



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115467952 A

(43) 申请公布日 2022.12.13

(21) 申请号 202210502746.7

(22) 申请日 2022.05.10

(30) 优先权数据

2021-097141 2021.06.10 JP

(71) 申请人 株式会社 艾科赛迪

地址 日本大阪

(72) 发明人 松冈佳宏

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限公司
责任公司 11240

专利代理人 李丹

(51) Int.Cl.

F16H 45/02 (2006.01)

F16H 47/06 (2006.01)

F16H 61/14 (2006.01)

H02K 7/116 (2006.01)

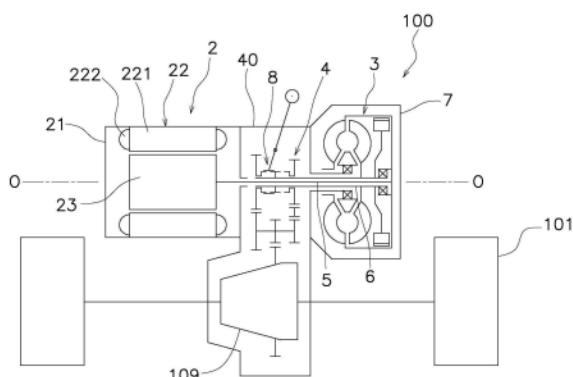
权利要求书1页 说明书8页 附图12页

(54) 发明名称

驱动单元

(57) 摘要

一种驱动单元，能够提高驱动力。驱动单元(100)具备电动马达(2)和扭矩转换器(3)。电动马达(2)构成为借助扭矩转换器(3)驱动驱动轮。电动马达(2)具有输出扭矩在从停止时到预定的转速为止的范围内随着转速变高而变大的特性。



1. 一种驱动单元,其特征在于,具备:

扭矩转换器;以及

电动马达,构成为借助所述扭矩转换器驱动驱动轮,

所述电动马达具有输出扭矩在从停止时到预定的转速为止的范围内随着转速变高而变大的特性。

2. 根据权利要求1所述的驱动单元,其特征在于,

所述电动马达具有输出扭矩在比所述预定的转速高的范围内随着转速变高而变小的特性。

3. 根据权利要求1或2所述的驱动单元,其特征在于,

所述电动马达具有不包括磁铁的转子和定子。

驱动单元

技术领域

[0001] 本发明涉及驱动单元。

背景技术

[0002] 在以往的电动汽车中,来自电动马达的扭矩借助减速机及差动齿轮向驱动轮传递。例如在专利文献1公开的电动汽车中,减速机直接连接至马达,扭矩借助差动齿轮从该减速机向驱动轮传递。需要说明的是,作为该电动汽车的驱动源的电动马达,使用嵌入式磁铁型同步马达。该嵌入式磁铁型同步马达从停止时能够得到最大扭矩。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特开2013-60996号公报

发明内容

[0006] 在上述那样的电动汽车中,希望提高驱动力。所以,本发明的技术问题在于提供能够提高驱动力的驱动单元。

[0007] 本发明的一方面涉及的驱动单元具备扭矩转换器及电动马达。电动马达构成为借助扭矩转换器驱动驱动轮。电动马达具有输出扭矩在从停止时到预定的转速为止的范围内随着转速变高而变大的特性。

[0008] 根据该构成,由于借助扭矩转换器向驱动轮侧输出来自电动马达的扭矩,故而能够提高驱动力。在该驱动单元中,由于电动马达向扭矩转换器输出扭矩,故而电动马达处于停止状态时的负荷扭矩非常小。因而,该驱动单元的电动马达无需像用于以往的电动汽车的电动马达那样从停止时输出最大扭矩。所以,该驱动单元中的电动马达具有输出扭矩在从停止时到预定的转速为止的范围内随着转速变高而变大的特性。由此可见,驱动单元使用了具有更合适特性的电动马达。

[0009] 优选,电动马达具有输出扭矩在比预定的转速高的范围内随着转速变高而变小的特性。

[0010] 优选,电动马达具有不包括磁铁的转子和定子。根据该构成,由于电动马达不具有磁铁,故而无需降低高旋转时的感应电压。其结果,能够不需要磁场削弱控制。

[0011] 发明的效果

[0012] 根据本发明,能够提高驱动力。

附图说明

[0013] 图1为驱动单元的简要图。

[0014] 图2为示出电动马达的特性的图表。

[0015] 图3为扭矩转换器的剖视图。

[0016] 图4为叶轮轮毂的剖视图。

- [0017] 图5为叶轮轮毂的剖视图。
- [0018] 图6为动力输出部的放大图。
- [0019] 图7为动力输出部的放大图。
- [0020] 图8为动力输出部的放大图。
- [0021] 图9为用于示出第一冷却流路的、驱动单元的剖视图。
- [0022] 图10为扭矩转换器箱的侧壁部的剖视图。
- [0023] 图11为扭矩转换器箱的侧壁部的剖视图。
- [0024] 图12为变形例涉及的驱动单元的简要图。
- [0025] 附图标记说明
- [0026] 2:电动马达;22:定子;23:转子;3:扭矩转换器;100:驱动单元。

具体实施方式

[0027] 以下参照附图对本实施方式涉及的驱动单元进行说明。图1为本实施方式涉及的驱动单元的简要图。需要说明的是,在以下的说明中,轴向为电动马达2及扭矩转换器3的旋转轴线0延伸的方向。另外,圆周方向为以旋转轴线0为中心的圆的圆周方向,径向为以旋转轴线0为中心的圆的径向。

[0028] [驱动单元100]

[0029] 如图1所示,驱动单元100是用于驱动驱动轮101的单元。驱动单元100具备电动马达2、扭矩转换器3、动力输出部4、切换机构8、输入轴5和输出轴6、扭矩转换器箱7和第一冷却流路9a(参照图9)。该驱动单元100例如搭载于电动汽车。

[0030] <电动马达2>

[0031] 电动马达2构成为借助扭矩转换器3驱动驱动轮101。即、借助扭矩转换器3向驱动轮101传递电动马达2输出的扭矩。

[0032] 图2为示出电动马达2的特性(转速与扭矩的关系)的图表。需要说明的是,图2的实线为示出本实施方式的电动马达2的特性的扭矩曲线。图2的单点划线为示出用作以往的电动汽车的驱动源的电动马达的特性的扭矩曲线。

[0033] 如在图2的实线中所示的,电动马达2具有输出扭矩在从停止时(转速为0)到预定的转速n为止的范围内随着转速变高而变大的特性。即、从停止时电动马达2不输出最大扭矩。需要说明的是,在电动马达2中,转速0时的扭矩为最大扭矩的一半以下。

[0034] 另外,电动马达2具有输出扭矩在比预定的转速n高的范围内随着转速变高而变小的特性。电动马达2在预定的转速n下输出最大扭矩。需要说明的是,并无特别限定,例如,预定的转速n为电动马达2的最大转速N_{max}的20~40%的程度。

[0035] 如图1所示,电动马达2具有马达箱21、定子22及转子23。本实施方式中的电动马达2是所谓的内转子型的马达。马达箱21固定于车体架等,不能旋转。

[0036] 定子22固定于马达箱21的内周面。定子22不能旋转。定子22具有定子芯221及线圈222。定子芯221通过层叠多张电磁钢板构成。线圈222卷绕于定子芯221。详细而言,线圈222卷绕于定子芯221的齿部分。

[0037] 转子23绕旋转轴线0旋转。转子23在径向上配置在定子22的内侧。转子23不具有永久磁铁。转子23例如能够设为笼式转子。电动马达2能够设为异步马达。需要说明的是,如后

述,电动马达2在车辆前进时、后退时均在相同的方向上旋转。因而,电动马达2仅在正转方向上旋转,而在逆转方向上旋转。

[0038] <扭矩转换器3>

[0039] 扭矩转换器3在轴向上与电动马达2隔开间隔配置。在该扭矩转换器3与电动马达2之间配置有动力输出部4。在轴向上,按照电动马达2、动力输出部4、扭矩转换器3的顺序布置。

[0040] 扭矩转换器3的旋转轴线0与电动马达2的旋转轴线0基本一致。来自电动马达2的动力输入到扭矩转换器3。然后,扭矩转换器3放大来自电动马达2的动力(扭矩)并向动力输出部4输出。

[0041] 如图3所示,扭矩转换器3具有盖31、叶轮32、涡轮33、定子34及单向离合器36。另外,扭矩转换器3还具有离心离合器37。

[0042] 扭矩转换器3配置为叶轮32朝向电动马达2侧(图3的左侧),而盖31朝向与电动马达2相反的一侧(图3的右侧)。该扭矩转换器3收纳在扭矩转换器箱7内。工作流体被供给到扭矩转换器3内。工作流体例如是液压油。

[0043] 来自电动马达2的动力被输入到盖31。盖31通过来自电动马达2的动力旋转。盖31固定于从电动马达2延伸的输入轴5。例如,盖31具有花键孔,输入轴5花键嵌合至盖31的花键孔。因而,盖31与输入轴5一体地旋转。盖31配置为覆盖涡轮33。

[0044] 盖31具有圆板部311、圆筒部312及盖轮毂313。圆板部311在中央具有开口。圆筒部312从圆板部311的外周端部延伸至电动马达2侧。圆板部311和圆筒部312由一个部件构成。

[0045] 盖轮毂313固定于圆板部311的内周端部。在本实施方式中,盖轮毂313与圆板部311由不同的部件构成,但是,其也可以与圆板部311由一个部件构成。

[0046] 盖轮毂313具有第一凸起部313a、第一法兰部313b及突出部313c。第一凸起部313a、第一法兰部313b及突出部313c由一个部件构成。

[0047] 第一凸起部313a为圆筒状具有花键孔。输入轴5花键嵌合于该第一凸起部313a。第一凸起部313a在扭矩转换器箱7借助轴承部件102被支承为能够旋转。因而,第一凸起部313a在轴向上从第一法兰部313b延伸至与电动马达2相反的一侧。

[0048] 第一法兰部313b从第一凸起部313a向径向外侧延伸。详细而言,第一法兰部313b从第一凸起部313a在电动马达2侧的端部向径向外侧延伸。在该第一法兰部313b的外周端部固定有圆板部311。

[0049] 突出部313c从第一法兰部313b在轴向上延伸。突出部313c朝向电动马达2延伸。突出部313c从第一法兰部313b的外周端部延伸。突出部313c为圆筒状。该突出部313c具有多个贯通孔313d。工作流体借助该贯通孔313d从扭矩转换器3排出。

[0050] 叶轮32与盖31一体地旋转。叶轮32固定于盖31。叶轮32具有叶轮壳321、多个叶轮叶片322、叶轮轮毂323及多个供给流路324。

[0051] 叶轮壳321固定盖31。多个叶轮叶片322安装于叶轮壳321的内侧面。

[0052] 叶轮轮毂323安装于叶轮壳321的内周端部。需要说明的是,在本实施方式中,叶轮轮毂323与叶轮壳321由一个部件构成,但是也可以与叶轮壳321由不同的部件构成。

[0053] 叶轮轮毂323具有第二凸起部323a和第二法兰部323b。第二凸起部323a为圆筒状,并在轴向上延伸。第二凸起部323a借助轴承部件103在扭矩转换器箱7被支承为能够旋转

(参照图9)。固定轴104在第二凸起部323a内在轴向上延伸。需要说明的是,该固定轴104为圆筒状,并且输出轴6在该固定轴104内在轴向上延伸。另外,固定轴104例如从变速机箱40或者扭矩转换器箱7延伸。固定轴104不能旋转。

[0054] 供给流路324形成于叶轮轮毂323。详细而言,供给流路324形成于第二法兰部323b。供给流路324从叶轮轮毂323的内周面向径向外侧延伸。并且,供给流路324开口在环面T内。需要说明的是,环面T是由叶轮32和涡轮33围成的空间。

[0055] 供给流路324在轴向上关闭。即、供给流路324是在叶轮轮毂323内在径向上延伸的贯通孔。如图4所示,供给流路324辐射状延伸。供给流路324朝向径向外侧向与旋转方向相反的一侧倾斜。需要说明的是,供给流路324不限于直线状地延伸,例如,如图5所示,供给流路324也可以曲线状地延伸。

[0056] 如图3所示,涡轮33与叶轮32相对配置。详细而言,涡轮33在轴向上与叶轮32相对。来自叶轮32的动力借助工作流体传递至涡轮33。

[0057] 涡轮33具有涡轮壳331、多个涡轮叶片332及涡轮轮毂333。涡轮叶片332固定于涡轮壳331的内侧面。

[0058] 涡轮轮毂333固定于涡轮壳331的内周端部。例如,涡轮轮毂333通过铆钉固定于涡轮壳331。在本实施方式中,涡轮轮毂333与涡轮壳331由不同的部件构成,也可以与涡轮壳331由一个部件构成。

[0059] 在涡轮轮毂333安装有输出轴6。详细而言,输出轴6花键嵌合于涡轮轮毂333。涡轮轮毂333与输出轴6一体地旋转。

[0060] 涡轮轮毂333具有第三凸起部333a及第三法兰部333b。第三凸起部333a及第三法兰部333b由一个部件构成。

[0061] 第三凸起部333a为圆筒状,并具有花键孔。输出轴6花键嵌合于该第三凸起部333a。第三凸起部333a在轴向上从第三法兰部333b向与电动马达2相反的一侧延伸。即、第三凸起部333a在轴向上从第三法兰部333b朝向盖轮毂313延伸。

[0062] 第三凸起部333a在径向上与突出部313c隔开间隔配置。即、在径向上,在第三凸起部333a的外侧配置有突出部313c。在第三凸起部333a与突出部313c之间配置有轴承部件35。需要说明的是,在没有轴承部件35的状态下,第三凸起部333a的外周面和突出部313c的内周面相对。

[0063] 在第三凸起部333a的前端与盖轮毂313之间形成有供工作流体流动的流路。在本实施方式中,在第三凸起部333a的前端部形成有多个缺口部333c。缺口部333c在第三凸起部333a的前端部在径向上延伸。工作流体借助该缺口部333c及贯通孔313d从扭矩转换器3排出。

[0064] 第三法兰部333b从第三凸起部333a向径向外侧延伸。详细而言,第三法兰部333b从第三凸起部333a在电动马达2侧的端部向径向外侧延伸。在该第三法兰部333b的外周端部通过铆钉等固定有涡轮壳331。

[0065] 定子34构成为整流从涡轮33返回叶轮32的液压油。定子34能够绕旋转轴线0旋转。例如,定子34借助单向离合器36支承于固定轴104。该定子34在轴向上配置在叶轮32与涡轮33之间。

[0066] 定子34具有圆板状的定子托架341、和安装在其外周面的多个定子叶片342。

[0067] 单向离合器36配置在固定轴104与定子34之间。单向离合器36构成为使定子34能够在正转方向上旋转。另一方面，单向离合器36使定子34不能在逆转方向上旋转。动力(扭矩)通过该定子34被放大，并被从叶轮32向涡轮33传递。

[0068] 离心离合器37安装于涡轮33。离心离合器37与涡轮33一体地旋转。离心离合器37构成为利用通过涡轮33旋转产生的离心力来连结盖31和涡轮33。详细而言，离心离合器37构成为，若涡轮33成为预定的转数以上，则将动力从盖31向涡轮33传递。

[0069] 离心离合器37具有多个离心子371和摩擦材料372。摩擦材料372安装于离心子371的外周面。离心子371配置为能够在径向上移动。需要说明的是，离心子371配置为不能在周向上移动。因而，离心子371与涡轮33一起旋转，并通过离心力而向径向外侧移动。

[0070] 若涡轮33的转数成为预定的转数以上，该离心离合器37的离心子371向径向外侧移动，且其摩擦材料372与盖31的圆筒部312的内周面摩擦卡合。其结果，离心离合器37成为启用状态，来自盖31的动力借助离心离合器37向涡轮33传递。需要说明的是，即便离心离合器37成为启用状态，工作流体也能够借助离心离合器37流通。

[0071] 若涡轮33的转数成为不足预定的转数，则离心子371向径向内侧移动，且摩擦材料372与盖31的圆筒部312的内周面的摩擦卡合解除。其结果，离心离合器37成为关闭状态，来自盖31的动力不借助离心离合器37向涡轮33传递。即、来自盖31的动力在传递至叶轮32之后，借助工作流体向涡轮33传递。

[0072] <输入轴5>

[0073] 如图1及图3所示，输入轴5从电动马达2延伸。详细而言，输入轴5从电动马达2的转子23延伸。输入轴5朝向扭矩转换器3延伸。输入轴5的旋转轴线与电动马达2的旋转轴线及扭矩转换器3的旋转轴线基本在同一线上。

[0074] 输入轴5将来自电动马达2的动力输入到扭矩转换器3。输入轴5的前端部安装于扭矩转换器3的盖轮毂313。输入轴5与电动马达2的转子23一体地旋转。输入轴5在输出轴6内延伸。输入轴5为实心状。输入轴5在前端部具有连通路51。连通路51在轴向上延伸。另外，连通路51朝向第一冷却流路9a开口。

[0075] <输出轴6>

[0076] 输出轴6输出来自扭矩转换器3的动力。输出轴6将来自扭矩转换器3的动力向动力输出部4输出。输出轴6从扭矩转换器3朝向电动马达2延伸。

[0077] 输出轴6为圆筒状。输入轴5在该输出轴6内延伸。输出轴6的一端部(图3的右端部)安装于扭矩转换器3的涡轮33。另一方面，输出轴6的另一端部例如在变速机箱40借助轴承部件等被支承为能够旋转。

[0078] <动力输出部4>

[0079] 如图1所示，动力输出部4在轴向上配置在电动马达2与扭矩转换器3之间。动力输出部4收纳在变速机箱40内。动力输出部4将来自扭矩转换器3的动力向驱动轮101侧输出。详细而言，动力输出部4借助差动齿轮109将来自扭矩转换器3的动力向驱动轮101输出。需要说明的是，如后述，动力输出部4在空档模式下不输出动力。

[0080] 如图6所示，动力输出部4具有第一齿轮列41和第二齿轮列42。动力输出部4从第一齿轮列41或者第二齿轮列42中的某一者输出动力。第一齿轮列41将来自扭矩转换器3的动力以第一旋转方向输出。第二齿轮列42将来自扭矩转换器3的动力以第二旋转方向输出。第

二旋转方向是与第一旋转方向相反的旋转方向。

[0081] 第一旋转方向是车辆前进时的旋转方向。第二旋转方是车辆后退时的旋转方向。因而,若借助第一齿轮列41向驱动轮101传递了动力,则车辆前进。另一方面,若借助第二齿轮列42向驱动轮101传递了动力,则车辆后退。

[0082] 第一齿轮列41具有相互啮合的第一齿轮41a及第二齿轮41b。第一齿轮41a在输出轴6被支承为能够相对旋转。通过后述的切换机构8的内啮合齿轮82啮合,第一齿轮41a与输出轴6一体旋转。

[0083] 第二齿轮41b被支承于驱动轴43。第二齿轮41b与驱动轴43一体地旋转。第二齿轮41b将来自第一齿轮41a的动力向驱动轴43输出。

[0084] 第二齿轮列42具有第三齿轮42a、第四齿轮42b、及第五齿轮42c。第二齿轮列42与第一齿轮列41相比,齿轮的数量多一个。第三齿轮42a在输出轴6被支承为能够相对旋转。通过后述的切换机构8的内啮合齿轮82啮合,第三齿轮42a与输出轴6一体旋转。

[0085] 第四齿轮42b与第三齿轮42a啮合。第四齿轮42b被支承于反转轴(省略图示)。第四齿轮42b既可以与反转轴一体旋转,也可以与反转轴相对旋转。

[0086] 第五齿轮42c与第四齿轮42b啮合。第五齿轮42c被支承于驱动轴43。第五齿轮42c与驱动轴43一体旋转。第五齿轮42c将来自第三齿轮42a的动力向驱动轴43输出。

[0087] 第一齿轮列41中的变速齿轮速比与第二齿轮列42中的变速齿轮速比不同。详细而言,第二齿轮列42中的变速齿轮速比大于第一齿轮列41中的变速齿轮速比。

[0088] 动力输出部4能够采取第一输出模式、第二输出模式及空档模式中的任一状态。在第一输出模式下,动力输出部4借助第一齿轮列41输出动力。另外,在第二输出模式,动力输出部4借助第二齿轮列42输出动力。另外,在空档模式下,动力输出部4不输出来自扭矩转换器3的动力。

[0089] <切换机构>

[0090] 切换机构8构成为将动力输出部4的状态切换为第一输出模式、第二输出模式及空档模式中的任一者。切换机构8具有离合器轮毂81、内啮合齿轮82及操作杆83。

[0091] 离合器轮毂81安装于输出轴6。离合器轮毂81与输出轴6一体旋转。离合器轮毂81与输出轴6既可以由一个部件构成,也可以由不同的部件构成。离合器轮毂81在外周面具有多个齿。

[0092] 内啮合齿轮82在内周面具有多个齿。内啮合齿轮82总是与离合器轮毂81啮合,并与离合器轮毂81一体旋转。即、内啮合齿轮82与输出轴6一体旋转。内啮合齿轮82配置为能够在轴向上移动。

[0093] 如图6所示,内啮合齿轮82能够采取与离合器轮毂81啮合且与第一齿轮41a卡合的状态。详细而言,第一齿轮41a具有向轴向突出的第一圆筒部411。第一圆筒部411在外周面具有多个齿。另外,内啮合齿轮82与该第一圆筒部411的外周面啮合。

[0094] 如此,通过内啮合齿轮82与离合器轮毂81及第一圆筒部411啮合,动力输出部4成为第一输出模式。即、借助第一齿轮列41输出来自输出轴6的动力。

[0095] 如图7所示,内啮合齿轮82能够采取与离合器轮毂81啮合且与第三齿轮42a卡合的状态。详细而言,第三齿轮42a具有向轴向突出的第二圆筒部421。第二圆筒部421在外周面具有多个齿。另外,内啮合齿轮82与该第二圆筒部421的外周面啮合。

[0096] 如此,通过内啮合齿轮82与离合器轮毂81及第二圆筒部421啮合,动力输出部4成为第二输出模式。即、借助第二齿轮列42输出来自输出轴6的动力。

[0097] 如图8所示,内啮合齿轮82能够采取仅与离合器轮毂81啮合的状态。如此,通过内啮合齿轮82仅与离合器轮毂81啮合,而不与第一圆筒部411及第二圆筒部421两者啮合,动力输出部4成为空档模式。即、不向驱动轮101侧输出来自输出轴6的动力。

[0098] 操作杆83连结至内啮合齿轮82。操作杆83从内啮合齿轮82向变速机箱40的外部延伸。操作杆83由驾驶员操作。通过操作操作杆83,能够使内啮合齿轮82在轴向上移动。由此,内啮合齿轮82或与离合器轮毂81及第一圆筒部411啮合,或与离合器轮毂81及第二圆筒部421啮合,或仅与离合器轮毂81啮合。其结果,切换机构8能够将动力输出部4的状态切换为第一输出模式、第二输出模式及空档模式中的任一者。

[0099] <扭矩转换器箱7>

[0100] 如图9所示,扭矩转换器箱7收纳有扭矩转换器3。在本实施方式中,扭矩转换器箱7与变速机箱40由一个部件构成,但是也可以由不同的部件构成。

[0101] 扭矩转换器箱7具有侧壁部71、外壁部72及多个散热片73。侧壁部71配置为与扭矩转换器3的盖31相对。侧壁部71配置为与旋转轴线0正交。

[0102] 在轴向上,在侧壁部71的一侧(图9的左侧)配置有扭矩转换器3。另一方面,侧壁部71的另一侧(图9的右侧面)与外部空气相接。即、在侧壁部71的另一侧未配置成为热源的部件。

[0103] 盖31借助轴承部件102能够旋转地安装在侧壁部71的中央部。侧壁部71由比热及导热性大的材料构成,以便能够从在第一冷却流路9a内流动的工作流体迅速地吸收较多的热并向大气中散热。例如,侧壁部71由镁或者铝等构成。

[0104] 外壁部72配置为与扭矩转换器3的外周面相对。外壁部72与侧壁部71由一个部件构成,但是也可以由不同的部件构成。外壁部72从侧壁部71的外周端部朝向电动马达2延伸。外壁部72与旋转轴线0基本平行地延伸。需要说明的是,外壁部72的前端部(电动马达2侧的端部)朝向径向内侧倾斜。能够将外壁部72的材质设为与侧壁部71同样。

[0105] 散热片73形成于侧壁部71。散热片73从侧壁部71向与扭矩转换器3相反的一侧(图9的右侧)延伸。为了使在第一冷却流路9a内流动的工作流体高效地散热,散热片73安装于侧壁部71。散热片73的导热性与侧壁部71的导热性同等,或者优选使其更高,但是无特别限定。例如,散热片73由镁、铝或者铜等构成。

[0106] <第一冷却流路9a>

[0107] 第一冷却流路9a是用于使从扭矩转换器3排出的工作流体冷却的流路。第一冷却流路9a在扭矩转换器箱7内延伸。在本实施方式中,第一冷却流路9a仅形成于扭矩转换器箱7的上半部分。

[0108] 第一冷却流路9a从侧壁部71的中央部延伸到外周部,接着在外壁部72一直延伸为在轴向上超过扭矩转换器3。第一冷却流路9a与工作流体积存部91连通。

[0109] 如图10或者图11所示,第一冷却流路9a在侧壁部71内具有多个路径。在本实施方式中,第一冷却流路9a在侧壁部71内分为两条路径。第一冷却流路9a在侧壁部71内,不是从中央部到外周部直线状地延伸的,而是蜿蜒延伸的。

[0110] 第一冷却流路9a即便在外壁部72内也可以具有多个路径。在本实施方式中,例如,

第一冷却流路9a在外壁部72内分成三条路径。第一冷却流路9a在外壁部72内直线状地在轴向上延伸,但是也可以蜿蜒延伸。

[0111] <工作流体积存部>

[0112] 如图9所示,驱动单元100具备工作流体积存部91。工作流体积存部91在轴向上配置为与侧壁部71协作以夹住扭矩转换器3。即、在轴向上按照工作流体积存部91、扭矩转换器3、侧壁部71的顺序排列。工作流体积存部91配置在变速机箱40内。工作流体积存部91配置在旋转轴线0的上方。

[0113] 工作流体积存部91在内部具有向扭矩转换器3供给的工作流体。工作流体积存部91在底面具有供给孔92。借助固定轴104与叶轮轮毂323的第二凸起部323a之间的流路106将从该供给孔92排出的工作流体向扭矩转换器3供给。

[0114] 具体而言,离心力通过扭矩转换器3的叶轮32旋转产生,并借助供给流路324将流路106内的工作流体向环面T内供给。然后,从扭矩转换器3排出的工作流体借助连通路51流向第一冷却流路9a。然后,在第一冷却流路9a中流动而冷却了的工作流体返回到工作流体积存部91。

[0115] <动作>

[0116] 在以上那样构成的驱动单元100中,在车辆前进时,动力输出部4成为第一输出模式。其结果,借助动力输出部4的第一齿轮列41将从电动马达2输入到扭矩转换器3的动力输出到驱动轮101。另一方面,在车辆后退时,动力输出部4成为第二输出模式。其结果,借助动力输出部4的第二齿轮列42将从电动马达2输入到扭矩转换器3动力输出到驱动轮101。如此,在车辆前进时和后退时,电动马达2及扭矩转换器3的旋转方向恒定。因而,驱动单元100不只在前进时,在后退时也能够放大扭矩。

[0117] [变形例]

[0118] 以上对本发明的实施方式进行了说明,但是本发明并不限定于此,只要不脱离本发明的主旨就能够进行各种变更。

[0119] 变形例1

[0120] 在上述实施方式中,叶轮32具有供给流路324,但是并不限定于该构成。即、叶轮32也可以不具有供给流路324。在该情况下,如图12所示,驱动单元100也可以还具备油泵12。

[0121] 油泵12构成为将油供给到扭矩转换器3内。油泵12与电动马达2或者扭矩转换器3一体地旋转。详细而言,油泵12安装于叶轮32以便与叶轮32一体旋转。更详细而言,油泵12安装于叶轮32的叶轮轮毂323。油泵12例如是容积式泵。

[0122] 变形例2

[0123] 在上述实施方式中,通过操作操作杆83,切换机构8改换动力输出部4的状态,但是切换机构8的构成不限定于此。例如,切换机构8也能够通过电子控制等切换动力输出部4的状态。

[0124] 变形例3

[0125] 电动马达2也可以是同步马达。在该情况下,能够通过控制流至电动马达2的定子22的线圈的电流来实现上述实施方式的电动马达2那样的特性。

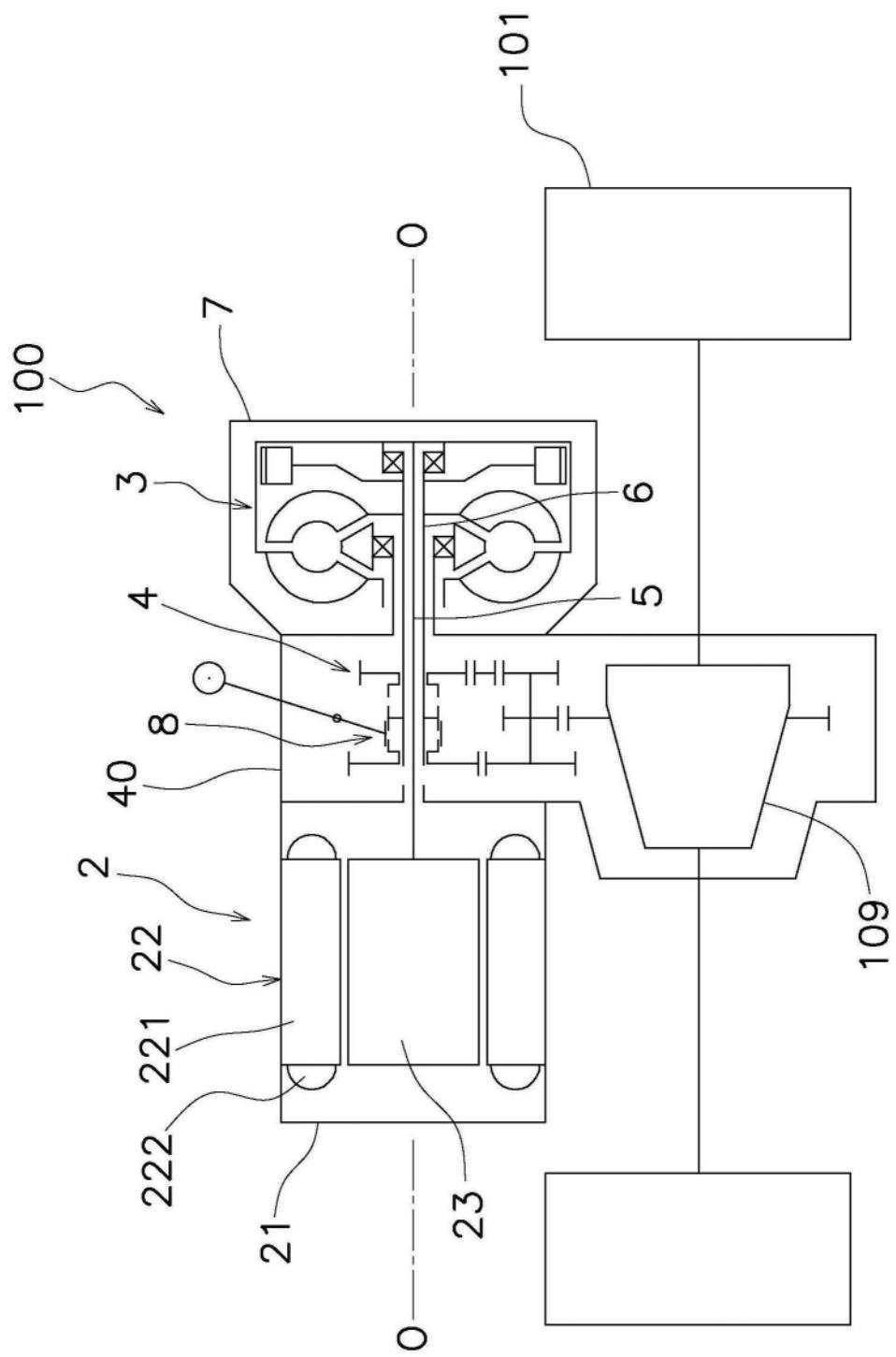


图1

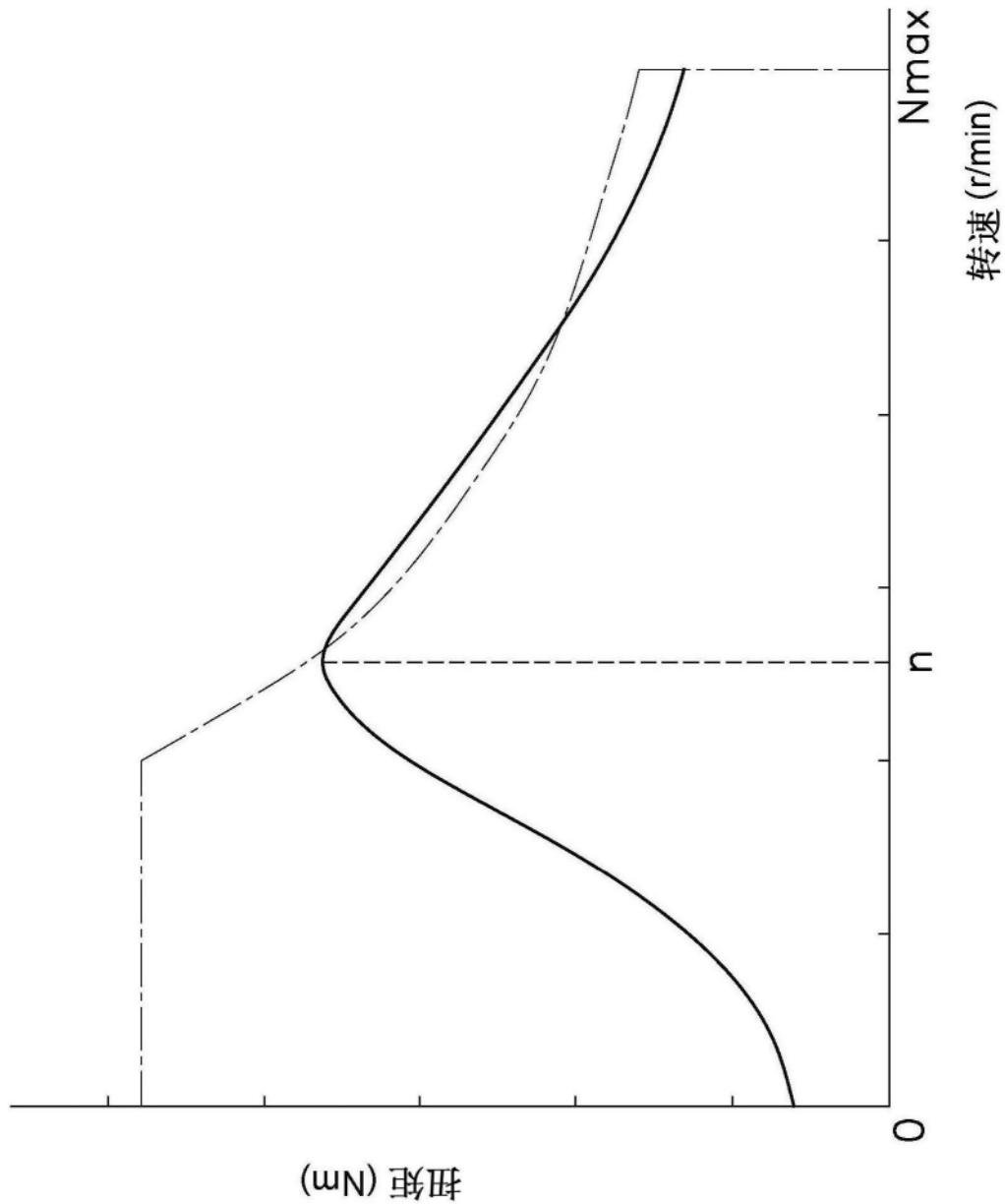


图2

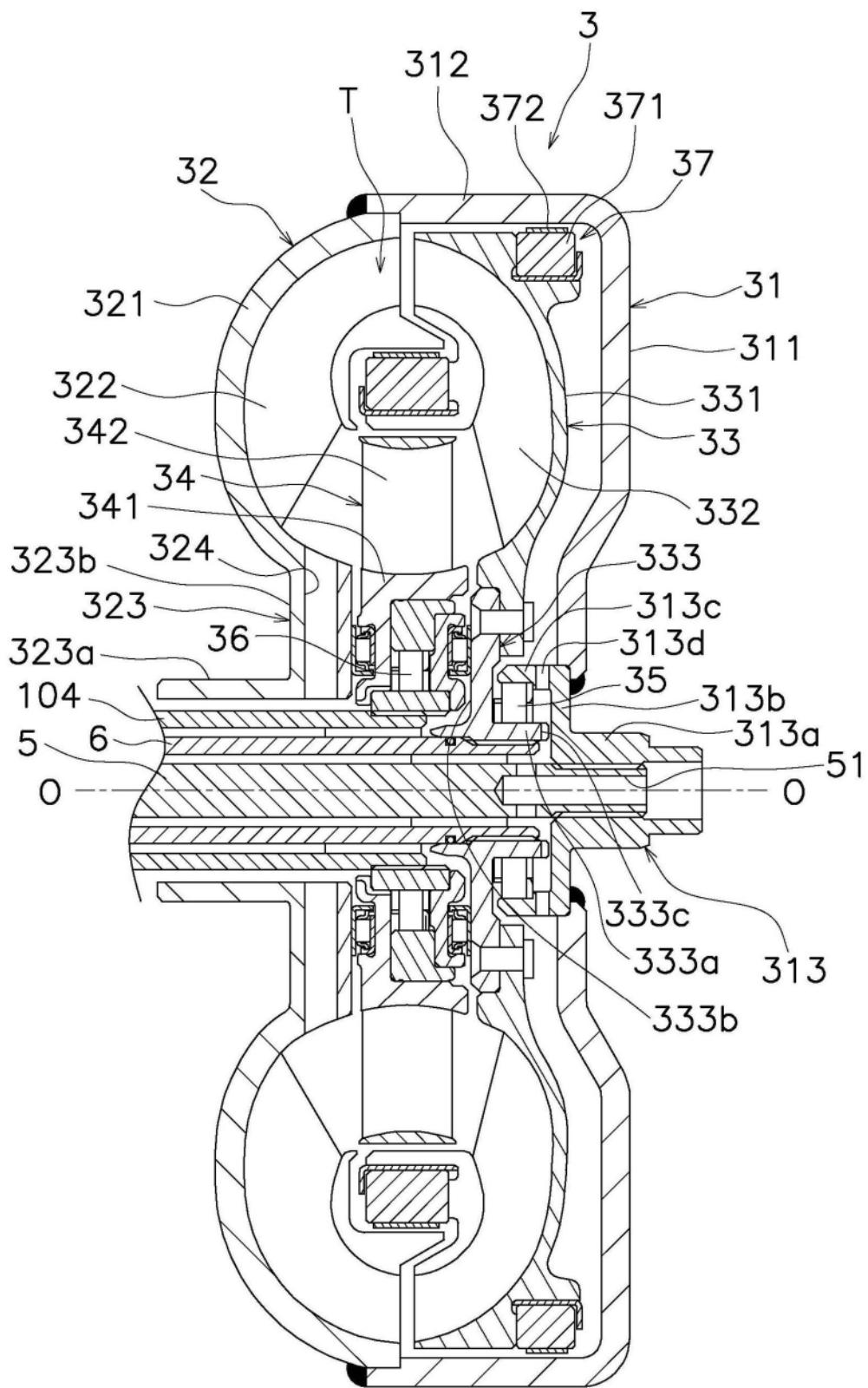


图3

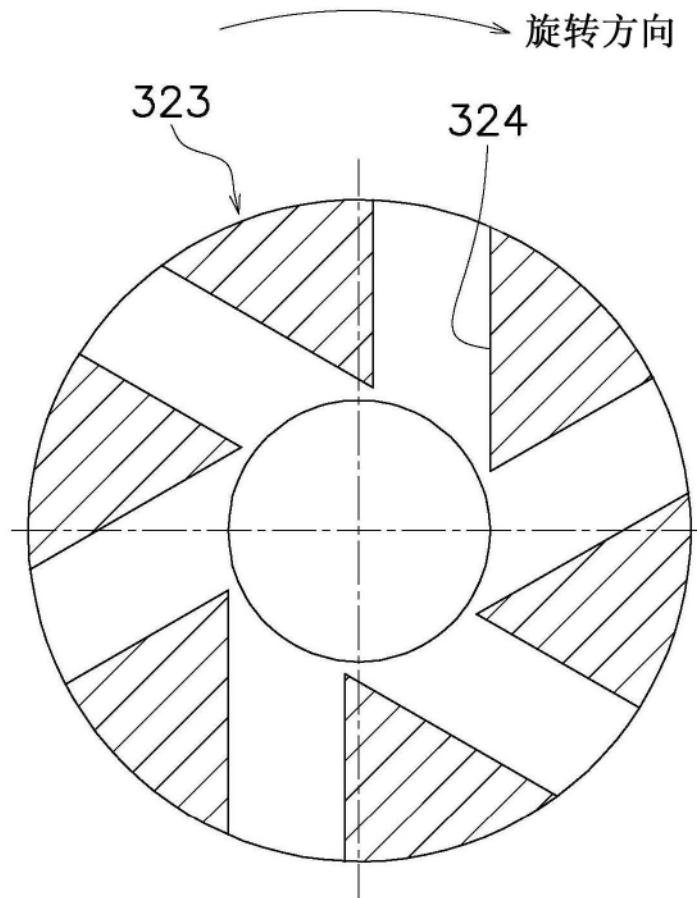


图4

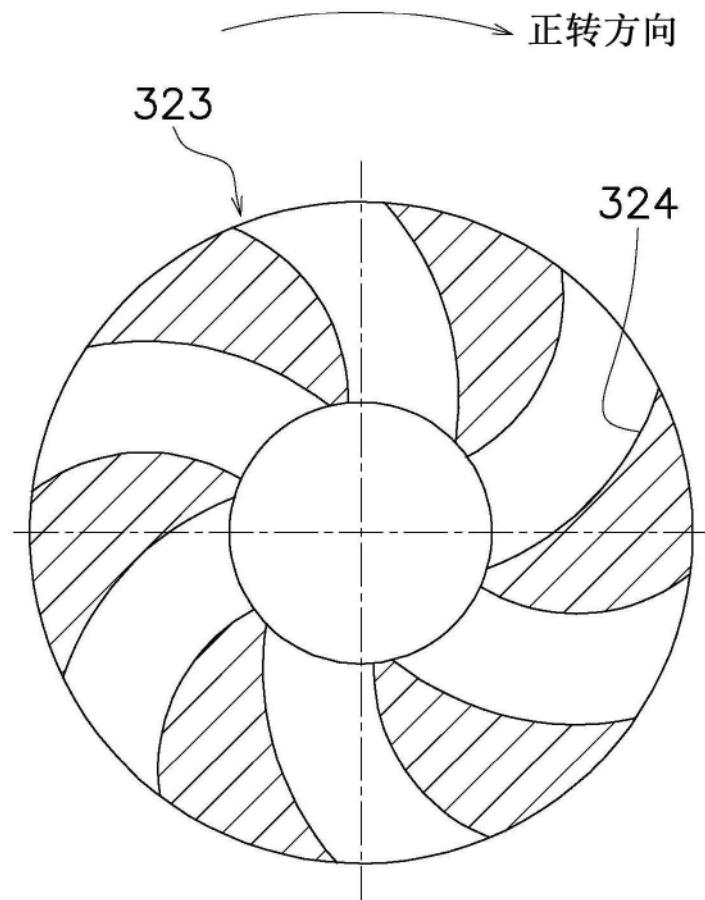


图5

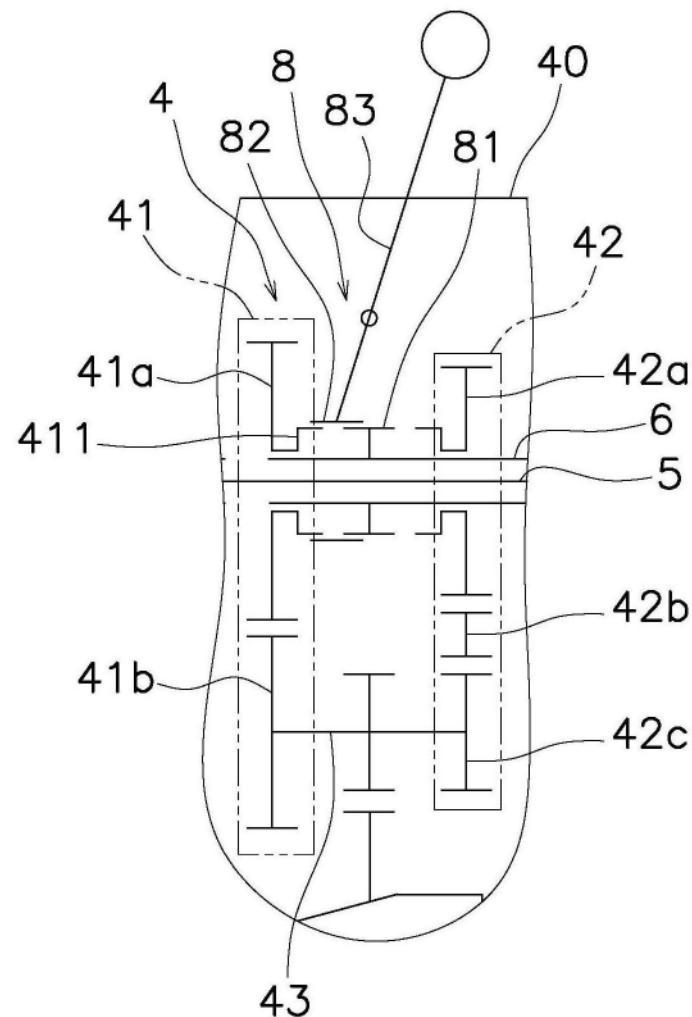


图6

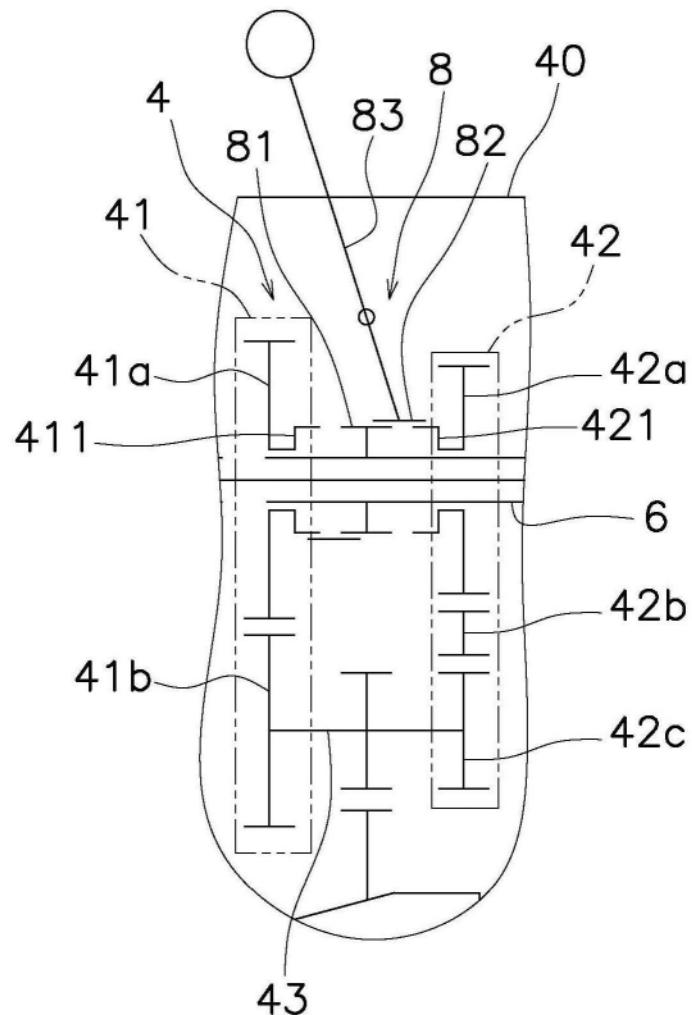


图7

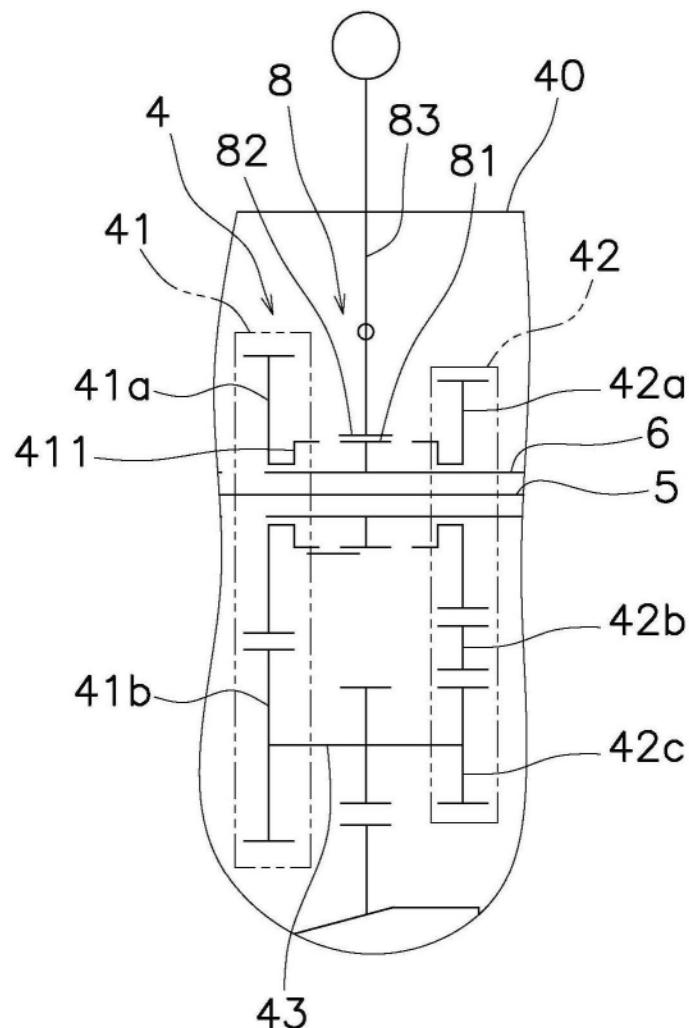


图8

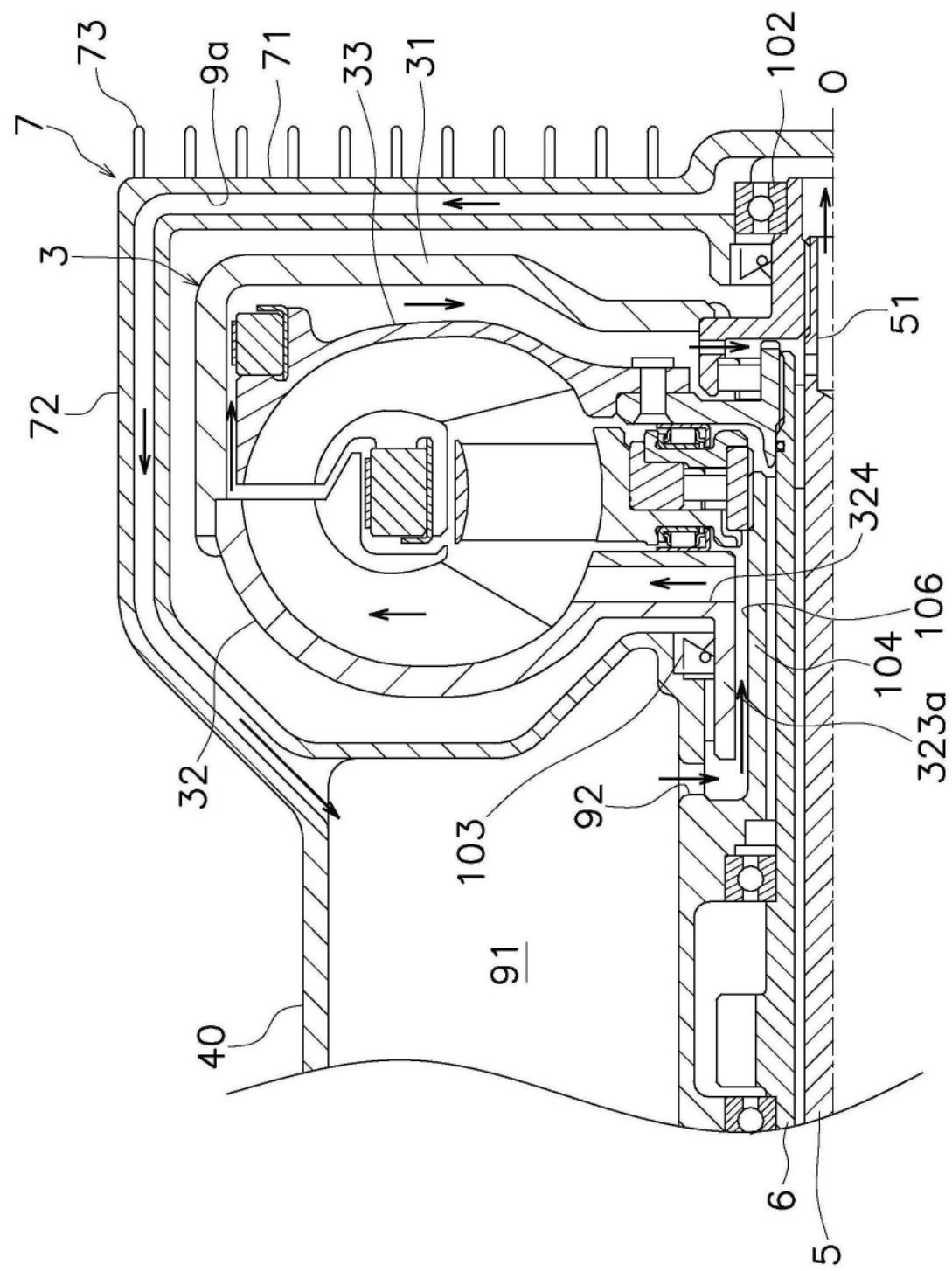


图9

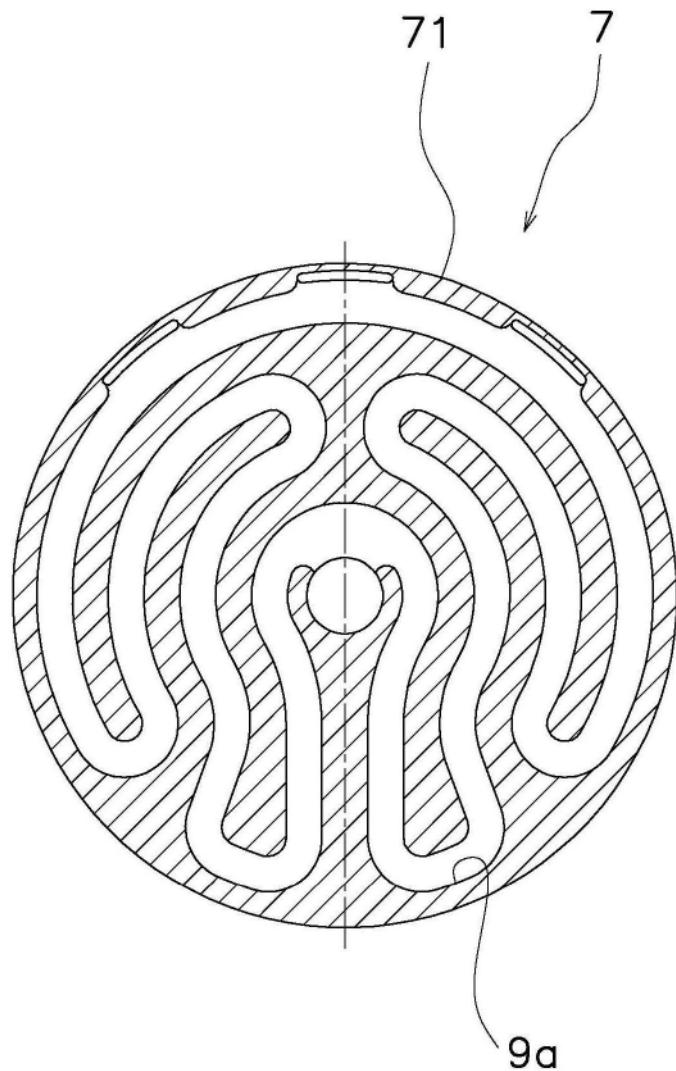


图10

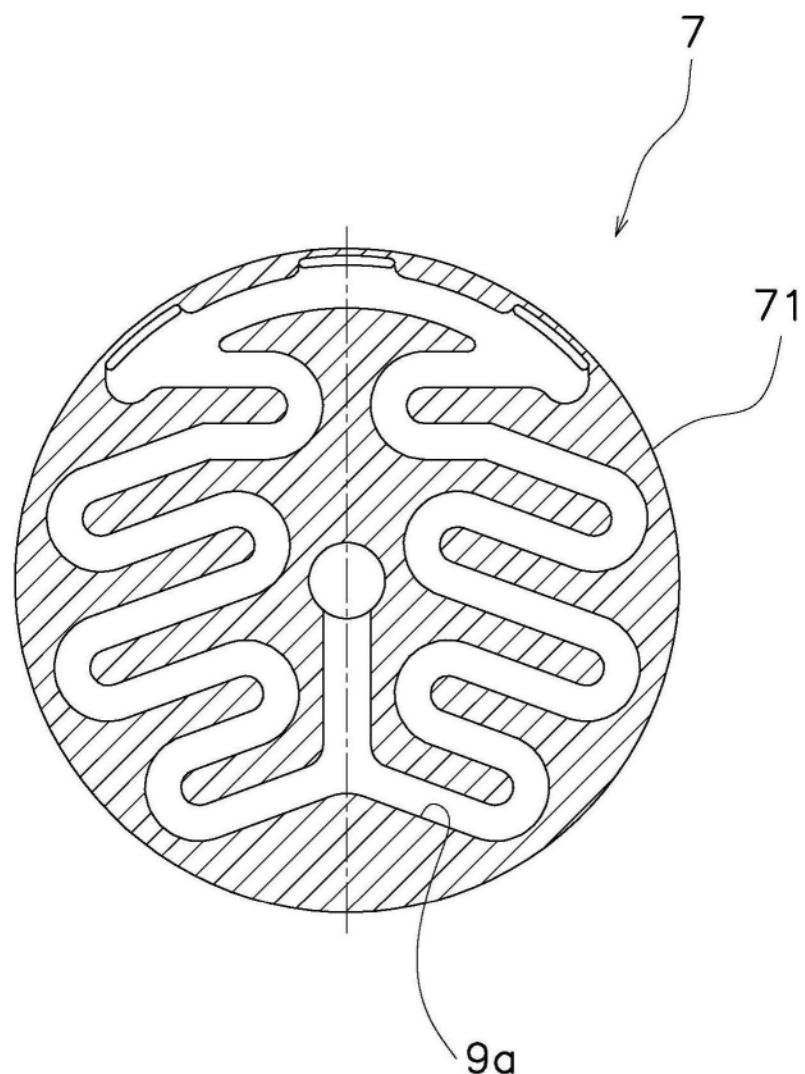


图11

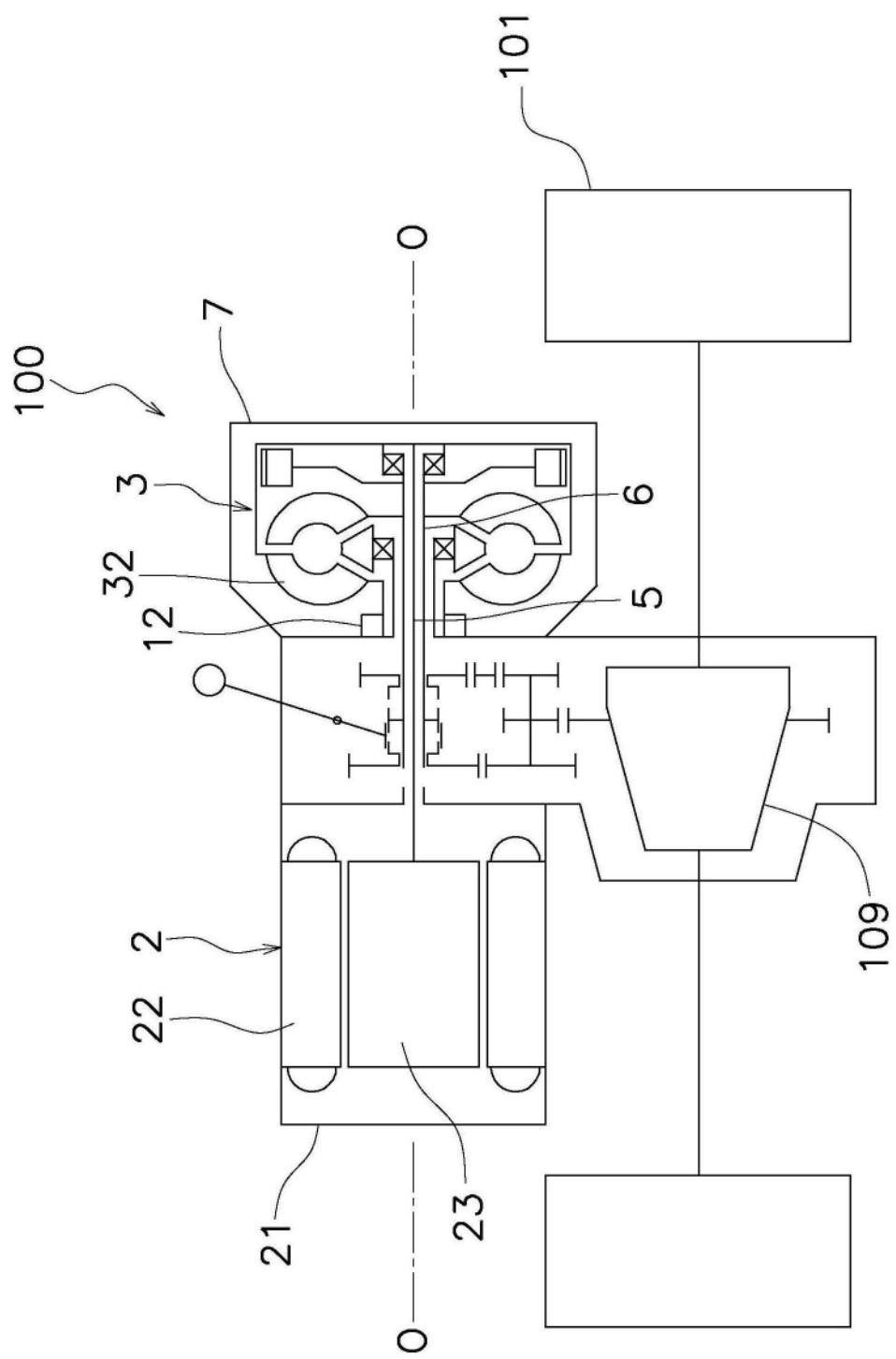


图12