



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103328247 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201280005891.9

(22)申请日 2012.01.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103328247 A

(43)申请公布日 2013.09.25

(30)优先权数据
2011-010452 2011.01.21 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.07.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2012/050299 2012.01.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02012/098957 JA 2012.07.26

(73)专利权人 NTN株式会社

地址 日本,大阪府

(72)发明人 雪岛良 铃木稔 山本宪

(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

(51)Int. Cl.

B60K 7/00(2006.01)

B60B 35/14(2006.01)

F16C 19/18(2006.01)

F16J 15/06(2006.01)

审查员 王磊

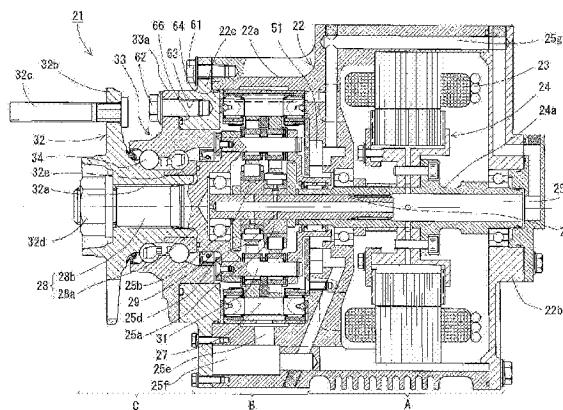
权利要求书1页 说明书7页 附图9页

(54)发明名称

轮毂电机驱动装置

(57)摘要

本发明的技术课题在于,能够不损害组装性地缩短轮毂电机驱动装置的轴向尺寸,并将铝合金制的壳体的壁厚抑制在最小限度,从而实现轻量化。本发明提供一种轮毂电机驱动装置,其电机部(A)的输出轴(24a)和车轮轮毂轴承部(C)经由减速部(B)连结在同一轴上,该轮毂电机驱动装置中,上述电机部(A)的壳体的外周部和减速部的壳体的外周部由一体地形成的一个外周部件(22a)构成,在该外周部件(22a)的外侧端面经由螺栓(61)紧固连接有外侧端面部件(22c),在该外侧端面部件(22c)固定有车轮轮毂轴承部(C)的固定轮(33)。



1. 一种轮毂电机驱动装置,其电机部的输出轴和车轮轮毂轴承部经由减速部连结在同一轴上,该轮毂电机驱动装置的特征在于:

所述电机部的壳体的外周部和减速部的壳体的外周部由一体地形成的一个外周部件构成,在该外周部件的外侧端面固定有有别于外周部件而另设的外侧端面部件,在该另设的外侧端面部件通过紧固连接螺栓而紧固连接固定有车轮轮毂轴承部的固定轮,在所述外侧端面部件的内侧的端面的外周设置有与外周部件的外侧端面的内周嵌合的突壁部,在该突壁部与外周部件的外侧端面的内周面之间配置有防止来自于内部的漏油的密封部件。

2. 如权利要求1所述的轮毂电机驱动装置,其特征在于:

车轮轮毂轴承部包括安装车轮的轮毂轮、固定于车体侧的固定轮、和设置于轮毂轮与固定轮之间的双列滚动轴承,双列滚动轴承的内侧轨道面和外侧轨道面分别与所述轮毂轮和固定轮分开构成。

3. 如权利要求1所述的轮毂电机驱动装置,其特征在于:

所述外侧端面部件由轻金属材料形成。

4. 如权利要求2所述的轮毂电机驱动装置,其特征在于:

所述外侧端面部件由轻金属材料形成。

5. 如权利要求1所述的轮毂电机驱动装置,其特征在于:

车轮轮毂轴承部包括安装车轮的轮毂轮、固定于车体侧的固定轮、和设置于轮毂轮与固定轮之间的双列滚动轴承,在所述固定轮的内表面一体地形成有双列滚动轴承的外侧轨道面。

6. 如权利要求1所述的轮毂电机驱动装置,其特征在于:

车轮轮毂轴承部包括安装车轮的轮毂轮、固定于车体侧的固定轮、和设置于轮毂轮和固定轮之间的双列滚动轴承,在所述固定轮的内表面一体地形成有双列滚动轴承的外侧轨道面,在一体地具有车轮安装凸缘的轮毂轮的外周一一体地形成有双列滚动轴承的一个内侧轨道面。

7. 如权利要求1~6中任一项所述的轮毂电机驱动装置,其特征在于:

所述外周部件由轻金属材料形成。

8. 如权利要求1所述的轮毂电机驱动装置,其特征在于:

所述密封部件是O型环。

9. 一种车辆,其特征在于:

具有所述权利要求1~8中任一项所述的轮毂电机驱动装置。

轮毂电机驱动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及轮毂电机驱动装置。

背景技术

[0002] 例如,在日本特开2010-255713号公报(专利文献1)记载有现有的轮毂电机驱动装置101。

[0003] 图10所示的轮毂电机驱动装置101包括:对输出轴106进行旋转驱动的电机部103;使上述输出轴106的旋转减速并向车轮侧的输出轴108传递的减速部105;和车轮轮毂轴承部104,其具有与上述车轮侧的输出轴108固定连结的车轮轮毂109。

[0004] 如图11所示,上述结构的轮毂电机驱动装置101使电机部103、减速部105独立并进行组装,利用螺栓110将减速部105的壳体107与电机部103的壳体102紧固连接。

[0005] 另外,在图10和图11的例子中,利用螺栓112将车轮轮毂轴承部104的固定轮111(固定侧部件)与减速部105的壳体107紧固连接。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献1:日本特开2010-255713号公报

发明内容

[0009] 发明想要解决的问题

[0010] 但是,在轮毂电机驱动装置101中,为了轻量化,电机部103的壳体102和减速部105的壳体107通常利用铝合金形成。

[0011] 但是,在利用螺栓110将电机部103的壳体102和减速部105的壳体107紧固连接的结构中,从确保铝合金的强度的观点出发,必须将用于螺栓紧固连接的螺纹孔设定得比钢材长。

[0012] 另外,一直以来,螺栓紧固连接部都设定得较长,与其它的壁部相比,其壁较厚。

[0013] 并且,在不能仅使螺栓紧固连接部的壁厚较厚的情况下,则要延长轮毂电机单元的轴长,因此存在整体重量增加的问题。

[0014] 进而,使螺栓紧固连接部的螺纹孔贯穿内部的做法从漏油的观点来看不是优选的,所以如果不使螺纹孔贯穿内部,则存在壁厚进一步增加的问题。

[0015] 因此,本发明的课题在于,能够不损害组装性地缩短轮毂电机驱动装置的轴向尺寸,并将铝合金制的壳体的壁厚抑制在最小限度,从而实现轻量化。

[0016] 用于解决问题的技术方案

[0017] 为了解决上述课题,本发明的轮毂电机驱动装置的电机部的输出轴和车轮轮毂轴承部借助减速部连结在同一轴上,该轮毂电机驱动装置的特征在于:上述电机部的壳体的外周部和减速部的壳体的外周部有一体地形成的一个外周部件构成,在该外周部件的外侧端面固定有外侧端面部件,在该外侧端面部件固定有车轮轮毂轴承部的固定轮。

[0018] 上述车轮轮毂轴承部包括安装车轮的轮毂轮、固定于车体侧的固定轮、和设置于轮毂轮与固定轮之间的双列滚动轴承。

[0019] 上述双列滚动轴承的内侧轨道面和外侧轨道面可以分别与上述轮毂轮和固定轮分体构成,但也可以在上述固定轮的内周表面一体地形成双列滚动轴承的外侧轨道面,也可以在轮毂轮的外周面一体地形成双列的内侧轨道面中的一个。

[0020] 上述外侧端面部件能够利用轻金属材料形成。

[0021] 另外,可以使上述车轮轮毂轴承部的固定轮和外侧端面部件一体形成。

[0022] 在上述车轮轮毂轴承部的固定轮和外侧端面部件一体形成的情况下,优选使双列滚动轴承的外侧轨道面分体形成,一体形成的车轮轮毂轴承部的固定轮和外侧端面部件利用轻金属材料形成。

[0023] 另外,优选上述外周部件利用铝合金等的轻金属材料形成。

[0024] 优选在上述外侧端面部件与外周部件之间配置有防止来自于内部的漏油的密封部件。作为该密封部件使用O型环。

[0025] 发明效果

[0026] 本发明如上所述,通过一体的外周部件形成电机部的壳体的外周部和减速部的壳体的外周部,因此不需要将电机部的壳体与减速部的壳体紧固连接的螺栓。

[0027] 因此,即使利用轻金属制作电机部的壳体和减速部的壳体而实现轻量化,也能够将壁厚抑制在最小限度,不需要因为螺栓紧固连接而加长轴向尺寸,能够实现最大限度的轻量化。

[0028] 并且,由于是在外周部件的外侧端面用螺栓紧固连接外侧端面部件的结构,所以如现有的方式,能够从轴向组装电机部和减速部,因此不会损害组装性。

附图说明

[0029] 图1是本发明的一个实施方式的轮毂电机驱动装置的概略截面图。

[0030] 图2是表示图1的轮毂电机驱动装置的组装前的状态的分解图。

[0031] 图3是本发明的其它实施方式的轮毂电机驱动装置的概略截面图。

[0032] 图4是本发明的另一实施方式的轮毂电机驱动装置的概略截面图。

[0033] 图5是表示图4的轮毂电机驱动装置的组装前的状态的分解图。

[0034] 图6是本发明的另一实施方式的轮毂电机驱动装置的概略截面图。

[0035] 图7是搭载有轮毂电机驱动装置的电动车的概略俯视图。

[0036] 图8是从后方观察图7的电动车的图。

[0037] 图9是本发明的轮毂电机驱动装置的减速部的纵截面图。

[0038] 图10是现有的轮毂电机驱动装置的概略截面图。

[0039] 图11是表示图10的轮毂电机驱动装置的组装前的状态的分解图。

具体实施方式

[0040] 以下,基于附图对本发明实施方式进行说明。

[0041] 如图7所示,具有本发明的一实施方式的轮毂电机驱动装置的电动车11包括底盘12、作为操舵轮的前轮13、作为驱动轮的后轮14、和分别向左右后轮14传递驱动力的轮毂电

机驱动装置21。如图8所示,后轮14被收纳在底盘12的车轮壳体12a内部,并借助悬架装置(suspension)12b固定在底盘12的下部。

[0042] 悬架装置12b通过左右延伸的悬架臂支撑后轮14,并且,通过包含有螺旋弹簧和减震器的支撑杆吸收后轮14从地面接受的振动,抑制底盘12的振动。并且,在左右悬架臂的连结部分设置有在旋转时等抑制车体的倾斜的稳定器。另外,悬架装置12b为了提高对于路面凹凸的追随性,并使驱动轮的驱动力高效地传递至路面,优选采用能够使左右车轮独立地上下的独立悬架式的装置。

[0043] 该电动车11在车轮壳体12a内部设置有分别驱动左右后轮14的轮毂电机驱动装置21,由此,没必要在底盘12上设置电机、驱动轴、和差速器机构等,因此具有能够确保车厢的空间,并且能够分别控制左右驱动轮的旋转优点。

[0044] 另一方面,为了提高该电动车11的行驶稳定性,必须抑制簧下重量。另外,为了进一步确保较大的车厢空间,需要谋求轮毂电机驱动装置21的小型化和轻量化。

[0045] 如图1所示,轮毂电机驱动装置21包括产生驱动力的电机部A、使电机部A的旋转减速并进行输出的减速部B、和使来自减速部B的输出传递至驱动轮14的车轮轮毂轴承部C。

[0046] 电机部A的壳体的外周部与减速部B的壳体的外周部由共用的一体化的外周部件22a构成。外周部件22a利用铝合金等的轻金属形成。

[0047] 外周部件22a的内侧端面被内侧端面部件22b堵塞。

[0048] 上述外周部件22a的外侧端面通过螺栓61紧固连接外侧端面部件22c,在外侧端面部件22c通过螺栓62紧固连接车轮轮毂轴承部C的固定轮33。

[0049] 上述减速部B在从外周部件22a取下外侧端面部件22c的状态下,如图2所示,从外侧组装于电机部A。即,将减速部B的输入轴25从外侧插入电机部A的输出轴24b,从而将减速部B和电机部A组装起来。

[0050] 外侧端面部件22c由铝合金等轻金属形成,并形成有用于将车轮轮毂轴承部C的固定轮33紧固连接的螺栓62的螺栓孔63。

[0051] 在外侧端面部件22c与外周部件22a的嵌合部分配置有O型环作为用于防止来自内部的漏油的密封部件64。

[0052] 车轮轮毂轴承部C包括:轮毂轮32,其用于安装减速部B的输出轴28;和固定轮33,其借助双列滚动轴承,通过紧固连接螺栓62与减速部B的外侧端面部件22c紧固连接固定。

[0053] 轮毂轮32具有圆筒形状的中空部32a和凸缘部32b。车轮14通过螺栓32c与凸缘部32b固定连结。另外,在减速部B的输出轴28的外径表面上形成有花键和阳螺纹,另外,在轮毂轮32的中空部32a的内径表面上形成有花键孔。并且,在轮毂轮32的内径表面插入减速部B的输出轴28,并利用螺母32d固定住前端,由此,将两者紧固连接。

[0054] 轮毂轮32在中空部32a的外表面一体地形成有车轮安装凸缘32b。在中空部32a的车辆外侧的外径表面一体地形成有双列滚动轴承的外侧的内侧轨道面,在中空部32a的车辆内侧的外径表面嵌合有在外表面具有内侧的内侧轨道面的内轮32e。

[0055] 固定轮33在内周面一体地形成有与轮毂轮32的外侧的内侧轨道面和内侧的内侧轨道面相对的外侧的外侧轨道面和内侧的外侧轨道面,在外周面具有固定用凸缘33a。

[0056] 在轮毂轮32和固定轮33的相对的外侧轨道面和内侧轨道面之间收纳有双列的滚珠34。

[0057] 图1和图2所示的车轮轮毂轴承部C是如上所述,在轮毂轮32的外周面一体地形成有车轮安装凸缘32b和双列滚动轴承的内侧轨道面中的一个,在固定轮33的内周面一体地设置有双列滚动轴承的外侧轨道面,在固定轮33的外周面一体地形成有固定用凸缘33a,所谓的第三代的车轮用轮毂单元。

[0058] 以下,图3所示的实施方式的车轮轮毂轴承部C是被称为所谓的第二代的车轮用轮毂单元。在轮毂轮32的外周面独立地设置有形成两个双列滚动轴承的内侧轨道轮的内轮32e。其它结构与图1和图2所示的实施方式相同。

[0059] 以下,图4和图5所示的实施方式与图1和图2所示的实施方式同样,车轮轮毂轴承部C是被称为所谓的第三代的车轮用轮毂单元,该实施方式是将固定轮33的固定用凸缘33a用作外侧端面部件22c的例子。即,该实施方式是将固定轮33的固定用凸缘33a和外侧端面部件22c一体化的例子。这样,能够省略外侧端面部件22c和紧固连接螺栓61,因此能够减少部件数量,有助于轻量化。

[0060] 以下,图6所示的实施方式与图4和图5所示的实施方式同样是将固定轮33的固定用凸缘33a用作外侧端面部件22c的例子,但是车轮轮毂轴承部C是被称为所谓的第一代的车轮用轮毂单元。

[0061] 即,图6所示的实施方式的车轮轮毂轴承部C是使形成双列滚动轴承的内侧轨道面的内轮32e和形成外侧轨道面的外轮32f分别与轮毂轮32和固定轮33分开形成的单元。这样,通过使固定轮33与外轮32f单独形成,能够利用铝合金等的轻金属形成作为外侧端面部件22c使用的固定轮33的固定用凸缘33a,因此能够实现固定轮33的轻量化。

[0062] 电机部A是径向间隙电机,其包括定子23、配置于隔开径向的间隙与定子23的内侧相对的位置的转子24、和固定连结于转子24的内侧并与转子24一体旋转的中空的输出轴24a。

[0063] 为了将电机部A的驱动力传递至减速部B的输入轴25,中空的输出轴24a配置为从电机部A至减速部B。

[0064] 在减速部B的输入轴25上,在减速部B内具有偏心部25a、25b。该输入轴25嵌合固定于转子24的中空的输出轴24a,与转子24一体地旋转。进而,为了使离心运动所产生的离心力相互抵消,两个偏心部25a、25b错开 180° 相位地设置。

[0065] 减速部B包括:旋转自如地保持于偏心部25a、25b的作为公转部件的曲线板26a、26b;与曲线板26a、26b的外周部卡合的作为外周卡合部件的多个外销27;将曲线板26a、26b的自转运动传递至输出轴28的运动转换机构;和位于与偏心部25a、25b邻接的位置的配重29。另外,在减速部B设置有向减速部B供给润滑油的减速部润滑机构。

[0066] 输出轴28具有凸缘部28a和轴部28b。在凸缘部28a的端面,在以输出轴28的旋转轴心为中心的圆周上,等间隔地形成有固定内销31的孔。另外,轴部28b嵌合固定于轮毂轮32,将减速部B的输出传递至车轮14。

[0067] 如图9所示,曲线板26a、26b在外周部具有以圆外次摆线(Epitrochoid)等的次摆线类曲线构成的多个波形,并具有从一侧端面贯通至另一侧端面的多个贯通孔30a。在以曲线板26a、26b的自转轴心为中心的圆周上等间隔地设置有多个贯通孔30a,用于收容后述的内销31。另外,在曲线板26a、26b的中心设置有贯通孔30b,用于与偏心部25a、25b嵌合。

[0068] 曲线板26a、26b通过滚动轴承41相对于偏心部25a、25b旋转自如地被支撑。该滚动

轴承41是圆柱滚子轴承,其包括:内轮部件,其嵌合于偏心部25a、25b的外径表面,并且在该内轮部件的外径表面具有内侧轨道面;直接形成于曲线板26a、26b的贯通孔30b的内径表面的外侧轨道面;配置于内侧轨道面与外侧轨道面之间的圆柱滚子44;和保持相邻的圆柱滚子44的间隔的保持器(省略图示)。

[0069] 在以电机侧旋转部件25的旋转轴心为中心的圆周轨道上等间隔地设置有外销27。曲线板26a、26b公转运动时,曲线形状的波形与外销27卡合,使曲线板26a、26b产生自转运动。

[0070] 配重29为圆板状,在偏离中心的位置具有与电机侧旋转部件25嵌合的贯通孔,为了抵消由于曲线板26a、26b的旋转而产生的不平衡的惯性力偶,在与各偏心部25a、25b邻接的位置,配重29与偏心部25a、25b错开180°相位地设置。

[0071] 运动转换机构包括保持于输出轴28的多个内销31和设置于曲线板26a、26b的贯通孔30a。内销31等间隔地设置于以车轮侧旋转部件28的旋转轴心为中心的圆周轨道上,其轴向的一个侧端部固定于车轮侧旋转部件28。另外,为了降低与曲线板26a、26b的摩擦阻力,在与曲线板26a、26b的贯通孔30a的内壁面抵接的位置设置有滚针轴承。

[0072] 贯通孔30a设置于分别与多个内销31对应的位置,贯通孔30a的内径尺寸设定为比内销31的外径尺寸(指“包含滚针轴承的最大外径”,以下相同)大出规定的量。

[0073] 减速部润滑机构用于向减速部B供给润滑油,上述减速部润滑机构包括润滑油路25c、润滑油给油口25d、润滑油排出口25e、润滑油储油部25f、旋转泵51和循环油路25g。

[0074] 润滑油路25c在减速部B的输入轴25内部沿着轴线方向延伸。并且,润滑油供给口25d从润滑油路25c朝向输入轴25的外径表面延伸。此外,在该实施方式中,润滑油供给口25d设置于偏心部25a、25b。

[0075] 另外,连接润滑油排出口25e和润滑油路25c的循环油路25g设置于构成电机部A的壳体的外周部件22a的内部。并且,从润滑油排出口25e排出的润滑油经由循环油路25g回流至润滑油路25c。

[0076] 在以上的实施方式中,为了提高固定轮33的固定用凸缘33a与外侧端面部件22c之间的抵接面的密封性,防止来自于内部的漏油,而在配置紧固连接螺栓的周方向位置的内径一侧配置密封部件66。

[0077] 作为密封部件66能够使用O型环。

[0078] 以下,对轮毂电机驱动装置21的工作原理进行说明。

[0079] 电机部A例如受到通过向定子23的线圈供给交流电而产生的电磁力,使由永久磁铁或磁性体构成的转子24旋转。由此,使与转子24的输出轴24a连接的减速部B的输入轴25旋转时,曲线板26a、26b以输入轴25的旋转轴心为中心进行公转运动。此时,外销27与曲线板26a、26b的曲线形状的波形卡合,使曲线板26a、26b向与输入轴25的旋转相反的方向进行自转运动。

[0080] 插通于贯通孔30a的内销31伴随着曲线板26a、26b的自转运动而与贯通孔30a的内壁面抵接。由此,曲线板26a、26b的公转运动不会传递至内销31,而仅有曲线板26a、26b的自转运动经由减速部B的输出轴28传递至车轮轮毂轴承部C。

[0081] 此时,输入轴25的旋转通过减速部B被减速并传递至输出轴28,因此,即使在采用低扭矩、高旋转型的电机部A的情况下,也能够将需要的扭矩传递至车轮14。

[0082] 此外,当设外销27的数量为ZA,设曲线板26a、26b的波形的数量为ZB时,上述结构的减速部B的减速比用 $(ZA-ZB)/ZB$ 算出。在图9所示的实施方式中,ZA=12,ZB=11,因此,减速比是1/11,能够得到非常大的减速比。

[0083] 这样,通过采用不用多级结构就能获得较大的减速比的减速部B,能够获得小型的高减速比的轮毂电机驱动装置21。另外,通过在外销27和内销31设置滚针轴承,能够降低与曲线板26a、26b之间的摩擦阻力,因此,能够提高减速部B的传递效率。

[0084] 通过将上述实施方式的轮毂电机驱动装置21用于电动车11,能够抑制簧下重量。其结果,能够获得行驶稳定性良好的电动车11。

[0085] 另外,在上述实施方式中,虽然说明了将润滑油供给口25d设置于偏心部25a、25b的例子,但并不限于此,也可以设置于输入轴25的任意位置。但是,从稳定供给润滑油的观点出发,优选将润滑油供给口25d设置于偏心部25a、25b。

[0086] 另外,在上述实施方式中,将两块减速部B的曲线板26a、26b错开 180° 相位地设置,但是能够任意设定该曲线板的数量,例如,在设置三块曲线板的情况下,能够错开 120° 相位地设置。

[0087] 另外,对于上述实施方式中的运动转换机构,虽然说明了其包括固定于输出轴28的内销31和设置于曲线板26a、26b的贯通孔30a的例子,但并不限于此,能够采用能够将减速部B的旋转传递至车轮轮毂32的任意结构。例如,能够是包括固定于曲线板的内销和形成于车轮侧旋转部件的孔的运动转换机构。

[0088] 此外,上述实施方式的操作的说明是着眼于各部件的旋转来进行的,但是实际上包含扭矩的动力被从电机部A传递至驱动轮。因此,如上所述,其原理为将被减速的动力转换为高扭矩。

[0089] 另外,在上述实施方式的操作的说明中,向电机部A供给电力,使电机部A驱动,将来自于电机部A的动力传递至驱动轮14,但是与此相反,当车辆减速或者下坡时,也可以利用减速部B将来自于驱动轮14侧的动力转换为高旋转低扭矩的旋转,并传递至电机部A,在电机部A进行发电。进而,在此发电的电力可以预先储存于蓄电池,并在之后使电机部A驱动,或者用于车辆所具备的其它电动机的操作。

[0090] 另外,在上述各实施方式中,虽然说明了在电机部A采用了径向间隙电机的例子。但并不限于此,能够使用任意结构的电机。例如也可以是轴向间隙电机,其包括固定于壳体的定子和配置在隔开轴向的间隙与定子的内侧相对的位置的转子。

[0091] 另外,在上述各实施方式中,虽然说明了在减速部B采用了摆线减速机构的轮毂电机驱动装置21的例子,但并不限于此,能够采用任意的减速机构。例如使用行星齿轮减速机构或平行齿轮减速机构等。

[0092] 并且,虽然说明了图7所示的电动车11将后轮14作为驱动轮的例子,但并不限于此,也可以将前轮13作为驱动轮,也可以是四轮驱动车。其中,在本说明书中,“电动车”是包括从电力获得动力的全部车辆的概念,例如,能够理解为包括混合动力车等。

[0093] 以上,参照附图对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限于图示的实施方式。对于图示的实施方式,在与本发明相同的范围内,或者在均等的范围内,能够施加各种修改和变形。

[0094] 附图标记说明

- [0095] 21 轮毂电机驱动装置
- [0096] A 电机部
- [0097] B 减速部
- [0098] C 车轮轮毂轴承部
- [0099] 22a 外周部件
- [0100] 22b 内(inboard)侧端面部件
- [0101] 22c 外(outboard)侧端面部件
- [0102] 23 定子
- [0103] 24 转子
- [0104] 24a 输出轴
- [0105] 24b 输出轴
- [0106] 25 输入轴
- [0107] 25a、25b 偏心部
- [0108] 26a、26b 曲线板
- [0109] 27 外销
- [0110] 28 输出轴
- [0111] 28a 凸缘部
- [0112] 28b 轴部
- [0113] 29 配重
- [0114] 32 轮毂轮
- [0115] 32a 中空部
- [0116] 32b 车轮安装凸缘
- [0117] 32d 螺母
- [0118] 32e 内轮
- [0119] 32f 外轮
- [0120] 33 固定轮
- [0121] 33a 固定用凸缘
- [0122] 61 螺栓
- [0123] 62 螺栓
- [0124] 63 螺栓孔
- [0125] 64、66 密封部件

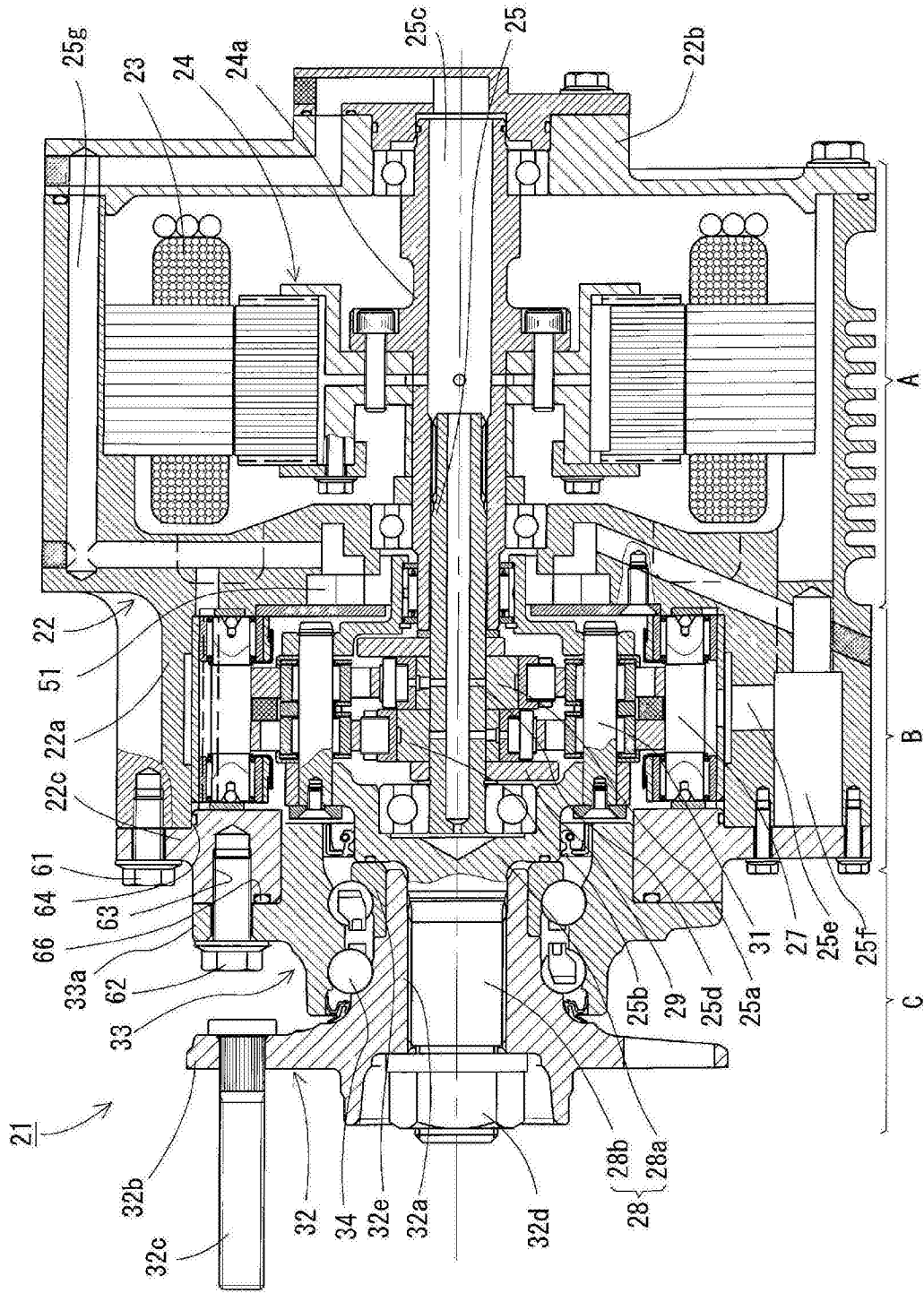


图1

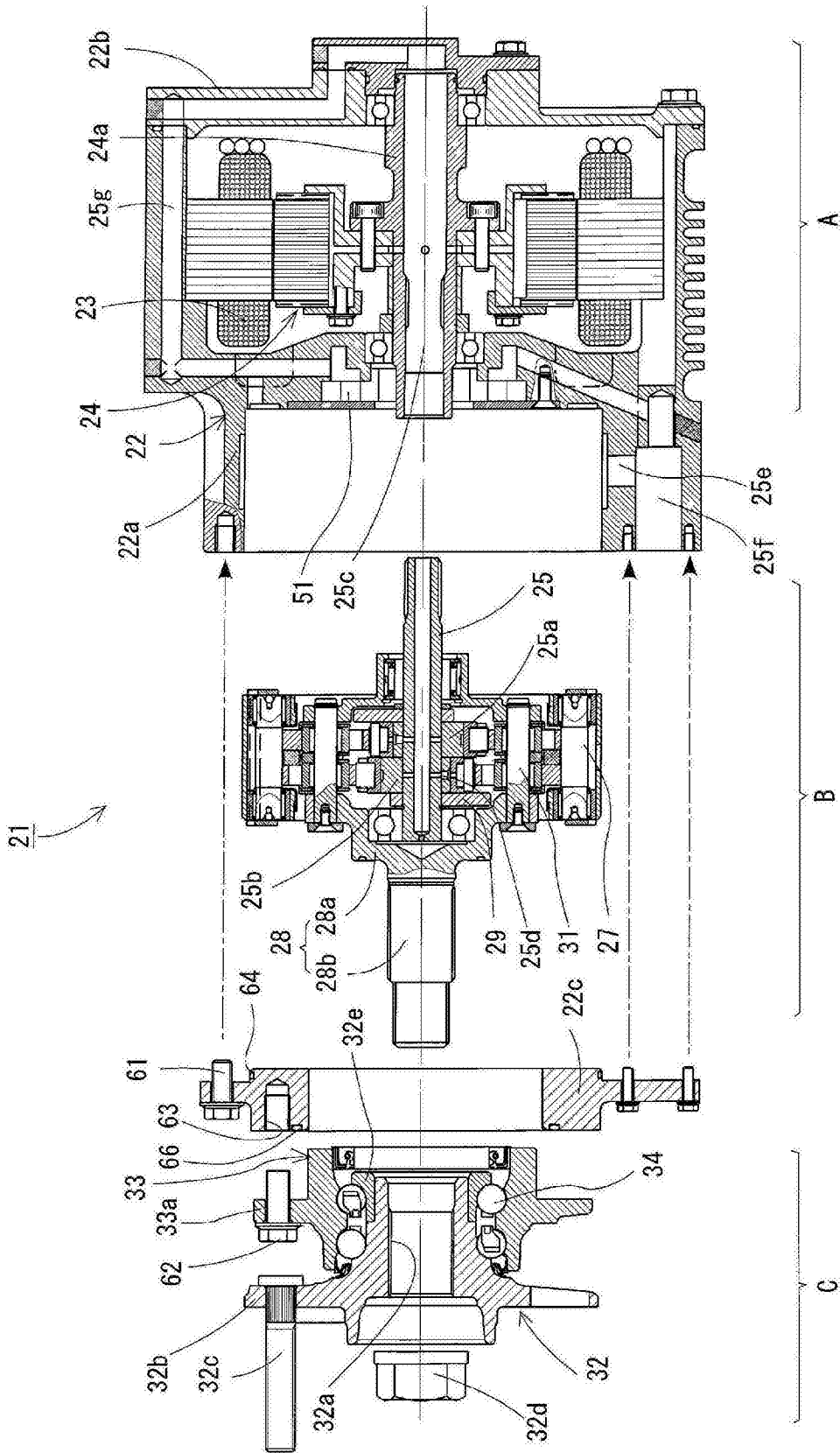


图2

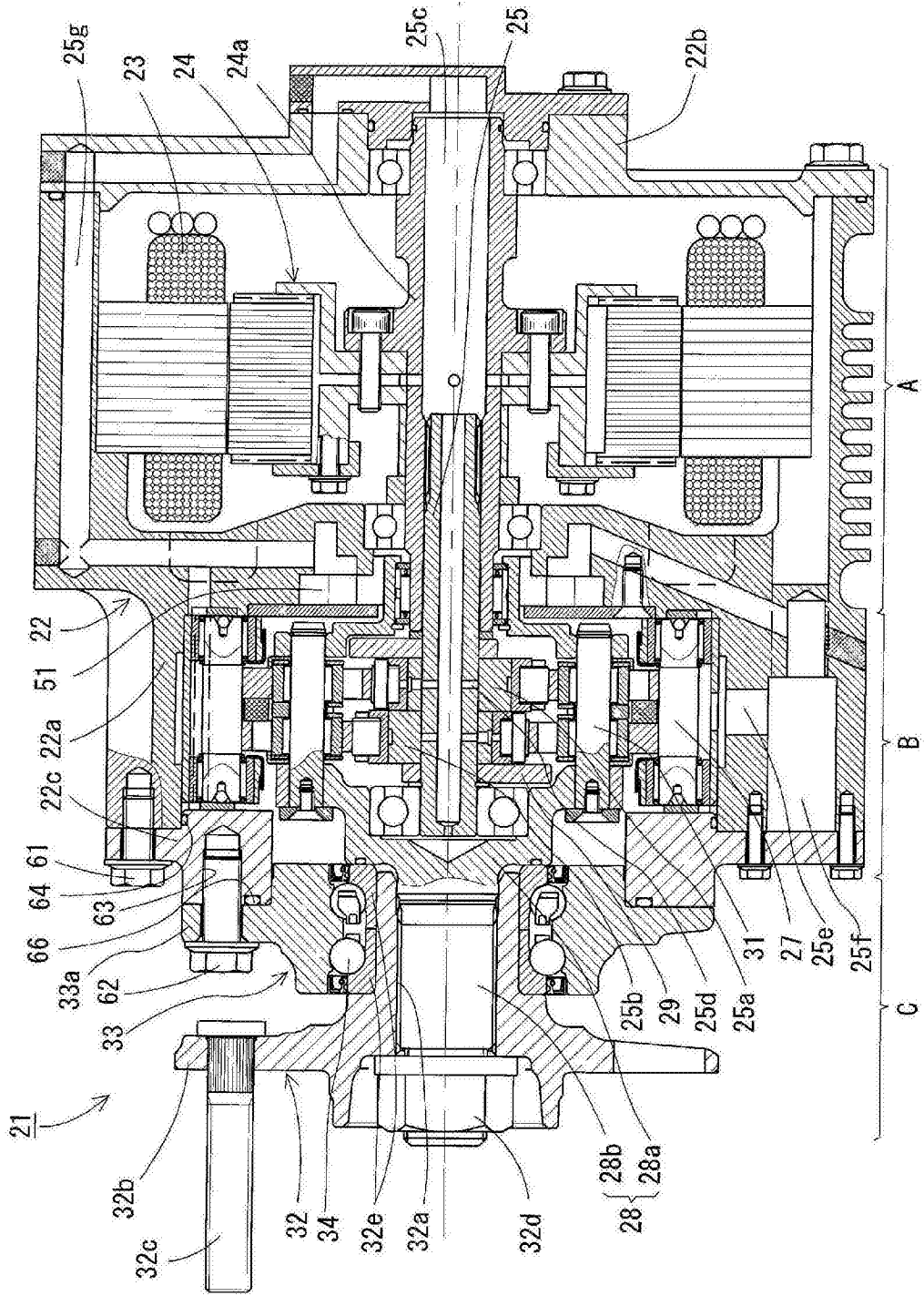


图3

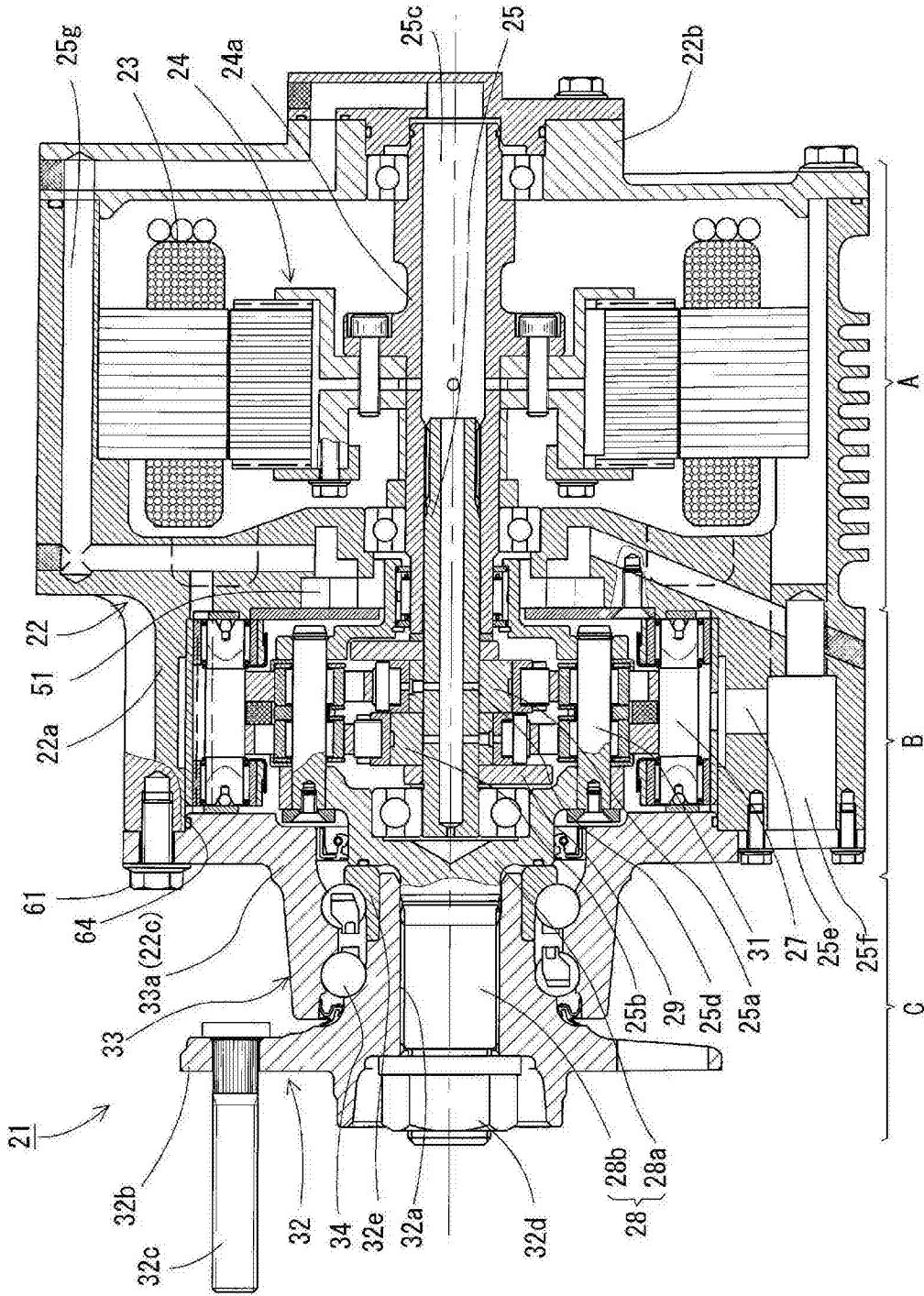


图4

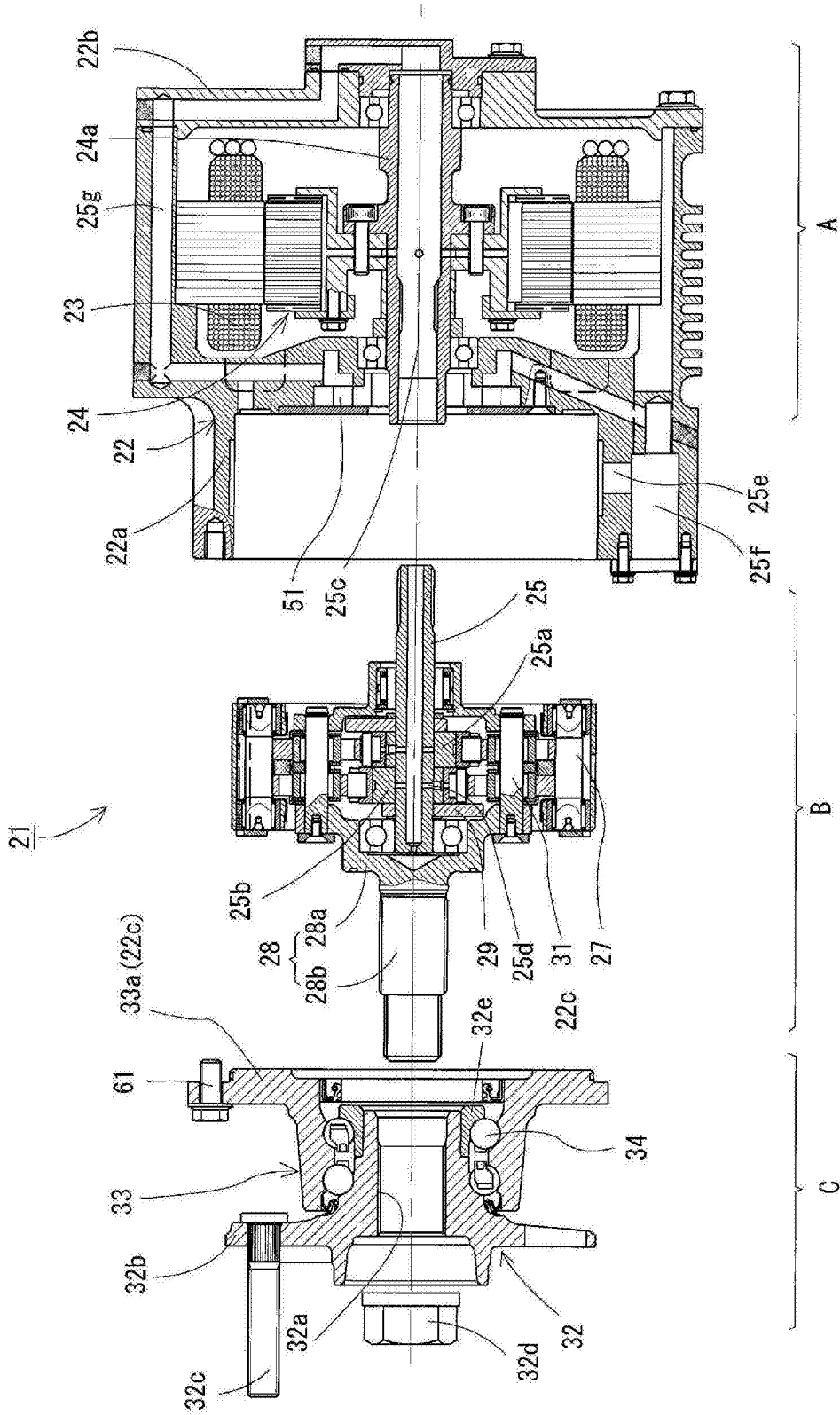


图5

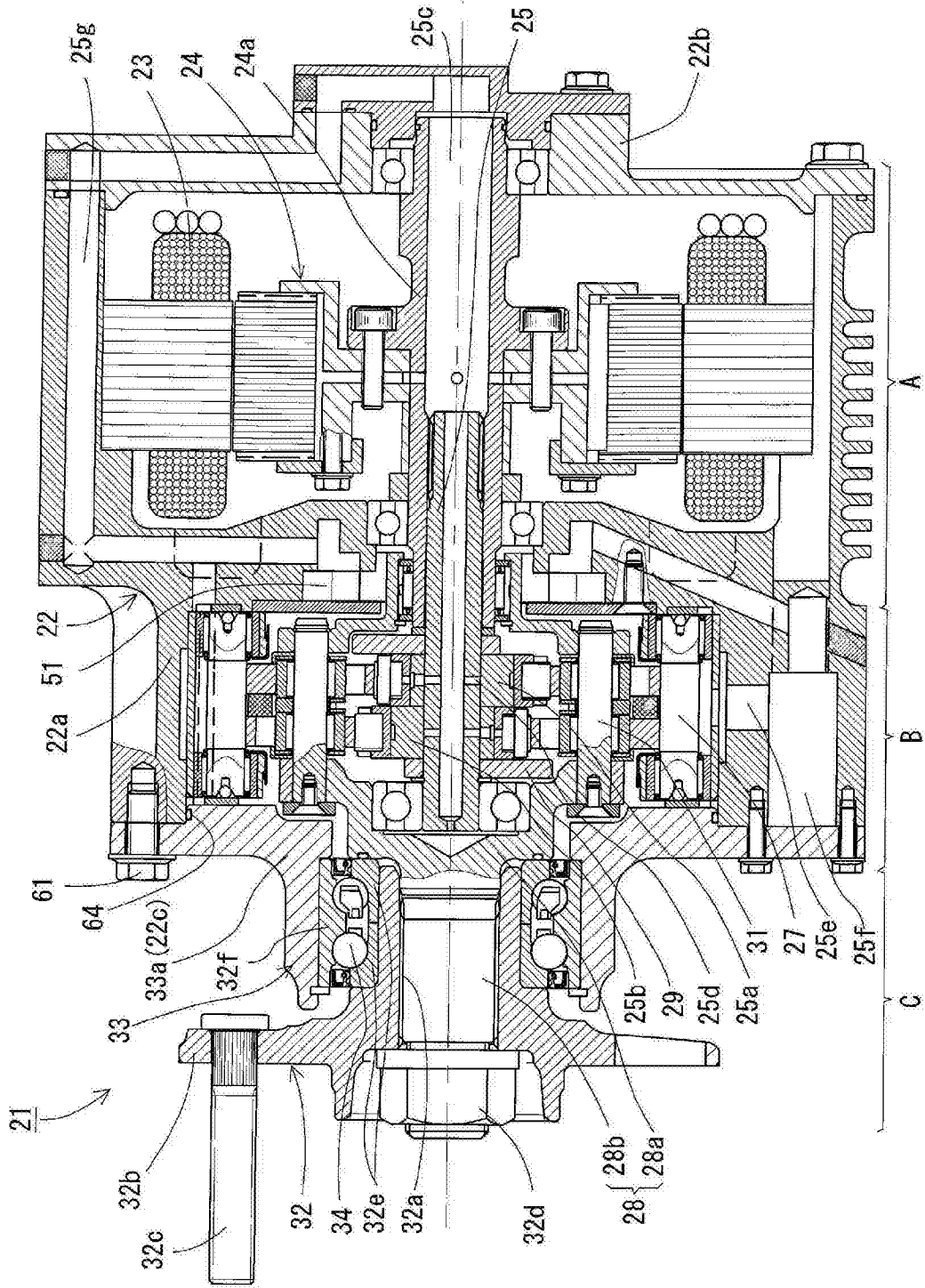


图6

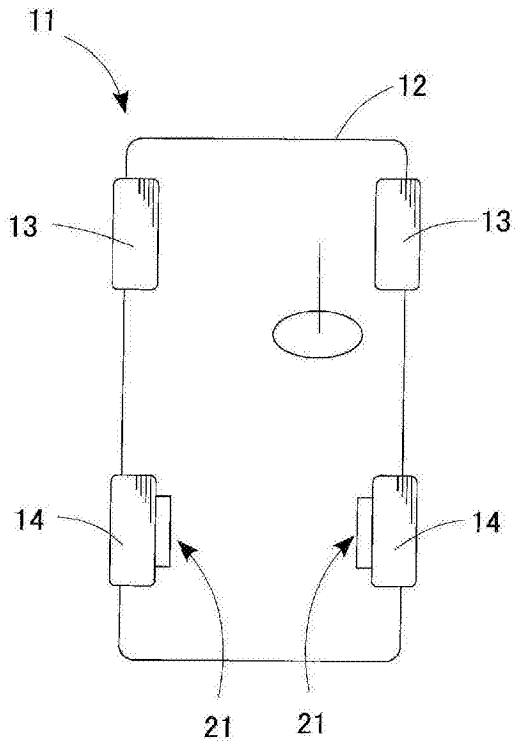


图7

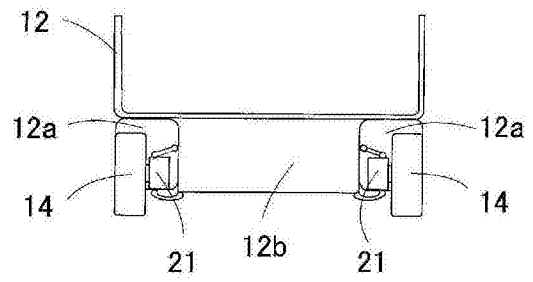


图8

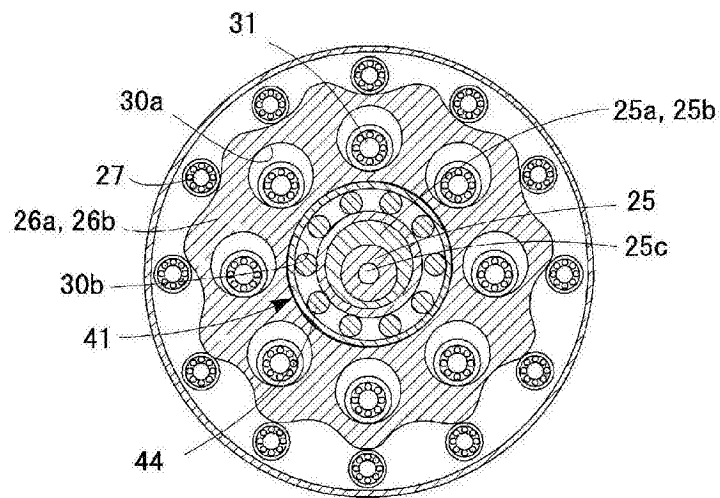


图9

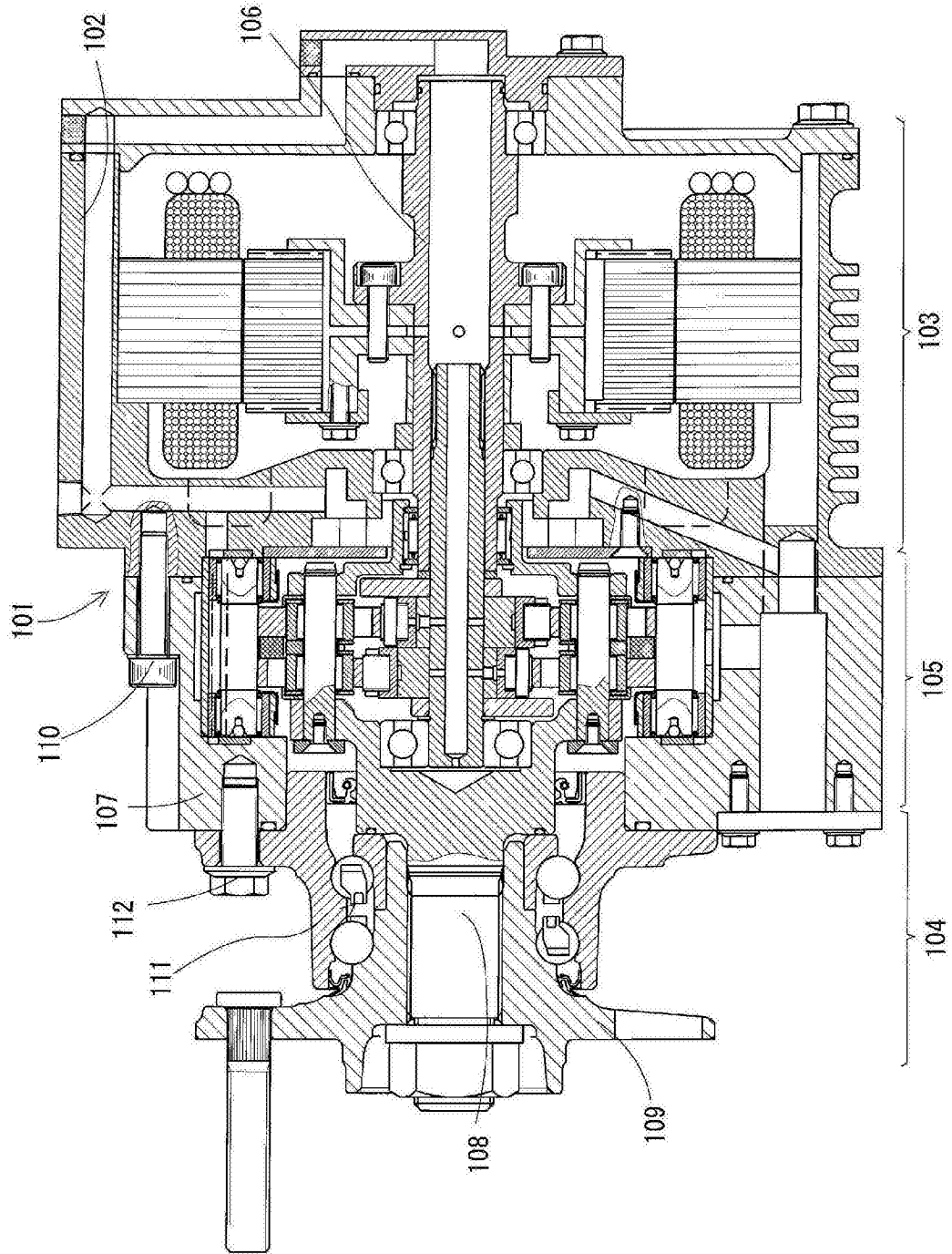


图10

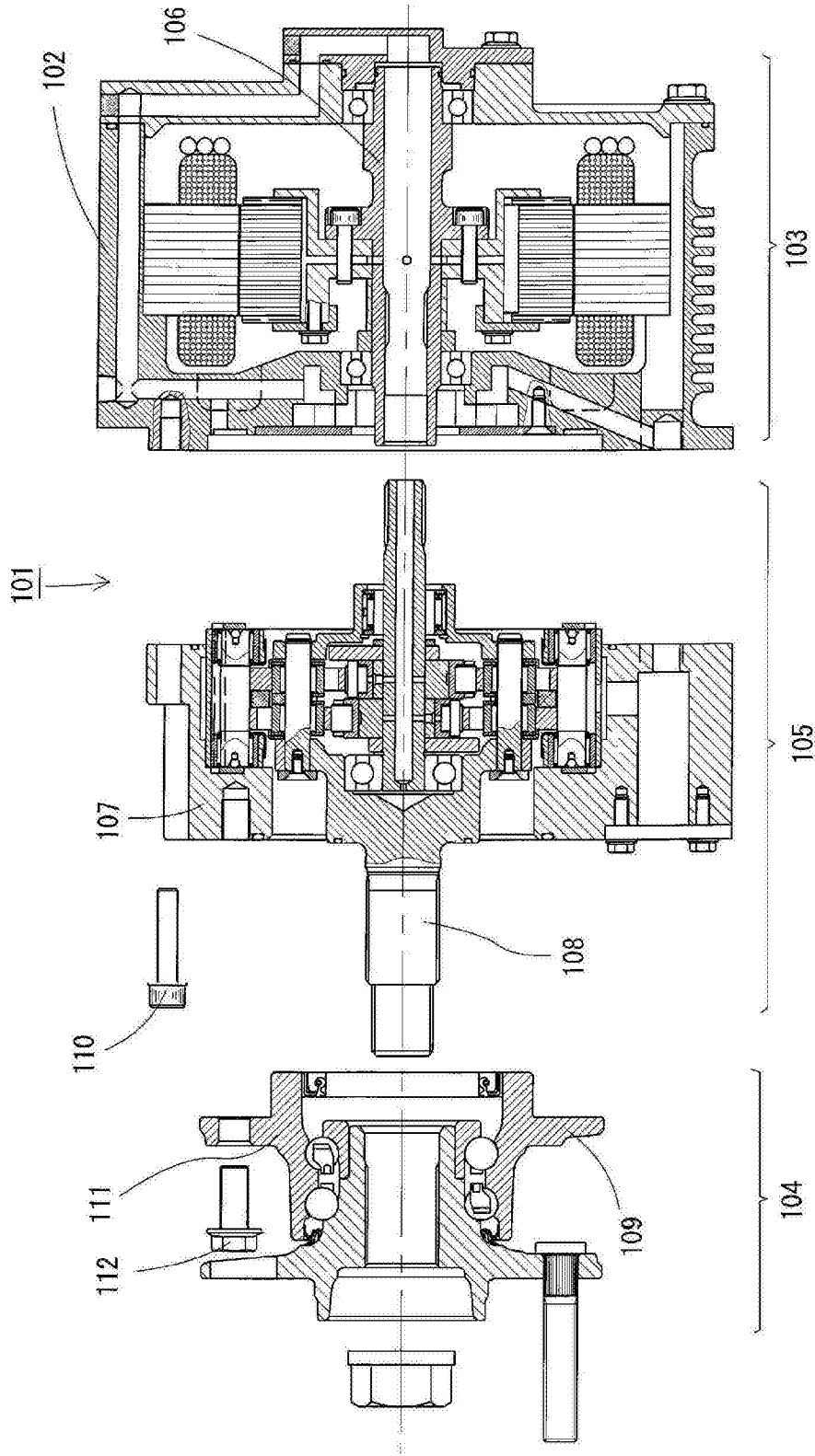


图11