



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107636357 A

(43)申请公布日 2018.01.26

(21)申请号 201680029416.3

(22)申请日 2016.04.18

(30)优先权数据

2015-085955 2015.04.20 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/062238 2016.04.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/171100 JA 2016.10.27

(71)申请人 NTN株式会社

地址 日本大阪府

(72)发明人 牧野智昭 雪岛良 柄泽英范

平井功

(74)专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司 11322

代理人 龙淳 梁霄颖

(51)Int.Cl.

F16H 57/023(2006.01)

B60K 1/02(2006.01)

F16H 1/08(2006.01)

H02K 7/116(2006.01)

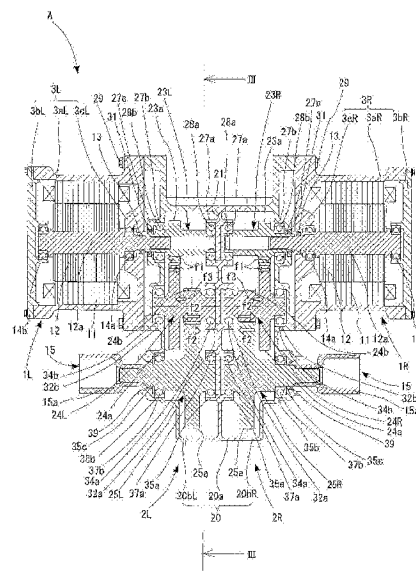
权利要求书1页 说明书8页 附图8页

(54)发明名称

双电机车辆驱动装置

(57)摘要

本发明的课题是使得由斜齿轮形成的减速器(2L、2R)的齿轮系所产生推力不会在使轴向上为三部件式结构的减速器壳体(20)分离的方向上产生,由此防止润滑油从减速器壳体(20)的分割面泄漏。使得在构成减速器(2L、2R)的左右的齿轮系的最终级的输出齿轮(25L、25R)所产生的较大的推力均朝内侧,使得左右的侧面壳体(20bL、20bR)不受到相对于中央壳体(20a)分离的方向的力。



1. 一种双电机车辆驱动装置,其特征在于:

包括:分别独立地驱动左右的驱动轮的两台电动机;和

两台减速器,其使该两台电动机的驱动力单独地减速并传递至左右的驱动轮,

使左右并排地收纳该两台减速器的减速器壳体处于中央,在其左右固定配置两台电动机的电机壳体,

两台减速器是平行轴齿轮减速器,其平行地配置有:具有从电机轴传递来驱动力的输入齿轮的输入齿轮轴;具有经由驱动轴向驱动轮传递驱动力的输出齿轮的输出齿轮轴;和具有与输入齿轮啮合的大径齿轮和与输出齿轮啮合的小径齿轮的中间齿轮轴,该两台减速器中各齿轮轴的各齿轮由斜齿轮形成,

左右并排地收纳两台减速器的减速器壳体为具有中央壳体和固定于该中央壳体的两侧面的左右的侧面壳体的三部件式结构,

该双电机车辆驱动装置中,以如下方式规定形成各齿轮轴的各齿轮的斜齿轮的齿的扭转方向:构成所述输出齿轮轴的输出齿轮的斜齿轮的齿的扭转方向是在利用来自电动机的驱动力使车辆前进时在输出齿轮产生的推力朝向内侧的扭转方向。

2. 如权利要求1所述的双电机车辆驱动装置,其特征在于:

形成所述中间齿轮轴中的与输入齿轮啮合的大径齿轮和与输出齿轮啮合的小径齿轮的斜齿轮的扭转方向相同。

3. 如权利要求1或2所述的双电机车辆驱动装置,其特征在于:

构成左右并排地收纳两台减速器的减速器壳体的中央壳体和固定于该中央壳体的两侧面的左右的侧面壳体用螺栓紧固连接。

4. 如权利要求1~3中任一项所述的双电机车辆驱动装置,其特征在于:

在构成左右并排地收纳两台减速器的减速器壳体的中央壳体与固定于该中央壳体的两侧面的左右的侧面壳体的抵接面设置有O型环或液状衬垫等密封结构。

双电机车辆驱动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具有分别独立地驱动左右的驱动轮的两台电动机和减速器的双电机车辆驱动装置。

背景技术

[0002] 在专利文献1和专利文献2中公开有具有分别独立地驱动左右的驱动轮的两台电动机和减速器的双电机车辆驱动装置。

[0003] 此种双电机车辆驱动装置的优点在于：不需要像利用一个电动机驱动左右的驱动轮的单电机的车辆驱动装置那样，设置将一个电动机的驱动力左右分配的差动齿轮等。

[0004] 此外，双电机车辆驱动装置具有用于独立地分别驱动左右的驱动轮的电动机，因此，容易使左右的驱动轮的驱动力不同，通过在转向时使在转向轨迹外侧的车轮产生比转向轨迹内侧的车轮多的驱动力，容易实现提高转向性能等行驶性能的提高。

[0005] 双电机车辆驱动装置如图6或图7所示，具有单独驱动左右的驱动轮的左右的电动机101和使电动机101的旋转减速的两台减速器102，在左右的电动机101的中央配置两台减速器102。

[0006] 减速器102如图6或图7所示是平行轴齿轮减速器，其包括：输入齿轮轴123，其具有从电机轴112被传递驱动力的输入齿轮123a；中间齿轮轴124，其具有与该输入齿轮轴123的输入齿轮123a啮合的大径齿轮124a和与输出齿轮125a啮合的小径齿轮124b；输出齿轮轴125，其具有输出齿轮，从减速器壳体128引出而经由等速接头126、中间主轴127向驱动轮传递驱动力。

[0007] 现有技术文献

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1：(日本)特开平11-243664号公报

[0010] 专利文献2：(日本)特开2010-48379号公报

发明内容

[0011] 发明所要解决的课题

[0012] 构成双电机车辆驱动装置的两台减速器102所使用的平行轴齿轮减速器的各齿轮轴123、124、125的各齿轮是斜齿轮，各齿轮轴123、124、125将两端部利用滚动轴承可旋转地支承于减速器壳体128。

[0013] 收纳左右并排地设置的两台减速器102的减速器壳体128如图7和图8所示，能够采用中央壳体128a和固定于该中央壳体128a的两侧面的左右的侧面壳体128bL、128bR的三部件式(三片式, three pieces)结构。

[0014] 如图8所示，左右的侧面壳体128bL、128bR利用多个螺栓129被连接固定在中央壳体128a的两侧的开口部。

[0015] 构成减速器102的齿轮系的齿轮是斜齿轮。

[0016] 斜齿轮中, 齿轮的齿相对于轴倾斜, 因此在传递驱动力时在轴向(推力方向)也产生力。

[0017] 在专利文献2中, 用箭头表示在利用来自电动机的驱动力进行前进行驶时(前进驱动时), 由斜齿轮产生的推力方向的力的方向(专利文献2的图4)。

[0018] 将该专利文献2中表示的由斜齿轮在前进驱动时所产生的推力方向的力的方向(f_1 、 f_2 、 f_3), 对图7所示构造的双电机车辆驱动装置进行图示。

[0019] 在中间齿轮轴124具有与输入齿轮轴123的输入齿轮123a啮合的大径齿轮124a和与输出齿轮轴125的输出齿轮125a啮合的小径齿轮124b这两个齿轮, 因此, 若两个齿轮产生的推力为相同方向则力变大, 于是使在占据行驶方向的大部分的前进驱动时所产生的推力方向的力(f_1 、 f_2)彼此为相反方向(f_1 朝向外侧, f_2 朝向内侧), 使作为力 f_1 与 f_2 的和的 f_3 变小。

[0020] 进一步, 左右两列的减速器102中的右侧的驱动传动系统与左侧的驱动传动系统的 f_3 的方向对称, 即以左右的 f_3 均朝向内侧的方式设定斜齿轮的扭转方向。

[0021] 使左右两列的减速器中的右侧的驱动传动系统和左侧的驱动传动系统的最终级即输出齿轮轴125的输出齿轮125a在前进驱动时所产生的推力方向的力 f_2 朝向外侧。

[0022] 输出齿轮轴125的输出齿轮125a是驱动传动系统的最终级的齿轮, 因此, 负载转矩大, 随之在前进驱动时所产生的朝向外侧的推力方向的力也大。

[0023] 将产生这样较大的朝向外侧的推力方向的力的输出齿轮轴125的输出齿轮125a, 组装于例如如图7所示的中央壳体128a和固定于该中央壳体128a的两侧面的左右的侧面壳体128bL、128bR的三部件式结构的减速器壳体128时, 在左右的齿轮系的最终级的输出齿轮125a产生的较大的推力均朝向外侧, 因此, 相对于中央壳体128a, 左右的侧面壳体128bL、128bR受到朝向外侧的彼此分离的方向的力。

[0024] 中央壳体128a和左右的侧面壳体128bL、128bR, 为了使得封入减速器壳体128内的润滑油不会泄漏、来自外部的泥水不会渗入减速器壳体128内, 而在中央壳体128a与左右的侧面壳体128bL、128bR之间的抵接面设置有O型环或液状衬垫等的密封结构, 但当相对于中央壳体128a、左右的侧面壳体128bL、128bR受到朝向外侧的彼此分离的方向的力时, 会产生润滑油从中央壳体128a与左右的侧面壳体128bL、128bR之间的抵接面泄漏的问题。

[0025] 由此, 在现有的左右的齿轮系所采用的斜齿轮的扭转方向中, 相对于中央壳体128a、左右的侧面壳体128bL、128bR受到朝向外侧的相互分离的方向的力, 因此, 如果不使固定中央壳体128a和左右的侧面壳体128bL、128bR的螺栓129较大、或强力地紧固以使每根螺栓129的轴力变大、或者增加根数以使整体的轴力变大, 则不能防止润滑油从中央壳体128a与左右的侧面壳体128bL、128bR之间的抵接面泄漏。

[0026] 另外, 若螺栓129变大, 则为了确保内螺纹部和座面, 必须将螺纹部周边取得较大, 进而导致减速器壳体128变大变重。另外, 若强力紧固则直接在铝制的减速器壳体128切出的内螺纹会破损, 若作为破损对策使用预埋螺纹则同样地需将内螺纹周边取得较大而且工作量增加。若增加螺栓129的根数则螺纹孔的加工成本、部件成本增加。

[0027] 因此, 本发明考虑作为左右两列的减速器中右侧的驱动传动系统和左侧驱动传动系统的最终级的输出齿轮轴的输出齿轮在前进驱动时所产生的推力方向的力的方向, 从而能够减少将在轴向上分隔开的减速器壳体固定的螺栓的根数, 能够抑制螺纹孔的加工成

本、部件成本的上升,实现轻量化、小型化。

[0028] 用于解决课题的技术方案

[0029] 为了解决上述课题,本发明的双电机车辆驱动装置包括:分别独立地驱动左右的驱动轮的两台电动机;和两台减速器,其使该两台电动机的驱动力单独地减速并传递至左右的驱动轮,使左右并排地收纳该两台减速器的减速器壳体处于中央,在其左右固定配置两台电动机的电机壳体,两台减速器是平行轴齿轮减速器,其平行地配置有:具有从电机轴被传递驱动力的输入齿轮的输入齿轮轴;具有经由驱动轴向驱动轮传递驱动力的输出齿轮的输出齿轮轴;和具有与输入齿轮啮合的大径齿轮和与输出齿轮啮合的小径齿轮的中间齿轮轴,该两台减速器中各齿轮轴的各齿轮由斜齿轮形成,左右并排地收纳两台减速器的减速器壳体为具有中央壳体和固定于该中央壳体的两侧面的左右的侧面壳体的三部件式结构,该双电机车辆驱动装置中,以如下方式规定形成各齿轮轴的各齿轮的斜齿轮的齿的扭转方向:构成所述输出齿轮轴的输出齿轮的斜齿轮的齿的扭转方向是在利用来自电动机的驱动力使车辆前进(前进驱动)时在输出齿轮产生的推力朝向内侧的扭转方向。

[0030] 发明效果

[0031] 如以上所述,根据本发明,因为使在作为左右的驱动传动系统的齿轮系的最终级的输出齿轮产生的较大的推力均朝向内侧,所以在将产生该朝向内侧的推力方向的力的输出齿轮轴的输出齿轮组装于中央壳体和固定于该中央壳体的两侧面的左右的侧面壳体的三部件式结构的减速器壳体时,左右的侧面壳体不会受到相对于中央壳体分离的方向的力。

[0032] 由此,能够有效防止封入减速器壳体内的润滑油从中央壳体与左右的侧面壳体之间的抵接面泄漏和来自外部的泥水的渗入。

[0033] 另外,能够减少紧固连接中央壳体和左右的侧面壳体的螺栓的根数,进而能够抑制螺纹孔的加工成本和部件成本的上升、实现轻量化和小型化。

附图说明

[0034] 图1是表示本发明的双电机车辆驱动装置的实施方式的横截平面图。

[0035] 图2是图1的实施方式的平面图。

[0036] 图3是从图1的Ⅲ-Ⅲ线的方向观察图1的实施方式的齿轮系的端面图。

[0037] 图4是表示构成图1的左侧的齿轮系的斜齿轮的扭转方向的局部截面图。

[0038] 图5是表示使用本发明的双电机车辆驱动装置的电动汽车的一个例子的概略平面图。

[0039] 图6是表示现有的双电机车辆驱动装置的一个例子的横截平面图。

[0040] 图7是表示使用采用了现有的斜齿轮的扭转方向的三部件式结构的减速器壳体的双电机车辆驱动装置的横截平面图。

[0041] 图8是图7的平面图。

具体实施方式

[0042] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。

[0043] 本发明的双电机车辆驱动装置A如图1图2所示采用如下结构:以左右并排地收纳

两台减速器2L、2R的减速器壳体20为中央,在该减速器壳体20的左右固定配置有两台电动机1L、1R的电机壳体3L、3R。

[0044] 图5所示的电动汽车B是后轮驱动方式,包括底盘51、作为转向轮的前轮52、作为驱动轮的后轮53和分别独立地驱动左右的后轮53的双电机车辆驱动装置A,双电机车辆驱动装置A搭载于作为驱动轮的左右的后轮53的中央位置的底盘51上,双电机车辆驱动装置A的驱动力经由等速接头15和中间主轴16向作为左右的驱动轮的后轮53传递。在底盘51的中央部设置有向双电机车辆驱动装置A供给电力的逆变器9。

[0045] 另外,作为双电机车辆驱动装置A的搭载形式,除图5所示的后轮驱动方式以外,也可以是前轮驱动方式、四轮驱动方式。

[0046] 双电机车辆驱动装置A中的左右的电动机1L、1R如图1和图2所示,收纳于电机壳体3L、3R内。

[0047] 在左右两台电动机1L、1R的电机壳体3L、3R,如图2所示,在电机壳体3L、3R的外侧(车辆的外侧)的端部外表面配置有从左右的电机壳体将UVW三相动力线4引出的接线盒5。

[0048] 电机壳体3L、3R包括:圆筒形的电机壳体主体3aL、3aR;封闭该电机壳体主体3aL、3aR的外侧面的外侧壁3bL、3bR;和在电机壳体主体3aL、3aR的内侧面与减速器2L、2R隔开的内侧壁3cL、3cR。在电机壳体主体3aL、3aR的内侧壁3cL、3cR设置有将电机轴12a引出的开口部。

[0049] 电动机1L、1R如图1所示,使用在电机壳体主体3aL、3aR的内周面设置定子11,在该定子11的内周隔开间隔地设置转子12的径向间隙型的电动机。另外,电动机1L、1R也可以使用轴向间隙型的电动机。

[0050] 转子12在中心部具有电机轴12a,该电机轴12a从电机壳体主体3aL、3aR的内侧壁3cL、3cR的开口部分别被引出至减速器2L、2R侧。在电机壳体主体3aL、3aR的内侧壁3cL、3cR的开口部与电机轴12a之间设置有密封部件13。

[0051] 电机轴12a利用滚动轴承14a、14b可旋转地支承于电机壳体主体3aL、3aR的内侧壁3cL、3cR和外侧壁3bL、3bR(图1)。

[0052] 收纳左右并排地设置的两台减速器2L、2R的减速器壳体20如图1和图2所示,形成中央壳体20a和固定于该中央壳体20a的两侧面的左右的侧面壳体20bL、20bR的三部件式结构。左右的侧面壳体20bL、20bR如图2所示,利用多个螺栓26L、26R被固定于中央壳体20a的两侧的开口部。

[0053] 利用多个螺栓29固定减速器壳体20的侧面壳体20bL、20bR的外侧的侧面与电动机1L、1R的电机壳体主体3aL、3aR的内侧壁3cL、3cR,由此,在减速器壳体20的左右固定配置两台电动机1L、1R(图1和图2)。

[0054] 在中央壳体20a,如图1所示,在中央设置有分隔壁21。减速器壳体20利用该分隔壁21被分隔为左右两部分,并排地设置有收纳两台减速器2L、2R的独立的左右的收纳室。

[0055] 减速器2L、2R如图1所示,设置为左右对称的形状,是具有输入齿轮轴23L、23R、中间齿轮轴24L、24R和输出齿轮轴25L、25R的平行轴齿轮减速器,所述输入齿轮轴23L、23R具有从电机轴12a被传递驱动力的输入齿轮23a,所述中间齿轮轴24L、24R具有与该输入齿轮23a啮合的大径齿轮24a和与输出齿轮25a啮合的小径齿轮24b,所述输出齿轮轴25L、25R具有输出齿轮25a,且从减速器壳体20被引出而经由等速接头15、中间主轴16(图5)向驱动轮

传递驱动力。左右的各输入齿轮轴23L、23R、中间齿轮轴24L、24R、输出齿轮轴25L、25R分别配置于同轴上。

[0056] 构成在双电机车辆驱动装置A的两台减速器2L、2R中使用的平行轴齿轮减速器的各齿轮轴23L、23R、24L、24R、25L、25R的各齿轮23a、24a、24b、25a是斜齿轮，各齿轮轴23L、23R、24L、24R、25L、25R的两端部利用滚动轴承可旋转地支承于减速器壳体20。

[0057] 斜齿轮中齿轮的齿相对于轴倾斜，因此传递驱动力时在轴向（推力方向）上也产生力。

[0058] 将由本发明的双电机车辆驱动装置A中的斜齿轮在前进驱动时产生的推力方向的力的方向在图1中用箭头表示。

[0059] 此处，在图3中表示从图1的III-III线的方向观察的端面图，用箭头表示输出齿轮轴25L的旋转方向。车辆前方是图3的上方，输出齿轮轴25L按顺时针旋转。

[0060] 在本发明的双电机车辆驱动装置A中，如图1所示，以构成输出齿轮轴25L、25R的输出齿轮25a的斜齿轮的齿的扭转方向成为在前进驱动时使推力（ f_2 ）朝向内侧的扭转方向的方式，规定形成两台减速器2L、2R中的各齿轮轴23L、23R、24L、24R、25L、25R的各齿轮23a、24a、24b、25a的斜齿轮的齿的扭转方向。

[0061] 若将减速器2L、2R的齿轮系的斜齿轮的齿的扭转方向对左侧的减速器2L的齿轮系进行表示，则如图4所示，输入齿轮轴23L的输入齿轮23a的扭转方向是右旋，中间齿轮轴24L的大径齿轮24a的扭转方向是左旋，中间齿轮轴24L的小径齿轮24b的扭转方向是左旋，输出齿轮轴25L的输出齿轮25a的扭转方向是右旋。中间齿轮轴24L的大径齿轮24a和小径齿轮24b的扭转方向均是左旋。

[0062] 对由形成本发明的双电机车辆驱动装置A中的各齿轮23a、24a、24b、25a的斜齿轮在前进驱动时产生的推力方向的力的方向（ f_1 、 f_2 、 f_3 ）进行图示，则如图1所示。

[0063] 在中间齿轮轴24L、24R具有与输入齿轮轴23L、23R的输入齿轮23a啮合的大径齿轮24a和与输出齿轮轴25L、25R的输出齿轮25a啮合的小径齿轮24b这两个齿轮，因此，若在两个齿轮产生的推力为相同方向则力变大，于是使在占据行驶方向的大半部分的前进驱动时所产生的推力方向的力（ f_1 、 f_2 ）彼此为相反方向（ f_1 朝向内侧、 f_2 朝向外侧），从而使作为力 f_1 和 f_2 的和的 f_3 变小。

[0064] 左右两列的减速器2L、2R中的右侧的驱动传动系统的 f_3 的方向与左侧的驱动传动系统的 f_3 的方向对称，即以左右的 f_3 均朝向外侧的方式设定斜齿轮的齿的扭转方向。

[0065] 将左右两列的减速器2L、2R中的右侧的驱动传动系统和左侧的驱动传动系统的最终级、即输出齿轮轴25L、25R的输出齿轮25a在前进驱动时所产生的推力方向的力 f_2 设定为朝向内侧。

[0066] 输出齿轮轴25L、25R的输出齿轮25a是驱动传动系统的最终级的齿轮，因此负载转矩较大，随之在前进行驶时产生的朝向内侧的推力方向的力也较大。

[0067] 在将产生此种朝向内侧的推力方向的力的输出齿轮轴25L、25R的输出齿轮25a，组装于中央壳体20a和固定于该中央壳体20a的两侧面的左右的侧面壳体20bL、20bR的三部件式结构的减速器壳体20时，在左右的齿轮系的最终级的输出齿轮25a所产生的较大的推力均朝向内侧，因此，左右的侧面壳体20bL、20bR不会受到相对于中央壳体20a离开方向的力。

[0068] 中央壳体20a和左右的侧面壳体20bL、20bR,为了不使被封入减速器壳体20内的润滑油泄漏或来自外部的泥水渗入减速器壳体20内,在中央壳体20a和左右的侧面壳体20bL、20bR之间的抵接面设置有O型环或液状衬垫等的密封结构,中央壳体20a与左右的侧面壳体20bL、20bR利用螺栓26L、26R紧固而固定(图2)。

[0069] 在前进驱动时,以在左右的齿轮系的最终级的输出齿轮25a所产生的较大的推力均朝向内侧的方式规定形成各齿轮23a、24a、24b、25a的斜齿轮的齿的扭转方向的情况下,利用来自电动机的驱动力后退时(后退驱动时)和一边进行再生制动一边前进行驶时(前进滑行时),由于斜齿轮的齿的扭转方向和施加于齿面的周向的力的方向,在输出齿轮25a产生的推力反而朝向外侧,但本来后退的频率就比前进低,一边后退一边施加较大的驱动力的频率更小,因此后退时朝向外侧也不会成为问题。前进滑行时与前进驱动时相比频率较低,而且因为也使盘形制动器等的机械式制动装置动作,所以与利用来自电动机的驱动力前进行驶时相比转矩的绝对值小,随之在斜齿轮产生的朝向外侧的推力也变小,不会成为问题。

[0070] 另外,一边进行使用电动机作为发电机的再生制动一边后退行驶时(后退滑行时),由于输出齿轮25a的斜齿轮的齿的扭转方向和施加于齿面的周向的力的方向,产生与利用来自电动机的驱动力前进驱动时同样的朝向内侧的推力。

[0071] 另外,平行轴齿轮减速器中的第一轴的输入齿轮轴23L、23R、第二轴的中间齿轮轴24L、24R在前进驱动时朝向外侧,但第一轴的输入齿轮轴23L、23R在减速前转矩小,因此推力也小,另外,第二轴的中间齿轮轴24L、24R中,因为在两个大径齿轮24a和小径齿轮24b处成为方向相反的推力(f_1 、 f_2)而一部分抵消所以推力较小,因此,相比于第三轴的输出齿轮轴25L、25R的输出齿轮25a的推力(f_2)朝向外侧的现有的齿轮结构,向减速器壳体20分离的方向施加力的部分较少。

[0072] 因此,能够减少紧固中央壳体20a和左右的侧面壳体20bL、20bR的螺栓26L、26R的根数,能够抑制螺纹孔的加工成本、部件成本的上升,实现轻量化、小型化。

[0073] 输入齿轮轴23L、23R的两端经由滚动轴承28a、28b可旋转地支承于在中央壳体20a的分隔壁21的左右两面形成的轴承嵌合孔27a和在侧面壳体20bL、20bR形成的轴承嵌合孔27b。

[0074] 输入齿轮轴23L、23R的外侧的端部从设置于侧面壳体20bL、20bR的开口部27c被引出至外侧,在开口部27c与输入齿轮轴23L、23R的外侧端部之间设置油封件31,防止封入减速器2L、2R的润滑油泄漏和来自外部的泥水等渗入。

[0075] 输入齿轮轴23L、23R是中空结构,电机轴12a插入该中空的输入齿轮轴23L、23R。输入齿轮轴23L、23R与电机轴12a花键结合(也包括三角形花键结合)。

[0076] 中间齿轮轴24L、24R是在外周面具有与输入齿轮23a啮合的大径齿轮24a和与输出齿轮25a啮合的小径齿轮24b的阶梯式齿轮轴。如图4所示,形成该中间齿轮轴24L、24R中的与输入齿轮23a啮合的大径齿轮24a和与输出齿轮25a啮合的小径齿轮24b的斜齿轮的扭转方向相同。

[0077] 中间齿轮轴24L、24R的两端经由滚动轴承34a、34b支承于在中央壳体20a的分隔壁21的两面形成的轴承嵌合孔32a和在侧面壳体20bL、20bR形成的轴承嵌合孔32b。

[0078] 输出齿轮轴25L、25R具有大径的输出齿轮25a,利用滚动轴承37a、37b支承于在中

央壳体20a的分隔壁21的两面形成的轴承嵌合孔35a和在侧面壳体20bL、20bR形成的轴承嵌合孔35b。

[0079] 输出齿轮轴25L、25R的外侧的端部从在侧面壳体20bL、20bR形成的开口部35c被引出至减速器壳体20的外侧,在被引出的输出齿轮轴25L、25R的外侧的端部的外周面与等速接头15的外侧联轴器部件15a花键结合(也包括三角形花键结合)。

[0080] 与输出齿轮轴25L、25R结合的等速接头15经由中间主轴16与驱动轮连接(图5)。

[0081] 在输出齿轮轴25L、25R的外侧的端部与形成于侧面壳体20bL、20bR的开口部35c之间设置有油封件39,以防止封入减速器2L、2R的润滑油泄漏和来自外部的泥水等渗入。

[0082] 左右两台减速器2L、2R的输入齿轮轴23L、23R、中间齿轮轴24L、24R、输出齿轮轴25L、25R分别配置于同轴上。

[0083] 本发明不受上述的实施方式的任何限定,当然可以在不脱离本发明的主旨的范围内进一步以各种形式加以实施,本发明的范围由权利要求书表示,进一步包括权利要求书所记载的等同的含义以及范围内的全部变更。

[0084] 附图标记说明

[0085] 1L、1R:电动机

[0086] 2L、2R:减速器

[0087] 3L、3R:电机壳体

[0088] 3aL、3aR:电机壳体主体

[0089] 3bL、3bR:外侧壁

[0090] 3cL、3cR:内侧壁

[0091] 4:动力线

[0092] 5:接线盒

[0093] 9:逆变器

[0094] 11:定子

[0095] 12:转子

[0096] 12a:电机轴

[0097] 13:密封部件

[0098] 14a、14b:滚动轴承

[0099] 15:等速接头

[0100] 15a:外侧联轴器部件

[0101] 16:中间主轴

[0102] 20:减速器壳体

[0103] 20a:中央壳体

[0104] 20bL、20bR:侧面壳体

[0105] 21:分隔壁

[0106] 23L、23R:输入齿轮轴

[0107] 23a:输入齿轮

[0108] 24L、24R:中间齿轮轴

[0109] 24a:大径齿轮

- [0110] 24b:小径齿轮
- [0111] 25L、25R:输出齿轮轴
- [0112] 25a:输出齿轮
- [0113] 26L、26R:螺栓
- [0114] 27a、27b:轴承嵌合孔
- [0115] 27c:开口部
- [0116] 28a、28b:滚动轴承
- [0117] 29:螺栓
- [0118] 31:油封件
- [0119] 32a、32b:轴承嵌合孔
- [0120] 34a、34b:滚动轴承
- [0121] 35a、35b:轴承嵌合孔
- [0122] 35c:开口部
- [0123] 37a、37b:滚动轴承
- [0124] 39:油封件
- [0125] 51:底盘
- [0126] 52:前轮
- [0127] 53:后轮
- [0128] A:双电机车辆驱动装置
- [0129] B:电动汽车
- [0130] f1、f2、f3:力的方向。

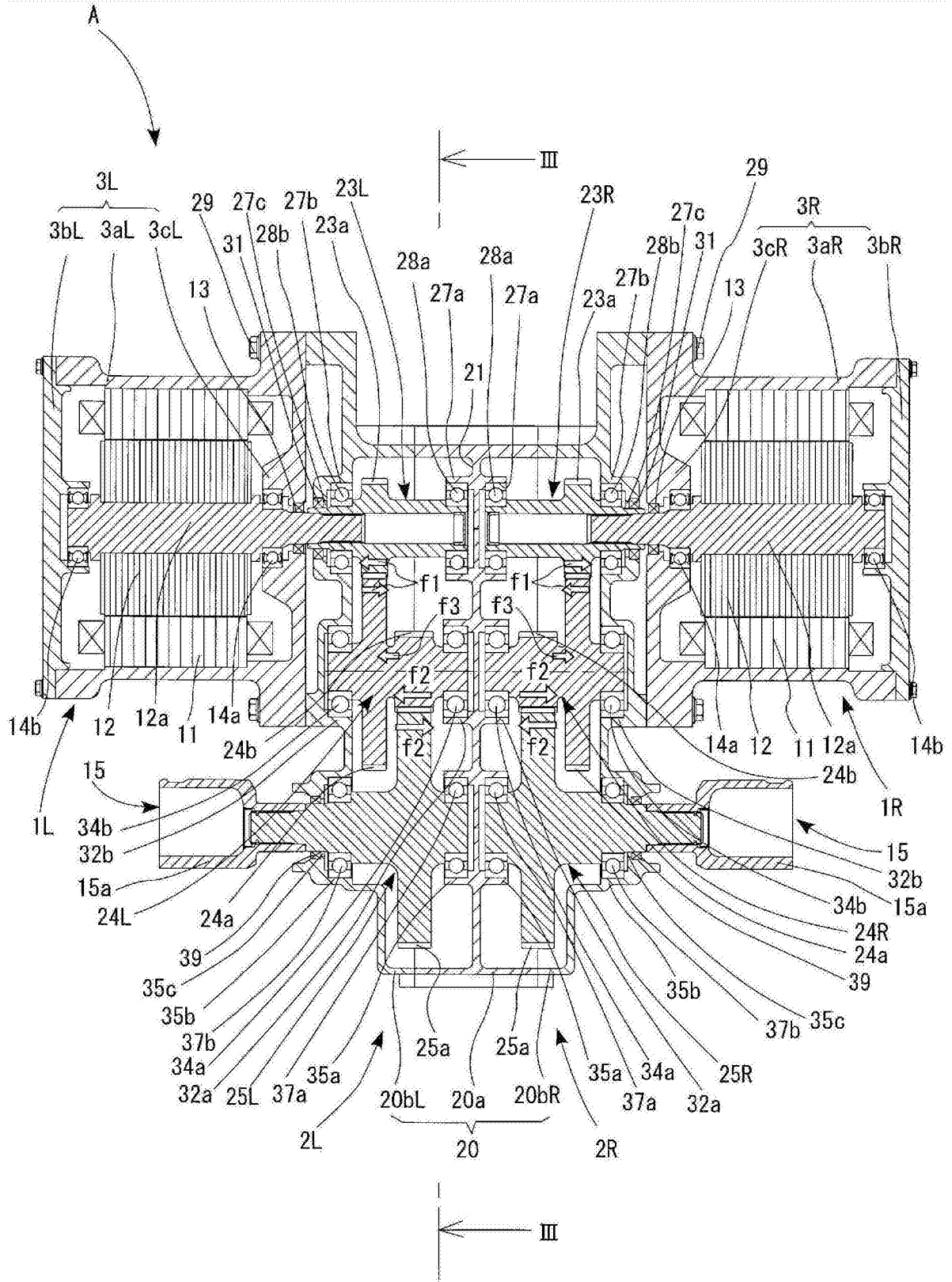


图1

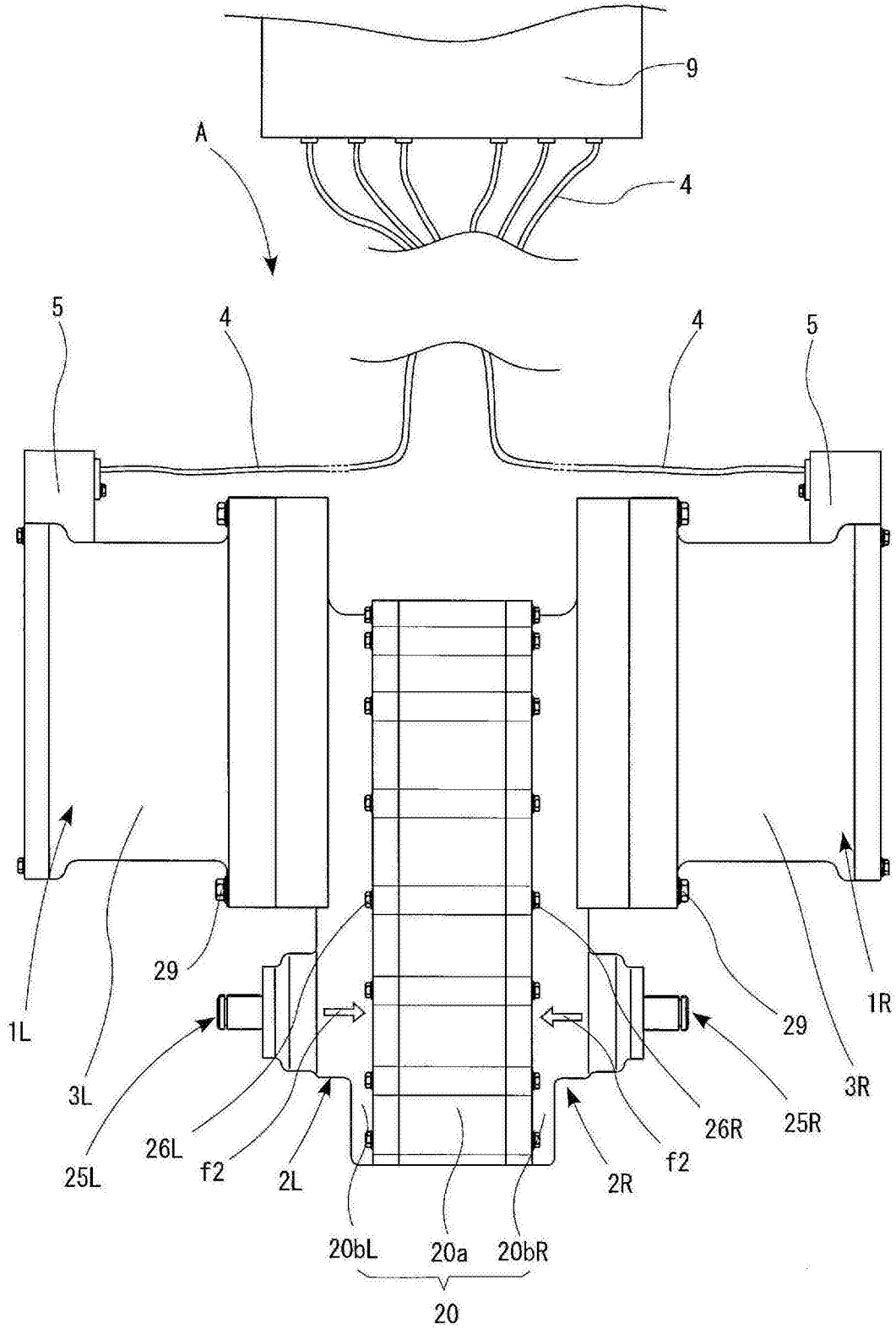


图2

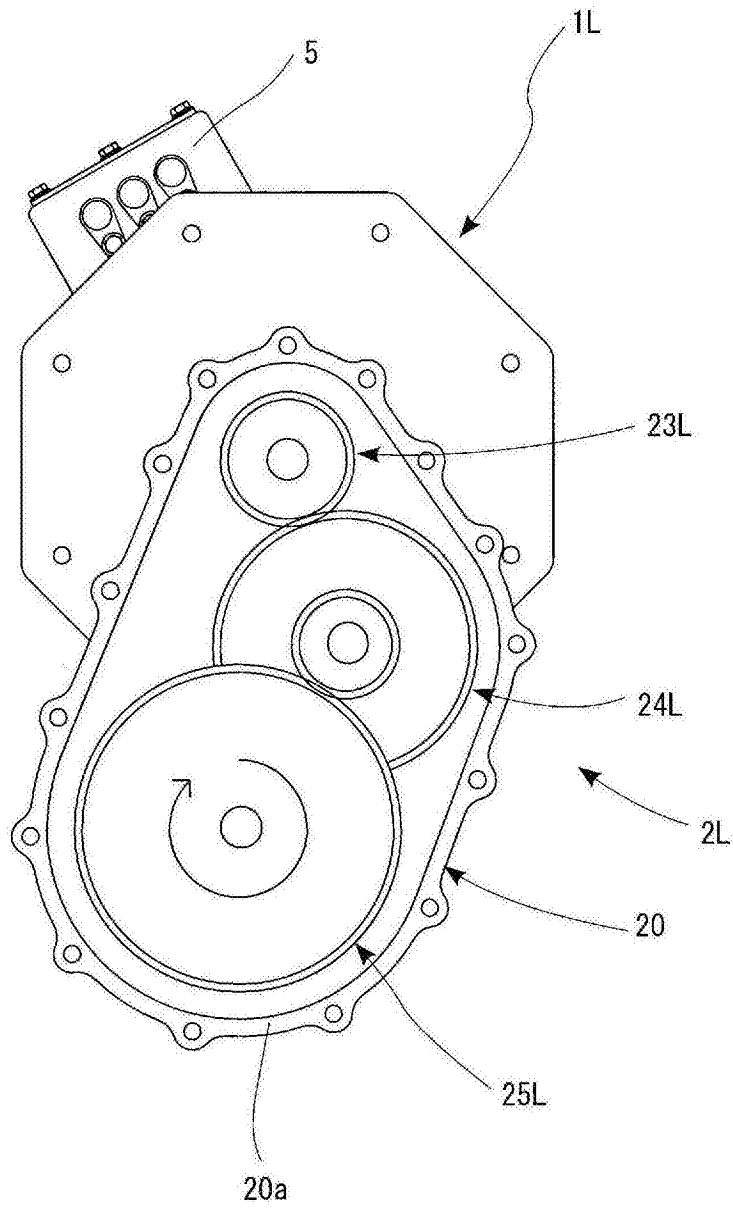


图3

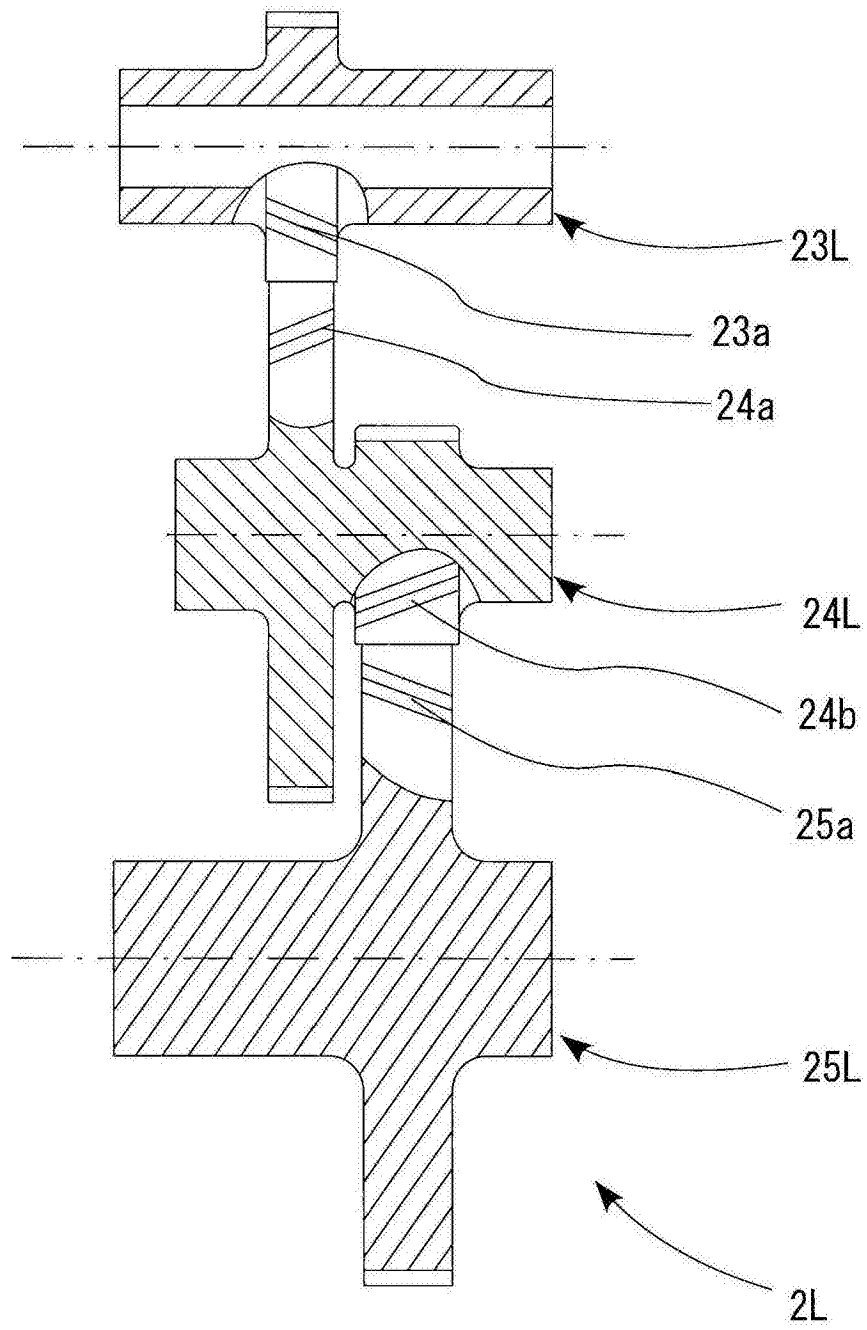


图4

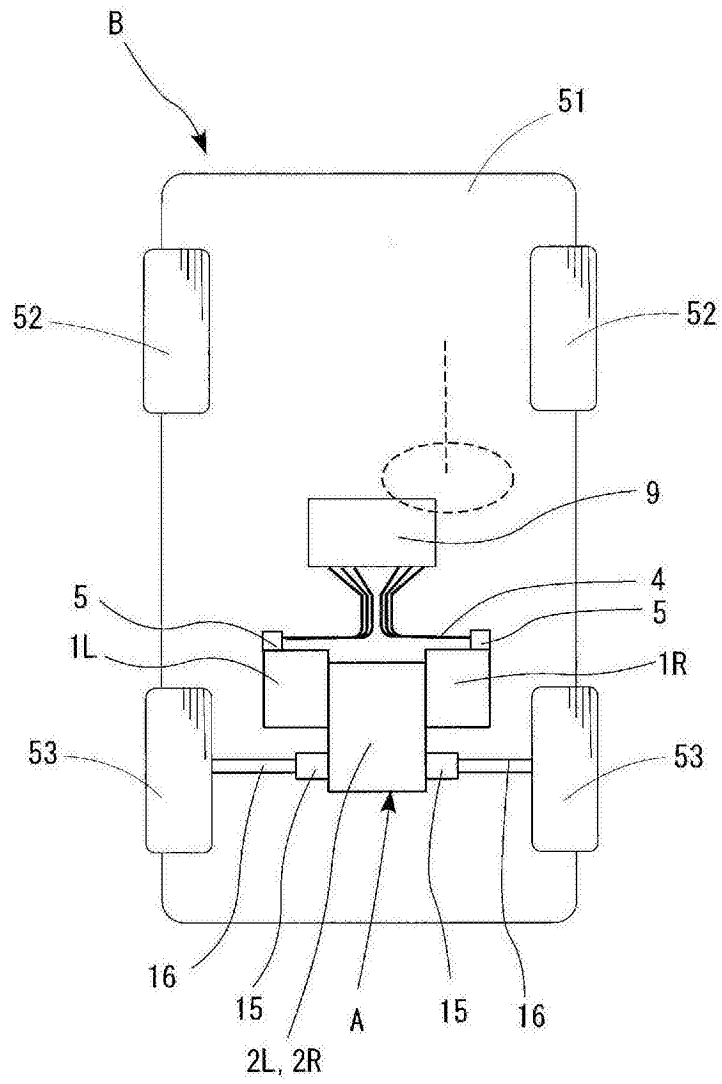


图5

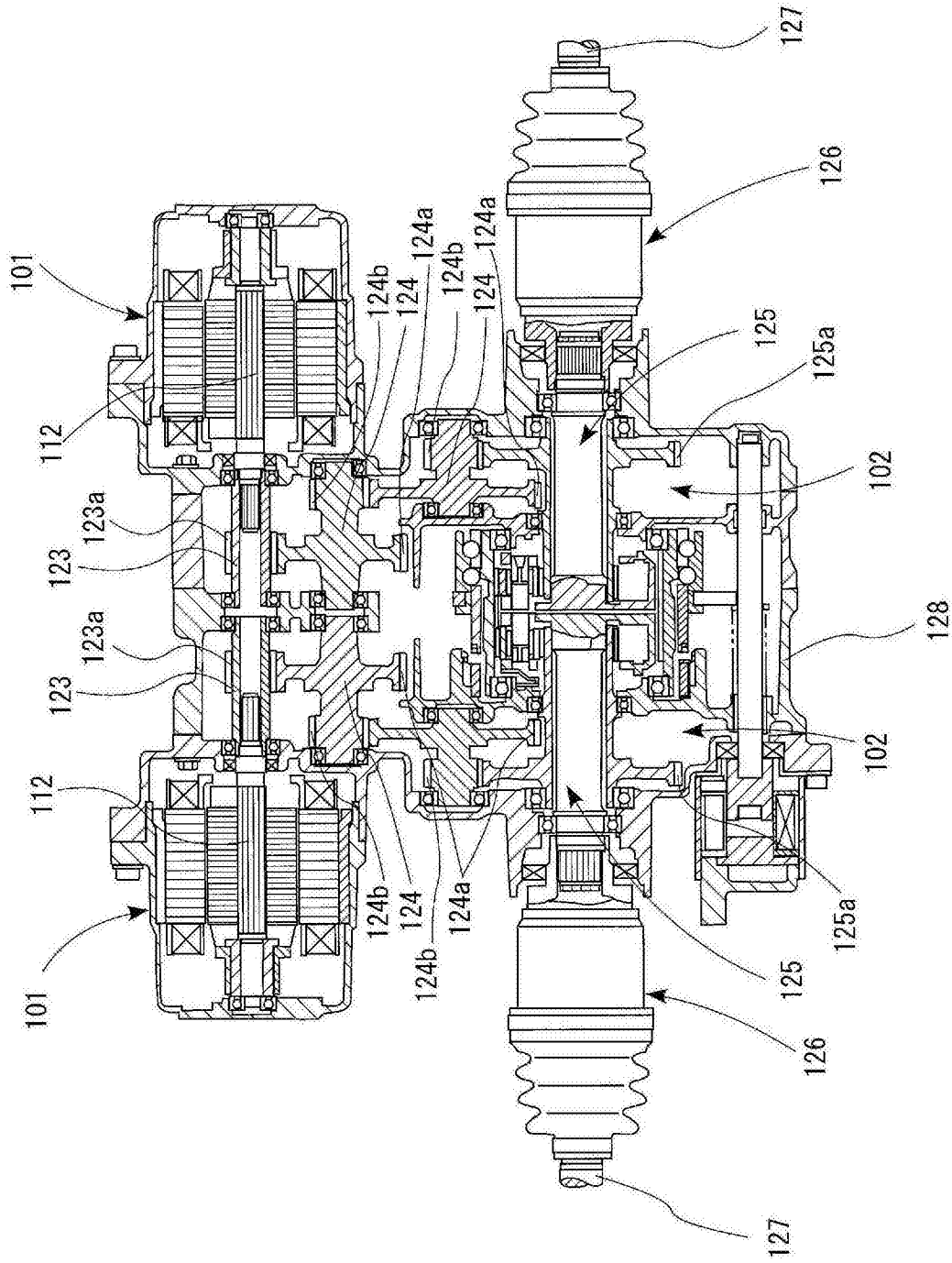


图6

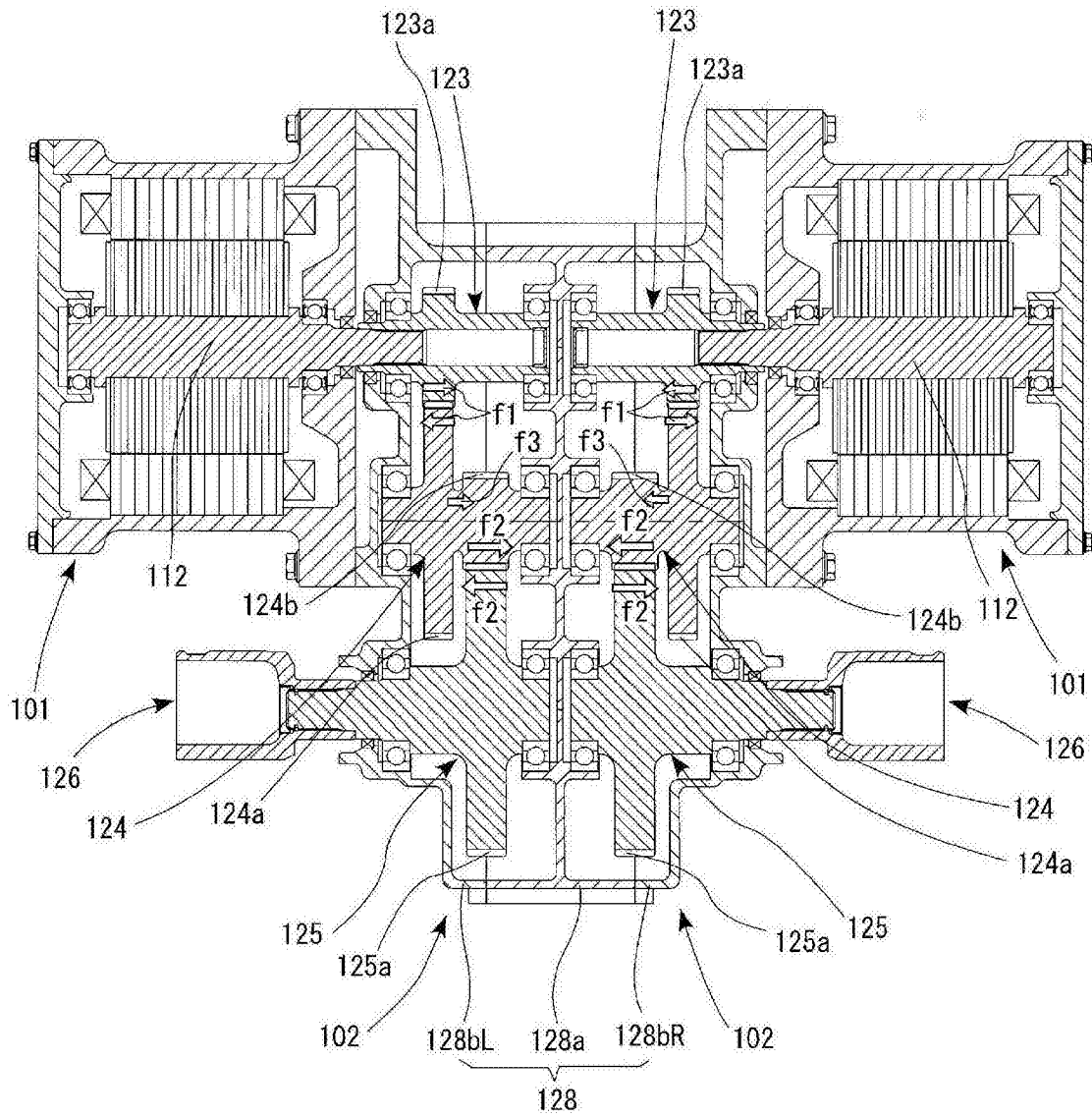


图7

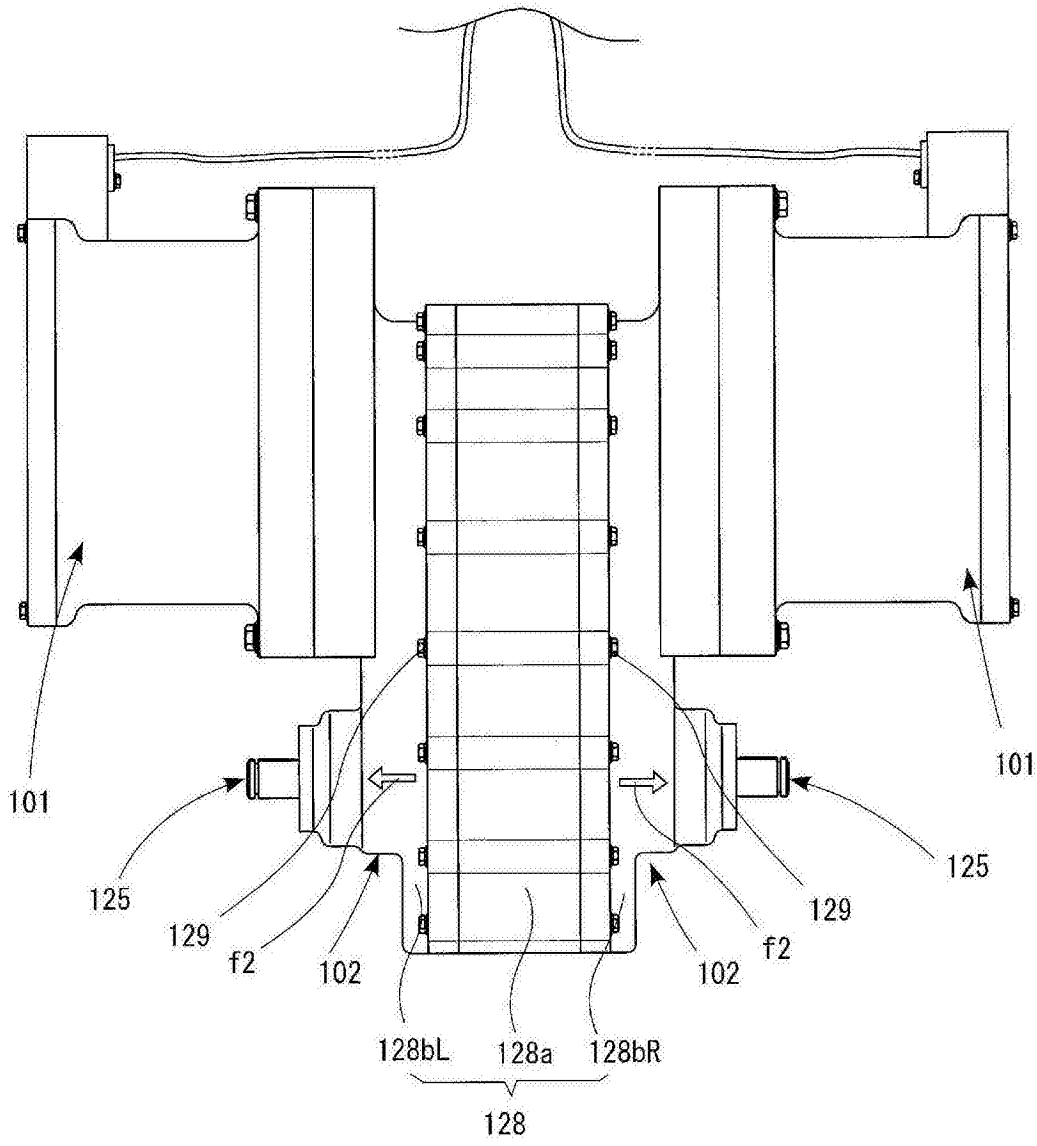


图8