



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214788888 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 19

(21) 申请号 202120612842.8

(22) 申请日 2021.03.25

(30) 优先权数据

2020-077562 2020.04.24 JP

(73) 专利权人 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  
责任公司 11240

代理人 李丹

(51) Int.Cl.

F16H 41/04 (2006.01)

F16H 41/24 (2006.01)

F16H 41/30 (2006.01)

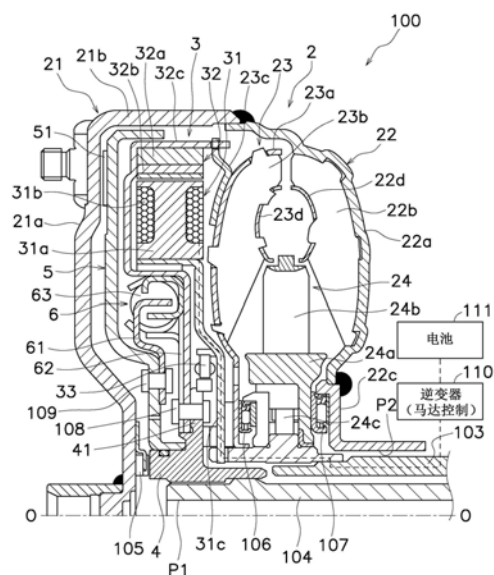
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 实用新型名称

扭矩转换器

(57) 摘要

一种扭矩转换器,无需设置专用的冷却系统便能够对旋转电机进行冷却。扭矩转换器(100)具备扭矩转换器主体(2)和旋转电机(3)。扭矩转换器主体(2)具有盖(21)、叶轮(22)、涡轮(23)以及第一定子(24)。旋转电机(3)具有转子(32)和第二定子(31)。旋转电机(3)配置于扭矩转换器主体(2)内。



1. 一种扭矩转换器,其特征在于,具备:  
扭矩转换器主体,具有盖、叶轮、涡轮以及第一定子;以及  
旋转电机,具有转子和第二定子,并配置于所述扭矩转换器主体内。
2. 根据权利要求1所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述第一定子与所述第二定子被固定轴支承。
3. 根据权利要求1或2所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述转子及所述第二定子配置于所述盖与所述涡轮之间。
4. 根据权利要求1或2所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述扭矩转换器还具备输出部件,所述输出部件将从所述涡轮及所述转子传递的扭矩输出。
5. 根据权利要求4所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述转子与所述输出部件呈一体地旋转。
6. 根据权利要求4所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述扭矩转换器还具备弹性部件,所述弹性部件将所述转子及涡轮的至少一方与所述输出部件弹性连结。
7. 根据权利要求4所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述扭矩转换器还具备离合器部,所述离合器部在所述转子与所述输出部件之间传递扭矩和解除扭矩传递。
8. 根据权利要求4所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述涡轮无法相对于所述输出部件或所述转子相对旋转。
9. 根据权利要求4所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述扭矩转换器还具备锁止活塞,所述锁止活塞配置为能够沿轴向移动。
10. 根据权利要求9所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述扭矩转换器还具备减振机构,所述减振机构将所述锁止活塞与所述输出部件弹性连接。
11. 根据权利要求10所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述减振机构在径向上配置于所述旋转电机的内侧。
12. 根据权利要求1或2所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述转子在径向上配置于所述第二定子的外侧。
13. 根据权利要求1或2所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述扭矩转换器主体在内部容纳工作油。
14. 根据权利要求1或2所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述第二定子安装于所述第一定子。
15. 根据权利要求1所述的扭矩转换器,其特征在于,  
所述扭矩转换器还具备输入部件,所述输入部件将从驱动源输出的扭矩传递至所述叶轮;  
所述盖向驱动轮输出扭矩;  
所述涡轮固定于所述盖;  
所述叶轮在轴向上配置于所述盖与所述涡轮之间。

## 扭矩转换器

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种扭矩转换器。

### 背景技术

[0002] 在专利文献1中,提出了具有马达和扭矩转换器的驱动系统。马达和扭矩转换器配置于壳体内。马达的转子安装于扭矩转换器的盖,转子与盖呈一体地旋转。另外,马达的定子被于壳体支承。

[0003] 现有技术文献

[0004] 专利文献

[0005] 专利文献1:日本特表2004-528800号公报

### 实用新型内容

[0006] 实用新型所要解决的技术问题

[0007] 上述驱动系统在壳体内具有冷却介质通路装置。通过该冷却介质通路装置冷却马达。这样,上述驱动系统为了冷却马达而另外设置冷却介质通路装置。

[0008] 本实用新型的课题在于,提供一种无需设置专用的冷却系统便能够冷却旋转电机的扭矩转换器。

[0009] 用于解决技术问题的技术方案

[0010] 本实用新型的一方面涉及的扭矩转换器,其特征在于,具备:扭矩转换器主体,具有盖、叶轮、涡轮以及第一定子;以及旋转电机,具有转子和第二定子,并配置于所述扭矩转换器主体内。

[0011] 根据该构成,由于旋转电机配置于扭矩转换器主体内,因此,能够利用在扭矩转换器主体内循环的工作油对旋转电机进行冷却。因此,无需设置专用的冷却系统便能够对旋转电机进行冷却。

[0012] 优选的是,所述第一定子和所述第二定子被固定轴支承。

[0013] 优选的是,所述转子及所述第二定子配置于所述盖与所述涡轮之间。

[0014] 优选的是,所述扭矩转换器还具备输出部件,所述输出部件将从所述涡轮及所述转子传递的扭矩输出。

[0015] 优选的是,所述转子与所述输出部件呈一体地旋转。

[0016] 优选的是,所述扭矩转换器还具备弹性部件,所述弹性部件将所述转子及涡轮的至少一方与所述输出部件弹性连结。

[0017] 优选的是,所述扭矩转换器还具备离合器部,所述离合器部在所述转子与所述输出部件之间传递扭矩和解除扭矩传递。

[0018] 优选的是,所述涡轮无法相对于所述输出部件或所述转子相对旋转。

[0019] 优选的是,所述扭矩转换器还具备锁止活塞,所述锁止活塞配置为能够沿轴向移动。

[0020] 优选的是,所述扭矩转换器还具备减振机构,所述减振机构将所述锁止活塞与所述输出部件弹性连接。

[0021] 优选的是,所述减振机构在径向上配置于所述旋转电机的内侧。

[0022] 优选的是,所述转子在径向上配置于所述第二定子的外侧。此外,所述转子在径向上配置于所述第二定子的内侧。

[0023] 优选的是,所述扭矩转换器主体在内部容纳工作油。

[0024] 优选的是,所述第二定子安装于所述第一定子。所述第二定子也可以经由安装部件等安装于所述第一定子。

[0025] 优选的是,所述扭矩转换器还具备输入部件,所述输入部件将从驱动源输出的扭矩传递至所述叶轮;所述盖向驱动轮输出扭矩;所述涡轮固定于所述盖;所述叶轮在轴向上配置于所述盖与所述涡轮之间。

[0026] 实用新型效果

[0027] 根据本实用新型,无需设置旋转电机专用的冷却系统便可对旋转电机进行冷却。

## 附图说明

[0028] 图1是扭矩转换器的概略图。

[0029] 图2是扭矩转换器的剖视图。

[0030] 图3是变型例涉及的扭矩转换器的概略图。

[0031] 图4是变型例涉及的扭矩转换器的概略图。

[0032] 图5是变型例涉及的扭矩转换器的概略图。

[0033] 图6是变型例涉及的扭矩转换器的概略图。

[0034] 图7是变型例涉及的扭矩转换器的概略图。

[0035] 图8是变型例涉及的扭矩转换器的概略图。

## 具体实施方式

[0036] 以下,参照附图,对实施方式涉及的扭矩转换器进行说明。需要说明的是,在以下的说明中,轴向是指扭矩转换器的旋转轴线延伸的方向。另外,径向是指以扭矩转换器的旋转轴线为中心的圆的径向。另外,周向是指以扭矩转换器的旋转轴线为中心的圆的周向。

[0037] [整体构成]

[0038] 如图1所示,扭矩转换器100具备扭矩转换器主体2、旋转电机3、输出部件4、锁止活塞5以及减振机构6。扭矩转换器100以旋转轴线0为中心进行旋转。扭矩转换器100配置于从发动机等的驱动源至驱动轮(省略图示)的扭矩传递路径。具体而言,扭矩转换器100从发动机120输入扭矩,并向变速器130输出扭矩。此外,发动机120配置于扭矩转换器100的左侧,变速器130配置于扭矩转换器100的右侧。

[0039] [扭矩转换器主体]

[0040] 如图2所示,扭矩转换器主体2具有盖21、叶轮22、涡轮23以及第一定子24。扭矩转换器主体2内容纳有工作油。详细而言,在盖21与涡轮23之间的空间、以及叶轮22与涡轮23之间的空间内充满工作油。扭矩转换器主体2内被供给工作油。扭矩转换器主体2内的工作油是循环的。

[0041] 盖21具有盖主体部21a和筒状部21b。盖主体部21a是圆板状的部件。筒状部21b从盖主体部21a的外周端部向轴向的变速器侧延伸。

[0042] 叶轮22具有叶轮壳22a、多个叶轮叶片22b以及叶轮轮毂22c。叶轮壳22a焊接于盖21的筒状部21b。叶轮叶片22b固定于叶轮壳22a的内侧。叶轮轮毂22c固定于叶轮壳22a的内周端部。叶轮轮毂22c配置于固定轴103的径向外侧。即，固定轴103在叶轮轮毂22c内延伸。

[0043] 涡轮23在轴向上与叶轮22相对。涡轮23具有涡轮壳23a和多个涡轮叶片23b。涡轮叶片23b固定于涡轮壳23a的叶轮侧的面。

[0044] 第一定子24是用于对从涡轮23返回到叶轮22的工作油的流动进行整流的机构。第一定子24配置于叶轮22的内周部与涡轮23的内周部之间。第一定子24具有环状的定子壳24a、多个定子叶片24b以及单向离合器24c。第一定子24被固定轴103支承。

[0045] 定子叶片24b设置于定子壳24a的外周面。单向离合器24c配置于定子壳24a与固定轴103之间。即，定子壳24a经由单向离合器24c被固定轴103支承。固定轴103呈筒状。固定轴103在变速器的输入轴104的外周面与叶轮轮毂22c的内周面之间延伸。固定轴103无法旋转。

[0046] 在盖21的内周端部与输出部件4之间配置有推力垫圈105。另外，在涡轮23与第一定子24的内周端部之间、以及第一定子24与叶轮22的轴向之间分别配置有推力轴承106、107。

[0047] [旋转电机]

[0048] 旋转电机3配置于扭矩转换器主体2内。旋转电机3在轴向上配置于盖21与涡轮23之间。详细而言，旋转电机3在轴向上配置于锁止活塞5与涡轮23之间。旋转电机3具有马达和发电机的功能。旋转电机3以扭矩转换器100的旋转轴线0为中心进行旋转。

[0049] 即，旋转电机3具有第二定子31和转子32。

[0050] 第二定子31配置为无法旋转。第二定子31被固定轴103支承。详细而言，第二定子31经由定子支承部件31c和第一定子24被固定轴103支承。更为详细而言，第二定子31经由定子支承部件31c安装于第一定子24的单向离合器24c的内圈。

[0051] 第二定子31呈大致圆筒形状。第二定子31具有定子芯31a和定子线圈31b。

[0052] 定子芯31a例如是将多张电磁钢板沿轴向层叠而构成的。定子芯31a具有在周向上相隔间隔配置的多个齿。

[0053] 定子线圈31b卷绕在定子芯31a上。详细而言，定子线圈31b卷绕在各个齿上。定子芯31a和定子线圈31b在从轴向观察时与叶轮芯22d及涡轮芯23d重叠。

[0054] 定子支承部件31c支承第二定子31。详细而言，定子支承部件31c支承定子芯31a。定子支承部件31c呈圆板状。定子支承部件31c沿着涡轮壳23a径向延伸。在定子支承部件31c的外周端部安装有第二定子31。

[0055] 定子支承部件31c的内周端部安装于固定轴103。详细而言，定子支承部件31c经由第一定子24安装于固定轴103。更为详细而言，定子支承部件31c安装于第一定子24的单向离合器24c的内圈。

[0056] 定子支承部件31c具有沿径向延伸的槽部。而且，定子线圈31b从该定子支承部件31c的槽部内通过，并与设置于扭矩转换器100的外部的逆变器110连接。此外，定子线圈31b在单向离合器24c的内圈以及固定轴103内延伸，并伸出扭矩转换器100的外部。

[0057] 转子32被配置为以扭矩转换器100的旋转轴线0为中心进行旋转。转子32与输出部件4呈一体地旋转。转子32经由转子支承部件32c与输出部件4连结。转子32在径向上配置于第二定子31的外侧。即,旋转电机3为外转子型。

[0058] 转子32具有转子芯32a和多个永磁铁32b。转子芯32a呈大致圆筒形状。转子芯32a通过将多张电磁钢板在轴向上层叠而构成。转子芯32a在径向上配置于定子芯31a的外侧。转子芯32a被配置为能够以旋转轴线0为中心进行旋转。

[0059] 永磁铁32b埋入转子芯32a内。即,旋转电机3是IPM(Interior Permanent Magnet: 内置式永磁铁) 马达。永磁铁32b例如是钕磁铁。

[0060] 转子32经由转子支承部件32c与输出部件4连结。转子32固定于转子支承部件32c。转子支承部件32c支承转子芯32a。转子支承部件32c呈圆板状。转子支承部件32c沿径向延伸。转子芯32a固定于转子支承部件32c的外周端部。

[0061] 转子支承部件32c的内周端部安装于输出部件4。详细而言,转子支承部件32c的内周端部通过铆钉108被紧固于输出部件4。

[0062] 转子32与涡轮23呈一体地旋转。转子32经由转子支承部件32c与涡轮23连结。转子支承部件32c与固定于涡轮壳23a的爪部23c卡合。因此,涡轮23无法与转子32以及输出部件4相对旋转。即,涡轮23与转子32以及输出部件4呈一体地旋转。

[0063] 旋转电机3具有旋转角传感器33。旋转角传感器33构成为检测转子32的旋转角。旋转角传感器33安装于定子支承部件31c。在本实施方式中,旋转角传感器33通过检测与转子32呈一体地旋转的输出部件4的旋转角,间接地检测转子32的旋转角。

[0064] [输出部件]

[0065] 输出部件4配置为能够以旋转轴线0为中心进行旋转。输出部件4构成为与输入轴104呈一体地旋转。详细而言,输出部件4呈圆筒状,内周面具有花键槽。并且,输入轴104与输出部件4花键嵌合。

[0066] 输出部件4具有沿径向延伸的凸缘部41。转子支承部件32c固定于该凸缘部41。因此,输出部件4被从转子32及涡轮23传递扭矩。并且,输出部件4将该扭矩向输入轴104传递。

[0067] [锁止活塞]

[0068] 锁止活塞5配置为能够沿轴向移动。锁止活塞5在轴向上配置于盖21与旋转电机3之间。锁止活塞5呈圆板状。锁止活塞5在输出部件4上沿轴向滑动。另外,锁止活塞5能够相对于输出部件4在规定的角度范围内相对旋转。

[0069] 锁止活塞5在与盖21之间传递或切断扭矩。锁止活塞5具有离合器机构。在本实施方式中,锁止活塞5作为离合器机构而具有摩擦衬片51。摩擦衬片51配置于锁止活塞5的外周端部。摩擦衬片51与盖21相对。

[0070] 通过锁止活塞5向盖21侧移动,摩擦衬片51与盖21摩擦卡合,从而成为锁止开启状态。另一方面,通过锁止活塞5向远离盖21的方向移动,摩擦衬片51与盖21的摩擦卡合被解除,从而成为锁止断开状态。

[0071] [减振机构]

[0072] 减振机构6将锁止活塞5与输出部件4弹性连接。减振机构6在径向上配置于旋转电机3的内侧。详细而言,减振机构6在径向上配置于定子芯31a及转子芯32a的内侧。在从径向观察时,减振机构6与旋转电机3重叠。

[0073] 减振机构6具有第一卡合部件61、第二卡合部件62以及多个弹簧63。

[0074] 第一卡合部件61固定于锁止活塞5。详细而言,第一卡合部件61通过铆钉109被紧固于锁止活塞5。

[0075] 第二卡合部件62固定于输出部件4。详细而言,第二卡合部件62通过铆钉108与转子支承部件32c一同被紧固于输出部件4。

[0076] 多个弹簧63在周向上相互隔开间隔地配置。弹簧63在周向上配置于第一卡合部件61与第二卡合部件62之间。弹簧63将来自第一卡合部件61的扭矩传递至第二卡合部件62。弹簧63例如是螺旋弹簧。

[0077] [其他构成]

[0078] 扭矩转换器100连接有逆变器110和电池111等。

[0079] 逆变器110与第二定子31的定子线圈31b电连接。在旋转电机3作为发电机发挥作用时,逆变器110将第二定子31产生的交流转换为直流。而且,与逆变器110电连接的电池111利用来自逆变器110的电流进行充电。另外,在旋转电机3作为马达发挥作用时,逆变器110将来自电池111的电流从直流转换为交流并提供给第二定子31。

[0080] [工作油路]

[0081] 扭矩转换器100具有第一油路P1、第二油路P2。第一油路P1由输入轴104内的空间构成。第一油路P1与盖21和锁止活塞5之间的空间连通。

[0082] 第二油路P2由叶轮轮毂22c与固定轴103之间的空间构成。第二油路P2与叶轮22和涡轮23之间的空间连通。

[0083] 在从第一油路P1向扭矩转换器100内供给工作油时,锁止离合器成为断开状态。而且,工作油从盖21与锁止活塞5之间供给,通过叶轮22与涡轮23之间,从第二油路P2排出。

[0084] 反之,在从第二油路P2供给工作油时,锁止离合器成为接通状态。而且,经由设置于锁止活塞5的内周部的油孔从第一油路P1排出。

[0085] 如上所述,能够利用供给至扭矩转换器主体2内的工作油对旋转电机3进行冷却。

[0086] [扭矩转换器的动作]

[0087] 如上所述构成的扭矩转换器100例如以如下方式进行动作。

[0088] 在锁止活塞5未与盖21卡合的情况下,即,在锁止断开状态时,从发动机等的驱动源输出的扭矩传递至盖21及叶轮22。而且,扭矩从叶轮22经由工作油传递至涡轮23,并经由转子支承部件32c传递至输出部件4。

[0089] 在锁止活塞5与盖21卡合的情况下,即,在锁止开启状态时,从发动机等的驱动源输出的扭矩从盖21传递至锁止活塞5。而且,扭矩从锁止活塞5经由减振机构6传递至输出部件4。

[0090] 在旋转电机3进行驱动时,来自旋转电机3的转子32的扭矩经由转子支承部件32c传递至输出部件4。

[0091] [变形例]

[0092] 以上,对本实用新型的实施方式进行了说明,但本实用新型并不限于此,只要不脱离本实用新型的主旨,就能够进行各种变更。

[0093] 变形例1

[0094] 如图3所示,扭矩转换器100还可以具备弹性部件7。弹性部件7将转子32与输出部

件4弹性连结。即,转子32经由弹性部件7与输出部件4连结。详细而言,转子32经由弹性部件7安装于转子支承部件32c。此外,涡轮23不经由弹性部件7地与输出部件4连结。

[0095] 根据该构成,在旋转电机3未旋转驱动时,转子32和弹性部件7能够作为动态减振器发挥作用。即,转子32能够作为动态减振器的惯性发挥功能。此外,弹性部件7例如是螺旋弹簧。

[0096] 此外,如图4所示,弹性部件7不仅将转子32与输出部件4弹性连结,还可以将涡轮23与输出部件4弹性连结。即,不仅是转子32,涡轮23也可以经由弹性部件7与输出部件4连结。根据该构成,不仅是转子32,涡轮23也能够作为动态减振器的惯性发挥作用。

[0097] 变形例2

[0098] 如图5所示,扭矩转换器100也可以具有离合器部8。离合器部8构成为在转子32与输出部件4之间传递扭矩或者解除扭矩传递。具体而言,转子32经由离合器部8安装于转子支承部件32c。根据该构成,在不使用旋转电机3时,通过使离合器部8变为离合器断开状态,能够将转子32与输出部件4断开。因此,能够防止转子32与输出部件4一同旋转,因而能够防止旋转电机3产生反电动势。

[0099] 变形例3

[0100] 如图6所示,减振机构6也可以在径向上配置于旋转电机3的外侧。根据该构成,能够提高减振机构6的阻尼性能。

[0101] 变形例4

[0102] 如图7所示,旋转电机3也可以是内转子型。即,转子32也可以在径向上配置于第二定子31的内侧。

[0103] 变形例5

[0104] 在上述实施方式涉及的扭矩转换器100中,来自发动机等驱动源的扭矩传递至盖21,并从输出部件4向变速器的输入轴104传递扭矩,但扭矩转换器100的扭矩传递路径并不限于此。

[0105] 例如,如图8所示,也可以将来自发动机120等驱动源的扭矩传递至输入部件40,并从盖21向变速器130的输入轴104传递扭矩。该情况下,叶轮22与涡轮23的配置调换。即,涡轮23固定于盖21。通过该盖21和涡轮23构成扭矩转换器主体2的外壳。叶轮22在轴向上配置于盖21与涡轮23之间。详细而言,叶轮22配置于涡轮23与旋转电机3之间。

[0106] 输入部件40将来自发动机120等驱动源的扭矩传递至叶轮22。详细而言,输入部件40经由转子支承部件32c向叶轮22传递扭矩。另外,在锁止活塞5呈锁止开启状态时,输入部件40经由减振机构6向锁止活塞5传递扭矩。传递至盖21的扭矩传递至变速器的输入轴104。此外,输入部件40的构成与上述实施方式的输出部件4相同。

[0107] 变形例6

[0108] 转子支承部件32c也可以是输出部件4的一部分。即,转子支承部件32c也可以与输出部件4由一个部件构成。

[0109] 变形例7

[0110] 在上述实施方式中,旋转电机3是IPM马达,但也可以是SPM马达。即,永磁铁32b也可以固定于转子芯32a的表面。

[0111] 附图标记说明



[0112] 2…扭矩转换器主体;21…盖;22…叶轮;23…涡轮;24…第一定子;3…旋转电机;31…第二定子;32…转子;4…输出部件;40…输入部件;5…锁止活塞;6…减振机构;7…弹性部件;100…扭矩转换器。

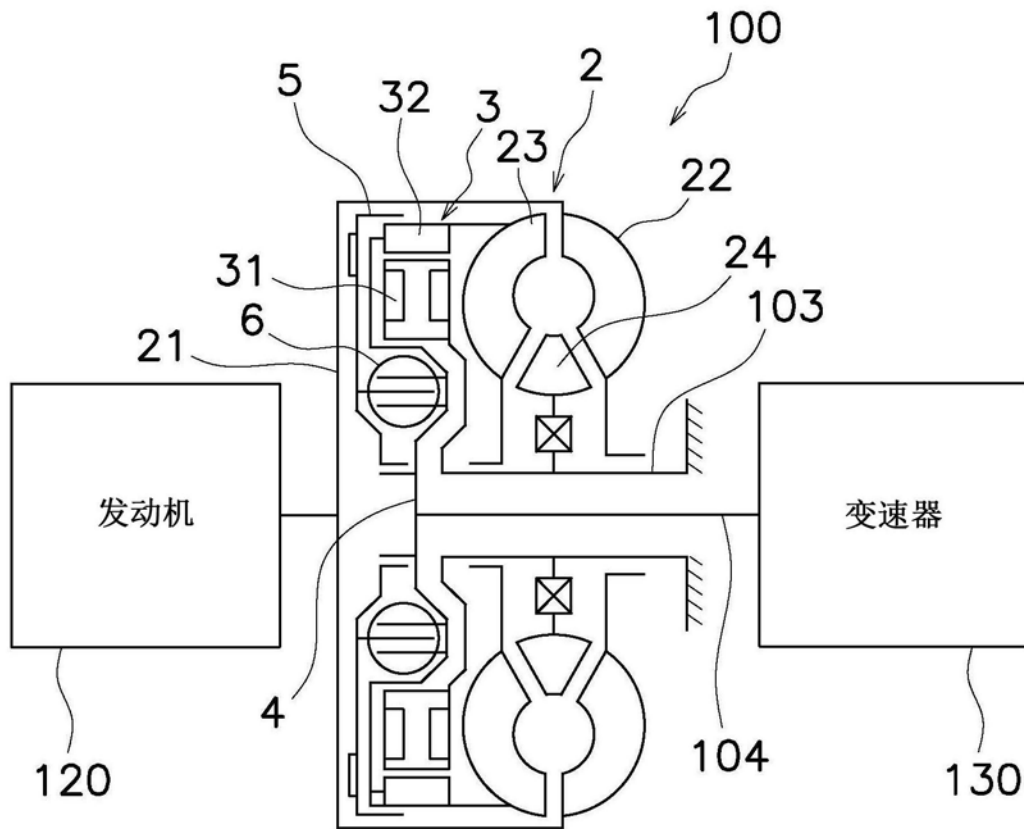


图1

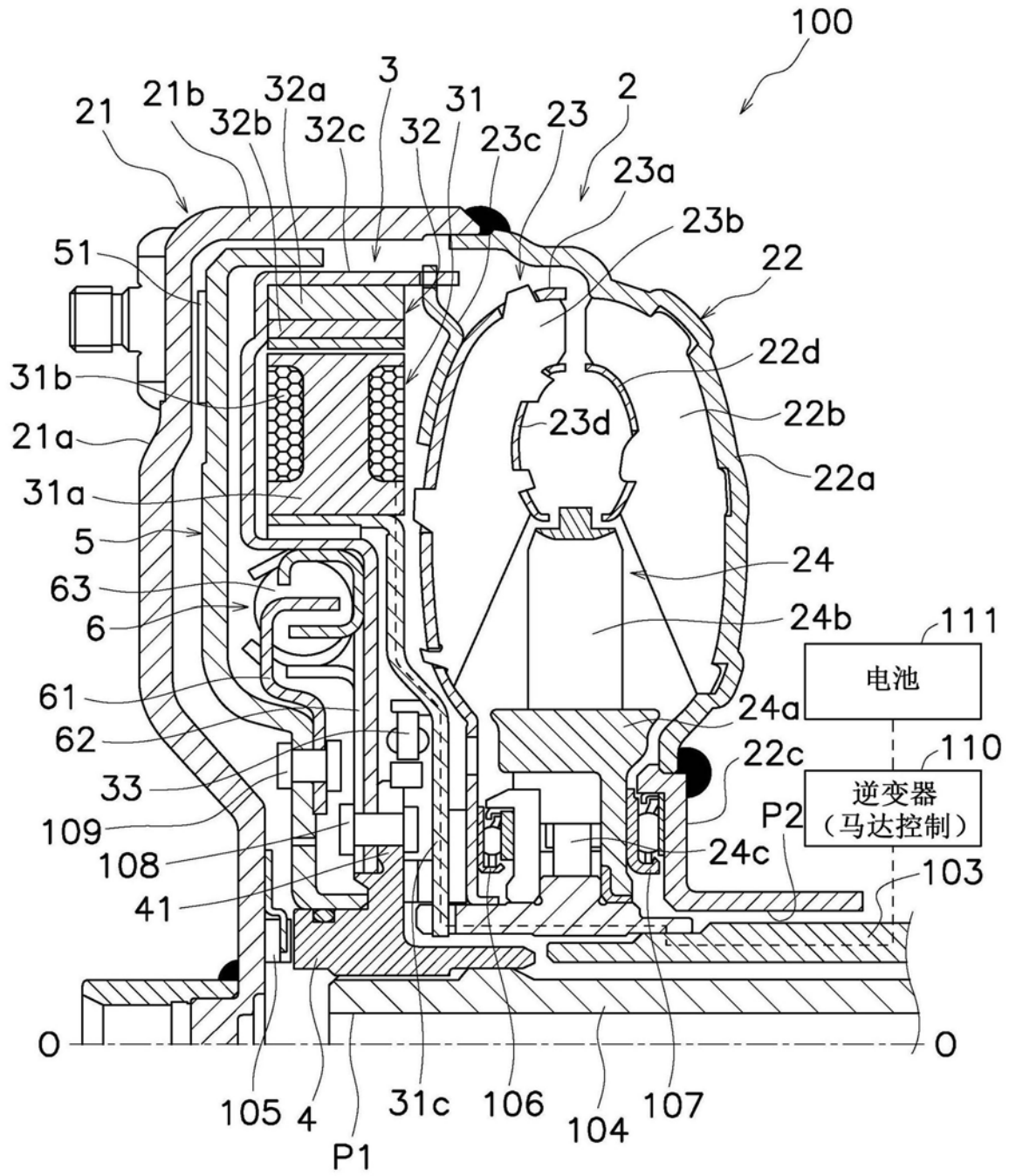


图2

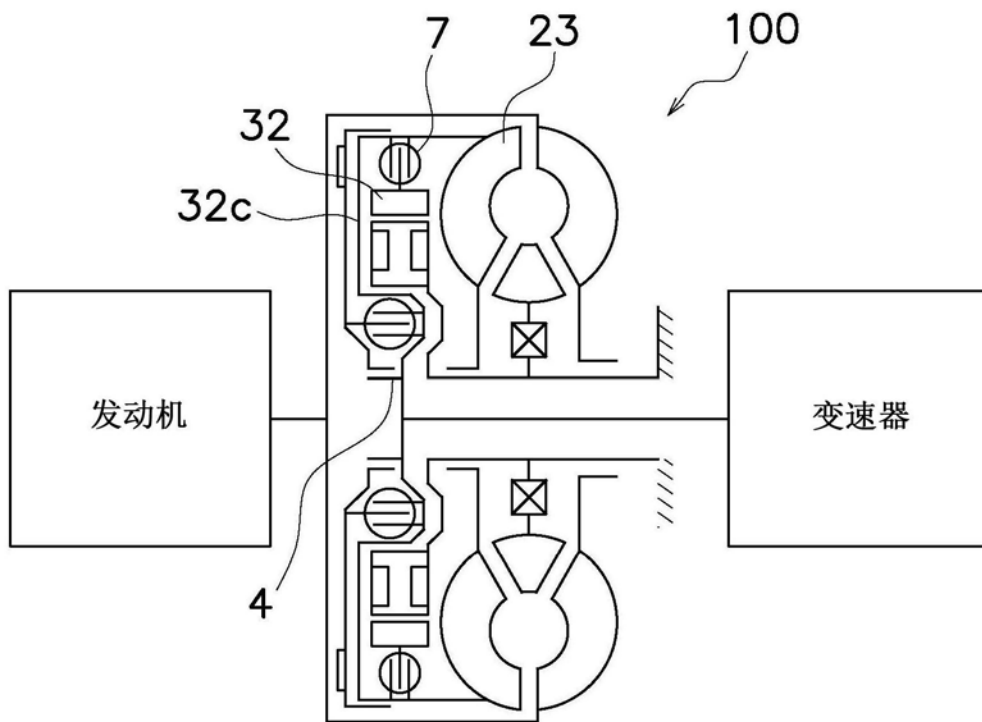


图3

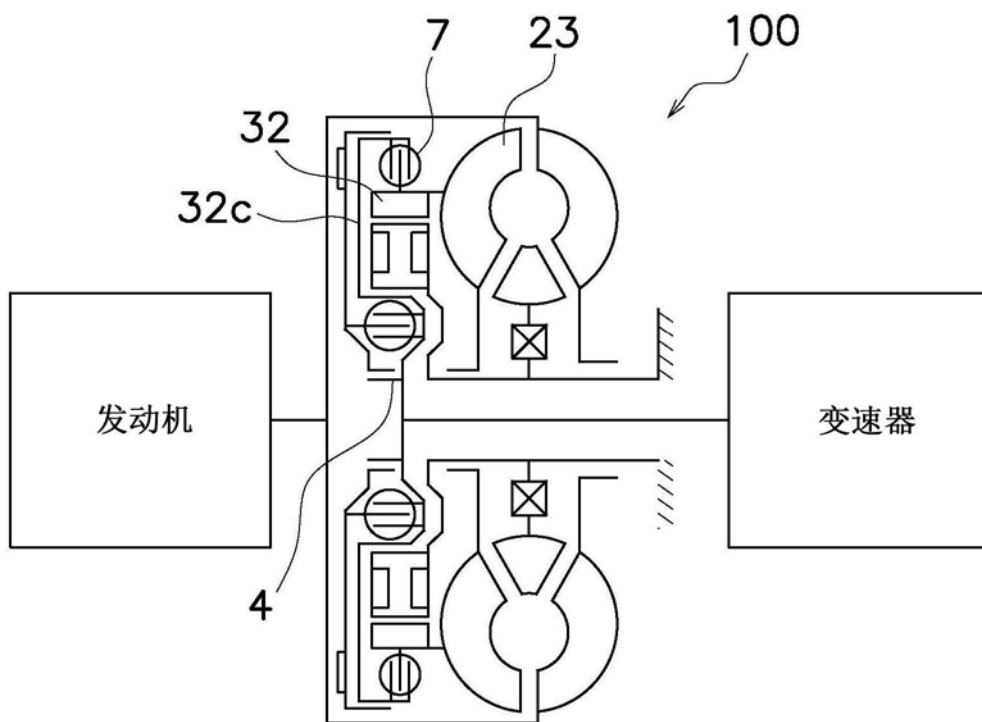


图4

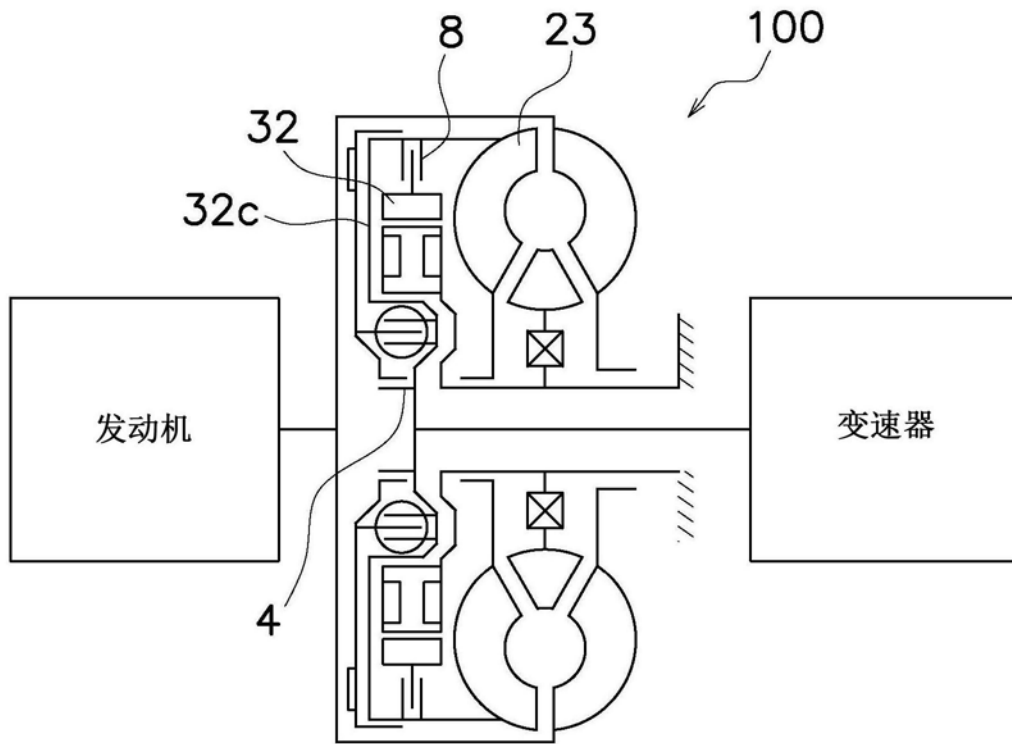


图5

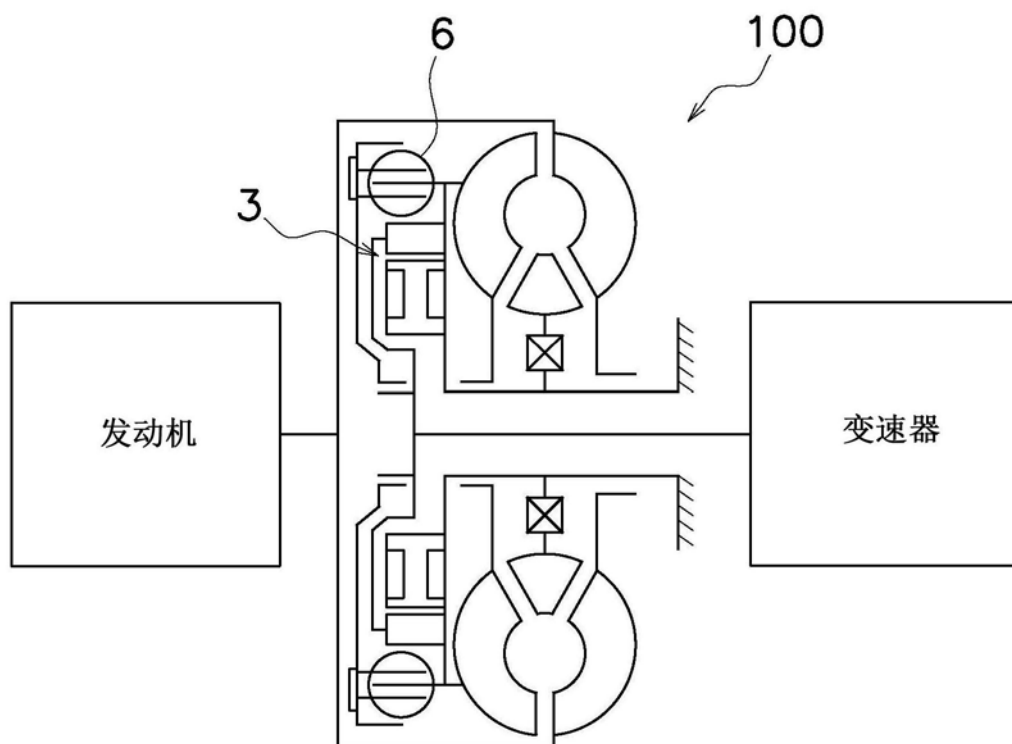


图6

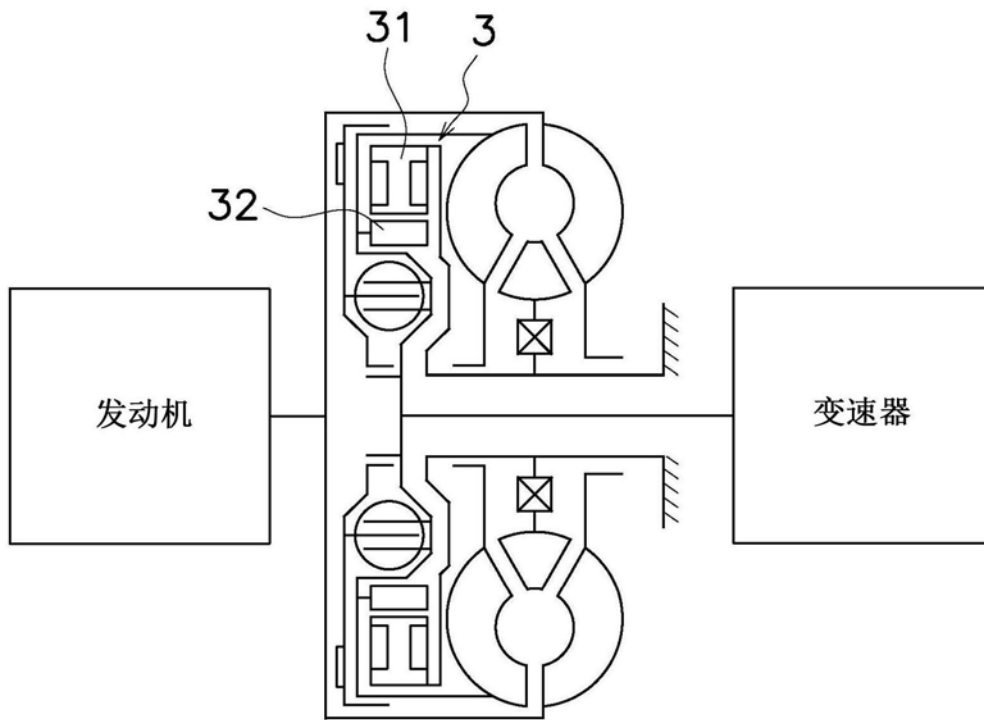


图7

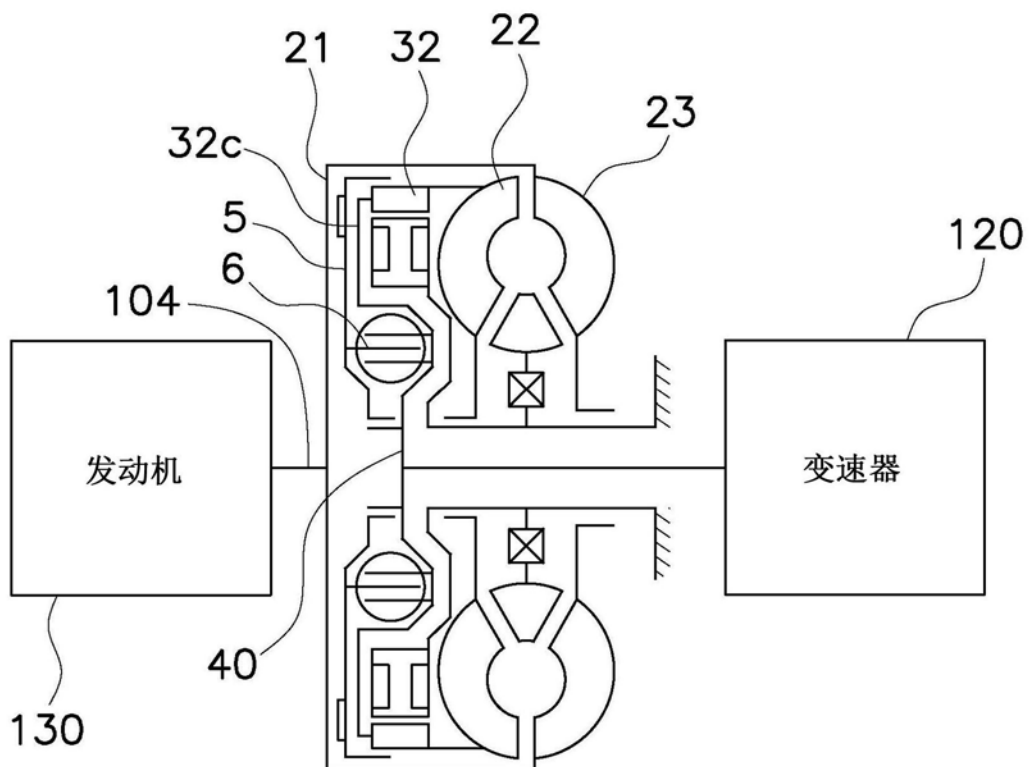


图8