



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118575023 A

(43) 申请公布日 2024. 08. 30

(21) 申请号 202280089593.6

(22) 申请日 2022.12.07

(30) 优先权数据

2022-011500 2022.01.28 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.07.19

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/045142 2022.12.07

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/145268 JA 2023.08.03

(71) 申请人 三菱自动车工业株式会社

地址 日本国东京都港区芝浦三丁目1番21号

申请人 株式会社爱信

(72) 发明人 高桥直树 寺尾公伸 柳原祐贵

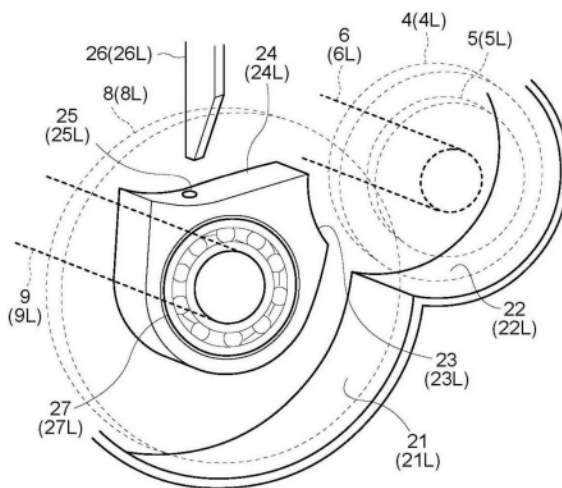
权利要求书2页 说明书8页 附图4页

(54) 发明名称

左右轮驱动装置

(57) 摘要

发明的左右轮驱动装置 (30) 具备第一筒面部 (21)、第二筒面部 (22)、第三筒面部 (23)、上表面部 (24)。第一筒面部 (21) 沿着从动齿轮 (8) 的外周形成为筒面状,成为将积存在输出轴 (9) 的下方的润滑油移送到副轴 (6) 的下方的流路。第二筒面部 (22) 沿着第一副轴齿轮 (4) 的外周形成为筒面状,在副轴 (6) 的下方积存润滑油。第三筒面部 (23) 沿着第一副轴齿轮 (4) 的外周形成为筒面状,配置在从动齿轮 (8) 的第一轴承 (27) 与第一副轴齿轮 (4) 之间,成为将积存在第二筒面部 (22) 的润滑油移送到输出轴 (9) 的上方的流路。上表面部 (24) 形成为与第三筒面部 (23) 的上端相连的面状,配置于第一轴承 (27) 的上部,具有用于向第一轴承 (27) 供给润滑油的第一油孔 (25)。



1. 一种左右轮驱动装置,是将两个电动机和行星齿轮机构收纳于外壳而成的,该两个电动机驱动车辆,该行星齿轮机构放大所述两个电动机的转矩差并将转矩分别传递到左右轮,其特征在于,具备:

一对电机轴,该一对电机轴设置于所述两个电动机中的各个电动机且同轴配置,该一对电机轴各自具有电机齿轮;

一对副轴,该一对副轴与所述电机轴平行且同轴地成对设置,该一对副轴各自具有与所述电机齿轮啮合的第一副轴齿轮和直径比所述第一副轴齿轮小的第二副轴齿轮;

一对输出轴,该一对输出轴与所述副轴平行且同轴地成对设置,安装有所述行星齿轮机构并且与所述左右轮分别连接;

一对从动齿轮,该一对从动齿轮被设置为能够相对于所述输出轴旋转,与所述第二副轴齿轮分别啮合,将所述两个电动机的驱动力单独地传递到所述行星齿轮机构;

一对第一筒面部,该一对第一筒面部沿着所述从动齿轮各自的外周形成为筒面状,成为将积存在所述输出轴的下方的润滑油移送到所述副轴的下方的流路;

一对第二筒面部,该一对第二筒面部沿着所述第一副轴齿轮各自的外周形成为筒面状,在所述副轴的下方积存润滑油;

一对第三筒面部,该一对第三筒面部沿着所述第一副轴齿轮各自的外周形成为筒面状,配置在所述从动齿轮各自的第一轴承与各个所述第一副轴齿轮之间,成为将积存在所述第二筒面部的润滑油移送到所述输出轴的上方的流路;以及

一对上表面部,该一对上表面部形成为与所述第三筒面部的上端相连的面状,配置于所述第一轴承各自的上部,并且具有用于向各个所述第一轴承供给润滑油的第一油孔。

2. 根据权利要求1所述的左右轮驱动装置,其特征在于,具备:

第一油路,该第一油路与一个所述第一油孔连接而向一个所述第一轴承供给润滑油;以及

第二油路,该第二油路具有与所述第一油路交叉的形状,与另一个所述第一油孔连接而向另一个所述第一轴承供给润滑油。

3. 根据权利要求1或2所述的左右轮驱动装置,其特征在于,

具备面状的第一板部件,该第一板部件以与所述从动齿轮的旋转面大致垂直的朝向配置在所述第一油孔的上方。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的左右轮驱动装置,其特征在于,

具备一对支撑部件,该一对支撑部件在各个所述副轴的端部固定于所述外壳,该一对支撑部件各自经由第二轴承支承所述副轴,

所述支撑部件各自具备:

凸台部,该凸台部突出设置为在内侧固定所述第二轴承的圆筒状,具有用于向所述第二轴承供给润滑油的第二油孔;以及

回收壁部,该回收壁部朝向与所述凸台部相反的方向突出设置,形成为能够回收从所述电机轴的表面飞散的润滑油的器皿状,并且具有用于向所述第二轴承供给润滑油的第三油孔。

5. 根据权利要求4所述的左右轮驱动装置,其特征在于,

具备面状的第二板部件,该第二板部件以与所述第二副轴齿轮的旋转面大致垂直的朝

向配置在所述第二油孔的上方。

左右轮驱动装置

技术领域

[0001] 本申请涉及左右轮驱动装置,该左右轮驱动装置是将驱动车辆的两个电动机和放大这些电动机的转矩差并分别传递到左右轮的行星齿轮机构收纳于外壳而成的。

背景技术

[0002] 以往,作为将由独立的两个电动机(电机)生成的驱动转矩传递到车辆的左右的驱动轮的左右轮驱动装置,公知有具备放大并传递各电动机的转矩差的行星齿轮机构的装置。在这种左右轮驱动装置中,能够通过行星齿轮机构的动作来确保车辆转弯时的左右轮的差动性能,并且对左右轮赋予较大的转矩差(例如,参照专利文献1)。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:国际公开第2021/039966号

[0006] 在专利文献1所记载的左右轮驱动装置中,存在如下技术问题,由于行星齿轮机构的尺寸比较大,构造也复杂,因此不容易配置用于对配置于各处的轴承进行润滑的油路。例如,用于将电动机的驱动力传递到行星齿轮机构的从动齿轮被设置为能够相对于输出轴旋转,因此在存在于输出轴的周围的固定部件(外壳)与从动齿轮之间的较窄的范围安装有轴承,有时无法得到针对轴承的良好的润滑性能。另外,由于副轴配置在电机轴与输出轴之间,因此在存在于电机轴的周围的固定部件(外壳)与副轴之间的较窄的范围安装有轴承,有时无法得到针对轴承的良好的润滑性能。

发明内容

[0007] 本申请的目的之一在于,鉴于上述的技术问题而完成的,提供能够以简单的结构改善轴承的润滑性能的左右轮驱动装置。此外,不限于该目的,实现从后述的“具体实施方式”所示的各结构导出的、并且在现有的技术中无法得到的作用效果的情况也被定位为本申请的其他目的。

[0008] 用于解决技术问题的技术手段

[0009] 发明的左右轮驱动装置能够作为以下公开的方式或者应用例来实现,解决上述的技术问题的至少一部分。

[0010] 发明的左右轮驱动装置是将驱动车辆的两个电动机和放大所述两个电动机的转矩差并将转矩分别传递到左右轮的行星齿轮机构收纳于外壳而成的左右轮驱动装置。

[0011] 该左右轮驱动装置具备:一对电机轴,该一对电机轴设置于所述两个电动机中的各个电动机且同轴配置,该一对电机轴各自具有电机齿轮;一对副轴,该一对副轴与所述电机轴平行且同轴地成对设置,该一对副轴各自具有与所述电机齿轮啮合的第一副轴齿轮和直径比所述第一副轴齿轮小的第二副轴齿轮;一对输出轴,该一对输出轴与所述副轴平行且同轴地成对设置,安装有所述行星齿轮机构并且与所述左右轮分别连接;一对从动齿轮,该一对从动齿轮被设置为能够相对于所述输出轴旋转,与一对所述第二副轴齿轮分别啮

合,将所述两个电动机的驱动力单独地传递到所述行星齿轮机构。

[0012] 另外,该左右轮驱动装置具备:一对第一筒面部,该一对第一筒面部沿着所述从动齿轮各自的外周形成为筒面状,成为将积存在所述输出轴的下方的润滑油移送到所述副轴的下方的流路;一对第二筒面部,该一对第二筒面部沿着所述第一副轴齿轮各自的外周形成为筒面状,在所述副轴的下方积存润滑油;一对第三筒面部,该一对第三筒面部沿着所述第一副轴齿轮各自的外周形成为筒面状,配置在所述从动齿轮各自的第一轴承与各个所述第一副轴齿轮之间,成为将积存在所述第二筒面部的润滑油移送到所述输出轴的上方的流路;以及一对上表面部,该一对上表面部形成为与所述第三筒面部的上端相连的面状,配置于所述第一轴承各自的上部,并且具有用于向各个所述第一轴承供给润滑油的第一油孔。

[0013] 发明的效果

[0014] 发明的左右轮驱动装置具备第一筒面部、第二筒面部、第三筒面部、上表面部,由此能够以简单的结构改善轴承的润滑性能。

附图说明

[0015] 图1是对作为实施例的左右轮驱动装置的结构进行说明的截面图。

[0016] 图2是图1的左右轮驱动装置的概略图。

[0017] 图3是图1的左右轮驱动装置的主要部分(从动齿轮周边)的立体图。

[0018] 图4是图1的左右轮驱动装置的主要部分(从动齿轮周边)的放大截面图。

[0019] 图5的(A)、图5的(B)是图1的左右轮驱动装置的主要部分(支撑部件周边)的立体图。

具体实施方式

[0020] 以下对应用了发明的左右轮驱动装置的实施例进行说明。以下的实施例只不过是例示,并不意图排除在以下的实施例中未明示的各种变形、技术的应用。以下的实施例的结构能够在不脱离它们的主旨的范围内进行各种变形来实施。另外,能够根据需要进行取舍选择、或者能够适当地组合。在以下的说明中,将车辆的前进方向设为前方(车辆前方),以前方为基准来确定左右,将车辆的左右方向也称为车宽方向。

[0021] 实施例

[0022] [1. 动力传递机构]

[0023] 图1是作为实施例的左右轮驱动装置30的截面图,图2是左右轮驱动装置30的概略图。左右轮驱动装置30是至少具有AYC(主动偏航控制)功能的车辆用的差动装置,安装在左右轮(驱动轮)之间。AYC功能是指通过主要控制左右轮中的驱动力(驱动转矩)的分担比例来调节偏航力矩的大小,由此使车辆的偏航方向的姿势稳定的功能。本实施例的左右轮驱动装置30不仅具有AYC功能,还兼具有将驱动转矩传递到左右轮而使车辆行驶的功能、以及被动地吸收在车辆转弯时产生的左右轮的转速差的功能。

[0024] 如图1、图2所示,左右轮驱动装置30是将驱动车辆的两个电动机1和放大这些转矩差并将转矩分别传递到左右轮的行星齿轮机构10收纳于外壳20而成的。在本实施例中对数字符号附加的后缀符号L、R表示该符号所涉及的要素的配设位置(位于车辆的左侧、右侧)。例如,1L表示位于左侧(Left)的电动机(左电动机),1R表示位于右侧(Right)的电动机(右

电动机)。另外,外壳20被三分割为左外壳20L、右外壳20R、中间外壳20M。后缀符号M表示位于车宽方向的中间(Middle)。在以下的说明中,在不需要确定各种要素的配设位置的情况下适当地省略后缀符号L、R、M。

[0025] 电动机1是由未图示的电池的电力进行驱动的交流电机或者直流电机。优选两个电动机1的输出特性(最大输出、最大转矩、最大旋转速度等)大致相同。在两个电动机1各自设置有具有电机齿轮3(左电机齿轮3L、右电机齿轮3R)的电机轴2。将设置于左电动机1L的左电机轴2L与设置于右电动机1R的右电机轴2R同轴配置。以下,将电机轴2的旋转中心称为第一轴C1。各个电机轴2相对于插入到配置为圆筒状的定子的内侧的转子固定。此外,也可以将电机轴2、电机齿轮3这两者一体地形成。

[0026] 在电机轴2的附近设置有一对副轴6(左副轴6L、右副轴6R)。副轴6与电机轴2平行且同轴地成对设置。以下,将副轴6的旋转中心称为第二轴C2。第二轴C2例如配置于比第一轴C1靠车辆前方且下方的位置。各个副轴6具有与电机齿轮3啮合的第一副轴齿轮4(左第一副轴齿轮4L、右第一副轴齿轮4R)以及直径比第一副轴齿轮4小的第二副轴齿轮5(左第二副轴齿轮5L、右第二副轴齿轮5R)。第一副轴齿轮4配置于比第二副轴齿轮5靠车宽方向内侧的位置。第一副轴齿轮4优选为直径比电机齿轮3大的齿轮,以使电机轴2的旋转速度减速并传递到副轴6的方式发挥功能。对于第一副轴齿轮4、第二副轴齿轮5、副轴6这三者,也可以将它们的一部分或者整体一体地形成。

[0027] 对于各个副轴6的两端部,位于左右轮驱动装置30的内侧的端部例如经由轴承支承于中间外壳20M。另一方面,位于左右轮驱动装置30的外侧的端部经由后述的副轴承33(第二轴承)支承于支撑部件7(左支撑部件7L、右支撑部件7R)。支撑部件7是在各个副轴6的外侧端部,固定于中间外壳20M的板状的部件。

[0028] 在副轴6的附近设置有一对输出轴9(左输出轴9L、右输出轴9R)。输出轴9与副轴6平行且同轴地成对设置。各个输出轴9与左右轮分别连接。以下,将输出轴9的旋转中心称为第三轴C3。第三轴C3例如配置于比第二轴C2靠车辆前方且下方的位置。另外,在输出轴9安装有行星齿轮机构10。此外,在图1所示的例子中,右输出轴9R由两根轴状部件构成,但也可以将它们一体地形成。

[0029] 在输出轴9的周围设置有助于将两个电动机1的驱动力单独地传递到行星齿轮机构10的一对从动齿轮8(左从动齿轮8L、右从动齿轮8R)。这些从动齿轮8是能够相对于输出轴9旋转的齿轮,被设置为与第二副轴齿轮5啮合。从动齿轮8优选为直径比第二副轴齿轮5大的齿轮,以使副轴6的旋转速度减速并传递到行星齿轮机构10的方式发挥功能。从动齿轮8经由后述的从动轴承27支承于中间外壳20M。此外,图1所示的右从动齿轮8R不仅经由轴承支承于中间外壳20M,还经由轴承支承于右支撑部件7R,但在本实施例中省略说明。

[0030] 在行星齿轮机构10设置有第一太阳轮11、齿圈13、第二太阳轮14、行星架15、小齿轮17。第一太阳轮11是被从动齿轮8中的一个驱动的外齿轮,相对于输出轴9隔开规定的间隙地同轴配置。图1、图2所示的第一太阳轮11经由筒状部12固定(例如花键结合)于右从动齿轮8R,与右从动齿轮8R一体地旋转。筒状部12是相对于输出轴9隔开规定的间隙地同轴配置的圆筒状的部件。

[0031] 齿圈13是被从动齿轮8中的一个驱动的内齿齿轮,与输出轴9同轴配置。图1、图2所示的齿圈13与左从动齿轮8L一体地形成。作为行星齿轮(Planetary gear)发挥功能的多个

大径齿部18以啮合的状态安装在第一太阳轮11与齿圈13之间。另外,第二太阳轮14是向左右轮中的一个输出驱动力的外齿轮,与输出轴9同轴配置。图1、图2所示的第二太阳轮14与右输出轴9R连接。

[0032] 多个小径齿部19以啮合的状态配置在第二太阳轮14的外周。小径齿部19与大径齿部18一体地形成,并且被轴支承为能够相对于小齿轮轴16旋转。在图1所示的例子中,示出了具备大径齿部18以及小径齿部19的小齿轮17,将小齿轮轴16有间隙地插入于小齿轮17的旋转中心。小齿轮轴16的两端固定于与输出轴9同轴配置的行星架15。图1、图2所示的行星架15与左输出轴9L连接。此外,也可以将小齿轮轴16、大径齿部18、小径齿部19这三者一体地形成,也可以将它们中的仅一部分一体地形成,也可以将大径齿部18以及小径齿部19分体地形成。

[0033] [2. 润滑构造]

[0034] [A. 从动轴承的润滑]

[0035] 图3是表示第二副轴齿轮5(左第二副轴齿轮5L)与从动齿轮8(左从动齿轮8L)的啮合部位的周边构造的立体图,图4是放大表示其周边构造的截面图。在从动齿轮8的周围设置有沿着从动齿轮8的齿面外周形成为朝内的筒面状的第一筒面部21。第一筒面部21例如形成为覆盖从动齿轮8的齿面的下半部分的程度的大小。本实施例的第一筒面部21成为将积存在输出轴9的下方的润滑油移送到副轴6的下方的流路。此外,在图3中示出了沿着左从动齿轮8L的齿面外周形成为筒面状的左第一筒面部21L,但在右从动齿轮8R的齿面外周也设置有相同的右第一筒面部21R。

[0036] 如图3所示,在第一副轴齿轮4以及第二副轴齿轮5的周围,设置有沿着第一副轴齿轮4的齿面外周形成为朝内的筒面状的第二筒面部22。第二筒面部22例如形成为覆盖第一副轴齿轮4以及第二副轴齿轮5的齿面的下半部分的程度的大小。本实施例的第二筒面部22作为在副轴6的下方并且是比第一筒面部21高的位置暂时积存润滑油的储备池发挥功能。第一筒面部21以及第二筒面部22形成连续的曲面。此外,在图3中示出了沿着左第一副轴齿轮4L的齿面外周形成为筒面状的左第二筒面部22L,但在右第一副轴齿轮4R的齿面外周也设置有相同的右第二筒面部22R。

[0037] 从动齿轮8经由至少一个以上的从动轴承27(第一轴承)支承于中间外壳20M。在图1、图4所示的例子中,左从动齿轮8L由两个左从动轴承27L支承,右从动齿轮8R由一个右从动轴承27R支承。从动轴承27的位置设定在比该从动轴承27所支承的从动齿轮8靠左右轮驱动装置30的内侧的位置。这里所说的“比从动齿轮8靠内侧”是指以与该从动齿轮8啮合的第二副轴齿轮5为基准,存在第一副轴齿轮4的方向。在图3所示的例子中,在比从动齿轮8靠纸面左上且朝向里侧的方向上配置有从动轴承27。

[0038] 如图3所示,在从动轴承27与第一副轴齿轮4之间,设置有沿着第一副轴齿轮4的齿面外周形成为朝内的筒面状的第三筒面部23。第三筒面部23的曲率半径也可以与第二筒面部22的曲率半径相同,也可以与第二筒面部22的曲率半径不同。另外,第三筒面部23也可以与第二筒面部22不连续地形成,也可以形成为呈连续的曲面。本实施例的第三筒面部23成为将积存在第二筒面部22的润滑油移送到输出轴9的上方的流路。此外,在图3中示出了沿着左第一副轴齿轮4L的齿面外周形成为筒面状的左第三筒面部23L,但在右第一副轴齿轮4R的齿面外周也设置有相同的右第三筒面部23R。

[0039] 在从动轴承27的上部设置有形成为与第三筒面部23的上端相连的面状(平面状或者曲面状)的上表面部24。在上表面部24设置有利于向从动轴承27供给润滑油的第一油孔25。本实施例的上表面部24形成为从第三筒面部23的上端朝向第一油孔25成为下坡的形状。由此,移动到上表面部24上的润滑油穿过第一油孔25导入到从动轴承27。此外,在图3中示出了形成于左从动轴承27L的上部的左上表面部24L以及左第一油孔25L,但在右从动轴承27R的上部也设置有相同的右上表面部24R以及右第一油孔25R。另外,第一油孔25优选配置于上表面部24中的最低的位置。

[0040] 如图4所示,第一油路28与左第一油孔25L连接,第二油路29与右第一油孔25R连接。本实施例的第一油路28以及第二油路29各自形成为大致直线状,并且形成为在中途交叉的形状。另外,与从动轴承27的配置相匹配地设定第一油路28以及第二油路29的下坡。通过使第一油路28以及第二油路29交叉,从而即使从左第一油孔25L以及右第一油孔25R流入的润滑油量不平衡,也能够对右从动轴承27R以及左从动轴承27L平衡良好地供给润滑油。

[0041] 如图3所示,在第一油孔25的上方设置有第一板部件26,该第一板部件用于对飞散到上表面部24、从动齿轮8的上方的润滑油进行回收并使该润滑油向第一油孔25的附近落下。第一板部件26是形成为面状(平面、曲面的板面状)的部件,以与从动齿轮8的旋转面大致垂直的朝向配置。为了使附着于板面的润滑油容易集中于一个部位,第一板部件26的下端部也可以形成为向下尖锐的形状。此外,在图3中示出了配置于左第一油孔25L的上方的左第一板部件26L,但在右第一油孔25R的上方也设置有相同的右第一板部件26R。

[0042] [B. 副轴承的润滑]

[0043] 图5的(A)是表示支撑部件7的内表面侧(朝向左右轮驱动装置30的内侧的面)的立体图,图5的(B)是表示其里侧即外表面侧(朝向左右轮驱动装置30的外侧的面)的立体图。如图5的(A)所示,在支撑部件7的内表面侧设置有凸台部31和第二板部件34。凸台部31是在其内侧支承副轴承33(第二轴承)的部位,突出设置成圆筒状。在图4所示的例子中,右副轴6R通过右副轴承33R而支承于右支撑部件7R,左副轴6L通过左副轴承33L而支承于左支撑部件7L。在凸台部31的上表面设置有利于向副轴承33供给润滑油的第二油孔32。由此,附着于凸台部31的上表面的润滑油穿过第二油孔32导入到副轴承33。

[0044] 在第二油孔32的上方设置有第二板部件34,该第二板部件用于对飞散到凸台部31、第二副轴齿轮5的上方的润滑油进行回收并使该润滑油向第二油孔32的附近落下。第二板部件34是形成为面状(平面、曲面的板面状)的部件,以与第二副轴齿轮5的旋转面大致垂直的朝向配置。为了使附着于板面的润滑油容易集中于一个部位,第二板部件34的下端部也可以形成为向下尖锐的形状。此外,在图5的(A)中示出了左支撑部件7L的左凸台部31L、左第二油孔32L、左第二板部件34L,但在右支撑部件7R也设置有相同的右凸台部31R、右第二油孔32R、右第二板部件34R。

[0045] 如图5的(B)所示,在支撑部件7的外表面侧设置有回收壁部35,该回收壁部35用于捕捉从与副轴6邻接的电机轴2、电动机1飞散的润滑油并向副轴承33供给。回收壁部35是朝向与凸台部31相反的方向从支撑部件7突出设置的部位,形成为能够回收从电机轴2的表面飞散的润滑油的器皿状。在本实施例中,在沿着第二轴C2从左右轮驱动装置30的外侧观察支撑部件7时,电机轴2位于比副轴6靠车辆后方且上方的位置。与之对应地,回收壁部35的侧面观察形状为朝向车辆后方且上方(图5的(B)中的右上)扩开的碗形状(碗那样的向下凸

出的形状)。

[0046] 在回收壁部35的内部设置有助于向副轴承33供给润滑油的第三油孔36。第三油孔36优选配置在回收壁部35的内部中的最低的位置。由此,回收到回收壁部35的内部的润滑油穿过第三油孔36导入到副轴承33。此外,在图5的(B)中示出了形成于左支撑部件7L的左回收壁部35L以及左第三油孔36L,但在右支撑部件7R也设置有相同的右回收壁部35R以及右第三油孔36R。

[0047] [3.作用、效果]

[0048] (1) 上述的左右轮驱动装置30具备一对电机轴2、一对副轴6、一对输出轴9、一对从动齿轮8。电机轴2设置于两个电动机1中的各个电动机且同轴配置,电机轴2各自具有电机齿轮3。副轴6与电机轴2平行地设置有一对且同轴配置,副轴6各自具有与电机齿轮3啮合的第一副轴齿轮4和直径比第一副轴齿轮4小的第二副轴齿轮5。输出轴9与副轴6平行地设置有一对且同轴配置,安装有行星齿轮机构10,并且与左右轮分别连接。从动齿轮8被设置为能够相对于输出轴9旋转,与一对第二副轴齿轮5分别啮合,将两个电动机1的驱动力单独地传递到行星齿轮机构10。

[0049] 另外,上述的左右轮驱动装置30具备一对第一筒面部21、一对第二筒面部22、一对第三筒面部23、一对上表面部24。第一筒面部21沿着从动齿轮8各自的外周形成为筒面状,成为将积存在输出轴9的下方的润滑油移送到副轴6的下方的流路。第二筒面部22沿着第一副轴齿轮4各自的外周形成为筒面状,在副轴6的下方积存润滑油。第三筒面部23沿着从动齿轮8各自的外周形成为筒面状,配置在从动齿轮8各自的从动轴承27与各个第一副轴齿轮4之间,成为将积存在第二筒面部22的润滑油移送到输出轴9的上方的流路。上表面部24形成为与第三筒面部23的上端相连的面状,配置于从动轴承27各自的上部,并且具有用于向各个从动轴承27供给润滑油的第一油孔25。

[0050] 在图3所示的从动齿轮8在图中逆时针旋转时,第一副轴齿轮4以及第二副轴齿轮5在图中顺时针旋转。积存在输出轴9的下方的润滑油的一部分由从动齿轮8扬起而向上方飞散,移送到上表面部24。另外,润滑油的一部分从从动齿轮8附着到第二副轴齿轮5,通过第二副轴齿轮5的旋转而向上方飞散,移送到上表面部24。并且,由从动齿轮8扬起的润滑油的一部在第一筒面部21的表面流动而移送到第二筒面部22之后,由第一副轴齿轮4扬起而在第三筒面部23的表面流动,移送到上表面部24。这样,在从动齿轮8的从动轴承27的润滑时,利用第一副轴齿轮4以及第二副轴齿轮5双方来设定多个润滑油的移送路径,由此能够稳定地使润滑油流入上表面部24的第一油孔25,能够提高润滑性能。

[0051] (2) 在上述的左右轮驱动装置30中,如图4所示,形成为与左第一油孔25L连接的第一油路28和与右第一油孔25R连接的第二油路29交叉。第一油路28从左第一油孔25L朝向右从动轴承27R延伸设置,第二油路29从右第一油孔25R朝向左从动轴承27L延伸设置。这里,假设第一油路28以及第二油路29不交叉,则第一油路28以及第二油路29成为单独地润滑右从动轴承27R以及左从动轴承27L的流路。因此,若例如由于左右轮驱动装置30的倾斜(车体的侧倾方向的倾斜)而使从第一油路28以及第二油路29流入的润滑油量不平衡,则供给到右从动轴承27R以及左从动轴承27L中的任一方的润滑油有可能不足。与此相对,在本实施例中第一油路28以及第二油路29交叉,因此流入到第一油路28以及第二油路29中的一方的润滑油被分配到右从动轴承27R以及左从动轴承27L双方。因此,能够使润滑油的供给平衡

稳定,能够提高从动轴承27的润滑性能。

[0052] (3) 在上述的左右轮驱动装置30中,如图3所示,设置有面状的第一板部件26,该第一板部件以与从动齿轮8的旋转面大致垂直的朝向配置在第一油孔25的上方。通过这样的结构,能够使飞散到输出轴9的上方的润滑油附着于第一板部件26来进行回收,并向第一油孔25的附近落下。因此,能够提高从动轴承27的润滑性能。

[0053] (4) 在上述的左右轮驱动装置30中,通过固定于外壳20的一对支撑部件7来支承副轴6。如图5的(A)、图5的(B)所示,在支撑部件7设置有凸台部31和回收壁部35。凸台部31突出设置为在内侧支承副轴承33的圆筒状,具有用于向副轴承33供给润滑油的第二油孔32。另外,回收壁部35朝向与凸台部31相反的方向突出设置,形成为能够回收从电机轴2的表面飞散的润滑油的器皿状,并且具有用于向副轴承33供给润滑油的第三油孔36。这样,在副轴承33的润滑时,通过设定多个润滑油的移送路径,能够稳定地将润滑油供给到副轴承33,能够改善副轴承33的润滑性能。另外,能够有效利用从电机轴2、电动机1的转子等飞散的充裕的润滑油而高效地润滑副轴承33。

[0054] (5) 如图5的(A)所示,在上述的左右轮驱动装置30设置有面状的第二板部件34,该第二板部件以与第二副轴齿轮5的旋转面大致垂直的朝向配置在第二油孔32的上方。通过这样的结构,能够使飞散到副轴6的上方的润滑油附着于第二板部件34来进行回收,并向第二油孔32的附近落下。因此,能够提高副轴承33的润滑性能。

[0055] [4.其他]

[0056] 在上述的实施例中,例示了如下的左右轮驱动装置30,第一轴C1位于比第二轴C2靠车辆后方且上方的位置,第二轴C2位于比第三轴C3靠车辆后方且上方的位置。然而,左右轮驱动装置30的具体的内部构造不限于这样的构造。如果着眼于该润滑构造,只要左右轮驱动装置30至少具备一对电机轴2、一对副轴6、一对输出轴9、一对从动齿轮8,并且具备一对第一筒面部21、一对第二筒面部22、一对第三筒面部23、一对上表面部24即可。通过这样的结构,实现与上述的实施方式相同的效果。

[0057] 符号说明

[0058] 1电动机

[0059] 2电机轴

[0060] 3电机齿轮

[0061] 4第一副轴齿轮

[0062] 5第二副轴齿轮

[0063] 6副轴

[0064] 7支撑部件

[0065] 8从动齿轮

[0066] 9输出轴

[0067] 10行星齿轮机构

[0068] 11第一太阳轮

[0069] 12筒状部

[0070] 13齿圈

[0071] 14第二太阳轮

- [0072] 15行星架
- [0073] 16小齿轮轴
- [0074] 17小齿轮
- [0075] 18大径齿部
- [0076] 19小径齿部
- [0077] 20外壳
- [0078] 21第一筒面部
- [0079] 22第二筒面部
- [0080] 23第三筒面部
- [0081] 24上表面部
- [0082] 25第一油孔
- [0083] 26第一板部件
- [0084] 27从动轴承(第一轴承)
- [0085] 28第一油路
- [0086] 29第二油路
- [0087] 30左右轮驱动装置
- [0088] 31凸台部
- [0089] 32第二油孔
- [0090] 33副轴承(第二轴承)
- [0091] 34第二板部件
- [0092] 35回收壁部
- [0093] 36第三油孔
- [0094] C1第一轴
- [0095] C2第二轴
- [0096] C3第三轴。

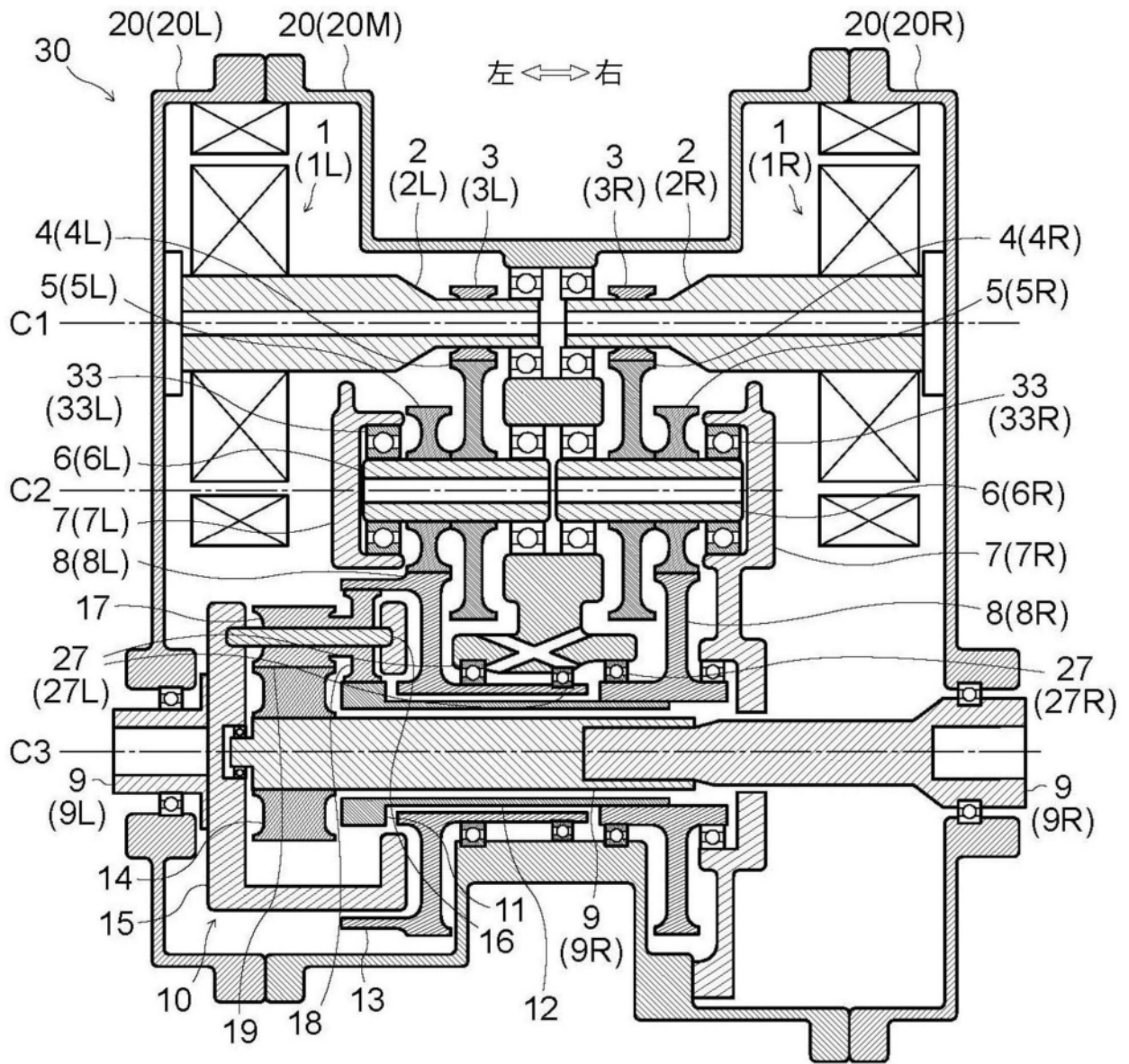


图1

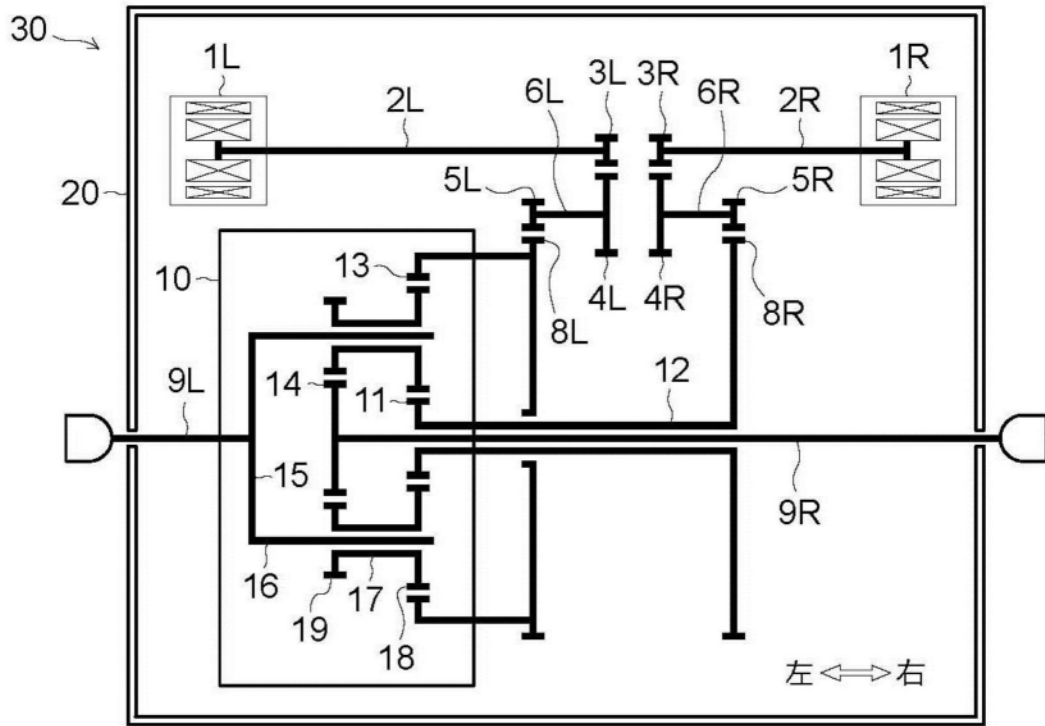


图2

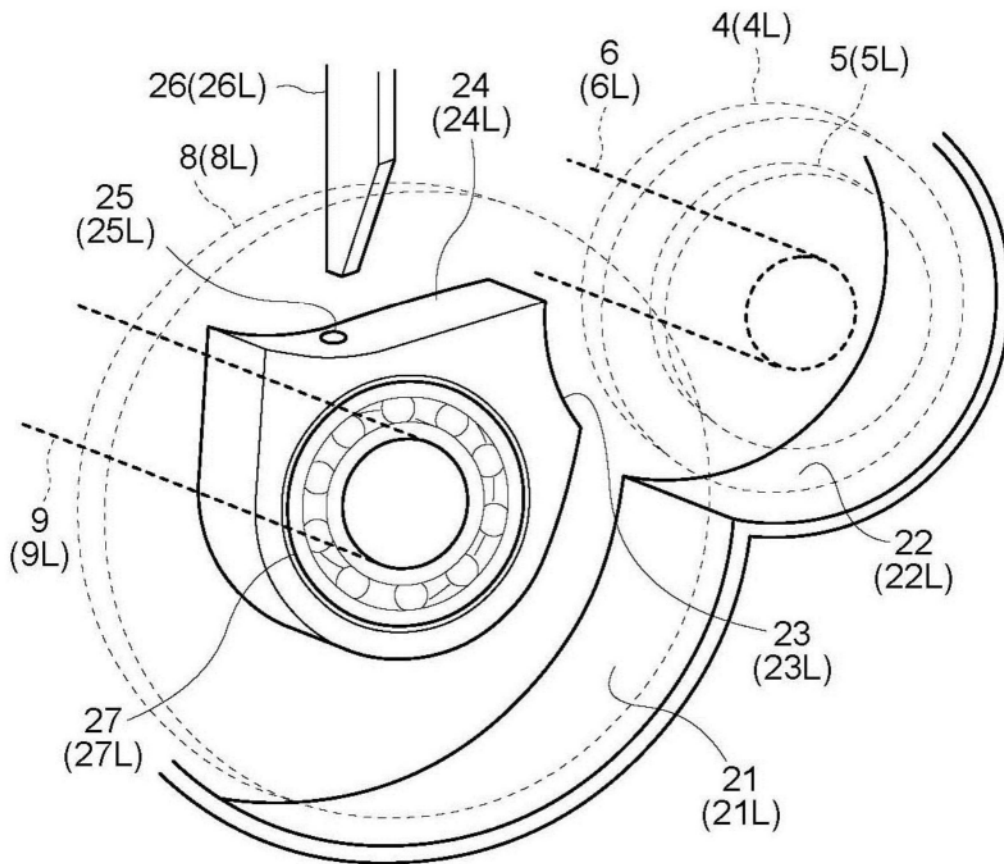


图3

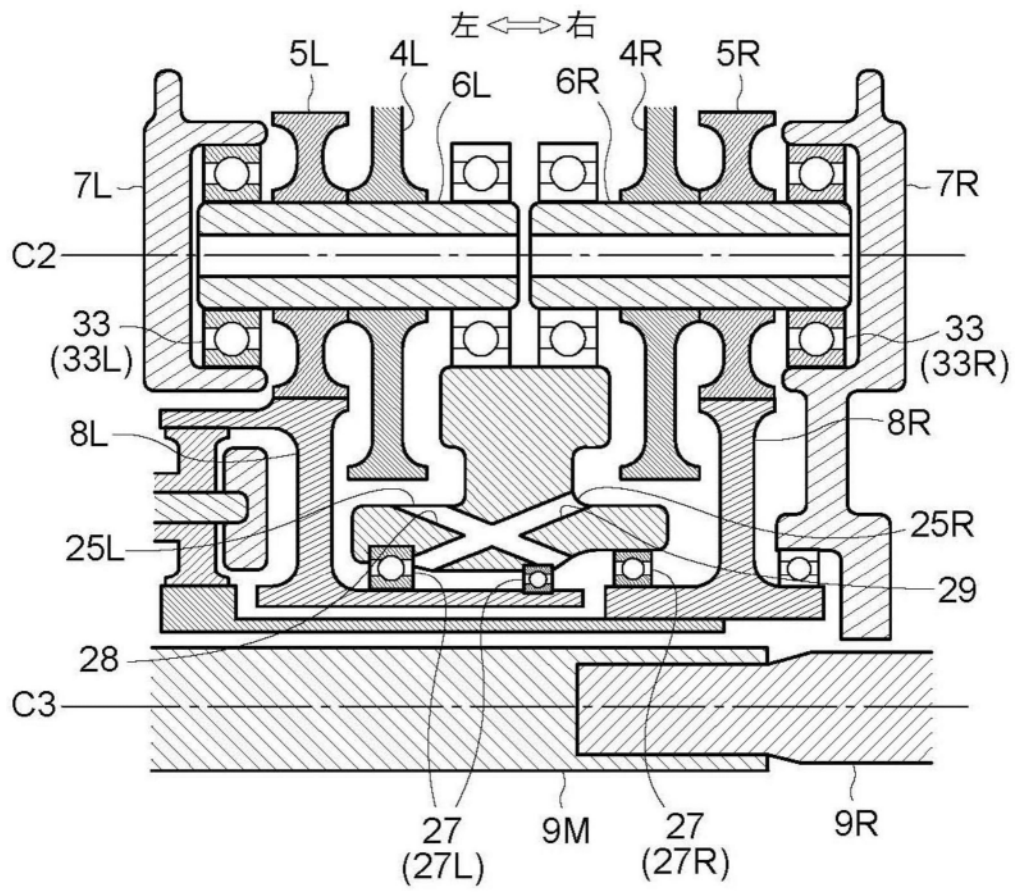


图4

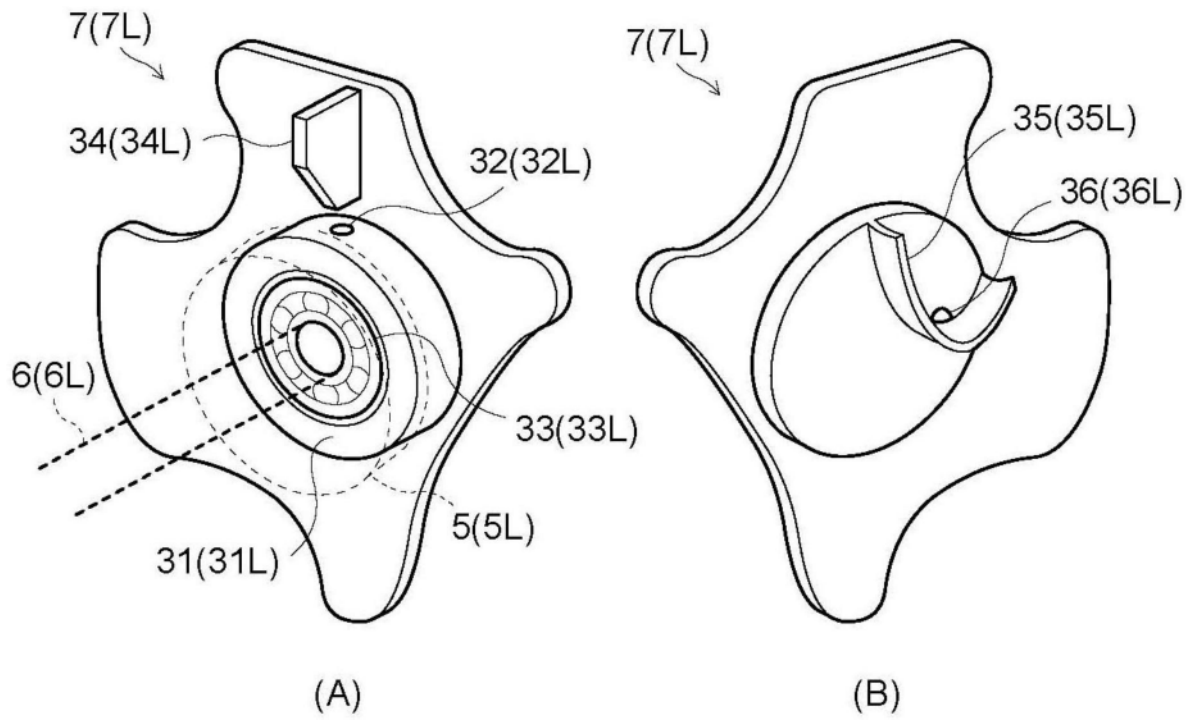


图5