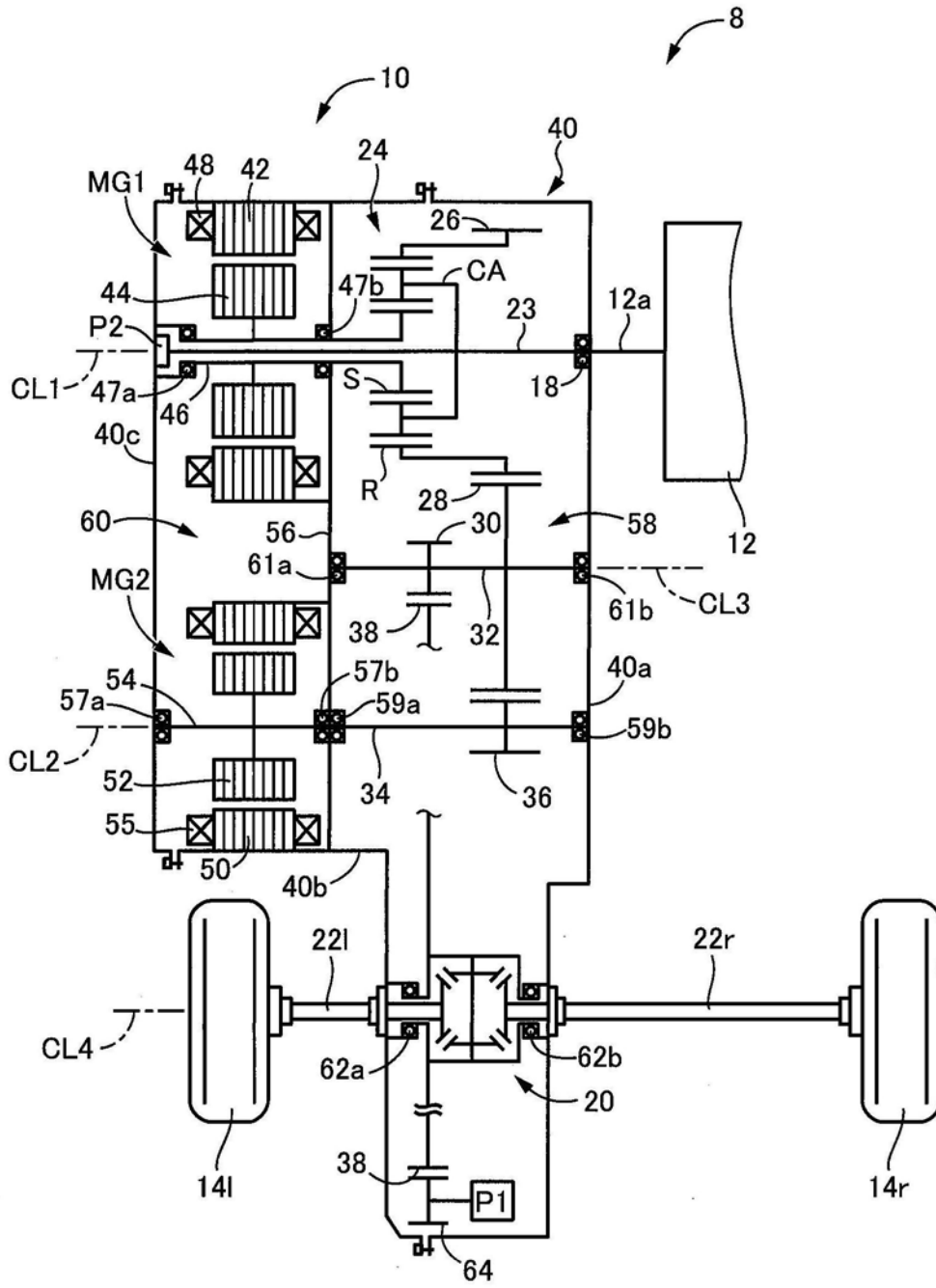


图1

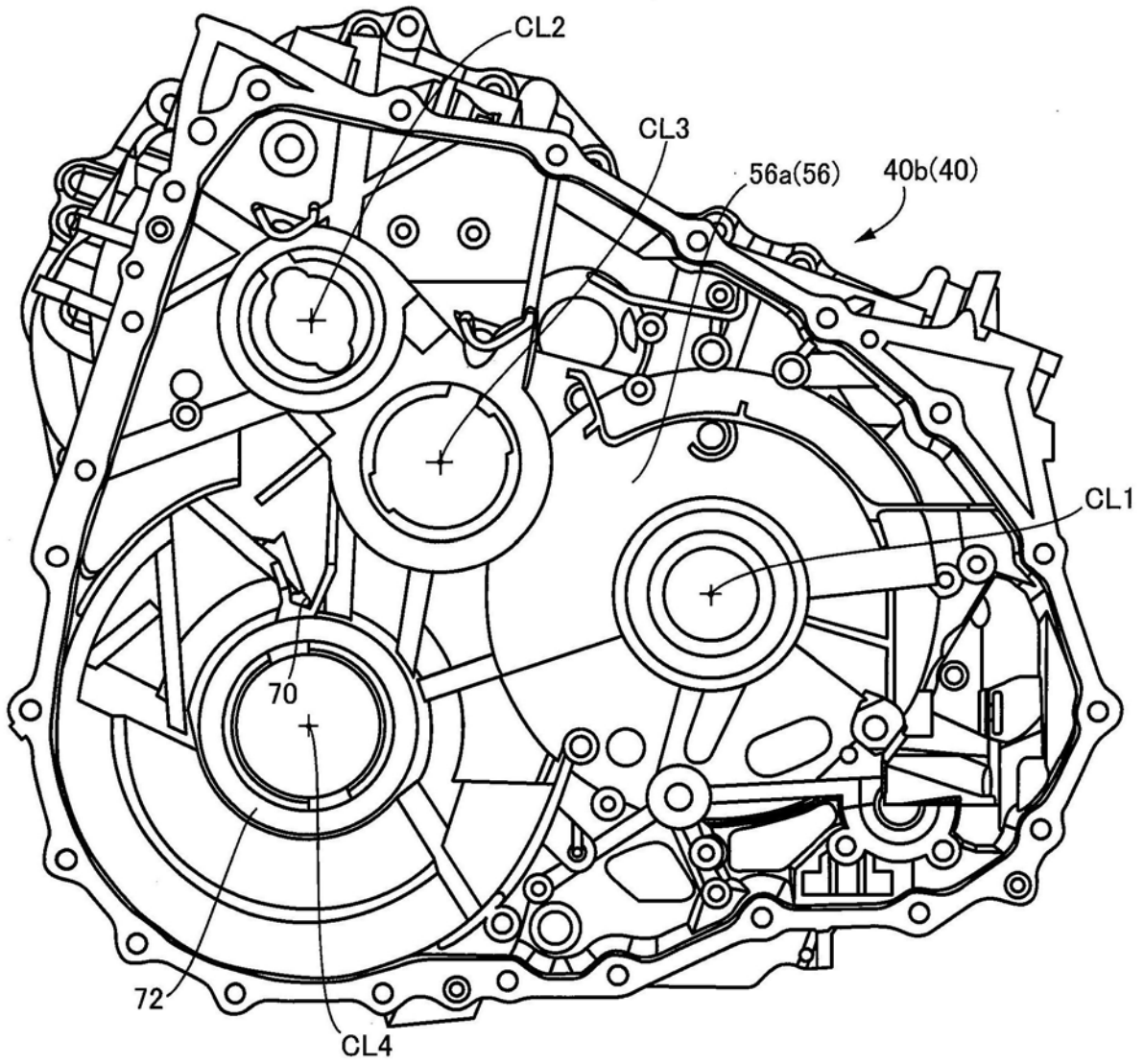


图2

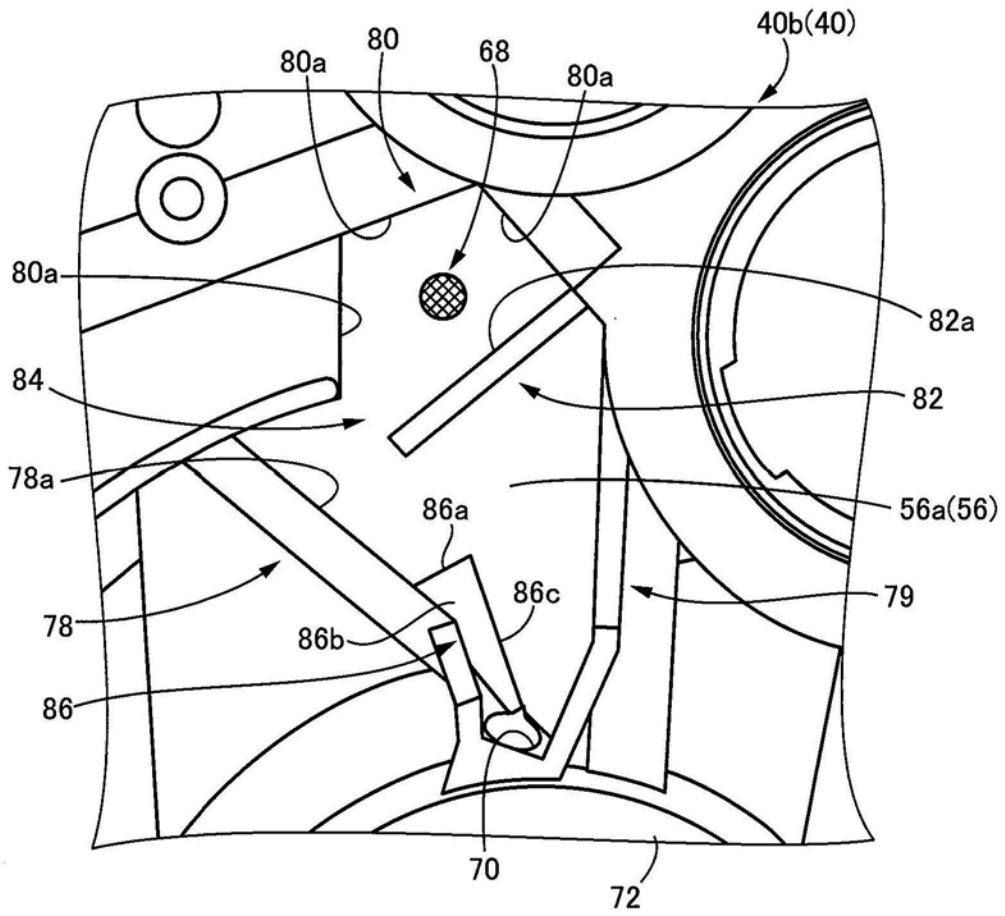


图3

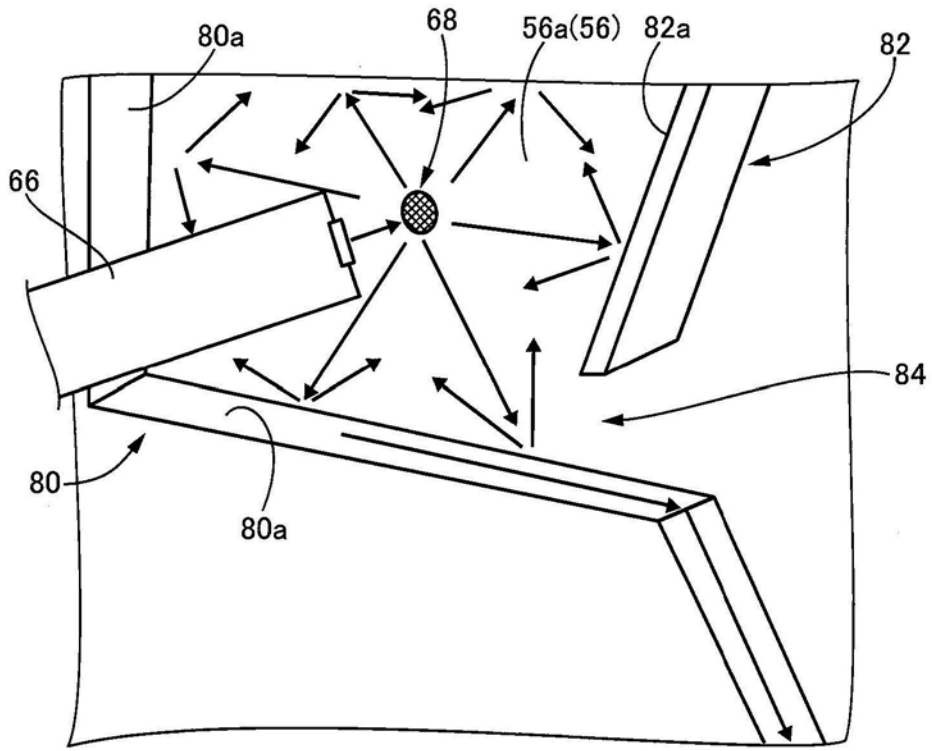


图4

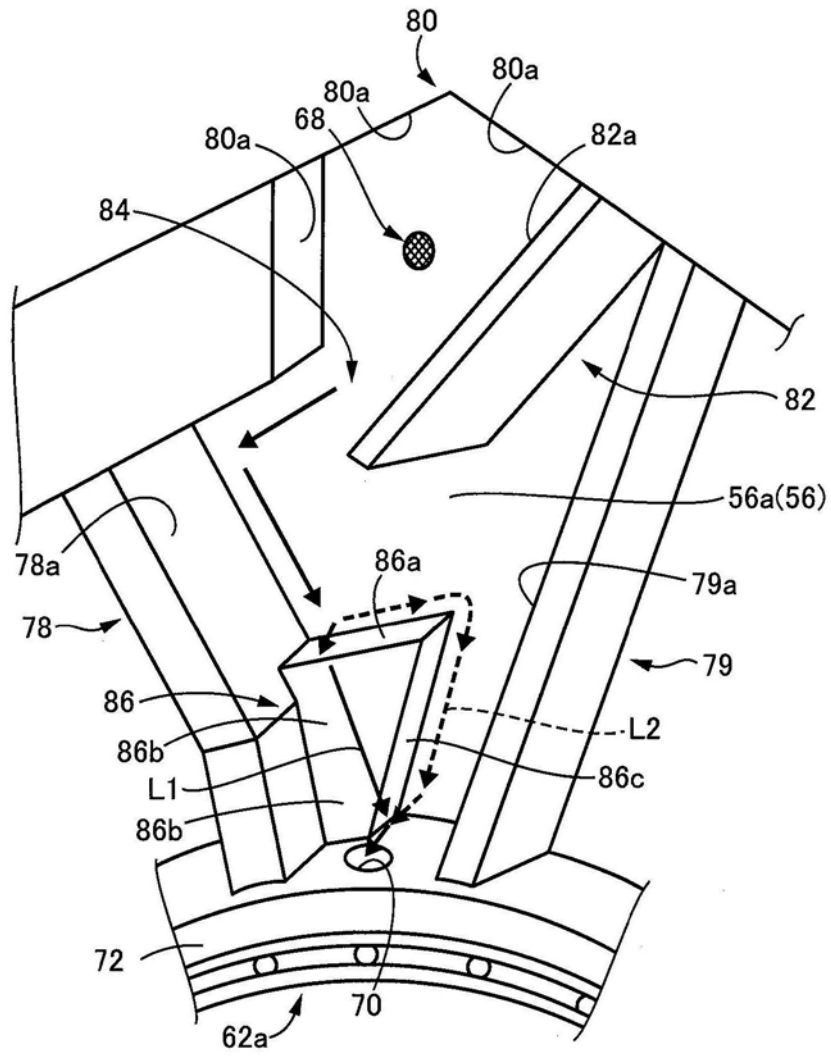


图5