



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118317882 A

(43) 申请公布日 2024. 07. 09

(21) 申请号 202280072259.X

(22) 申请日 2022.11.21

(30) 优先权数据

2021-190915 2021.11.25 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.04.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2022/043028 2022.11.21

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/095751 JA 2023.06.01

(71) 申请人 株式会社爱信

地址 日本

(72) 发明人 铃木丈元 山下哲平 鸟居武史

山崎彰一

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

专利代理师 王玮

(51) Int.Cl.

B60K 17/12 (2006.01)

B60K 1/00 (2006.01)

B60L 9/18 (2006.01)

B60L 50/60 (2019.01)

F16H 57/023 (2012.01)

H02K 7/116 (2006.01)

H02K 11/33 (2016.01)

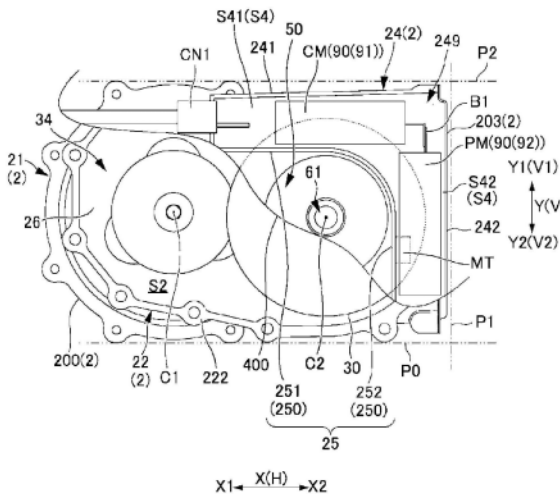
权利要求书2页 说明书14页 附图7页

(54) 发明名称

车用驱动装置

(57) 摘要

本发明涉及一种车用驱动装置。公开了车用驱动装置,其具备旋转电机、传递机构以及逆变器装置,旋转电机和一对输出部件是双轴结构,传递机构与输出部件同轴地具备与输出部件驱动连结的输出齿轮,一对输出部件中的一个的第一输出部件在配置旋转电机以及逆变器装置双方的上下方向位置,夹在旋转电机与逆变器装置的水平方向之间而配置,输出齿轮在轴向观察下与旋转电机和逆变器装置的各个重叠,逆变器装置相对于第一输出部件配置在旋转电机的相反侧且第一输出部件的上部,壳体具有将第一输出部件与逆变器装置之间分隔的周壁部,周壁部在轴向观察下与输出齿轮重叠。



1. 一种车用驱动装置,其具备:  
旋转电机;  
第一输出部件,其作为与一对车轮分别驱动连结的一对输出部件中的一个;  
传递机构,其在上述旋转电机与一对上述输出部件之间传递驱动力;  
逆变器装置,其接受来自电池的电力的供给,并向上述旋转电机供给电力;以及  
壳体,其收纳上述旋转电机、上述传递机构以及上述逆变器装置,  
上述旋转电机和一对上述输出部件分开配置在相互平行的两个轴上,  
上述传递机构与一对上述输出部件同轴地具备与一对上述输出部件的至少一个驱动连结的输出齿轮,  
上述第一输出部件配置在上述旋转电机的前后的一侧,  
上述输出齿轮配置为在沿着轴向的轴向观察下,与上述旋转电机和上述逆变器装置的各个重叠,  
上述逆变器装置相对于上述第一输出部件配置在上述旋转电机的相反侧且上述第一输出部件的上部,  
上述壳体具有至少局部地分隔上述第一输出部件与上述逆变器装置之间的周壁部,  
上述周壁部包含:以在沿着上下方向的方向观察下与上述第一输出部件重叠的方式沿车辆前后方向且上述轴向延伸的第一壁部、以及以在沿着车辆前后方向的方向观察下与上述第一输出部件重叠的方式沿上下方向且上述轴向延伸的第二壁部,  
上述第一壁部以及上述第二壁部在上述轴向观察下,与上述输出齿轮重叠。
2. 根据权利要求1所述的车用驱动装置,其中,  
上述逆变器装置在沿着上下方向的方向观察下,与上述第一输出部件的轴心重叠。
3. 根据权利要求1或2所述的车用驱动装置,其中,  
收纳上述逆变器装置的收纳室包含:沿车辆前后方向且上述轴向延伸的第一空间部、以及沿上下方向且上述轴向延伸的第二空间部,  
上述第一空间部的上下方向的最大尺寸比上述第二空间部的车辆前后方向的最大尺寸大。
4. 根据权利要求3所述的车用驱动装置,其中,  
上述逆变器装置包含:以在沿着上下方向的方向观察下与上述第一输出部件的轴心重叠的方式向车辆前后方向以及上述轴向延伸的第一结构构件、以及以在沿着车辆前后方向的方向观察下与上述第一输出部件的轴心重叠的方式向上下方向以及上述轴向延伸的第二结构构件。
5. 根据权利要求3所述的车用驱动装置,其中,  
上述逆变器装置包含功率模块和平滑电容器,  
上述功率模块以及上述平滑电容器中的一个配置在上述第一空间部,另一个配置在上述第二空间部。
6. 根据权利要求5所述的车用驱动装置,其中,  
上述平滑电容器配置在上述第一空间部,并且上述功率模块配置在上述第二空间部。
7. 根据权利要求3所述的车用驱动装置,其中,  
在沿上述轴向观察下将上述第一空间部和上述第二空间部连接的一侧的角区域、且沿

上述轴向观察下与上述输出齿轮重叠的角区域,设置与上述逆变器装置电连接的布线部。

8. 根据权利要求7所述的车用驱动装置,其中,

用于将配置在上述壳体的外部的电缆与上述逆变器装置电连接的连接器在上述轴向观察下,配置在上述角区域。

9. 根据权利要求2所述的车用驱动装置,其中,

上述壳体包含:收纳上述旋转电机的第一壳体部、以及收纳上述传递机构的第二壳体部,

上述逆变器装置在车辆前后方向上,配置于比上述第二壳体部的上述旋转电机的相反侧的端部位置更接近上述旋转电机的一侧,并且在上下方向上,配置于上述第一壳体部的最上侧的位置的下侧,

上述壳体中的上下方向的最上侧的位置以及最下侧的位置位于上述第一壳体部。

10. 根据权利要求9所述的车用驱动装置,其中,

上述第一壳体部相对于上述第二壳体部配置在上述轴向的一侧,

上述第一壳体部具有覆盖上述轴向的上述一侧的开口的第一罩部件,

上述第二壳体部具有覆盖在上述轴向上与上述一侧相反的一侧的开口第二罩部件,

上述逆变器装置在上述轴向上向上述第一壳体部与上述第二罩部件之间延伸。

11. 根据权利要求1所述的车用驱动装置,其中,还具备:

针对车体的安装部,

上述安装部在上述轴向观察下,与上述输出齿轮和上述逆变器装置重叠。

## 车用驱动装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车用驱动装置。

### 背景技术

[0002] 公知有一种将与车轮驱动连结的输出部件配置在旋转电机与逆变器装置的水平方向之间的技术。

[0003] 专利文献1:日本特开2021-10269号公报

[0004] 然而,在上述现有技术中,很难增加逆变器装置的收纳空间(逆变器装置的壳体的容量)而不明显增加作为车用驱动装置整体的体积。虽优选逆变器装置的收纳空间通过壳体的壁部与车用驱动装置的各种结构构件(例如,输出部件)的收纳空间分隔,但不明显增加车用驱动装置整体的体积地配置上述壁部是有用的。

### 发明内容

[0005] 因此,在一个方面上,本发明的目的在于高效地增加通过壁部分隔的逆变器装置的收纳空间而不明显增加作为车用驱动装置整体的体积。

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种车用驱动装置,其具备:

[0007] 旋转电机;

[0008] 第一输出部件,其作为与一对车轮分别驱动连结的一对输出部件中的一个;

[0009] 传递机构,其在上述旋转电机与一对上述输出部件之间传递驱动力;

[0010] 逆变器装置,其接受来自电池的电力的供给,并向上述旋转电机供给电力;以及

[0011] 壳体,其收纳上述旋转电机、上述传递机构以及上述逆变器装置,

[0012] 上述旋转电机和一对上述输出部件分开配置在相互平行的两个轴上,

[0013] 上述传递机构与一对上述输出部件同轴地具备与一对上述输出部件的至少一个驱动连结的输出齿轮,

[0014] 上述第一输出部件配置在上述旋转电机的前后的一侧,

[0015] 上述输出齿轮配置为在沿着轴向的轴向观察下,与上述旋转电机和上述逆变器装置各个重叠,

[0016] 上述逆变器装置相对于上述第一输出部件配置在上述旋转电机的相反侧且上述第一输出部件的上部,

[0017] 上述壳体具有至少局部地分隔上述第一输出部件与上述逆变器装置之间的周壁部,

[0018] 上述周壁部包含:以在沿着上下方向的方向观察下与上述第一输出部件重叠的方式沿车辆前后方向且上述轴向延伸的第一壁部、以及以在沿着车辆前后方向的方向观察下与上述第一输出部件重叠的方式沿上下方向且上述轴向延伸的第二壁部,

[0019] 上述第一壁部以及上述第二壁部在上述轴向观察下,与上述输出齿轮重叠。

[0020] 根据本发明,能够高效地增加通过壁部分隔的逆变器装置的收纳空间而不明显增

加作为车用驱动装置整体的体积。

### 附图说明

- [0021] 图1表示车辆的车用驱动装置的搭载状态,是俯视简图。
- [0022] 图2是车用驱动装置的主要部位剖视图。
- [0023] 图2A是表示车用驱动装置的示意图。
- [0024] 图3是简要表示车用驱动装置的三视图。
- [0025] 图4是简要表示沿轴向观察下车用驱动装置的图。
- [0026] 图5是简要表示从轴向第一侧观察的轴向观察下车用驱动装置的图。
- [0027] 图6是针对图5的变形例的说明图。
- [0028] 图7是简要表示从轴向第一侧观察的轴向观察下车用驱动装置的内部的图。

### 具体实施方式

[0029] 以下,参照附图详细地说明各实施例。此外,附图的尺寸比率终归是一个例子,并不限于此,另外,为了便于说明,附图内的形状等有时被局部地夸大。

[0030] 在以下的说明中,铅垂方向V(参照图2等)是指车用驱动装置100的使用状态下的铅垂方向、即将车用驱动装置100沿其使用状态下的朝向配置时的铅垂方向。车用驱动装置100搭载于车辆VC(参照图1)而使用,所以铅垂方向V与车用驱动装置100被搭载于车辆VC的状态(以下、称为“车辆搭载状态”)下的铅垂方向一致,更具体而言,与车辆搭载状态且车辆VC在平坦路(沿着水平面的道路)停止的状态下的铅垂方向一致。而且,上侧V1以及下侧V2是指该铅垂方向V的上侧以及下侧。另外,以下说明中的关于各部件的方向表示其被组装于车用驱动装置100的状态下的方向。另外,与各部件的尺寸、配置方向、配置位置等有关的用语是包含具有由误差(制造上可允许的程度的误差)导致的差异的状态的概念。

[0031] 在本说明书中,“驱动连结”是指以能够传递驱动力(与转矩同义)的方式将两个旋转构件连结的状态,包含以一体旋转的方式将该两个旋转构件连结的状态,或经由一个或者两个以上的传动部件以能够传递驱动力的方式将该两个旋转构件连结的状态。作为这样的传动部件包含以同速或者变速传递旋转的各种部件(例如,轴、齿轮机构、带、链等)。此外,作为传动部件,也可以包含选择性地传递旋转以及驱动力的卡合装置(例如,摩擦卡合装置、啮合式卡合装置等)。

[0032] 在本说明书中,“旋转电机”用作还包含马达(电动机)、发电机(发电机)以及根据需实现马达以及发电机双方的功能的马达/发电机中的任一个的概念。另外,在本说明书中,关于两个部件的配置,“在特定方向观察下重叠”是指在使与该视线方向平行的假想直线向与该假想直线正交的各方向移动的情况下,该假想直线与两个部件双方相交的区域至少局部地存在的情况。另外,在本说明书中,关于两个部件的配置,“特定方向的配置区域重叠”是指在一个部件的特定方向的配置区域内包含另一个部件的特定方向的配置区域的至少一部分。

[0033] 图1是表示车辆VC的车用驱动装置100的搭载状态的俯视简图。图2是车用驱动装置100的主要部位剖视图。图2A是表示车用驱动装置100的示意图。图3是简要表示本实施例的车用驱动装置100的三视图,以能够看到内部的方式透视地示出了一部分。

[0034] 如图1示意性所示,车用驱动装置100具备:旋转电机1、分别与一对车轮W(参照图1)驱动连结的一对输出部件6、在旋转电机1与一对输出部件6之间传递驱动力的传递机构3、以及驱动控制旋转电机1的逆变器装置90。车用驱动装置100还具备收纳旋转电机1以及逆变器装置90的壳体2。壳体2还收纳有一对输出部件6以及传递机构3。

[0035] 一对输出部件6的一个亦即第一输出部件61与一对车轮W的一个亦即第一车轮W1驱动连结,一对输出部件6的另一个亦即第二输出部件62与一对车轮W的另一个亦即第二车轮W2驱动连结。如图1所示,供车用驱动装置100搭载的车辆VC具备与第一车轮W1一体旋转的第一驱动轴63、以及与第二车轮W2一体旋转的第二驱动轴64。第一驱动轴63例如经由等速万向节与第一车轮W1连结,第二驱动轴64例如经由等速万向节与第二车轮W2连结。而且,第一输出部件61以与第一驱动轴63一体旋转的方式与第一驱动轴63连结,第二输出部件62以与第二驱动轴64一体旋转的方式与第二驱动轴64连结。

[0036] 车用驱动装置100使旋转电机1的输出转矩经由一对输出部件6而向一对车轮W传递,使搭载有车用驱动装置100的车辆VC行驶。即、旋转电机1是一对车轮W的驱动力源。一对车轮W是车辆VC的左右一对车轮(例如,左右一对前轮,或者左右一对后轮)。旋转电机1例如可以由三相交流(多相交流的一个例子)驱动的交流旋转电机。旋转电机1经由进行直流电与交流电之间的电力转换的逆变器装置90与电池BA(包含电容器等蓄电装置)电连接,从电池BA接受电力的供给进行动力运行,或将由车辆VC的惯性力等发出的电力向蓄电装置供给来进行蓄电。

[0037] 如图2所示,旋转电机1和一对输出部件6分开配置在相互平行的两个轴(具体而言,第一轴C1以及第二轴C2)。具体而言,旋转电机1配置在第一轴C1上,一对输出部件6配置在与第一轴C1不同的第二轴C2上。第一轴C1以及第二轴C2是相互平行地配置的轴(假想轴)。传递机构3与一对输出部件6同轴(即、在第二轴C2上)地具备与一对输出部件6的至少一个驱动连结的输出齿轮30。

[0038] 如图1所示,车用驱动装置100以轴向A沿着车辆左右方向的朝向搭载于车辆VC。轴向A是与第一轴C1以及第二轴C2平行的方向,换言之,是在第一轴C1和第二轴C2之间共用的轴向。即、轴向A是旋转电机1的旋转轴心延伸的方向,也是一对输出部件6的旋转轴心延伸的方向。这里,将轴向A的一侧设为轴向第一侧A1,将轴向A的另一侧(轴向A的与轴向第一侧A1相反的一侧)设为轴向第二侧A2。轴向第一侧A1是轴向A上的相对于传递机构3配置旋转电机1的一侧。如图2所示,第一输出部件61是一对输出部件6中的配置在轴向第一侧A1的输出部件6,第二输出部件62是一对输出部件6中的配置在轴向第二侧A2的输出部件6。

[0039] 如图1所示,车用驱动装置100可以以轴向第一侧A1成为车辆右侧,轴向第二侧A2成为车辆左侧的朝向,搭载于车辆VC。在该情况下,供第一输出部件61驱动连结的第一车轮W1是右轮,供第二输出部件62驱动连结的第二车轮W2是左轮。在图1中,假设车用驱动装置100是驱动左右一对前轮的前轮驱动方式的驱动装置的情况。因此,在图1所示的例子中,第一车轮W1是右前轮,第二车轮W2是左前轮。

[0040] 如图2所示,旋转电机1具备转子10以及定子11。定子11固定于壳体2,转子10以能够相对于定子11旋转的方式被壳体2支承。旋转电机1可以是内转子型的旋转电机,在该情况下,转子10可以配置为相对于定子11在径向的内侧,在沿着径向的径向观察下与定子11重叠。这里的径向是以第一轴C1为基准的径向,换言之,是以旋转电机1的旋转轴心为基准

的径向。

[0041] 定子11具备定子铁芯12、以及从定子铁芯12向轴向A突出的线圈端部13。在定子铁芯12卷绕有线圈,线圈中的从定子铁芯12向轴向A突出的部分形成了线圈端部13。线圈端部13相对于定子铁芯12形成于轴向A的两侧。

[0042] 传递机构3在旋转电机1与输出齿轮30之间的动力传递路径具备减速机构34。减速机构34是任意的,可以包含使用反转齿轮的减速机构、使用行星齿轮的减速机构等。在本实施例中,作为一个例子,减速机构34包含行星齿轮机构,减速机构34与旋转电机1同轴地配置。减速机构34的输出齿轮(行星架)342沿径向与差动齿轮机构5的输出齿轮30啮合。这样的车用驱动装置100能够具有由双轴(第一轴C1以及第二轴C2)构成的紧凑结构。此外,在变形例中,车用驱动装置100也可以具有三个轴以上。

[0043] 在本实施例中,减速机构34以与旋转电机1驱动连结的方式,与旋转电机1同轴地配置(即、在第一轴C1上)。与减速机构34的太阳轮341啮合的输入部件16以与转子10一体旋转的方式与转子10连结。在图2所示的例子中,车用驱动装置100具备供转子10固定的转子轴15,输入部件16以与转子轴15一体旋转的方式与转子轴15连结。具体而言,输入部件16中的轴向第一侧A1的部分可以与转子轴15中的轴向第二侧A2的部分连结(这里,是花键连结)。也能够与这样的结构不同,设为车用驱动装置100不具备转子轴15,转子10固定于输入部件16(具体而言,输入部件16中的轴向第一侧A1的部分)的结构。

[0044] 另外,传递机构3还具备差动齿轮机构5。差动齿轮机构5将从旋转电机1侧传递的驱动力向一对输出部件6分配。差动齿轮机构5可以与一对输出部件6同轴地配置(即、在第二轴C2上)。差动齿轮机构5将从旋转电机1侧向输出齿轮30传递的驱动力向一对输出部件6分配。即、输出齿轮30经由差动齿轮机构5与一对输出部件6双方驱动连结。此外,差动齿轮机构5可以是锥齿轮式的差动齿轮机构,输出齿轮30可以以与差动齿轮机构5具备的差动壳体部50一体旋转的方式与该差动壳体部50连结。

[0045] 在图2所示的例子中,差动齿轮机构5将输出齿轮30的旋转向第一侧齿轮51和第二侧齿轮52分配。第一侧齿轮51与第一输出部件61一体旋转,第二侧齿轮52与第二输出部件62一体旋转。第一侧齿轮51可以形成为与构成第一输出部件61的部件(这里是轴部件)不同的部件,以与第一输出部件61一体旋转的方式与第一输出部件61连结(这里,是花键连结)。第一输出部件61的至少轴向第一侧A1的部分形成为沿轴向A延伸的筒状(具体而言,圆筒状),第一驱动轴63(参照图1)可以从轴向第一侧A1插入第一输出部件61的内部(由内周面围起的空间)。另外,可以使第二输出部件62与第二侧齿轮52连结。此外,也可以通过第二驱动轴64实现第二输出部件62。

[0046] 在本实施例中,差动齿轮机构5的输出齿轮30优选配置在壳体2的轴向第二侧A2端部附近。在该情况下,减速机构34中的、与输出齿轮30啮合的齿轮(未图示)可以配置在减速机构34的最轴向第二侧A2。在该情况下,能够靠近车用驱动装置100整体的轴向第二侧A2来配置输出齿轮30。

[0047] 在本实施例中,壳体2以一体化的形态包含马达壳体部21、传递机构壳体部22、输出轴壳体部23、以及逆变器壳体部24。这里,“一体化的形态”包含通过螺栓等紧固部件一体化的形态、通过一体成型(例如,铸造、利用镀铝等的浇铸)一体化的形态。

[0048] 马达壳体部21形成收纳旋转电机1的马达收纳室S1,传递机构壳体部22形成收纳

传递机构3的传递机构收纳室S2,输出轴壳体部23形成收纳第一输出部件61的输出轴收纳室S3,逆变器壳体部24形成收纳逆变器装置90的逆变器收纳室S4。此外,马达壳体部21形成马达收纳室S1是指将马达收纳室S1划界的壁部形成马达壳体部21。这对于传递机构收纳室S2、输出轴壳体部23以及逆变器壳体部24也同样。

[0049] 在本实施例中,由于具有输出轴壳体部23,所以与将第一输出部件61设置在壳体2的外部的情况相比,能够有效地保护第一输出部件61免受外部环境(例如,飞石等)的影响。另外,能够减少在第一输出部件61与周边部件之间应确保的间隙。但是,在变形例中,也可以省略输出轴壳体部23的一部分或者全部。

[0050] 此外,壳体2可以接合多个部件(壳体部件、罩部件)而形成。因此,有时形成壳体2的一个壳体部件形成马达壳体部21、传递机构壳体部22、输出轴壳体部23以及逆变器壳体部24中的、两个以上的壳体部。

[0051] 另外,由壳体2形成的马达收纳室S1、传递机构收纳室S2、输出轴收纳室S3以及逆变器收纳室S4可以相互完全被隔离,也可以局部地连通,也可以以不具有边界的方式共用化。例如,马达收纳室S1以及输出轴收纳室S3也可以以不具有分隔彼此的隔壁的方式共用化。在该情况下,旋转电机1和第一输出部件61收纳于壳体2形成的共用收纳室(具体而言,马达收纳室S1以及输出轴收纳室S3)。

[0052] 在以下的说明中,壳体2作为一个例子,将壳体部件200、马达罩部件201、差速器罩部件202以及逆变器罩部件203接合而形成。此外,接合方法可以是螺栓等的紧固。

[0053] 壳体部件200可以形成为单件的部件(例如,通过压铸成型法形成的、共用材质的一个部件)。在该情况下,马达收纳室S1和传递机构收纳室S2可以由一个隔壁26划分。

[0054] 壳体部件200在轴向第一侧A1沿轴向A开口,并且在轴向第二侧A2沿轴向A开口。

[0055] 马达罩部件201设置为覆盖壳体部件200的轴向第一侧A1的开口(即、马达收纳室S1的轴向第一侧A1的开口)。马达罩部件201可以形成为单件的部件。马达罩部件201可以与壳体部件200的轴向第一侧A1的端面(接合面)接合。在该情况下,马达罩部件201与壳体部件200之间的接合面(配合面)221可以在与轴向A垂直的平面内延伸。

[0056] 差速器罩部件202设置为覆盖壳体部件200的轴向第二侧A2的开口(即、传递机构收纳室S2的轴向第二侧A2侧的开口)。差速器罩部件202可以形成为单件的部件。差速器罩部件202可以与壳体部件200的轴向第二侧A2的端面(接合面)接合。在该情况下,差速器罩部件202与壳体部件200之间的接合面(配合面)222可以在与轴向A垂直的平面内延伸。

[0057] 逆变器罩部件203设置为覆盖壳体部件200的逆变器收纳室S4的开口。逆变器罩部件203可以形成为单件的部件。

[0058] 逆变器装置90可以是模块的形态,可以通过螺栓等固定于形成逆变器壳体部24的壁部。逆变器装置90具备:包含构成逆变器电路的多个开关元件的功率模块PM(后述)、安装有控制逆变器电路的控制装置的控制基板SB(后述)、以及将逆变器电路的直流侧的正负两极间电压平滑化的平滑电容器CM(后述)。另外,逆变器装置90也可以还具备电流传感器那样的各种传感器、Y电容器那样的滤波器(未图示)、各种布线(包含连接器、母线)等。另外,逆变器装置90可以包含用于冷却功率模块PM的冷却水路(后述)。此外,平滑电容器CM可以通过树脂模制多个电容器元件以及端子而成的模块的形态。

[0059] 这里,如图3所示,在沿着轴向A的轴向观察下,将旋转电机1和逆变器装置90排列

的方向设为第一方向X,将与轴向A以及第一方向X双方正交的方向设为第二方向Y。另外,将第一方向X的一侧设为第一方向第一侧X1,将第一方向X的另一侧(第一方向X上的与第一方向第一侧X1相反的一侧)设为第一方向第二侧X2,将第二方向Y的一侧设为第二方向第一侧Y1,将第二方向Y的另一侧(第二方向Y上的与第二方向第一侧Y1相反的一侧)设为第二方向第二侧Y2。第一方向第一侧X1是第一方向X上的相对于逆变器装置90配置旋转电机1的一侧。

[0060] 在以下的说明中,第二方向具有上下方向的成分。在该情况下,第二方向也可以在车辆VC的车用驱动装置100的搭载状态下,与重力方向(铅垂方向)平行,也可以相对于重力方向(铅垂方向)倾斜。例如,车用驱动装置100可以以第二方向第一侧Y1为上侧V1,第二方向第二侧Y2为下侧V2的朝向,搭载于车辆VC。另外,车用驱动装置100可以以第一方向第一侧X1为前侧L1(车辆前后方向L的前侧),第一方向第二侧X2为后侧L2(车辆前后方向L的后侧)的朝向,搭载于车辆VC。如图1所示,车用驱动装置100可以搭载于车辆VC的比车辆前后方向L的中央部靠前侧L1。此外,在车用驱动装置100搭载于车辆VC的比车辆前后方向L的中央部靠后侧L2的情况下,通过以第一方向第一侧X1成为后侧L2且第一方向第二侧X2成为前侧L1的朝向将车用驱动装置100搭载于车辆VC,能够设为将逆变器装置90配置在比旋转电机1靠车辆前后方向L的中央侧的结构。这样在车用驱动装置100被搭载于车辆VC的比车辆前后方向L的中央部靠后侧L2的情况下,由车用驱动装置100驱动的一对车轮W例如可以是左右一对后轮。

[0061] 在车辆VC具备左右一对前轮以及左右一对后轮的情况下,能够设为左右一对前轮以及左右一对后轮中的没有由车用驱动装置100驱动的一方(在图1所示的例子中,是左右一对后轮)由车用驱动装置100以外的驱动装置驱动的结构。车用驱动装置100以外的驱动装置例如设为使内燃机(旋转电机以外的驱动力源的一个例子)的输出转矩向驱动对象的一对车轮传递的结构的驱动装置、使旋转电机(与车用驱动装置100具备的旋转电机1不同的旋转电机)的输出转矩向驱动对象的一对车轮传递的结构的驱动装置,或使内燃机以及旋转电机(与车用驱动装置100具备的旋转电机1不同的旋转电机)双方的输出转矩向驱动对象的一对车轮传递的结构的驱动装置。也能够将车用驱动装置100以外的驱动装置设为与车用驱动装置100相同的结构的驱动装置。

[0062] 然而,车用驱动装置100中的、旋转电机1可能在轴向观察下具有最大的第二方向的体积。此外,旋转电机1的体积根据所需的输出等而决定。因此,为了减少作为第二方向的车用驱动装置100整体的体积,配置为在第一方向X观察下,使车用驱动装置100的主要结构构件(旋转电机1以外的主要结构构件)与旋转电机1重叠是有用的。特别是,在车用驱动装置100包含具有比较大的外径的输出齿轮30的情况下,输出齿轮30与旋转电机1的位置关系可能对作为第二方向的车用驱动装置100整体的体积造成明显影响。

[0063] 考虑了这一点,在本实施例中,输出齿轮30优选以不对作为第二方向的车用驱动装置100整体的体积造成明显影响的方式,相对于旋转电机1而配置。即、将输出齿轮30的中心轴(即、第二轴C2)与旋转电机1的中心轴(即、第一轴C1)之间的第二方向Y的偏移量设定得比较小。具体而言,输出齿轮30的中心轴和同心的一对输出部件6配置为在第一方向观察下,与车用驱动装置100的转子轴15重叠。在该情况下,可以以输出部件6的外形(例如,圆形的外形部分)在第一方向观察下与转子轴15的外形(例如,圆形的外形部分)重叠的方式,来

设定输出齿轮30与旋转电机1的针对彼此的位置关系。或者可以以输出部件6的中心轴(即、第二轴C2)在第一方向观察下与转子轴15重叠的方式,来设定针对彼此的位置关系,或者也可以以转子轴15的中心轴(即、第一轴C1)在第一方向观察下与一对输出部件6重叠的方式,来设定针对彼此的位置关系。通过以这样的位置关系来配置输出齿轮30和旋转电机1,能够使输出齿轮30对作为第二方向的车用驱动装置100整体的体积的影响减少或者消失。即、作为第二方向的车用驱动装置100整体的体积实际上由旋转电机1的体积(以及与此相伴的马达壳体部21的体积)决定,所以在相同的旋转电机1的体积的条件下,能够实现作为第二方向的车用驱动装置100整体的体积的最小化。

[0064] 接下来,还参照图4以后的图来说明与本实施例的逆变器装置90的配置有关的特征性结构。

[0065] 图4是简要表示在轴向观察下车用驱动装置100的图,示出了以线400为边界在轴向A上偏移的不同的部分。图5是简要表示从轴向第一侧A1观察的轴向观察下车用驱动装置100的图,以能够看到内部的方式透视地示出了一部分。图6是相对于图5的变形例的说明图。

[0066] 在本实施例中,逆变器壳体部24在轴向观察下是L字型的形态,包含上侧壳体部241以及侧方壳体部242。上侧壳体部241以及侧方壳体部242形成相互连通的收纳空间。

[0067] 具体而言,上侧壳体部241沿第一方向X且轴向A延伸,在内部形成第一逆变器收纳室S41。侧方壳体部242沿第二方向Y且轴向A延伸,在内部形成第二逆变器收纳室S42。在该情况下,逆变器壳体部24在差动壳体部50以及第一输出部件61周围(以沿第一方向X以及第二方向Y与差动壳体部50以及第一输出部件61对置的方式)沿轴向A延伸。即、逆变器壳体部24形成以包围输出轴壳体部23中的差动壳体部50以及第一输出部件61的方式延伸的周壁部250(绕第二轴C2的整周中的一部分的周壁部)。周壁部250以相对于输出轴收纳室S3分隔逆变器收纳室S4的方式延伸。在该情况下,周壁部250包含沿第一方向并且轴向A延伸的第一壁部251、以及沿第二方向Y且轴向A延伸的第二壁部252,第一壁部251以及第二壁部252在轴向观察下与输出齿轮30重叠。由此,不会因周壁部250而增加作为车用驱动装置100整体的第一方向X的体积以及第二方向Y的体积,能够相对于输出轴收纳室S3分隔逆变器收纳室S4。

[0068] 第一壁部251以及第二壁部252可以相对于围绕第二轴C2的各部件(差动壳体部50以及第一输出部件61)确保规定的间隙,并且在轴向观察下与第二轴C2接近的方式而形成。由此,能够高效地增加逆变器装置90的配置空间。此外,在图4所示的例子中,第一壁部251以及第二壁部252在轴向观察下,是围绕第二轴C2的圆弧状的形态且是与第一输出部件61同心状的圆弧状的形态,但也可以是其它形态(例如,后述的角部249附近的角R比较大的形态)。

[0069] 第一逆变器收纳室S41以及第二逆变器收纳室S42可以相互连通,可以是在第一方向第二侧X2和第二方向第一侧Y1的角部正交的关系。在该情况下,逆变器壳体部24具有第一方向第二侧X2和第二方向第一侧Y1的角部249(参照图4)。

[0070] 第一逆变器收纳室S41以及第二逆变器收纳室S42的轴向A的延伸范围重叠。例如,第一逆变器收纳室S41以及第二逆变器收纳室S42的轴向A的延伸范围可以大致相同。或者第一逆变器收纳室S41以及第二逆变器收纳室S42的一个与另一个相比,可以将轴向的延伸

范围设定得较短。

[0071] 逆变器壳体部24为了防止作为壳体2整体的体积增加,优选形成为不对作为壳体2整体的第二方向Y的体积造成影响。在本实施例中,作为壳体2整体的第二方向Y的体积由旋转电机1的第二方向Y的体积决定(参照图3以及图4的线P0以及P2),具体而言,由马达壳体部21的第二方向Y的体积决定。因此,逆变器壳体部24配置在比马达壳体部21的最第二方向第一侧Y1的位置(参照图3以及图4的线P2)靠第二方向第二侧Y2。在该情况下,能够实现作为壳体2整体的第二方向Y的体积的减少。

[0072] 另外,逆变器壳体部24的上侧壳体部241优选在轴向A上配置在壳体部件200的两端面之间。即、逆变器壳体部24优选配置在马达罩部件201与壳体部件200之间的接合面(配合面)221、和差速器罩部件202与壳体部件200之间的接合面(配合面)222的轴向A之间。在该情况下,与逆变器壳体部24在轴向A上从壳体部件200的两端面突出而形成的情况相比,容易将逆变器壳体部24配置在差速器罩部件202中的比最第二方向第一侧Y1的位置靠第二方向第二侧Y2。即、能够在比配合面221、222的凸缘靠第二方向第二侧Y2配置逆变器壳体部24的第二方向第二侧Y2,所以容易将逆变器壳体部24配置在差速器罩部件202中的比最第二方向第一侧Y1的位置靠第二方向第二侧Y2。

[0073] 另外,逆变器壳体部24为了防止作为壳体2整体的体积增加,优选形成为不对作为壳体2整体的第一方向X的体积造成影响。在本实施例中,作为壳体2整体的第一方向X的体积中的、第一方向第二侧X2的边界(外形)由差动齿轮机构5的体积决定,具体而言,由传递机构壳体部22的第一方向X的体积决定。因此,逆变器壳体部24配置在比传递机构壳体部22的最第一方向第二侧X2的位置(是第一方向第二侧X2的端部位置,参照图3以及图4的线P1)靠第一方向第一侧X1(与旋转电机1接近的一侧)。在该情况下,能够实现作为壳体2整体的第一方向X的体积的减少。

[0074] 此外,在本实施例中,逆变器收纳室S4的第一方向第二侧X2可以在第一方向X开口,在该情况下,逆变器罩部件203可以沿轴向A且第二方向Y延伸。在该情况下,逆变器罩部件203可以比传递机构壳体部22的最第一方向第二侧X2的位置更向第一方向第一侧X1(与旋转电机1接近的一侧)延伸。

[0075] 此外,第一逆变器收纳室S41以及第二逆变器收纳室S42各自的容量是任意的,但可以根据要收纳的逆变器装置90的结构构件而决定。在本实施例中,作为一个例子,由于沿轴向观察下的旋转电机1的体积比输出齿轮30的体积大,所以在第二轴C2周围,第二方向第一侧Y1与第一方向第二侧X2相比,容易形成死区(比传递机构壳体部22的最第一方向第二侧X2的位置靠第一方向第一侧X1并且比马达壳体部21的最第二方向第一侧Y1的位置靠第二方向第二侧Y2的空间)。因此,第一逆变器收纳室S41的第二方向Y的尺寸(例如,最大尺寸、平均尺寸)优选设定得比第二逆变器收纳室S42的第一方向X的同尺寸大。在该情况下,容易将逆变器壳体部24配置在比马达壳体部21的最第二方向第一侧Y1的位置靠第二方向第二侧Y2、并且比传递机构壳体部22的最第一方向第二侧X2的位置靠第一方向第一侧X1(与旋转电机1接近的一侧)。

[0076] 以下,将逆变器装置90的结构构件中的、配置在上侧壳体部241内的结构构件也称为第一逆变器部91,将配置在侧方壳体部242内的结构构件也称为第二逆变器部92。此外,第一逆变器部91优选可以包含平滑电容器CM,第二逆变器部92优选可以包含功率模块PM。

这样的配置适合于平滑电容器CM所需的搭载空间的厚度(高度)比功率模块PM大的情况。

[0077] 如图4所示,在本实施例中,旋转电机1和逆变器装置90的第一逆变器部91或者上侧壳体部241配置为各自的铅垂方向V的配置区域重叠。因此,作为一个例子,能够将与轴向A正交的水平方向H(换言之,与轴向A以及铅垂方向V正交的方向)定义为第一方向X。在该情况下,如图4所示,第二方向Y成为与铅垂方向V平行的方向。另外,作为其它例子,也能够将在轴向观察下沿着通过第一轴C1和第一逆变器部91或者上侧壳体部241的中心的假想直线的方向定义为第一方向X。这里,沿轴向观察下的第一逆变器部91或者上侧壳体部241的中心能够设为形成第一逆变器部91或者上侧壳体部241的轴向观察下的外形(外缘)的图形的重心。在图4所示的例子中,与轴向A正交的水平方向H、和在轴向观察下沿着假想直线的方向成为相互平行的方向。即、在图4所示的例子中,根据上述两个定义的任一个,第一方向X都被定义为相同的方向。

[0078] 另外,如图4所示,第一输出部件61在配置旋转电机1以及逆变器装置90(或者逆变器装置90的第二逆变器部92或者侧方壳体部242)双方的第二方向Y的位置,夹在旋转电机1与逆变器装置90的第一方向X之间而配置。第一输出部件61中的夹在旋转电机1与逆变器装置90的第一方向X之间的部分配置为轴向A的配置区域与旋转电机1重叠,并且轴向A的配置区域与逆变器装置90重叠(参照图3)。而且,如图4所示,输出齿轮30配置为在轴向观察下,与旋转电机1和逆变器装置90的各个重叠。具体而言,可以以输出齿轮30的第一方向第一侧X1的部分在轴向观察下与旋转电机1重叠、输出齿轮30的第一方向第二侧X2的部分在轴向观察下与逆变器装置90重叠的方式,配置输出齿轮30。如图3所示,输出齿轮30相对于旋转电机1以及逆变器装置90配置在轴向A的一侧(具体而言,轴向第二侧A2)。

[0079] 此外,在本实施例中,旋转电机1以及逆变器装置90可以以各自的轴向A的配置区域不重叠的方式配置。即、逆变器装置90或者逆变器壳体部24也可以配置在比旋转电机1靠第一方向第二侧X2。但是,逆变器装置90或者逆变器壳体部24的轴向第一侧A1的一部分也可以与旋转电机1的轴向第二侧A2的一部分的轴向A的配置区域重叠。这对于第一方向X也相同。具体而言,逆变器装置90或者逆变器壳体部24也可以配置在比旋转电机1靠第一方向第二侧X2。即、逆变器装置90或者逆变器壳体部24也可以配置在第二方向观察下与传递机构3中的围绕第二轴C2的部分(传递机构3中的除了减速机构34之外的部分)重叠的区域。但是,逆变器装置90或者逆变器壳体部24的第一方向第一侧X1的一部分也可以与旋转电机1或者减速机构34的第一方向第二侧X2的一部分的第一方向X的配置区域重叠。

[0080] 在本实施例中,在车辆搭载状态下,逆变器装置90的侧方壳体部242的至少一部分(在图4所示的例子中,仅一部分)配置在比第二轴C2靠下侧V2。此外,在车辆搭载状态下,只要在轴向观察下,逆变器装置90的侧方壳体部242的第二方向Y的位置与第一输出部件61的第二方向Y的位置重叠,就能够设为将逆变器装置90的侧方壳体部242的整体配置在比第二轴C2靠上侧V1的结构。

[0081] 在本实施例中,第一输出部件61在配置旋转电机1以及逆变器装置90双方的第二方向Y的位置,夹在旋转电机1与逆变器装置90的第一方向X之间而配置。因此,使旋转电机1、逆变器装置90以及第一输出部件61与同轴地配置的输出齿轮30各自的第二方向Y的配置区域重叠,作为车用驱动装置100整体能够实现第二方向Y的体积的小型化。而且,在本实施例中,输出齿轮30配置为在轴向观察下,与旋转电机1和逆变器装置90的各个重叠。因此,如

上所述,通过设为将第一输出部件61夹在旋转电机1与逆变器装置90的第一方向X之间而配置的结构,并且有效地利用在轴向观察下与输出齿轮30重叠的空间,能够在第一方向X上接近地配置旋转电机1和逆变器装置90。由此,作为车用驱动装置100整体能够实现第一方向X的体积的小型化。

[0082] 这样,根据本实施例,能够实现作为车用驱动装置100整体的第一方向X的体积以及第二方向Y的体积的小型化,即、能够实现车用驱动装置100的轴向观察下的尺寸的小型化。由此,能够提高车用驱动装置100向车辆VC的搭载性。

[0083] 此外,在本实施例中,旋转电机1和逆变器装置90的第二逆变器部92或者侧方壳体部242相对于与输出齿轮30同轴地配置的第一输出部件61分开配置在第一方向的两侧。因此,容易提高旋转电机1在轴向观察下与输出齿轮30重叠的比例、和逆变器装置90的第二逆变器部92或者侧方壳体部242在轴向观察下与输出齿轮30重叠的比例双方,由此,容易实现车用驱动装置100的轴向观察下的尺寸的小型化。

[0084] 另外,根据本实施例,收纳逆变器装置90的逆变器壳体部24包含上侧壳体部241和侧方壳体部242,所以与逆变器壳体部24仅由上侧壳体部241或者仅由侧方壳体部242构成的情况相比,能够高效地增加作为整体的容量(逆变器收纳室S4的容积)。由此,不会因逆变器装置90而使作为车用驱动装置100整体的第一方向X的体积以及第二方向Y的体积增加,能够实现逆变器装置90的高效配置(布局)。

[0085] 特别是根据本实施例,逆变器装置90的第一逆变器部91或者上侧壳体部241以在第二方向观察下,与第一输出部件61的第二轴C2重叠的方式,遍及比较广的第一方向X的范围延伸。在图示的例子中,逆变器装置90的第一逆变器部91或者上侧壳体部241在轴向观察下,延伸到比第二轴C2靠第一方向第一侧X1。由此,能够将具有比较大的第一方向X的体积的第一逆变器部91配置在第一逆变器部91或者上侧壳体部241。此外,在本实施例的情况下,第一逆变器部91虽是平滑电容器CM,但也可以是功率模块PM,也可以是包含第一逆变器部91以及平滑电容器CM双方。

[0086] 另外,根据本实施例,还能够利用在轴向观察下与逆变器壳体部24的角部249重叠的区域(角区域),将逆变器装置90的各种布线(例如,如图4所示,母线B1)汇总为布线部。在这样的轴向观察下与逆变器壳体部24的角部249重叠的区域包含在轴向观察下与输出齿轮30重叠的区域,所以不会导致车用驱动装置100的轴向观察下的尺寸的大型化,能够汇总各种布线。因此,也可以将连接器等配置于在轴向观察下与逆变器壳体部24的角部249重叠的区域。此外,汇总对象的各种布线是任意的,例如也可以包含用于接受来自高压的电池BA(参照图1)的电力供给的高压系布线(电源系的布线)、控制系的低压系布线。另外,配置于在轴向观察下与逆变器壳体部24的角部249重叠的区域的各布线的各一部分或者全部也可以配置在壳体2(逆变器壳体部24)的外部。例如,在图3所示的例子中,在轴向观察下与逆变器壳体部24的角部249重叠的区域配置有连接器CN10、CN11。在该情况下,连接器CN10配置在轴向第二侧A2,连接器CN11配置在轴向第一侧A1。连接器CN10、CN11的雄侧或者雌侧也可以固定于逆变器壳体部24。连接器CN10、CN11可以形成用于将配置在壳体2的外部的布电线缆(未图示)和逆变器装置90电连接的布线部。连接器CN10、CN11的一个是用于接受来自高压的电池BA(参照图1)的电力供给的高压系布线用,另一个是控制系的低压系布线用。在该情况下,能够在连接器CN10、CN11之间容易地确保适当的绝缘距离。此外,在变形例中,也可

以省略连接器CN10、CN11的一个。

[0087] 另外,在本实施例中,用于接受来自电池BA的电力供给的高压系的连接器CN1(参照图4)也可以配置在减速机构34的第二方向第一侧Y1。在该情况下,能够利用容易形成在减速机构34的第二方向第一侧Y1的死区(对车用驱动装置100的第二方向Y的体积没有影响的死区),来配置连接器CN1。在该情况下,高压系的连接器CN1(参照图4)也可以代替图3所示的连接器CN10、CN11中的、高压系用的连接器而配置。

[0088] 然而,在差动齿轮机构5中,关于围绕第二轴C2的体积,存在差动齿轮机构5的各结构构件中的、输出齿轮30变得最大的趋势。因此,在靠近轴向第二侧A2配置差动齿轮机构5中的输出齿轮30的情况下,能够在径向上比较广且在轴向A上连续的方式确保围绕第二轴C2的空间中的、比输出齿轮30靠轴向第一侧A1侧的空间,能够高效地配置其它结构构件(例如,后述的水路等)。

[0089] 更具体而言,在本实施例中,在第二轴C2周围从轴向第二侧A2朝向轴向第一侧A1依次主要设置有输出齿轮30、差动壳体部50以及第一输出部件61。在该情况下,围绕第二轴C2的搭载空间(其它部件的搭载空间)从轴向第二侧A2朝向轴向第一侧A1逐渐变大。即、围绕第二轴C2的搭载空间(其它部件的搭载空间)从轴向第二侧A2朝向轴向第一侧A1逐渐变大。因此,在本实施例中,车用驱动装置100也可以在围绕第二轴C2的差动壳体部50的轴向A的位置,具有针对车辆VC的向车体的安装部MT(搭载部)。在该情况下,如图4所示,安装部MT也可以配置于在轴向观察下与输出齿轮30以及逆变器装置90(或者逆变器壳体部24)重叠的区域。由此,能够利用容易成为围绕第二轴C2的死区的空间,高效地建立安装部MT。此外,安装部MT可以设置在壳体2的外部。

[0090] 另外,在本实施例中,如上所述,围绕第二轴C2的搭载空间(其它部件的搭载空间)从轴向第二侧A2朝向轴向第一侧A1逐渐变大。因此,关于逆变器装置90的上侧壳体部241的第二方向Y的尺寸(第二逆变器收纳室S42的第二方向Y的尺寸),也不会使上侧壳体部241的最第二方向第一侧Y1的位置变化,而能够从轴向第二侧A2朝向轴向第一侧A1逐渐变大。在该情况下,也可以以位于轴向第一侧A1的结构部件的第二方向Y的尺寸比位于轴向第二侧A2的结构部件小的方式,在上侧壳体部241配置逆变器装置90的各种结构部件。

[0091] 另外,在本实施例中,也可以在输出齿轮30的第二方向第一侧Y1配置逆变器装置90的控制基板。此时,控制基板可以以第二方向Y成为法线方向的朝向而配置。在该情况下,控制基板的第二方向Y的尺寸比较小,所以依然能够将逆变器壳体部24配置在差速器罩部件202中的比最第二方向第一侧Y1的位置靠第二方向第二侧Y2。

[0092] 接下来,参照图6以及图7简要说明本实施例的车用驱动装置100的油的润滑构造以及冷却构造。

[0093] 图6是简要表示从轴向第一侧A1观察的轴向观察下车用驱动装置100的图,以能够看到内部的方式透视地示出了一部分。图6与针对图5所示的油冷式的构造的水冷式的情况的变形例对应。图7是简要表示从轴向第一侧A1观察的轴向观察下车用驱动装置100的内部(沿着图3的线Q-Q的剖面图的内部)的图,示出了以线700为边界向轴向A偏移了的不同的部分。在图7中一并示意性示出了水泵W/P。另外,在图7中,在用于位置关系的说明中,用单点划线示出了输出齿轮30的外周。

[0094] 在本实施例中,旋转电机1可以是油冷式,也可以是水冷式,也可以它们的组合。在

油冷式情况下,逆变器收纳室S4可以以不与马达收纳室S1、传递机构收纳室S2以及输出轴收纳室S3流体性连通的方式被密封。此外,在该情况下,如图5所示,也可以在马达收纳室S1与输出轴收纳室S3之间不形成隔壁部而相互连通。在该情况下,旋转电机1与逆变器装置90之间的布线连接部600也可以以贯通对马达收纳室S1或者输出轴收纳室S3与逆变器收纳室S4之间进行分隔的轴向A的隔壁部29的方式而设置。此外,布线连接部600可以是用于将旋转电机1和逆变器装置90的功率模块PM连接的高压系的连接器或者接线盒的形态。此外,布线连接部600也可以配置于在轴向观察下与输出齿轮30重叠的区域。

[0095] 另一方面,在是水冷式的情况下,逆变器收纳室S4可以与马达收纳室S1等流体性连通。在该情况下,例如如图6所示,可以使分隔逆变器收纳室S4和马达收纳室S1的壁部(图5的隔壁部29那样的壁部)的一部分或者全部消失,旋转电机1与逆变器装置90之间的布线的配线变得容易。例如,在图6所示的例子中,旋转电机1与逆变器装置90之间的布线连接部600以与逆变器收纳室S4以及马达收纳室S1都连通的方式而设置。此外,在该情况下,如图6所示,也可以在马达收纳室S1与输出轴收纳室S3之间形成隔壁部28。

[0096] 此外,在旋转电机1是水冷式的情况下,也可以在定子铁芯12的外周周围形成冷却水路(以下,为了区别,称为“马达冷却水路129”)。在该情况下,马达冷却水路129也可以形成在壳体部件200,也可以形成在与壳体部件200结合的其它支承部件204(壳体2的马达壳体部21的结构构件)。在该情况下,其它支承部件204可以是圆筒形的形态,例如也可以由铝那样的热传导性高的材料形成,并通过烧嵌、浇铸等与定子铁芯12的径向外侧一体化。由此,能够减少支承部件204与定子铁芯12之间的热阻,能够经由定子铁芯12高效地冷却线圈等。另外,在该情况下,其它支承部件204可以通过紧固等与壳体部件200一体化。另外,在转子轴15是具有轴心孔的中空的形态的情况下,马达冷却水路129也可以与转子轴15的轴心孔连通。

[0097] 在本实施例中,壳体2的逆变器壳体部24具有冷却逆变器装置90的冷却水(例如,包含长效冷却剂的冷却水)通过的冷却水路(以下,为了区别,称为“逆变器冷却水路99”)。

[0098] 逆变器冷却水路99也可以配置于在轴向观察下与输出齿轮30重叠的区域。在该情况下,不会因逆变器冷却水路99使作为车用驱动装置100整体的第一方向X的体积以及第二方向Y的体积增加,能够实现逆变器冷却水路99的高效配置(布局)。

[0099] 在逆变器装置90的平滑电容器CM配置在上侧壳体部241的情况下,逆变器冷却水路99可以具有在第二方向观察下,向与平滑电容器CM整体或者一部分重叠的区域延伸的水路部分(以下,也称为“上侧水路部分”) (未图示)。在该情况下,上侧水路部分可以配置在比平滑电容器CM靠第二方向第二侧Y2。另外,在该情况下,上侧水路部分可以形成在上述周壁部250的第一壁部251。

[0100] 在逆变器装置90的功率模块PM配置在侧方壳体部242的情况下,逆变器冷却水路99可以具有在第一方向观察下,向与功率模块PM整体或者一部分重叠的区域延伸的水路部分(以下,也称为“侧方水路部分9902”)。在该情况下,侧方水路部分9902可以配置在比功率模块PM靠第一方向第一侧X1。另外,在该情况下,侧方水路部分9902可以形成在上述周壁部250的第二壁部252。此外,功率模块PM可以在框体的第一方向第一侧X1的表面(与逆变器冷却水路99内的冷却水接触的表面)形成多个翅片F。

[0101] 另外,在逆变器装置90的功率模块PM配置在侧方壳体部242的情况下,侧方水路部

分9902也可以在第二方向Y上,与功率模块PM一起从比第一输出部件61的中心轴(即、第二轴C2)靠第二方向第二侧Y2延伸到比同中心轴(即、第二轴C2)靠第二方向第一侧Y1。这里,沿轴向A以及第二方向Y延伸的侧方壳体部242与差动壳体部50之间的第一方向X的分离距离在沿着第二方向Y的各位置中,在与差动壳体部50的中心轴(即、第二轴C2)沿第一方向观察下重叠的位置处最小,随着从该重叠的位置远离第二方向第一侧Y1或者第二方向第二侧Y2而变大。利用这一点,逆变器冷却水路99的侧方水路部分9902也可以在第一方向X上的与差动壳体部50的分离距离比较大的区域(例如,在轴向观察下比第一输出部件61靠第二方向第二侧Y2的区域)中,具有入口部991和腔室部992。入口部991是导入从水泵W/P(参照图7)排出的冷却水的部位。此外,以下“上游侧”以及“下游侧”的用语以冷却水的流动为基准而使用。

[0102] 腔室部992可以遍及逆变器冷却水路99的侧方水路部分9902的轴向A全长沿轴向延伸。腔室部992的截面积明显大于入口部991,并且腔室部992的阻力明显比与功率模块PM接触的流路部分(例如,围绕翅片F的流路)小。此外,沿着逆变器冷却水路99的第二方向各位置的截面积是以与流动方向垂直的平面切断时的截面积,在该情况下,对应于以与第二方向垂直的平面切断时的截面积。

[0103] 因此,通过从下游侧与入口部991邻接地设置上述腔室部992,能够有效地确保导入逆变器冷却水路99的冷却水所需的流量。此外,与腔室部992相同的腔室993也可以设置在逆变器冷却水路99中的与侧方水路部分9902的功率模块PM接触的流路部分的下游侧。

[0104] 另外,在设置上述马达冷却水路129的情况下,逆变器冷却水路99也可以与马达冷却水路129连通。在该情况下,逆变器冷却水路99可以配置在比马达冷却水路129靠上游侧,在该情况下,马达冷却水路129可以具有用于使冷却水返回水泵W/P的出口部(未图示)。出口部(未图示)也可以与上述入口部991一起配置于在轴向观察下与输出齿轮30重叠的区域。在该情况下,不会因逆变器冷却水路99而使作为车用驱动装置100整体的第一方向X的体积以及第二方向Y的体积增加,能够实现逆变器冷却水路99的高效配置。

[0105] 另外,在设置上述马达冷却水路129的情况下,也可以在壳体2形成用于将逆变器冷却水路99和马达冷却水路129连接的水路(以下,也称为“连接水路1290”)。即、连接水路1290可以与马达冷却水路129、逆变器冷却水路99相同,作为壳体内水路实现。连接水路1290可以沿轴向A且第一方向X延伸。或者连接水路1290可以沿轴向A、第一方向X且第二方向Y延伸。在该情况下,连接水路1290也可以形成在壳体2中的形成马达壳体部21以及传递机构壳体部22或者输出轴壳体部23的部位。另外,连接水路1290可以配置于在轴向观察下比第一输出部件61靠上侧、并且在轴向观察下与输出齿轮30重叠的区域。

[0106] 以上,虽详述了各实施例,但并不限于特定的实施例,在技术方案所记载的范围内,能够进行各种变形以及改变。另外,也能够组合上述实施例的结构构件的全部或者多个。另外,各实施例的效果中的、从属项的效果是区别于上位概念(独立项)的附加效果。

[0107] 例如,在上述实施例中,第一输出部件61虽在配置旋转电机1以及逆变器装置90双方的第二方向Y的位置,夹在旋转电机1与逆变器装置90的第一方向X之间而配置,但并不限于此。例如,逆变器装置90也可以配置在比第一输出部件61靠轴向第二侧A2。在该情况下,差动壳体部50可以在配置旋转电机1或者减速机构34以及逆变器装置90双方的第二方向Y的位置,夹在旋转电机1或者减速机构34与逆变器装置90的第一方向X之间而配置。此外,即

使在这样的情况下,第一输出部件61也可以在轴向观察下,在旋转电机1以及逆变器装置90双方所处的第二方向Y的位置,位于旋转电机1与逆变器装置90的第一方向X之间。

[0108] 另外,在上述实施例中,逆变器壳体部24虽围绕差动壳体部50以及第一输出部件61(以在第一方向X以及第二方向Y上与差动壳体部50以及第一输出部件61对置的方式)沿轴向A延伸,但并不限于此。例如,在上述实施例中,逆变器壳体部24也可以围绕差动壳体部50以及第一输出部件61中的、差动壳体部50(以在第一方向X以及第二方向Y上与差动壳体部50对置的方式)沿轴向A延伸。

[0109] 附图标记的说明

[0110] 1…旋转电机,3…传递机构,2…壳体,21…马达壳体部,22…传递机构壳体部,23…输出轴壳体部,24…逆变器壳体部,201…马达罩部件(第一罩部件),202…差速器罩部件(第二罩部件),6…输出部件,61…第一输出部件,30…输出齿轮,90…逆变器装置,91…第一逆变器部(第一结构构件),92…第二逆变器部(第二结构构件),C1…第一轴(轴),C2…第二轴(轴),BA…电池,A…轴向,X…第一方向,Y…第二方向,PM…功率模块,CM…平滑电容器,MT…安装部,CN10、CN11…连接器,S3…输出轴收纳室(第一收纳室),S4…逆变器收纳室(第二收纳室),S41…第一逆变器收纳室(第一空间部),S42…第二逆变器收纳室(第二空间部)。

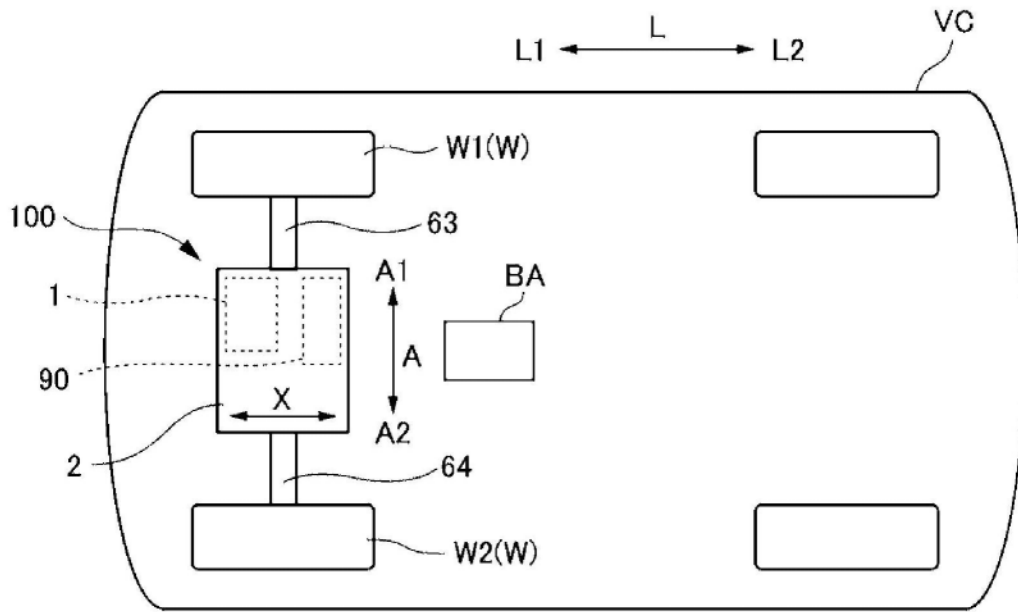


图1

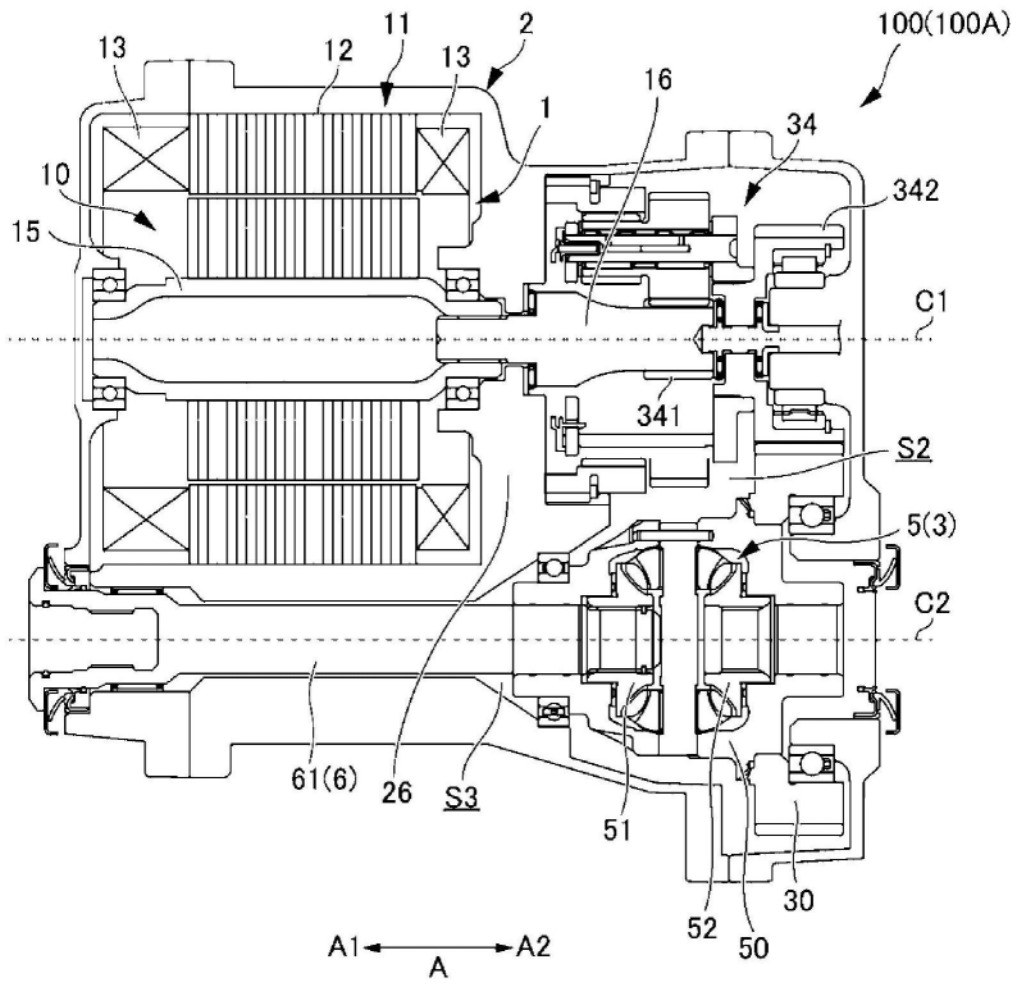


图2

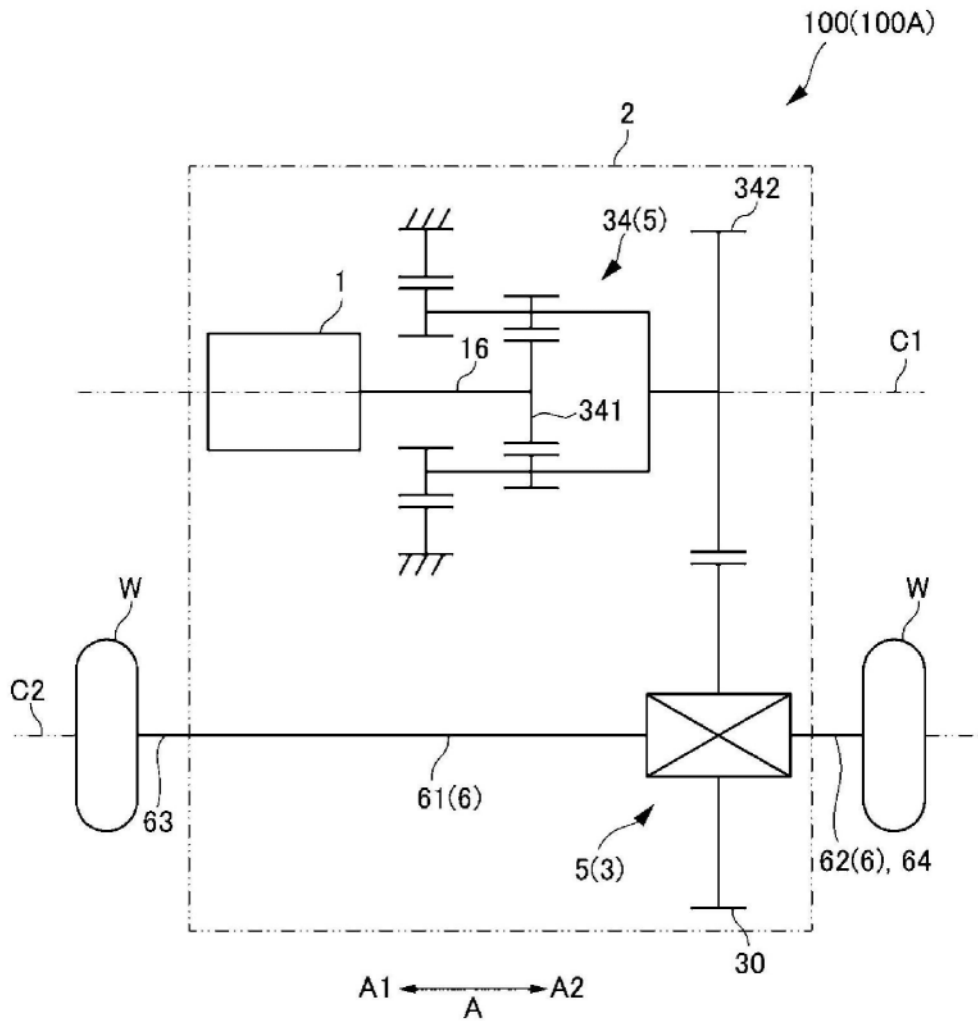


图2A

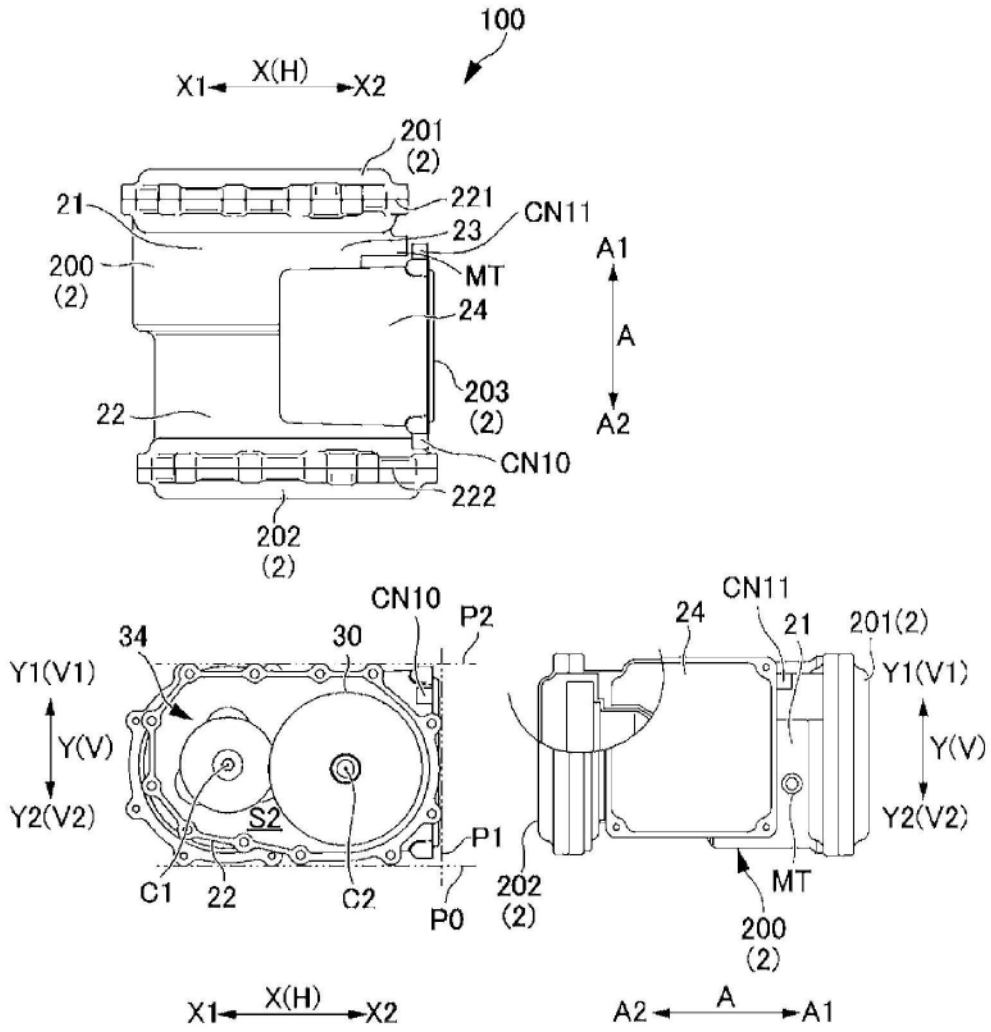


图3

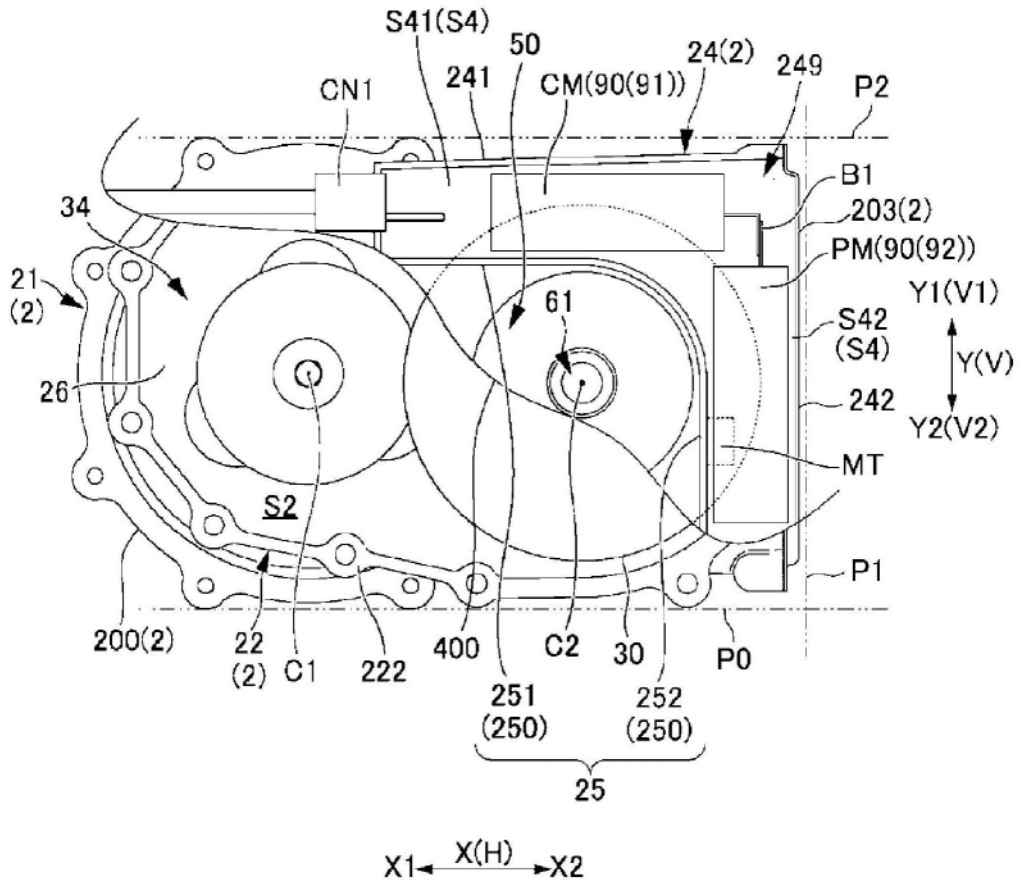


图4

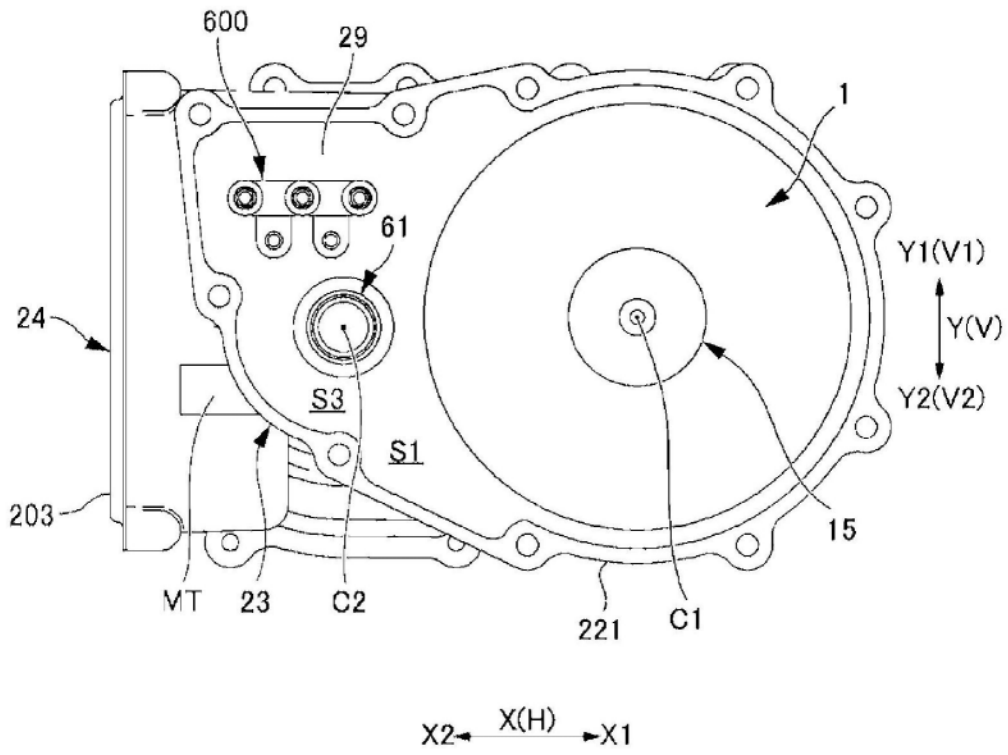


图5

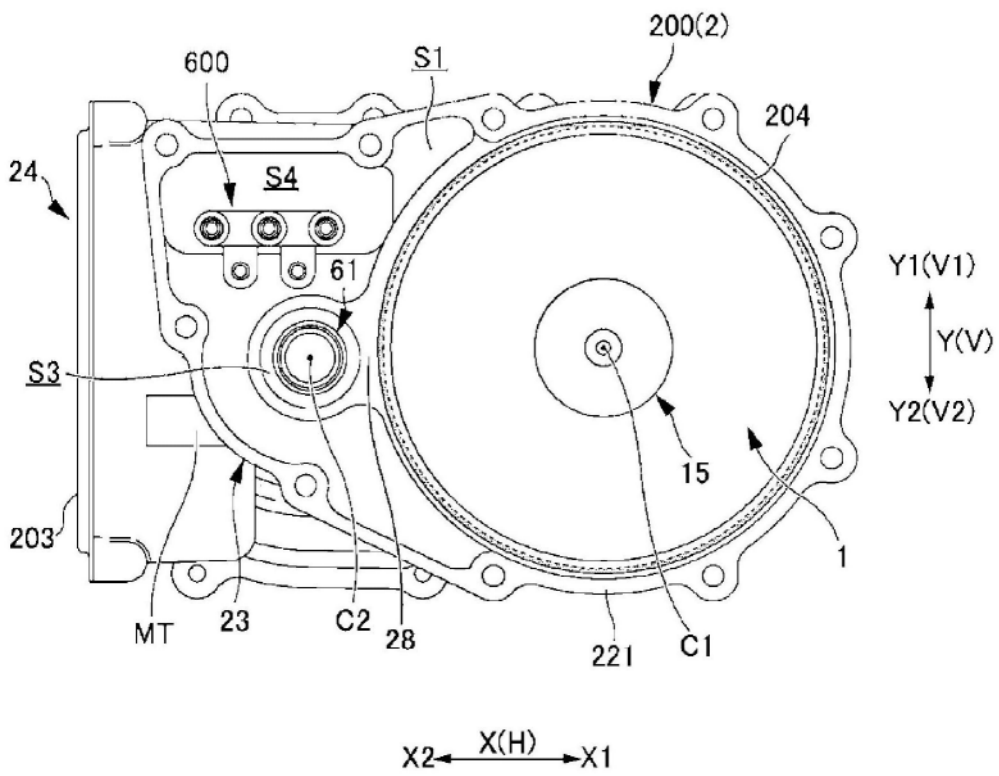


图6

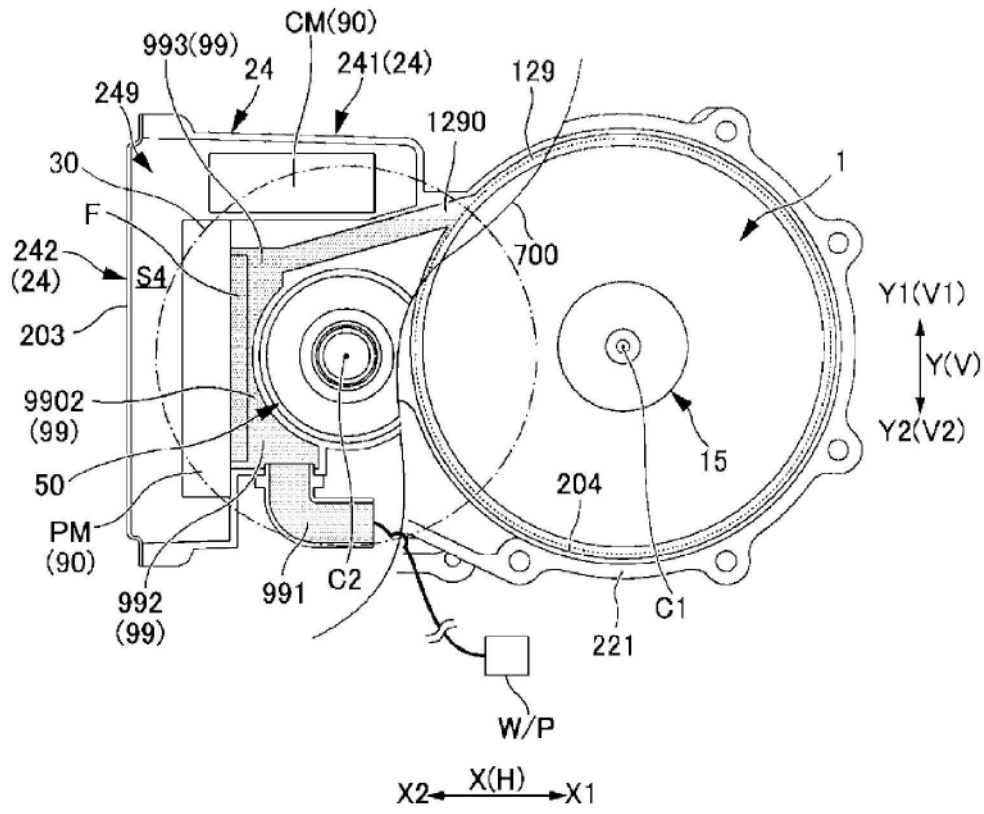


图7