



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103975171 B

(45) 授权公告日 2016.02.17

(21) 申请号 201280060469.3

代理人 刘新宇 张会华

(22) 申请日 2012.12.06

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

F16D 25/12(2006.01)

2011-267784 2011.12.07 JP

F16D 13/60(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F16H 57/027(2006.01)

2014.06.06

F16H 57/031(2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

(56) 对比文件

PCT/JP2012/081596 2012.12.06

JP 实开平 7-29333 U, 1995.06.02,

(87) PCT国际申请的公布数据

US 2008/0099258 A1, 2008.05.01,

W02013/084970 JA 2013.06.13

JP 特开 2006-275085 A, 2006.10.12,

(73) 专利权人 日产自动车株式会社

CN 102224353 A, 2011.10.19,

地址 日本神奈川县

CN 101583806 A, 2009.11.18,

(72) 发明人 赤羽雅和 秋元达也 井野口秀昌

JP 特开 2010-242824 A, 2010.10.28,

石井繁

CN 2651451 Y, 2004.10.27,

审查员 马稚懿

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

务所(普通合伙) 11277

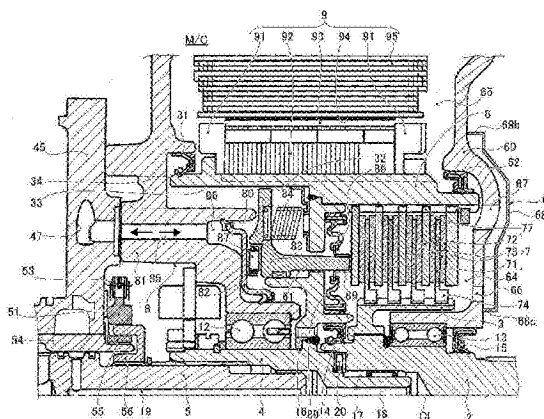
权利要求书1页 说明书11页 附图7页

(54) 发明名称

驱动力传递装置

(57) 摘要

一种驱动力传递装置,该驱动力传递装置能够在防止水进入配置有干式离合器的密闭空间内的同时确保来自干式离合器的磨损粉末向外部排出。在该混合动力驱动力传递装置中,配置于密闭空间内的、用于对驱动力的传递进行切断、接通的干式离合器(7)具有驱动盘(71)、从动盘(72)、摩擦衬片(73)、前罩(60)、挡板(68)。驱动盘(71)花键结合于离合器从动盘毂(3)。从动盘(72)花键结合于离合器鼓(6)。前罩(60)具有外部空气吸入孔(66)和外部空气排出孔(67),该外部空气吸入孔(66)用于将外部空气引入到密闭空间内,该外部空气排出孔(67)用于将来自密闭空间内的气流向外部空气排出。挡板(68)以覆盖前罩(60)的外部空气吸入孔(66)和外部空气排出孔(67)的方式设置,具有用于自外部空气吸入孔(66)将外部空气引入并且自外部空气排出孔(67)将气流排出的开口部(68e)。



CN 103975171 B

1. 一种驱动力传递装置,其在密闭空间内配置有用于对驱动力的传递进行切断、接通的干式离合器,其特征在于,

上述干式离合器包括:

第 1 离合盘,其花键结合于离合器从动盘毂;

第 2 离合盘,其花键结合于离合器鼓;

摩擦衬片,其设置于上述第 1 离合盘和上述第 2 离合盘之中的一个离合盘,该摩擦衬片的摩擦面在离合器结合时压接于另一个离合盘的盘面;

罩构件,其具有外部空气吸入孔和外部空气排出孔,该外部空气吸入孔用于将外部空气引入到上述密闭空间内,该外部空气排出孔用于将来自上述密闭空间内的气流向外部空气排出;以及

挡板,其以覆盖上述罩构件的上述外部空气吸入孔和上述外部空气排出孔的方式设置,具有用于自上述外部空气吸入孔将外部空气引入并且自上述外部空气排出孔将气流排出的开口部,

在上述挡板的外侧位置配置有减震器,该减震器用于对来自驱动源的驱动力变动进行衰减,

上述挡板的上述减震器的旋转方向的上游侧的挡板侧面封闭,在上述挡板的上述减震器的旋转方向的下游侧的挡板侧面设置有上述开口部。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动力传递装置,其特征在于,

上述挡板将上述开口部的开口方向设定为相对于向车辆搭载时成为铅垂方向的方向呈朝下的角度或者相对于铅垂轴线呈朝下的角度。

3. 根据权利要求 1 所述的驱动力传递装置,其特征在于,

上述挡板将上述开口部的开口方向设定为从铅垂轴线向上述减震器的旋转方向倾斜规定角度。

## 驱动力传递装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种驱动力传递装置,其应用在车辆驱动系统中,并在密闭空间内配置有用将驱动力的传递切断、接通的干式离合器。

### 背景技术

[0002] 以往,作为混合动力驱动力传递装置,已知有将发动机、马达与离合器单元、变速器单元连结而连接起来的装置。其中,马达与离合器单元在电动马达的内侧配置干式多片离合器。即、包括:离合器从动盘毂,其连结于发动机的输出轴;离合器鼓,其固定有电动马达的转子并且连结于变速器的输入轴;以及干式多片离合器,其夹装在离合器从动盘毂与离合器鼓之间(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1:日本特开2010-151313号公报

### 发明内容

#### [0004] 发明要解决的问题

[0005] 然而,在以往的混合动力驱动力传递装置中,干式多片离合器被收纳在由单元外壳覆盖并由密封构件密闭起来的干燥空间中。因此,为了防止由于反复进行离合器结合和离合器分离的动作而产生的来自摩擦衬片的磨损粉末所引起的打滑,必须自密闭的干燥空间将磨损粉末排出。此时,虽然考虑在干式多片离合器的罩构件设置孔的做法,但产生如下问题:在水进入了减震器室的情况下,由于减震器旋转而卷起的水从设置在了罩构件的孔进入离合器室内。因而,存在如下问题:当孔完全被覆盖时,无法排出磨损粉末。

[0006] 本发明是着眼于上述问题而做成的,其目的是提供一种驱动力传递装置,该驱动力传递装置能够在防止水进入配置有干式离合器的密闭空间内的同时确保来自干式离合器的磨损粉末的向外部排出。

#### [0007] 用于解决问题的方案

[0008] 为了达成上述目的,本发明为一种在密闭空间内配置有用对驱动力的传递进行切断、接通的干式离合器的驱动力传递装置,上述干式离合器为具有第1离合盘、第2离合盘、摩擦衬片、罩构件以及挡板的部件。

[0009] 上述第1离合盘花键结合于离合器从动盘毂。

[0010] 上述第2离合盘花键结合于离合器鼓。

[0011] 上述摩擦衬片设于上述第1离合盘和上述第2离合盘之中的一个离合盘,其摩擦面在离合器结合时压接于另一个离合盘的盘面。

[0012] 上述罩构件具有外部空气吸入孔和外部空气排出孔,该外部空气吸入孔用于将外部空气引入到上述密闭空间内,该外部空气排出孔用于将来自上述密闭空间内的气流向外外部空气排出。

[0013] 上述挡板以覆盖上述罩构件的上述外部空气吸入孔和上述外部空气排出孔的方式设置,具有用于自上述外部空气吸入孔将外部空气引入并且自上述外部空气排出孔将气

流排出的开口部。

[0014] 在上述挡板的外侧位置配置有减震器,该减震器用于对来自驱动源的驱动力变动进行衰减。

[0015] 上述挡板的上述减震器的旋转方向的上游侧的挡板侧面封闭,在上述挡板的上述减震器的旋转方向的下游侧的挡板侧面设置有上述开口部。

[0016] 发明的效果

[0017] 如上所述,配置于干式离合器的侧面的罩构件具有外部空气吸入孔和外部空气排出孔,该外部空气吸入孔用于将外部空气引入到密闭空间内,该外部空气排出孔用于将来自密闭空间内的气流向外部空气排出。而且,构成为在罩构件上设置有挡板,该挡板将外部空气吸入孔和外部空气排出孔覆盖,并且具有开口部。

[0018] 因此,来自外部的水即使自设置于罩构件的外部空气吸入孔、外部空气排出孔要进入配置有干式离合器的密闭空间内,也能够借助挡板来防止水向密闭空间内进入。

[0019] 而且,挡板具有与外部气体连通的开口部,并将外部空气吸入孔和外部空气排出孔覆盖,因此不会妨碍用于将从摩擦衬片的表面剥落的磨损粉末排出到外部的气流的产生。即、基于“离合器外径侧的气压>大气压>离合器内径侧的气压”这样的压力关系,生成描画出外部气体→开口部→外部空气吸入孔→离合器内径侧轴向间隙→离合器径向间隙→离合器外径侧轴向间隙→外部空气排出孔→开口部→外部气体这样的流动线路的气流的流动。

[0020] 其结果,能够在防止水进入配置有干式离合器的密闭空间内的同时确保来自干式离合器的磨损粉末的向外部排出。

## 附图说明

[0021] 图 1 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置(驱动力传递装置的一个例子)的整体概略图。

[0022] 图 2 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的、马达与离合器单元的构成的主要部分剖视图。

[0023] 图 3 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的干式多片离合器的活塞组装体的分解立体图。

[0024] 图 4 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的干式多片离合器的驱动盘的主视图。

[0025] 图 5 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的干式多片离合器的从动盘的 A-A 剖视图(a)和主视图(b)。

[0026] 图 6 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的、干式多片离合器的设置有挡板的前罩的侧视图。

[0027] 图 7 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的磨损粉末排出作用的作用说明图。

[0028] 图 8 是表示实施例 2 的混合动力驱动力传递装置中的挡板的开口部的开口方向的说明图。

## 具体实施方式

[0029] 以下,基于附图所示的实施例 1 和实施例 2 说明用于实现本发明的驱动力传递装置的最佳方式。

[0030] 实施例 1

[0031] 首先说明构成。

[0032] 将实施例 1 的混合动力驱动力传递装置的构成分为“整体构成”、“马达与离合器单元的构成”、“干式多片离合器的构成”以及“利用气流效果排出磨损粉末的构成”来进行说明。

[0033] (整体构成)

[0034] 图 1 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置(驱动力传递装置的一个例子)的整体概略图。以下,基于图 1 说明装置的整体构成。

[0035] 如图 1 所示,实施例 1 的混合动力驱动力传递装置包括发动机 Eng(驱动源)、马达与离合器单元 M/C、变速器单元 T/M、发动机输出轴 1、离合器从动盘毂轴 2、离合器从动盘毂 3、离合器鼓轴 4、变速器输入轴 5、离合器鼓 6、干式多片离合器 7(干式离合器)、从动缸 8 和马达/发电机 9。

[0036] 另外,对干式多片离合器 7 的结合、分离进行液压控制的从动缸 8 一般被称作“CSC(Concentric Slave Cylinder 的缩写)”。

[0037] 在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中,在常开型的干式多片离合器 7 分离后,借助离合器鼓 6 和离合器鼓轴 4 将马达/发电机 9 和变速器输入轴 5 连结起来,设置成“电动车辆行驶模式”。并且,在利用从动缸 8 将干式多片离合器 7 液压结合起来时,借助减震器 21 将发动机 Eng 和马达/发电机 9、发动机输出轴 1 和离合器从动盘毂轴 2 连结起来。并且,借助被结合起来的干式多片离合器 7 将离合器从动盘毂 3 和离合器鼓 6 连结起来,设置为“混合动力车辆行驶模式”。

[0038] 上述马达与离合器单元 M/C 具有干式多片离合器 7、从动缸 8 以及马达/发电机 9。干式多片离合器 7 以连结的方式连接于发动机 Eng,其用于切断、接通来自发动机 Eng 的驱动力的传递。从动缸 8 对干式多片离合器 7 的结合、分离进行液压控制。马达/发电机 9 被配置在干式多片离合器 7 的离合器鼓 6 的外周位置,在马达/发电机 9 与变速器输入轴 5 之间进行动力的传递。

[0039] 该马达与离合器单元 M/C 中以利用 O 型密封圈 10 保持着密封性的状态设有缸外壳 81,该缸外壳 81 具有通往从动缸 8 的第 1 离合器压力油路 85。

[0040] 上述马达/发电机 9 是同步型交流电动机,其具有与离合器鼓 6 一体地设置的转子支承架 91 和支承固定于转子支承架 91 且埋入有永磁铁的转子 92。并且,上述马达/发电机 9 具有定子 94 和定子线圈 95,该定子 94 与转子 92 隔着气隙 93 配置且固定在缸外壳 81 上,该定子线圈 95 卷绕在定子 94 上。另外,在缸外壳 81 上形成有供冷却水流通的水套 96。

[0041] 上述变速器单元 T/M 以连结的方式连接于马达与离合器单元 M/C,其具有变速器外壳 41、V 型带式无级变速器机构 42 和油泵 O/P。V 型带式无级变速器机构 42 内置于变速器外壳 41,其将 V 型带张挂在两个带轮之间,通过使带接触直径变化而获得无级的变速比。油泵 O/P 是产生通往所需部位的液压的液压源,其以油泵压力为初压,并将用于调节通往

带轮室的变速液压、离合器液压、制动器液压等压力的、来自图面以外的控制阀的液压导向所需部位。在该变速器单元 T/M 中还设有前进、倒车切换机构 43、油箱 44 以及端板 45。端板 45 具有第 2 离合器压力油路 47(图 2)。

[0042] 借助链条驱动机构传递变速器输入轴 5 的旋转驱动转矩,从而对上述油泵 O/P 进行泵驱动。链条驱动机构具有驱动侧链轮 51、从动侧链轮 52 和链条 53,该驱动侧链轮 51 随变速器输入轴 5 的旋转驱动而旋转,该从动侧链轮 52 驱动泵轴 57 而使泵轴 57 旋转,该链条 53 被张挂于两链轮 51、52。驱动侧链轮 51 被夹装在变速器输入轴 5 与端板 45 之间,其借助套筒 55 以相对于固定在变速器外壳 41 上的定子轴 54 能够旋转的方式被支承于该定子轴 54。并且,经由第 1 转接器 56 传递来自变速器输入轴 5 的旋转驱动转矩,该第 1 转接器 56 花键嵌合于变速器输入轴 5 并且与驱动侧链轮 51 进行爪嵌合。

[0043] (马达与离合器单元的构成)

[0044] 图 2 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的、马达与离合器单元的构成的主要部分剖视图,图 3 是表示实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的干式多片离合器的活塞组装体的分解立体图。以下,基于图 2 和图 3 说明马达与离合器单元 M/C 的构成。

[0045] 上述离合器从动盘毂 3 联结于发动机 Eng 的发动机输出轴 1。如图 2 所示,在该离合器从动盘毂 3 上通过花键结合保持有干式多片离合器 7 的驱动盘 71(第 1 离合盘)。

[0046] 上述离合器鼓 6 联结于变速器单元 T/M 的变速器输入轴 5。如图 2 所示,在该离合器鼓 6 上通过花键结合保持有干式多片离合器 7 的从动盘 72(第 2 离合盘)。

[0047] 通过在离合器从动盘毂 3 和离合器鼓 6 之间交替排列多片两面粘贴有摩擦衬片 73、73 的驱动盘 71 和从动盘 72 而将上述干式多片离合器 7 夹装在离合器从动盘毂 3 和离合器鼓 6 之间。也就是说,通过将干式多片离合器 7 结合,能够在离合器从动盘毂 3 与离合器鼓 6 间进行转矩传递,通过将干式多片离合器 7 分离,能够切断离合器从动盘毂 3 和离合器鼓 6 间的转矩传递。

[0048] 上述从动缸 8 是控制干式多片离合器 7 的结合、分离的液压驱动器,其被配置在变速器单元 T/M 侧和离合器鼓 6 间的位置。如图 2 所示,该从动缸 8 具有活塞 82、第 1 离合器压力油路 85 以及缸油室 86,该活塞 82 能够滑动地设于缸外壳 81 的缸孔 80 中,该第 1 离合器压力油路 85 形成于缸外壳 81,用于引导由变速器单元 T/M 产生的离合器压力,该缸油室 86 与第 1 离合器压力油路 85 连通。如图 2 所示,在活塞 82 与干式多片离合器 7 之间夹装有滚针轴承 87、活塞臂 83、复位弹簧 84 以及臂压入板 88。

[0049] 由于上述活塞臂 83 利用来自从动缸 8 的推压力产生干式多片离合器 7 的推挤力,因此,上述活塞臂 83 能够滑动地设置在形成于离合器鼓 6 的通孔 61 中。复位弹簧 84 夹装在活塞臂 83 和离合器鼓 6 之间。滚针轴承 87 夹装在活塞 82 与活塞臂 83 之间,其抑制活塞 82 随活塞臂 83 的旋转而转动。臂压入板 88 与波纹弹性支承构件 89、89 设置成一体,波纹弹性支承构件 89、89 的内周部和外周部被压入固定于离合器鼓 6。利用该臂压入板 88 和波纹弹性支承构件 89、89 阻断来自活塞臂 83 侧的泄漏油向干式多片离合器 7 流入。也就是说,具有利用被密封固定在离合器鼓 6 的活塞臂安装位置的臂压入板 88 及波纹弹性支承构件 89 而将配置有从动缸 8 的湿空间和配置有干式多片离合器 7 的干空间分隔的功能。

[0050] 如图 3 所示,上述活塞臂 83 由形成为环状的臂体 83a 和从该臂体 83a 的 4 个部位

突出地设置的臂突条 83b 构成。

[0051] 如图 3 所示,上述复位弹簧 84 由形成为环状的弹簧支承板 84a 和固定于该弹簧支承板 84a 的多个螺旋弹簧 84b 构成。

[0052] 如图 2 所示,上述臂压入板 88 被压入固定在活塞臂 83 的臂突条 83b 上。并且,如图 3 所示,在臂压入板 88 的内侧和外侧具有与该臂压入板 88 成为一体的波纹弹性支承构件 89、89。

[0053] 如图 2 所示,实施例 1 的泄漏油回收油路设有第 1 轴承 12、第 1 密封构件 31、泄漏油路 32、第 1 回收油路 33 以及第 2 回收油路 34。即,实施例 1 的泄漏油回收油路是如下的回路:使来自活塞 82 的滑动部的泄漏油经过由第 1 密封构件 31 密封的第 1 回收油路 33 及第 2 回收油路 34,返回到变速器单元 T/M。除此之外,实施例 1 的泄漏油回收油路还是如下的回路:使来自活塞臂 83 的滑动部的泄漏油经过由分隔弹性构件(臂压入板 88、波纹弹性支承构件 89、89)密封的泄漏油路 32 和由第 1 密封构件 31 密封的第 1 回收油路 33 及第 2 回收油路 34,返回到变速器单元 T/M。

[0054] 如图 2 所示,实施例 1 的轴承润滑油路包括滚针轴承 20、第 2 密封构件 14、第 1 轴心油路 19、第 2 轴心油路 18、润滑油路 16 以及间隙 17。该轴承润滑油路利用如下的路径进行轴承润滑:使来自变速器单元 T/M 的轴承润滑油经过滚针轴承 20、将离合器鼓 6 以能相对于缸外壳 81 旋转的方式支承于缸外壳 81 的第 1 轴承 12 以及夹装在活塞 82 与活塞臂 83 之间的滚针轴承 87,返回到变速器单元 T/M。

[0055] 如图 2 所示,上述第 2 密封构件 14 夹装在离合器从动盘毂 3 和离合器鼓 6 之间。利用该第 2 密封构件 14 密封轴承润滑油而使轴承润滑油不能从配置有从动缸 8 的湿空间流入到配置有干式多片离合器 7 的干空间中。

[0056] (干式多片离合器的构成)

[0057] 图 4、图 5 是表示干式多片离合器 7 的各构成构件的图。以下,基于图 2、图 4 以及图 5,说明干式多片离合器 7 的构成。

[0058] 如图 2 所示,上述干式多片离合器 7 是用于将来自发动机 Eng 的驱动力的传递切断、接通的离合器,其被配置于离合器室 64 内,该离合器室 64 由离合器从动盘毂轴 2、离合器从动盘毂 3、离合器罩 6 和前罩 60 围成的密闭空间构成。而且,作为干式多片离合器 7 的构成构件具有:驱动盘 71(第 1 离合盘)、从动盘 72(第 2 离合盘)、摩擦衬片 73 以及前罩 60(罩构件)。

[0059] 上述驱动盘 71 花键结合于离合器从动盘毂 3,在其与离合器从动盘毂 3 花键结合的花键结合部具有供沿轴向流动的气流通过的通气孔 74。如图 4 所示,该驱动盘 71 在其与离合器从动盘毂 3 的花键部啮合的花键齿之中的、朝内径侧突出的花键齿突部 75 的位置且形成在摩擦衬片 73 上的衬片槽 76 的内侧位置具有通气孔 74。并且,如图 2 所示,驱动盘 71 设定为多片(实施例 1 中为 4 片)通气孔 74 沿轴向连通。

[0060] 上述从动盘 72 花键结合于离合器鼓 6,在其与离合器鼓 6 花键结合的花键结合部具有供沿轴向流动的气流通过的通气间隙 77。如图 5 所示,利用如下的间隙空间设定该通气间隙 77:该间隙空间在朝外径侧突出的花键齿突部的中央位置形成凹部 78,在使该从动盘 72 的花键齿与离合器鼓 6 的花键齿结合时该间隙空间开口。

[0061] 上述摩擦衬片 73 设于驱动盘 71 的两面,在离合器结合时摩擦面压接于从动盘 72

的盘面。如图 4 所示,该摩擦衬片 73 是环状的盘构件,其具有以从内径位置向外径位置的径向的放射直线形成的衬片槽 76。该衬片槽 76 具有即使 衬片磨损发展到了一定程度也能保持凹槽形状的深度。

[0062] 上述前罩 60 相对于作为静止构件的缸外壳 81 一体固定,用于覆盖马达 / 发电机 9 和干式多片离合器 7,该缸外壳 81 相对于离合器鼓轴 4 被第 1 轴承 12 支承。即,前罩 60 是这样一种静止构件:相对于离合器从动盘毂轴 2 被第 2 轴承 13 支承,并被密封压盖 15 所密封。在通过覆盖该前罩 60 和缸外壳 81 而形成的内部空间之中,离合器旋转轴线 CL(= 转子轴)侧空间作为用于收容干式多片离合器 7 的离合器室 64,离合器室 64 的外侧空间作为用于收容马达 / 发电机 9 的马达室 65。而且,被灰尘密封构件 62 分割而成的离合器室 64 和马达室 65 作为阻断油进入的干空间。

[0063] (利用气流效果排出磨损粉末的构成)

[0064] 基于图 2 以及图 4 ~ 图 6 说明利用来自干式多片离合器 7 的气流效果排出磨损粉末的构成。

[0065] 作为上述干式多片离合器 7 侧的利用气流效果排出磨损粉末的构成具有:通气孔 74、通气间隙 77 以及衬片槽 76。

[0066] 上述通气孔 74 形成于驱动盘 71 和离合器从动盘毂 3 的花键结合部,供沿轴向流动的气流通过(图 4)。

[0067] 上述通气间隙 77 形成于从动盘 72 和离合器鼓 6 的花键结合部,供沿轴向流动的气流通过(图 5)。

[0068] 上述衬片槽 76 以从摩擦衬片 73 的内径位置向外径位置的径向的放射直线形成,供沿径向流动的气流通过(图 4)。

[0069] 如图 2 和图 6 所示,作为上述前罩 60 侧的利用气流效果排出磨损粉末的构成,具有:外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67、挡板 68。

[0070] 如图 2 所示,上述外部空气吸入孔 66 作为向由密闭空间形成的离合器室 64 内导入外部空气的孔,其以沿轴向贯穿的方式设置在被配置于干式多片离合器 7 的侧面的前罩 60 中的两离合盘 71、72 的内径侧。具体的外部空气吸入孔 66 的径向设定位置与设置有通气孔 74 的干式多片离合器 7 的径向位置重合,该通气孔 74 供沿轴向流动的气流通过。而且,如图 6 所示,形成于前罩 60 的圆弧孔成为外部空气吸入孔 66。

[0071] 如图 2 所示,上述外部空气排出孔 67 作为将来自由密闭空间形成的离合器室 64 内的气流向外部空气排出的孔,其以沿轴向贯穿的方式设置在被配置于干式多片离合器 7 的侧面的前罩 60 中的两离合盘 71、72 的外径侧。具体的外部空气排出孔 67 径向设定位置与设置有通气间隙 77 的干式多片离合器 7 的径向位置重合,该通气间隙 77 供沿轴向流动的气流通过。而且,如图 6 所示,作为形成于前罩 60 的圆弧孔,将具有开口面积比外部空气吸入孔 66 的开口面积大的孔作为外部空气排出孔 67。

[0072] 如图 2 所示,为了防止水从设置于前罩 60 的外部空气吸入孔 66 和外部空气排出孔 67 向离合器室 64 内进入,上述挡板 68 以覆盖前罩 60 的外部空气吸入孔 66 和外部空气排出孔 67 的方式设置。在该挡板 68 的外侧位置配置有减震器 21,该减震器 21 用于对来自作为驱动源的发动机 Eng 的驱动力变动进行衰减。具体的挡板 68 构成为具有挡板覆盖面 68a、挡板外周面 68b、挡板内周面 68c、挡板侧面 68d 以及开口部 68e。



[0073] 如图 2 以及图 6 所示,上述挡板覆盖面 68a 的侧面形状为沿着前罩 60 的外表面形状的侧面形状,正面形状形成为以覆盖外部空气吸入孔 66 和外部空气排出孔 67 的方式具有 90 度左右的扩展角的扇形状。该挡板覆盖面 68a 用于防止水自正面方向(轴向)进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。

[0074] 如图 2 以及图 6 所示,上述挡板外周面 68b 形成为将挡板覆盖面 68a 的外周部封闭的圆弧形状。在溅起比挡板 68 高的水落下时,该挡板外周面 68b 防止水从上方(径向)进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。

[0075] 如图 2 以及图 6 所示,上述挡板内周面 68c 形成为将挡板覆盖面 68a 的内周部封闭的圆弧形状。在来自离合器旋转轴线 CL 侧的水发生飞散时,该挡板内周面 68c 防止水从下方(径向)进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。

[0076] 如图 6 所示,上述挡板侧面 68d 形成为将挡板覆盖面 68a 的一侧部封闭的径向直线形状。该挡板侧面 68d 配置在减震器 21 的旋转方向的上游侧,在由于减震器 21 的旋转而有水被卷起时,防止水从横向(周向)进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。

[0077] 如图 6 所示,为了从外部空气吸入孔 66 引入外部气体、自外部空气排出孔 67 排出气流,上述开口部 68e 为挡板覆盖面 68a 的另一侧部敞开而成的径向直线开口。该开口部 68e 配置在减震器 21 的旋转方向的下游侧,当由于减震器 21 的旋转而卷起了水时,开口方向是与水被卷起的方向相反的方向,因此不会有水直接淋在外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。进一步而言,如图 6 所示,开口部 68e 的开口方向设定为相对于向车辆搭载时成为铅垂方向的方向呈朝下的角度(大约 45 度的朝下角度)。

[0078] 下面说明作用。

[0079] 将实施例 1 的混合动力驱动力传递装置的作用分成“利用从动缸实现的离合器结合/分离作用”、“利用气流效果实现的磨损粉末排出的作用”以及“利用挡板实现的防止水进入/确保磨损粉末排出作用”来进行说明。

[0080] (利用从动缸实现的离合器结合/分离作用)

[0081] 以下,用图 2 说明利用从动缸 8 使干式多片离合器 7 结合、分离的离合器结合/分离作用。

[0082] 利用从动缸 8 使干式多片离合器 7 结合时,将由变速器单元 T/M 产生的离合器液压力经过形成于缸外壳 81 的第 1 离合器压力油路 85 供给到缸油室 86。由此,以液压乘以受压面积所得到的液压力作用于活塞 82,使活塞 82 克服被夹装在活塞臂 83 和离合器鼓 6 间的复位弹簧 84 的作用力而向图 2 的右方向进行行程移动。并且,将液压力与作用力之差所产生的结合力传递到活塞 82 → 滚针轴承 87 → 活塞臂 83 → 臂压入板 88,推压驱动盘 71 和从动盘 72,使干式多片离合器 7 结合。

[0083] 在使结合状态的干式多片离合器 7 分离时,将向缸油室 86 供给的工作油经过离合器压力油路 85 向变速器单元 T/M 放掉,使作用于活塞 82 的液压力降低后,复位弹簧 84 的作用力超过液压力,使构成为一体的活塞臂 83 和臂压入板 88 向图 2 的左方向进行行程移动。由此,解除向臂压入板 88 传递的结合力,使干式多片离合器 7 分离。

[0084] (利用气流效果实现的磨损粉末排出作用)

[0085] 如上所述,当反复进行干式多片离合器 7 的结合和分离时,摩擦衬片材料的表面发生剥离而脱落,其成为磨损粉末而堆积于两离合盘 71、72 之间,因此有必要将该磨损粉

末向外部排出。以下,基于图7,说明反映该情况的利用气流效果实现的磨损粉末排出作用。

[0086] 在离合器从动盘毂3和离合器鼓6之中的至少一者以离合器旋转轴线CL为中心旋转时,由于在摩擦衬片73上具有衬片槽76,所以会产生以在两面具有摩擦衬片73的离合器从动盘毂3为叶片的离心风扇效果。

[0087] 如图7所示,由于该离心风扇效果,将空气沿径向从离合器从动盘毂3侧的B区域送往离合器鼓6侧的C区域,离合器鼓6侧的气压增高(正压),离合器从动盘毂3侧的气压降低(负压)。在该气压差的作用下,产生了空气沿径向从离合器从动盘毂3侧向离合器鼓6侧移动的径向气流E。即,干式离合器7的内径侧的压力下降为比大气压低(负压)、干式离合器7的外径侧的压力上升为比大气压高(正压),从而表示出“离合器外径侧的气压>大气压>离合器内径侧的气压”这样的压力关系。

[0088] 由于该径向气流E的产生使得作为大气压的外部空气与作为负压的离合器内径侧之间产生气压差。因此,如图7所示,会产生从外部空气吸入孔66引入的外部空气经过各通气孔74而流入到气压降低了的离合器从动盘毂3侧的内径侧轴向气流F。

[0089] 而且,从动盘72的花键结合部为了确保盘片移动而具有间隙余量,从而通气阻力较低。除此之外,在从动盘72与离合器鼓6花键结合的花键结合部具有供沿轴向流动的气流通过的通气间隙77,因此,通气阻力进一步变低。并且,由于径向气流E的产生使得作为正压的离合器外径侧与作为大气压的外部空气之间产生气压差。因此,如图7所示,产生了将方向从内径侧轴向改变成径向而流入到离合器鼓6侧的气流从花键结合部的通气间隙77经过外部空气排出孔67向外部空气排出的外径侧轴向气流G。

[0090] 由于该气流产生的作用,如图7的箭头所示,将生成描画出的外部空气→外部空气吸入孔66→离合器内径侧轴向间隙(通气孔74等)→离合器径向间隙(衬片槽76等)→离合器外径侧轴向间隙(通气间隙77等)→外部空气排出孔67→外部空气这样的流动线路的气流的流动(F→E→G)。这里,虽然在图7中仅记载了最靠活塞侧的径向气流E,但是在各个具有衬片槽76的部位都会产生多个径向气流E。因此,由于反复进行离合器的切断、接通而从摩擦衬片73的表面剥落的磨损粉末搭乘该气流的流动(F→E→G)而移动,被排出到外部。

[0091] (利用挡板实现的防止水进入/确保磨损粉末排出的作用)

[0092] 如上述那样,伴随着在前罩60设置外部空气吸入孔66、外部空气排出孔67而必须采取措施防止水进入离合器室64的对策。但是,如果将外部空气吸入孔66和外部空气排出孔67完全覆盖就不能确保磨损粉末排出。因此,有必要兼顾防止水进入和磨损粉末排出。下面说明反映这些情况的、利用挡板实现的防止水进入/确保磨损粉末排出的作用。

[0093] 在被配置于干式多片离合器7的侧面的前罩60上设置有外部空气吸入孔66和外部空气排出孔67,该外部空气吸入孔66用于将外部气体引入作为密闭空间的离合器室64内,该外部空气排出孔67用于将来自离合器室64内的气流向外部大气排出。而且,形成为在前罩60上设置有覆盖外部空气吸入孔66、外部空气排出孔67且具有开口部68e的挡板68的结构。

[0094] 因此,进入到配置有减震器21的减震器室内的水即使要进入离合器室64内,也能借助挡板68防止水从外部空气吸入孔66、外部空气排出孔67进入离合器室64内。

[0095] 即,从正面方向(轴向)朝向挡板68而来的水受到扇形状的挡板覆盖面68a的阻

挡,而能够防止水进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。此外,从下方(径向)朝向挡板 68 而来的水受到圆弧形形状的挡板内周面 68c 的阻挡,而能够防止水进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。

[0096] 而且,当水滞留在减震器室内,所滞留的水通过减震器 21 的旋转而被卷起时,如图 6 的箭头 H 所示,水被卷起的方向就是减震器 21 的旋转方向。这样一来,从减震器 21 的旋转方向的上游侧朝向挡板 68 而来的水受到封闭的挡板侧面 68d 的阻挡,而能够防止水进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。此时,挡板 68 的开口部 68e 配置在减震器 21 的旋转方向的下游侧,因此,当由于减震器 21 的旋转而卷起了水时,开口方向是与水被卷起方向(图 6 的箭头 H 方向)相反的方向,因此不会有水直接淋在外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。

[0097] 而且,由于减震器旋转、单元的摇动等,有时滞留在减震器室内的水溅起到比挡板 68 还要高的位置。这样一来,如图 6 的箭头 I 所示,被溅起到比挡板 68 还高的水虽然朝向挡板 68 落下,但受到封闭的圆弧形形状的挡板外周面 68b 的阻挡。而且,如图 6 的箭头 J 所示,通过将开口部 68e 的开口方向设定为相对于向车辆搭载时成为铅垂方向的方向呈朝下的角度,从而使水可靠地绕开口部 68e 落下。因此,当溅起比挡板 68 还高的水落下时,能够防止水进入外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67。

[0098] 而且,挡板 68 具有从外部空气吸入孔 66 引入外部气体、从外部空气排出孔 67 排出气流的开口部 68e,因此,不妨碍用于将从摩擦衬片 73 的表面剥落的磨损粉末排出到外部的气流的产生。

[0099] 即、在基于“离合器外径侧的气压>大气压>离合器内径侧的气压”这样的压力关系而产生的气流的流动中,成为增加了开口部 68e 的流动。也就是、即使追加挡板 68,也能生成描画出外部气体→开口部 68e→外部空气吸入孔 66→离合器内径侧轴向间隙→离合器径向间隙→离合器外径侧轴向间隙→外部空气排出孔 67→开口部 68e→外部气体这样的流动线路的气流的流动(F→E→G)。

[0100] 下面说明效果。

[0101] 实施例 1 的混合动力驱动力传递装置能够获得下述列举的效果。

[0102] (1) 在密闭空间(离合器室 64)内配置有用于对驱动力的传递进行切断、接通的干式离合器(干式多片离合器 7)的驱动力传递装置中,

[0103] 上述干式离合器(干式多片离合器 7)包括:

[0104] 第 1 离合盘(驱动盘 71),其花键结合于离合器从动盘毂 3;

[0105] 第 2 离合盘(从动盘 72),其花键结合于离合器鼓 6;

[0106] 摩擦衬片 73,其设置于上述第 1 离合盘(驱动盘 71)和上述第 2 离合盘(从动盘 72)之中的一个离合盘,摩擦面在离合器结合时压接于另一个离合盘的盘面;

[0107] 罩构件(前罩 60),其具有外部空气吸入孔 66 和外部空气排出孔 67,该外部空气吸入孔 66 用于将外部空气引入到上述密闭空间(离合器室 64)内,该外部空气排出孔 67 用于将来自上述密闭空间(离合器室 64)内的气流向外部空气排出;以及

[0108] 挡板 68,其以覆盖上述罩构件(前罩 60)的上述外部空气吸入孔 66 和上述外部空气排出孔 67 的方式设置,具有用于自上述外部空气吸入孔 66 将外部空气引入并且自上述外部空气排出孔 67 将气流排出的开口部 68e。

[0109] 因此,能够在防止水进入配置有干式离合器(干式多片离合器7)的密闭空间(离合器室64)内的同时确保来自干式离合器(干式多片离合器7)的磨损粉末的向外部排出。

[0110] (2)在上述挡板68的外侧位置配置有减震器21,该减震器21用于对来自作为驱动源(发动机Eng)的驱动力变动进行衰减,

[0111] 上述挡板68的上述减震器21的旋转方向的上游侧的挡板侧面68d封闭,在上述挡板68的上述减震器21的旋转方向的下游侧的挡板侧面设置上述开口部68e。

[0112] 因此,除了上記(1)的效果以外,当由于减震器21的旋转而卷起的水朝向挡板68而去时,能够防止水从开口部68e进入外部空气吸入孔66、外部空气排出孔67。

[0113] (3)上述挡板68将上述开口部68e的开口方向设定为相对于向车辆搭载时成为水平方向的方向或者成为铅垂方向的方向呈朝下的角度。

[0114] 因此,除了上記(2)的效果以外,当溅起比挡板68高的水落下时,能够防止水从开口部68e进入外部空气吸入孔66、外部空气排出孔67。

[0115] 实施例2

[0116] 实施例2是以铅垂轴线为基准来限制挡板的开口部的开口方向的例子。

[0117] 首先说明构成。

[0118] 图8是表示实施例2的混合动力驱动力传递装置中的挡板的开口部的开口方向的说明图。

[0119] 如图8所示,实施例2的挡板68将开口部68e的开口方向设定为从铅垂轴线K向减震器21的旋转方向倾斜规定角度 $\alpha$ 。

[0120] 此外,其他的构成与实施例1相同,故此省略图示和说明。另外,作用也与实施例1相同,故此省略说明。

[0121] 下面说明效果。

[0122] 实施例2的混合动力驱动力传递装置能够获得下述效果。

[0123] (4)上述挡板68将上述开口部68e的开口方向设定为从铅垂轴线K向上述减震器21的旋转方向倾斜规定角度 $\alpha$ 。

[0124] 因此,除了实施例1的(2)的效果以外,当溅起比挡板68高的水落下时,能够防止水从开口部68e进入外部空气吸入孔66、外部空气排出孔67。

[0125] 以上,虽然基于实施例1,2说明了本发明的驱动力传递装置,但对于具体的构成,并不限于这些实施例,只要不脱离权利要求书的各项权利要求所涉及的发明主旨,就允许进行设计的变更、追加等。

[0126] 在实施例1中,作为干式离合器示出了使用干式多片离合器的例子,但是也可以是使用干式单片离合器等的例子。

[0127] 在实施例1中,示出了常开型的干式离合器的例子。然而,也可以采用使用了膜片弹簧等的常闭型的干式离合器的例子。

[0128] 在实施例1中,示出了将驱动盘71花键结合于离合器从动盘毂3、将从动盘72花键结合于离合器鼓6的例子。然而,也可以采用将驱动盘花键结合于离合器鼓、将从动盘花键结合于离合器从动盘毂这样的例子。

[0129] 在实施例1中,示出了在驱动盘71上具有摩擦衬片73的例子。然而,也可以采用在从动盘上具有摩擦衬片的例子。

[0130] 在实施例 1 中,示出了为了确保在干式多片离合器 7 内的气流通路而设定通气孔 74、通气间隙 77、衬片槽 76 等的例子。然而,即使没有通气孔 74、通气间隙 77,也可以是花键结合部所具有的嵌合间隙变为轴向的气流通路,盘间间隙变为径向的气流通路。因此,并非必须设定通气孔 74、通气间隙 77、衬片槽 76 等。

[0131] 在实施例 1、2 中,作为挡板 68,示出了将开口部 68e 的开口方向设定为在向车辆搭载时相对于铅垂轴线呈朝下的角度的例子。但是,作为挡板,只要是设定为当溅起比挡板高的水落下时,能够防止水从开口部进入外部空气吸入孔、外部空气排出孔的角度即可。即、开口部的开口方向在从向车辆搭载时相对于铅垂轴呈稍微朝下的角度到向车辆搭载时与铅垂轴正交的角度(完全朝下的角度)为止的角度范围中,可以设定为任何角度。

[0132] 在实施例 1、2 中,示出了搭载有发动机和马达/发电机、将干式多片离合器应用于作为行驶模式转变离合器的混合动力驱动力传递装置的应用例。然而,也能够像内燃机车辆那样仅搭载发动机作为驱动源、将干式离合器应用于作为起步离合器的发动机驱动力传递装置。而且,也能够像电动汽车、燃料电池车辆等那样仅搭载马达/发电机作为驱动源、将干式离合器应用于作为起步离合器的马达驱动力传递装置。

[0133] 关联申请的相互参照

[0134] 本申请基于 2011 年 12 月 7 日向日本特许厅提出的日本特愿 2011-267784 主张优先权,并将其所有的公开内容通过参照而完全编入到本说明书中。

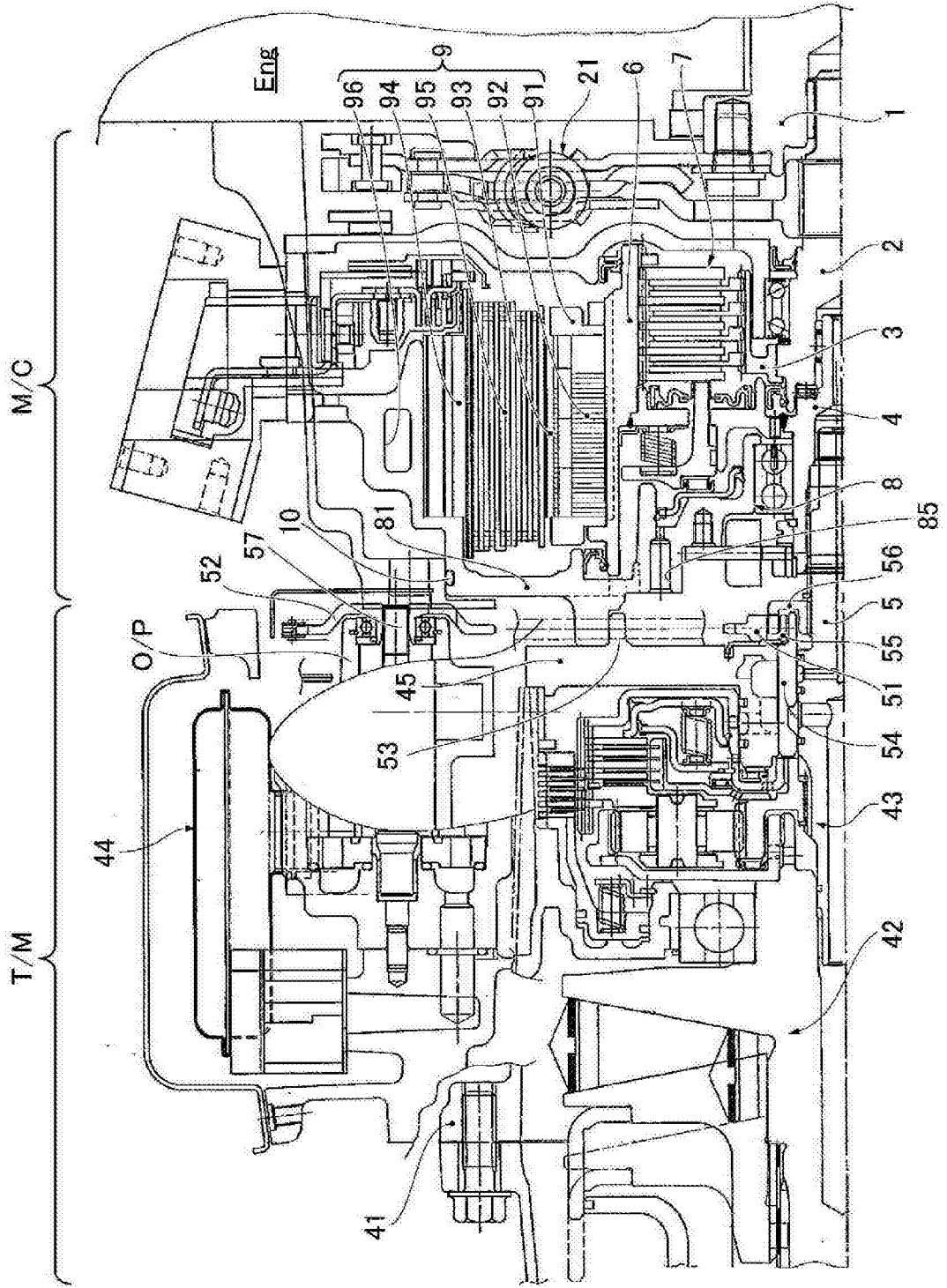


图 1

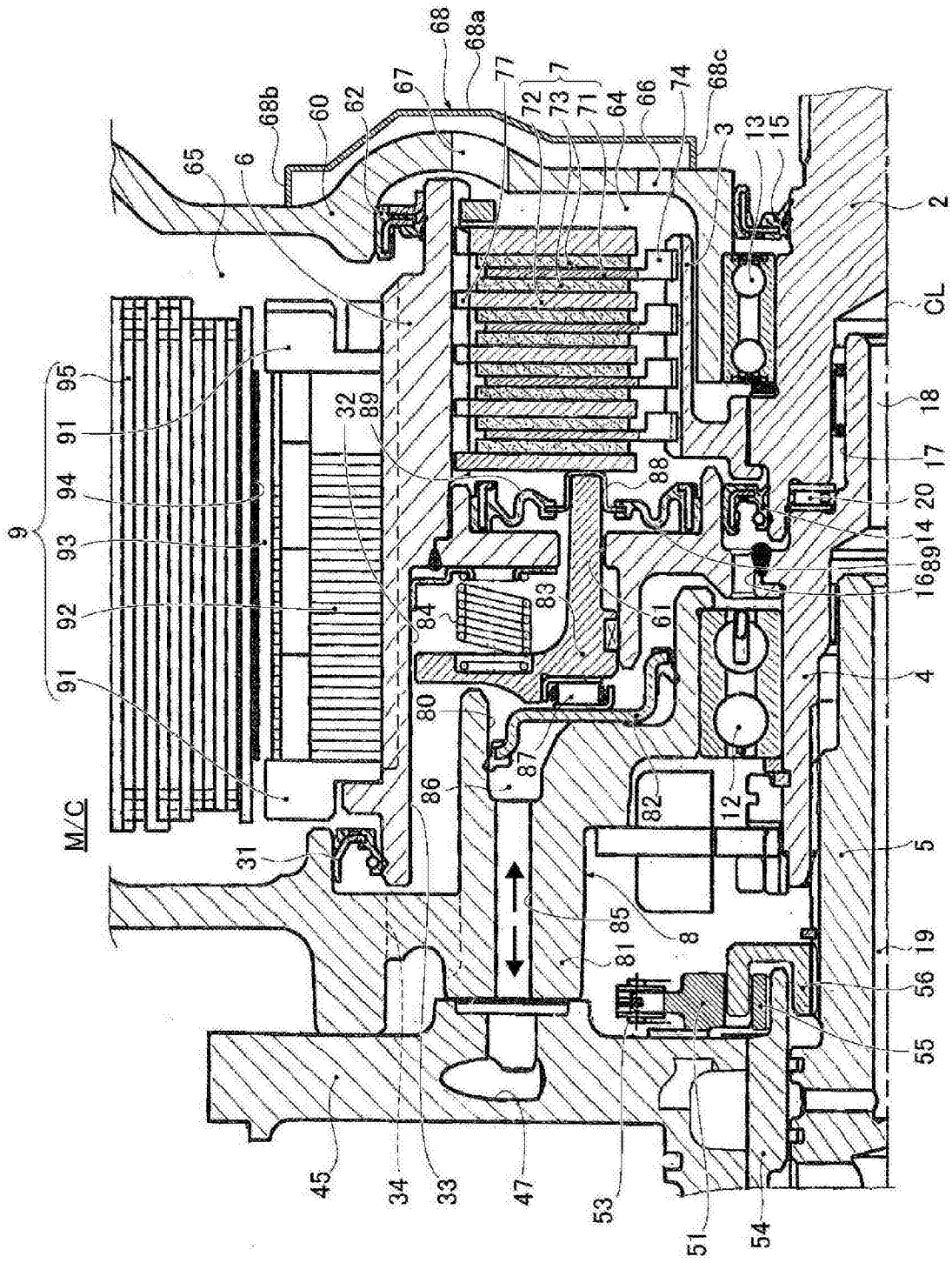


图 2

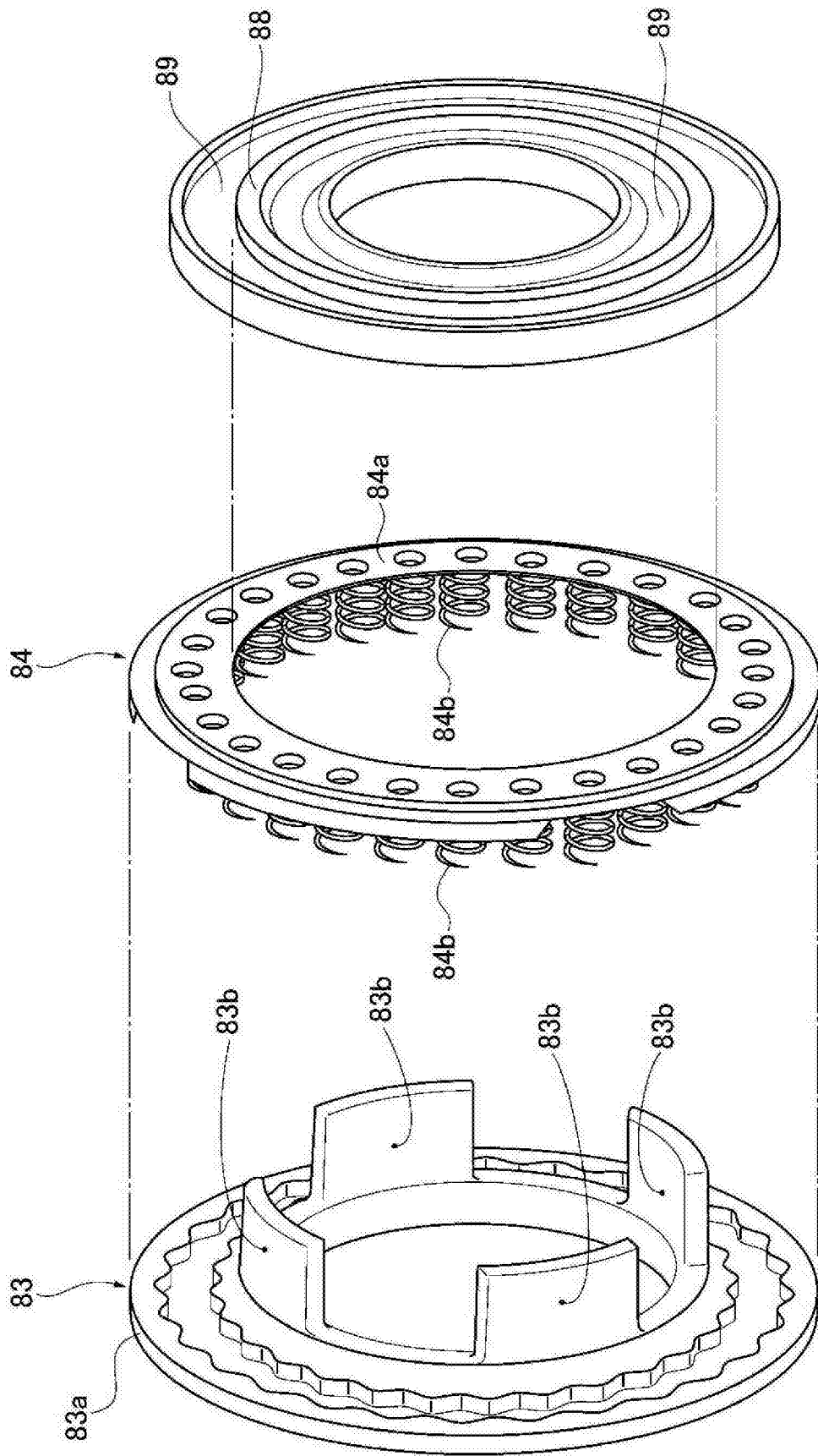


图 3



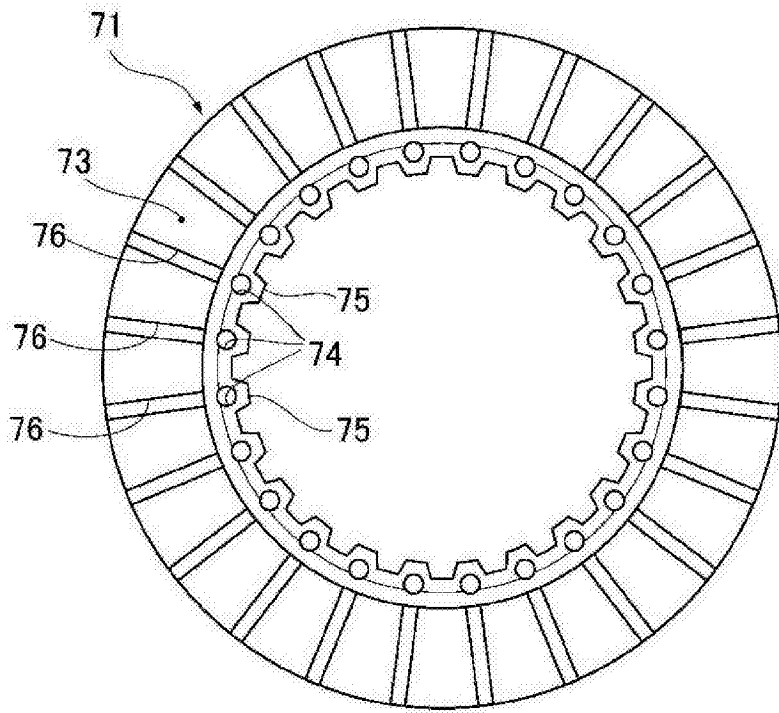


图 4

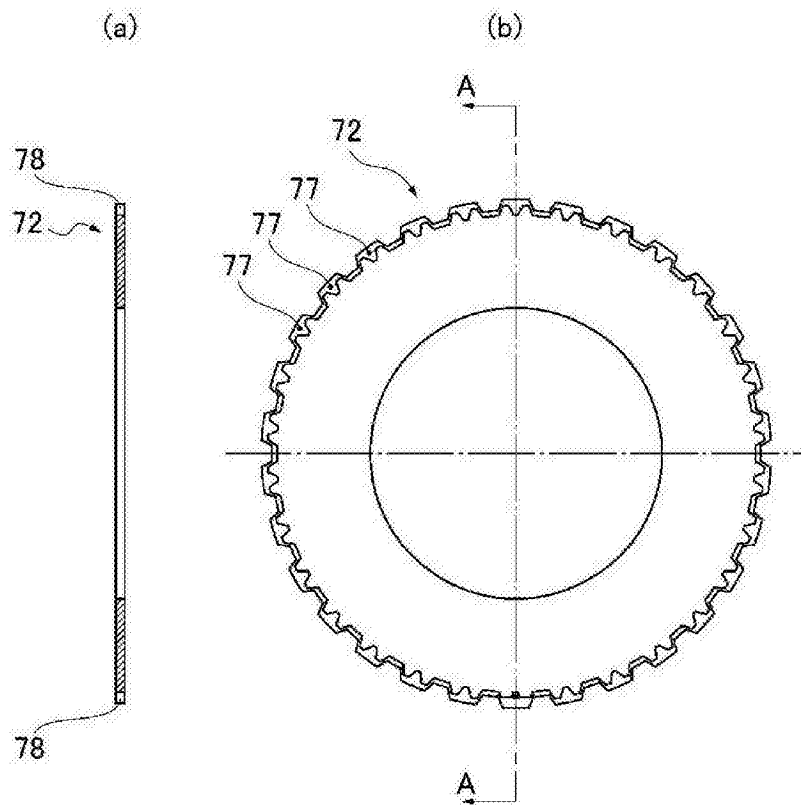


图 5

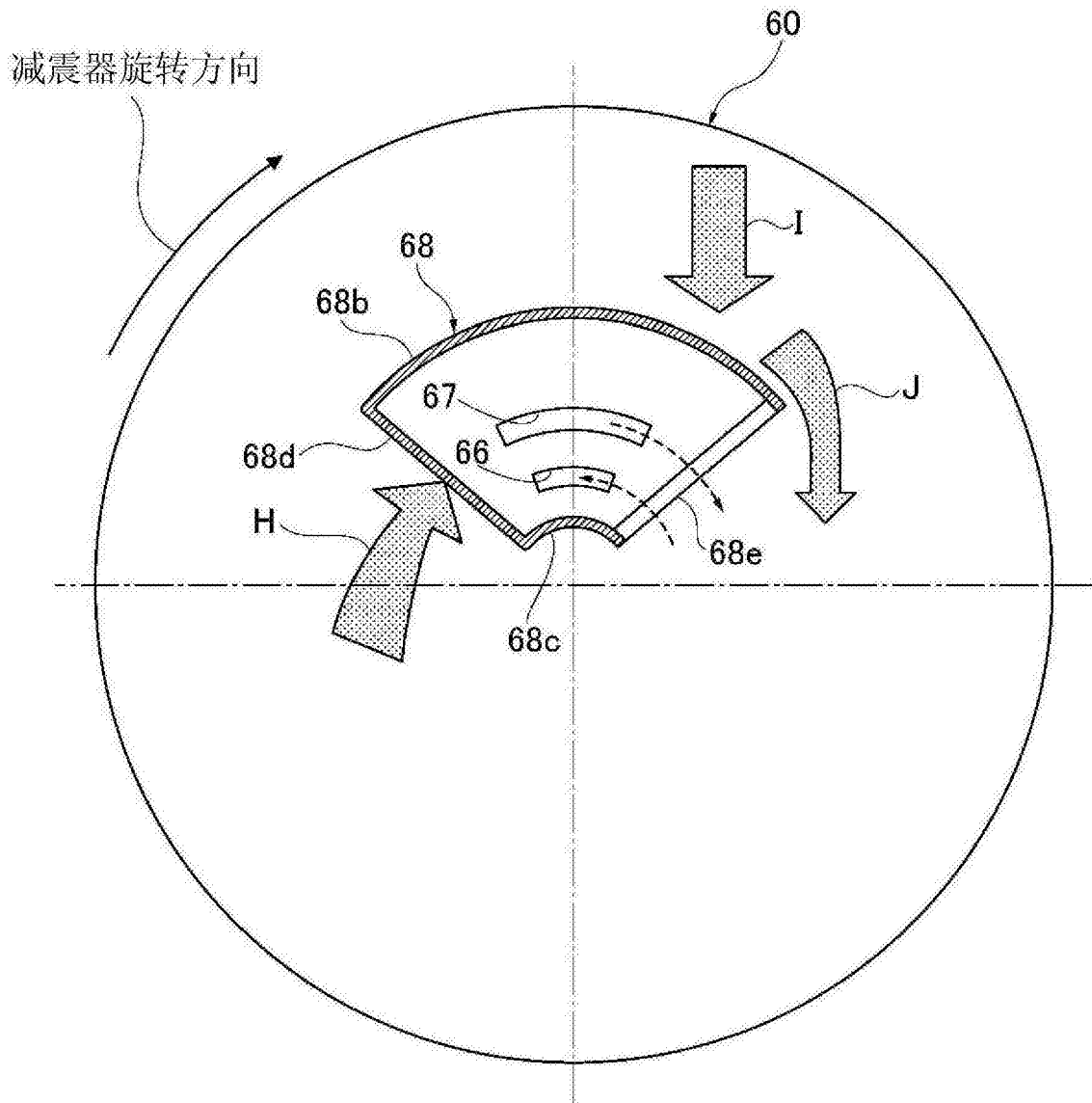


图 6

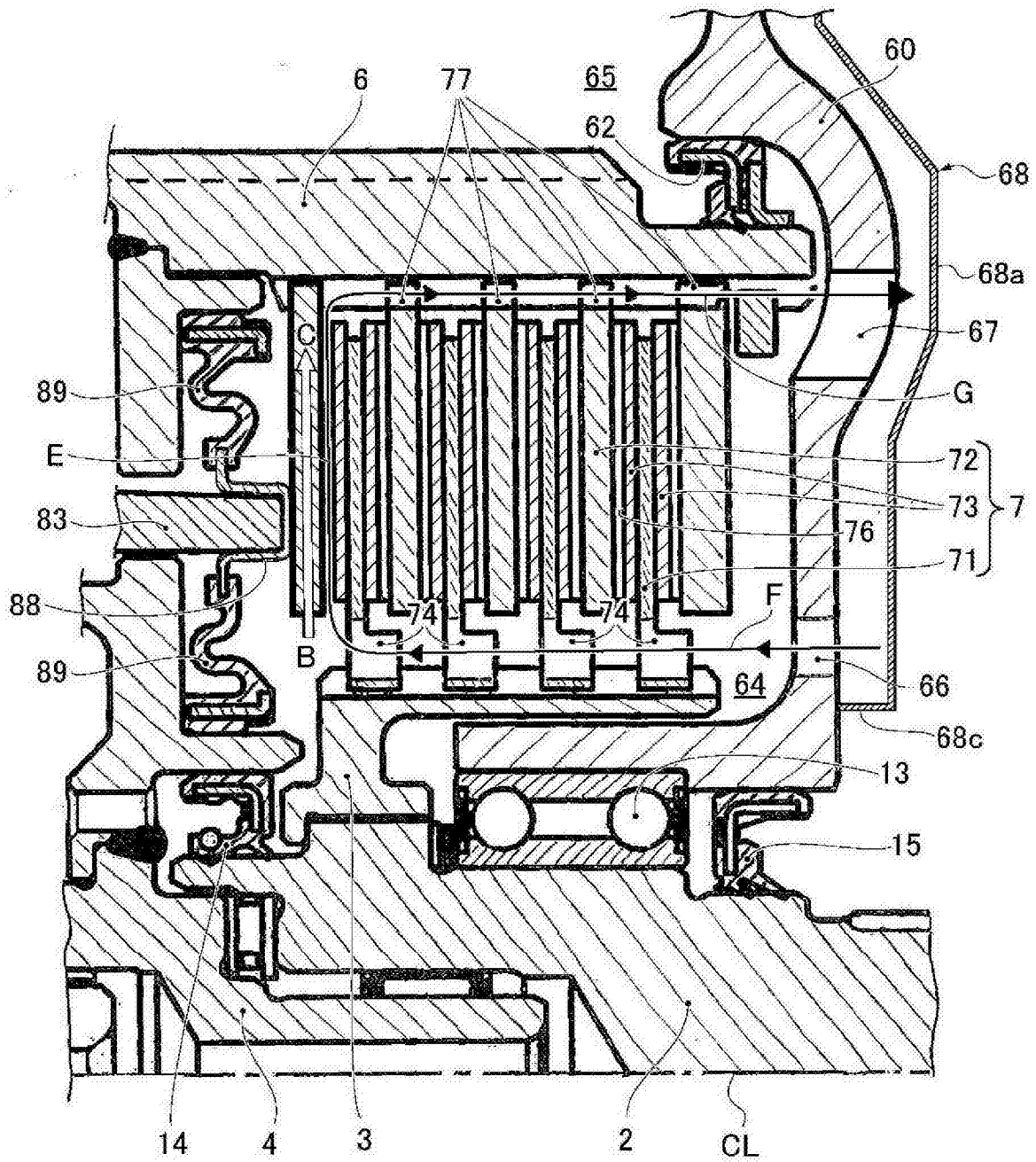


图 7

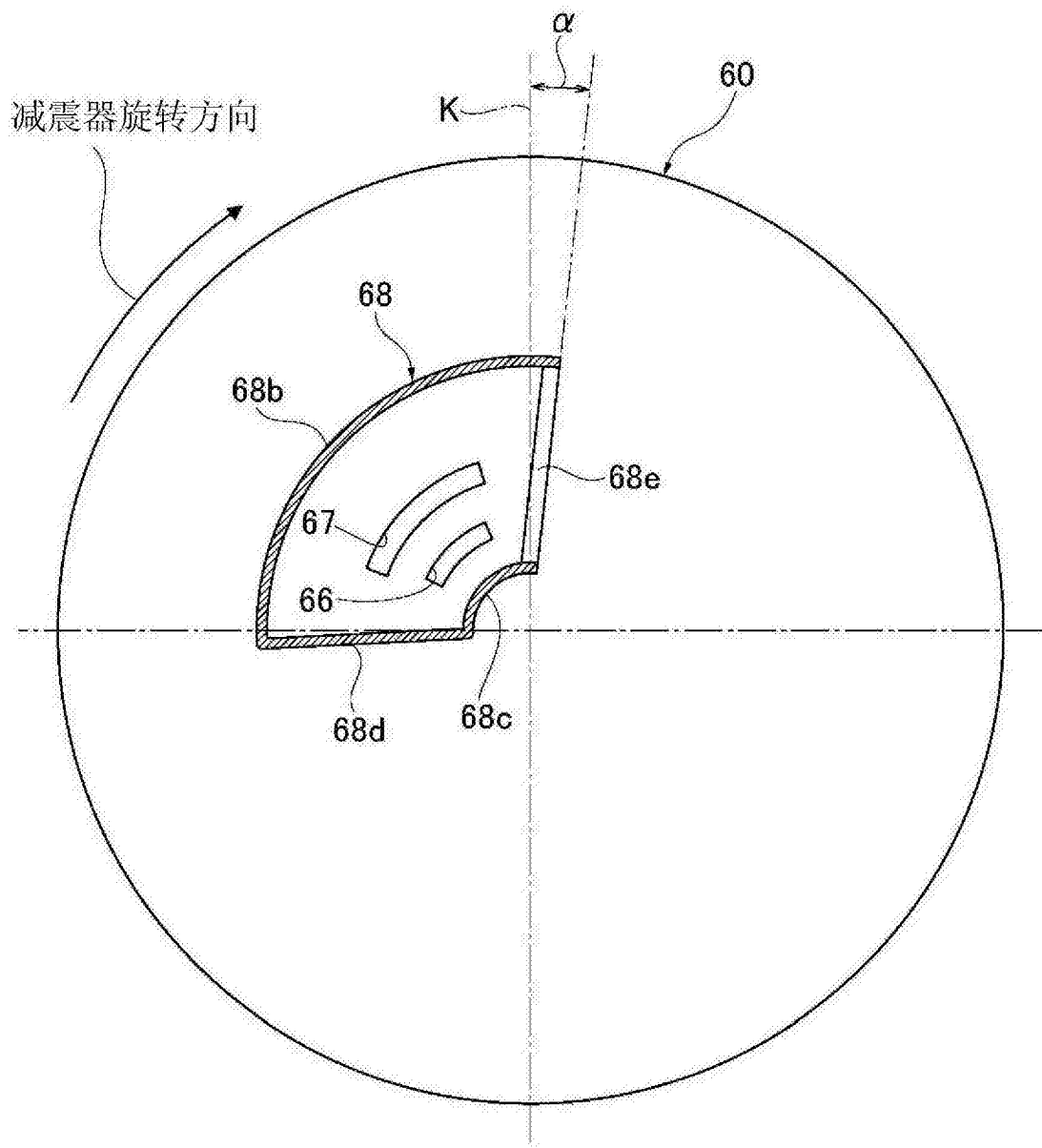


图 8