



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103080584 B

(45) 授权公告日 2015.04.01

(21) 申请号 201180042102.4
 (22) 申请日 2011.07.25
 (30) 优先权数据
 2010-193767 2010.08.31 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2013.02.28
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2011/066837 2011.07.25
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02012/029441 JA 2012.03.08
 (73) 专利权人 日产自动车株式会社
 地址 日本神奈川县
 (72) 发明人 藤井友晴 山中刚 石井繁
 (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
 代理人 刘新宇 张会华

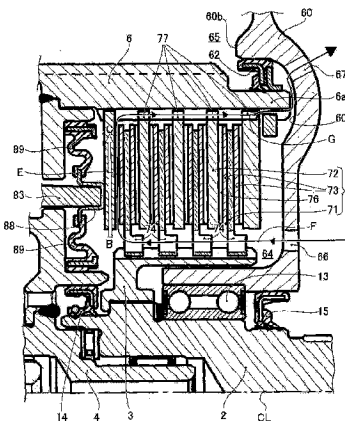
(51) Int. Cl.
F16D 13/60(2006.01)
F16D 25/08(2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 1974258 A, 2007.06.06, 全文.
 JP 2008215525 A, 2008.09.18, 全文.
 JP 2010151313 A, 2010.07.08, 全文.
 DE 19538723 C1, 1997.01.30, 全文.

审查员 方昊佳

权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称
 驱动力传递装置

(57) 摘要
 驱动力传递装置抑制因隔着摩擦衬片压接的离合盘之间的磨损粉末而引起的打滑,防止干式离合器结合/分离不良。在混合动力驱动力传递装置中,配置在密闭空间内、用于对驱动力的传递进行切断、接通的干式多板离合器(7)包括驱动盘(71)、从动盘(72)、摩擦衬片(73)和外壳罩(60)。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。从动盘(72)花键结合于离合器鼓(6)。外壳罩(60)具有用于将外部空气引入到密闭空间内的外部空气吸入孔(66)和用于将来自密闭空间内的气流向外部空气排出的外部空气排出孔(67)。



1. 一种驱动力传递装置,其在密闭空间内配置有对用于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,在其与上述离合器从动盘毂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;

第 2 离合盘,其花键结合于离合器鼓;

摩擦衬片,其设于上述第 1 离合盘和上述第 2 离合盘之中的一个离合盘的盘片上,在离合器结合时该摩擦衬片的摩擦面压接于另一个离合盘的盘面;和

罩构件,该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部空气排出。

2. 根据权利要求 1 记载的驱动力传递装置,其特征在于,

上述第 1 离合盘在与上述离合器从动盘毂的花键部相啮合的花键齿之中的向内径侧突出的花键齿突部的位置具有上述通气孔。

3. 根据权利要求 1 或 2 记载的驱动力传递装置,其特征在于,

上述摩擦衬片为环状的盘构件,其具有沿着从内径位置朝向外径位置的径向形成的衬片槽,

上述第 1 离合盘在上述衬片槽的内侧位置具有上述通气孔。

4. 根据权利要求 1 或 2 记载的驱动力传递装置,其特征在于,

上述第 2 离合盘在其与上述离合器鼓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开口。

5. 根据权利要求 1 或 2 记载的驱动力传递装置,其特征在于,

上述罩构件在内径侧位置具有上述外部空气吸入孔,且在外径侧位置具有上述外部空气排出孔,该内径侧位置是与上述通气孔的轴向位置相对应的、将外部空气朝向上述通气孔引入的位置,该外径侧位置是一边利用迷宫结构抑制在第 2 离合盘的花键结合部移动的气流朝向上述外部空气吸入孔流动一边将该气流向外部空气排出的位置。

6. 根据权利要求 3 记载的驱动力传递装置,其特征在于,

上述摩擦衬片具有衬片槽,该衬片槽由如下的曲线构成:该曲线与上述摩擦衬片的外径位置的切线夹着的流出角大于该曲线与上述摩擦衬片的内径位置的切线夹着的流入角,且该曲线的角度从流入侧朝向流出侧去而逐渐变化。

7. 根据权利要求 1 或 2 记载的驱动力传递装置,其特征在于,

上述干式离合器是夹装在混合动力驱动系统的发动机和马达之间的干式多板离合器,上述第 1 离合盘采用了多片盘片的上述通气孔沿轴向连通的设定。

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,马达与离合器单元将干式多板离合器配置在了电动马达的内侧。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,其上固定有电动马达的转子并且连结于变速器的输入轴;和干式多板离合器,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

[0004] 然而,在以往的混合动力驱动力传递装置中,干式多板离合器被收纳在由单元外壳覆盖、由密封构件密闭起来的干空间中。因此,存在这样的问题:当设于驱动盘的摩擦衬片反复进行离合器结合和离合器分离后,由于磨损粉末不被排出到外部而是积存在摩擦面之间,从而在驱动盘与从动盘之间发生打滑,干式多板离合器结合/分离不良。

发明内容

[0005] 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抑制由于隔着摩擦衬片压接的离合盘之间的磨损粉末而引起的打滑,能够防止干式离合器结合/分离不良。

[0006] 为了达成上述目的,在本发明中,在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中,

[0007] 将上述干式离合器形成为具有第1离合盘、第2离合盘、摩擦衬片和罩构件的部件。

[0008] 上述第1离合盘花键结合于离合器从动盘毂,在其与上述离合器从动盘毂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。

[0009] 上述第2离合盘花键结合于离合器鼓。

[0010] 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的盘片,其摩擦面在离合器结合时压接于另一个离合盘的盘面。

[0011] 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部空气排出。

[0012] 像上述那样,干式离合器采用了包括外部空气吸入孔、外部空气排出孔和通气孔的构成,该通气孔设于第1离合盘,用于供沿轴向流动的气流通过。

[0013] 因此,由于以离合器旋转轴线为中心的旋转而产生的离心压力效果,将空气从离合器从动盘毂侧送往离合器鼓侧,离合器鼓侧的气压增高,离合器从动盘毂侧的气压降低,

产生空气沿径向移动的径向气流。由于该径向气流的产生使得离合器从动盘毂侧的气压降低,所以产生外部空气经过外部空气吸入孔和通气孔流入的内径侧轴向气流。而且,由于第2离合盘的具有间隙余量的花键结合部的通气阻力较低,所以产生将朝向从内径侧轴向改变为径向后流入到离合器鼓侧来的气流从花键结合部经过外部空气排出孔向外部空气排出的外径侧轴向气流。

[0014] 由于该气流产生作用而生成气流的画出外部空气→内径侧轴向→径向→外径侧轴向→外部空气这样的流动线路的流动,因此,来自摩擦衬片的磨损粉末搭乘该气流的流动而移动,被排出到外部。

[0015] 其结果,能够抑制因隔着摩擦衬片压接的离合盘之间的磨损粉末而引起的打滑,能够防止干式离合器结合/分离不良。

附图说明

[0016] 图1是表示实施例1的混合动力驱动力传递装置(驱动力传递装置之一例)的整体概略图。

[0017] 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干式多板离合器的构成的主要部分剖视图。

[0018] 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板离合器的活塞组装体的分解侧视图。

[0019] 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板离合器的活塞组装体的分解立体图。

[0020] 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板离合器的驱动盘的主视图。

[0021] 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板离合器的从动盘的A-A剖视图(a)和主视图(b)。

[0022] 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。

[0023] 图8是表示实施例2的混合动力驱动力传递装置中的干式多板离合器的驱动盘的主视图。

具体实施方式

[0024] 以下,基于附图所示的实施例1及实施例2说明用于实现本发明的驱动力传递装置的最佳方式。

[0025] 实施例1

[0026] 首先说明构成。

[0027] 图1是表示实施例1的混合动力驱动力传递装置(驱动力传递装置之一例)的整体概略图。以下,基于图1说明装置的整体构成。

[0028] 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、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、干式多板离合器7(干式离合器)、从动缸8和马达/

发电机 9。另外,对于干式多板离合器的结合、分离进行液压控制的从动缸 8 一般被称作“CSC (同轴从动缸:Concentric Slave Cylinder 的缩写)”。

[0029] 在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中,在常开型的干式多板离合器 7 分离开了时,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 将干式多板离合器 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 与发动机输出轴 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板离合器 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”。

[0030] 上述马达与离合器单元 M/C 具有干式多板离合器 7、从动缸 8 和马达 / 发电机 9。干式多板离合器 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 对干式多板离合器 7 的结合、分离进行液压控制。马达 / 发电机 9 被配置在干式多板离合器 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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(日文:元压),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、机油箱 44 和端板 45。端板 45 具有第 2 离合器压力油路 47 (图 2)。

[0034] 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 进行油泵驱动。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 驱动油泵轴 57 而使油泵轴 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。

[0035] 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干式多板离合器 7 的构成的主要部分剖视图。图 3 ~ 图 6 是表示干式多板离合器 7 的各构成构件的图。以下,基于图 2 ~ 图 6 说明马达与离合器单元 M/C 的干式多板离合器 7 的构成。

[0036] 上述离合器从动盘毂 3 连结于发动机 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板离合器 7 的驱动盘 71 (第 1 离合盘)。

[0037] 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板离合器 7 的从动盘 72 (第 2 离合盘)。

[0038] 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 而将上述干式多板离合器 7 夹装在离合器从动盘毂 3 和离合器鼓 6 之间。也就是说,通过将干式多板离合器 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,通过将干式多板离合器 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。

[0039] 上述从动缸 8 是控制干式多板离合器 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 和缸油室 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 与干式多板离合器 7 之间夹装有滚针轴承 87、活塞臂 83、复位弹簧 84 和活塞臂压入板 88。

[0040] 上述活塞臂 83 利用来自从动缸 8 的推压力使干式多板离合器 7 产生推挤力,其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 的旋转而联动转动。活塞臂压入板 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。利用该活塞臂压入板 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板离合器 7 的流入。也就是说,由于被密封固定在离合器鼓 6 的活塞臂安装位置的活塞臂压入板 88 及波纹弹性支承构件 89 而具有了将配置有从动缸 8 的湿空间和配置有干式多板离合器 7 的干空间分开的分隔功能。

[0041] 如图 3 及图 4 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。

[0042] 如图 3 及图 4 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。

[0043] 如图 2 所示,上述活塞臂压入板 88 被压入固定在活塞臂 83 的臂突条 83b 上。并且,如图 3 及图 4 所示,在活塞臂压入板 88 的内侧和外侧具有与该活塞臂压入板 88 成为一体的波纹弹性支承构件 89、89。

[0044] 如图 2 所示,实施例 1 的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 和第 2 回收油路 34。即,实施例 1 的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 的漏油回收油路还是如下的油路:使来自活塞臂 83 的滑动部的泄漏油经过由分隔弹性构件(活塞臂压入板 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。。

[0045] 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 和间隙 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。

[0046] 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。由该第 2 密封构件 14 密封着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板离合器 7 的干空间中。

[0047] 下面, 基于图 2、图 5、图 6 说明马达与离合器单元 M/C 的干式多板离合器 7 的详细构成。

[0048] 如图 2 所示, 用于将来自发动机 Eng 的驱动力的传递切断、接通的实施例 1 的干式多板离合器 7 被配置在离合器室 64 内, 该离合器室 64 由离合器从动盘毂 3、离合器鼓 6 和外壳罩 60 (罩构件) 围成的密闭空间构成。

[0049] 上述外壳罩 60 与缸外壳 81 固定成一体, 其将马达 / 发电机 9 和干式多板离合器 7 覆盖。将通过覆盖该外壳罩 60 及缸外壳 81 而形成的内部空间之中的、靠离合器旋转轴线 CL (= 转子轴线) 侧的空间作为收容干式多板离合器 7 的离合器室 64, 将比离合器室 64 靠外侧的空间作为收容马达 / 发电机 9 的马达室 65。并且, 由粉尘密封构件 62 分割开的离合器室 64 和马达室 65 是切断了油的进入的干空间。

[0050] 另外, 缸外壳 81 是由第 1 轴承 12 支承于离合器鼓轴 4 的静止构件, 外壳罩 60 是由第 2 轴承 13 支承于离合器从动盘毂轴 2 并且由罩密封件 15 密封的静止构件。

[0051] 如图 2 所示, 上述干式多板离合器 7 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 和外壳罩 60 (罩构件)。

[0052] 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 5 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 的位置且比形成在摩擦衬片 73 上的衬片槽 76 靠内侧的位置具有通气孔 74。并且, 如图 2 所示, 驱动盘 71 采用了多片盘片 (实施例 1 中为 4 片) 的通气孔 74 沿轴向连通的设定。

[0053] 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开口 77。如图 6 所示, 利用如下的空间设定该通气开口 77: 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 的花键齿结合时开口而成的空间。

[0054] 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 5 所示, 该摩擦衬片 73 是环状的盘构件, 其具有从内径位置向外径位置沿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。

[0055] 如图 2 所示, 上述外壳罩 60 具有外部空气吸入孔 66 和外部空气排出孔 67, 外部空气吸入孔 66 用于将外部空气引入到由密闭空间构成的离合器室 64 内, 外部空气排出孔 67 用于将来自由密闭空间构成的离合器室 64 内的气流向外部空气排出。

[0056] 如图 2 所示, 外壳罩 60 在其内径侧位置具有外部空气吸入孔 66, 该内径侧位置是与通气孔 74 的轴向位置相对应的、将外部空气朝向通气孔 74 引入的位置。

[0057] 如图 2 所示, 外壳罩 60 在其外径侧位置具有外部空气排出孔 67, 该外径侧位置是一边利用迷宫结构抑制在从动盘 72 的花键结合部移动的气流向外部空气吸入孔 66 流动一边将该气流向外部空气排出的位置。

[0058] 这里,说明上述迷宫结构。首先,在离合器鼓 6 侧,上述迷宫结构将其顶端部在轴向上延长而形成轴向顶端部 6a。另一方面,在外壳罩 60 侧,在离合器鼓 6 的轴向顶端部 6a 进入的位置形成内壁凹部 60a 并且在比内壁凹部 60a 靠径向外侧的位置形成内壁突起部 60b。并且,在比离合器鼓 6 靠径向外侧的位置且比粉尘密封构件 62 靠径向内侧的位置设定外部空气排出孔 67,由此形成了用于抑制朝向外外部空气吸入孔 66 的气流的结构(迷宫结构)。

[0059] 下面说明作用。

[0060] 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”和“干式多板离合器的磨损粉末排出作用”而进行说明。

[0061] “利用从动缸实现的离合器结合 / 分离作用”

[0062] 以下,用图 2 说明利用从动缸 8 使干式多板离合器 7 结合、分离的离合器结合 / 分离作用。

[0063] 利用从动缸 8 使干式多板离合器 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,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 的右方向移动行程。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 → 活塞臂压入板 88,推挤驱动盘 71 和从动盘 72,使干式多板离合器 7 结合。

[0064] 在使结合状态的干式多板离合器 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 和活塞臂压入板 88 向图 2 的左方向移动行程。由此,解除向活塞臂压入板 88 传递的结合力,使干式多板离合器 7 分离。

[0065] “干式多板离合器的磨损粉末排出作用”

[0066] 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。以下,基于图 7 说明将来自干式多板离合器 7 的磨损粉末排出的磨损粉末排出作用。

[0067] 在离合器从动盘毂 3 和离合器鼓 6 之中的至少一方以离合器旋转轴线 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。

[0068] 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,离合器从动盘毂 3 侧的气压降低。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。

[0069] 由于该径向气流 E 的产生使得离合器从动盘毂 3 侧的气压降低,所以离合器从动盘毂 3 侧与气压较高的外部空气之间产生气压差。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。

[0070] 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开口 77,因此,通气阻力进一步变低。并且,由于径向气流 E 的产生使得离合

器鼓 6 侧的气压变高,所以离合器鼓 6 侧与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后流入到离合器鼓 6 侧的气流从花键结合部的通气开口 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。

[0071] 由于该气流产生作用,如图 7 的箭头所示,可生成气流的画出外部空气→内径侧轴向→径向→外径侧轴向→外部空气这样的流动线路的流动(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。

[0072] 如上所述,实施例 1 的干式多板离合器 7 为了利用气压差而产生气流的流动(F→E→G)而采用了如下的构成:具有外部空气吸入孔 66、外部空气排出孔 67 和设于在驱动盘 71 上、并供沿轴向流动的气流通过的通气孔 74 (图 7)。

[0073] 因此,能抑制由于驱动盘 71 和从动盘 72 之间的磨损粉末引起的打滑,能防止干式多板离合器 7 结合/分离不良。

[0074] 实施例 1 的驱动盘 71 采用了在与离合器从动盘毂 3 的花键部相啮合的花键齿之中的向内径侧突出的花键齿突部 75 的位置具有通气孔 74 的结构(图 5)。

[0075] 因此,与在花键齿凹部开设孔的情况相比,通过确保通气孔 74 的开口面积宽阔,会产生由整齐的气流构成的内径侧轴向气流 F。

[0076] 实施例 1 的摩擦衬片 73 具有沿着从内径位置朝向外径位置的径向形成的衬片槽 76,且驱动盘 71 采用了在衬片槽 76 的内侧位置具有通气孔 74 的结构(图 5)。

[0077] 因此,能够将从通气孔 74 出来的气流流入到衬片槽 76 时的通气阻力抑制得较低,能顺利地进行气流的从内径侧轴向气流 F 向径向气流 E 的方向改变。

[0078] 实施例 1 的从动盘 72 采用了在从动盘 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开口 77 的结构(图 6)。

[0079] 因此,通过将从衬片槽 76 出来的气流沿着从动盘 72 与离合器鼓 6 的花键结合部流动时的通气阻力抑制得较低,会产生由整齐的气流构成的外径侧轴向气流 G。

[0080] 实施例 1 的外壳罩 60 在内径侧位置具有外部空气吸入孔 66,该内径侧位置是与通气孔 74 的轴向位置相对应的、将外部空气朝向通气孔 74 引入的位置。并且,实施例 1 的外壳罩 60 采用了在外径侧位置具有外部空气排出孔 67 的结构(图 5),该外径侧位置是一边利用迷宫结构抑制在从动盘 72 的花键结合部移动的气流朝向外外部空气吸入孔 66 流动一边将该气流向外部空气排出的位置。

[0081] 因此,通过利用迷宫结构抑制气流要在离合器室 64 内循环的流动,从而能够整齐地生成气流的画出从外部空气→内径侧轴向→径向→外径侧轴向→外部空气这样的流动线路的流动。

[0082] 下面说明效果。

[0083] 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。

[0084] (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(干式多板离合器 7)的驱动力传递装置中,

[0085] 上述干式离合器(干式多板离合器 7)包括:

[0086] 第 1 离合盘(驱动盘 71),其花键结合于离合器从动盘毂 3,在其与上述离合器从动

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；

[0087] 第 2 离合盘(从动盘 72),其花键结合于离合器鼓 6；

[0088] 摩擦衬片 73,其设于上述第 1 离合盘(驱动盘 71)和上述第 2 离合盘(从动盘 72)之中的一个离合盘的盘片,在离合器结合时其摩擦面压接于另一个离合盘的盘面；和

[0089] 罩构件(外壳罩 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(图 2、图 7)。

[0090] 因此,能够抑制由于隔着摩擦衬片 73 压接的离合盘(驱动盘 71、从动盘 72)之间的磨损粉末引起的打滑,能够防止干式离合器(干式多板离合器 7)结合 / 分离不良。

[0091] (2)上述第 1 离合盘(驱动盘 71)在与上述离合器从动盘毂 3 的花键部相啮合的花键齿之中的向内径侧突出的花键齿突部 75 的位置具有上述通气孔 74 (图 5)。

[0092] 因此,除了上述(1)的效果以外,与在花键齿凹部开设孔的情况相比,能够通过确保通气孔 74 的开口面积宽阔而使内径侧轴向气流 F 成为整齐的气流。

[0093] (3)上述摩擦衬片 73 为环状的盘构件,其具有沿着从内径位置朝向外径位置的径向形成的衬片槽 76,

[0094] 上述第 1 离合盘(驱动盘 71)在上述衬片槽 76 的内侧位置具有上述通气孔 74 (图 5)。

[0095] 因此,除了上述(1)或者(2)的效果以外,能够将从通气孔 74 出来的气流流入到衬片槽 76 时的通气阻力抑制得较低,能够顺利地进行气流的从内径侧轴向气流 F 向径向气流 E 的方向改变。

[0096] (4)上述第 2 离合盘(从动盘 72)在其与上述离合器鼓 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开口 77 (图 6)。

[0097] 因此,除了上述(1)~(3)的效果以外,能够将从衬片槽 76 出来的气流沿着上述第 2 离合盘与离合器鼓 6 之间的花键结合部流动时的通气阻力抑制得较低,使外径侧轴向气流 G 成为整齐的气流。

[0098] (5)上述罩构件(外壳罩 60)在内径侧位置具有上述外部空气吸入孔 66 且在外径侧位置具有上述外部空气排出孔 67 (图 7),该内径侧位置是与上述通气孔 74 的轴向位置相对应的、将外部空气朝向上述通气孔 74 引入的位置,该外径侧位置是一边利用迷宫结构抑制在第 2 离合盘(从动盘 72)的花键结合部移动的气流朝向上述外部空气吸入孔 66 流动一边将该气流向外部空气排出的位置。

[0099] 因此,除了上述(1)~(4)的效果以外,能够利用迷宫结构抑制气流要在离合器室 64 内循环的流动,对于配置在密闭空间(离合器室 64)内的干式离合器(干式多板离合器 7),能够整齐地生成气流的画出外部空气→内径侧轴向→径向→外径侧轴向→外部空气这样的流动线路的流动。

[0100] (6)上述干式离合器是夹装在混合动力驱动系统的发动机 Eng 和马达(马达 / 发电机 9)之间的干式多板离合器 7,

[0101] 上述第 1 离合盘(驱动盘 71)采用了多片盘片的上述通气孔 74 沿轴向连通的设定(图 1、图 2)。

[0102] 因此,除了上述(1)~(5)的效果以外,通过将来自多个摩擦面的磨损粉末排出到

外部,能够防止因夹着所积存的磨损粉末而引起异常磨损,并且能够防止因在多个摩擦面上发生打滑而引起燃料效率恶化。

[0103] 实施例 2

[0104] 实施例 2 是使形成在摩擦衬片上的衬片槽的形状不同于实施例 1 的例子。

[0105] 首先说明构成。

[0106] 图 8 是表示实施例 2 的混合动力驱动力传递装置中的干式多板离合器的驱动盘的主视图。

[0107] 实施例 2 的摩擦衬片 73 设于驱动盘 71 的两面,在离合器结合时其摩擦面压接于从动盘 72 的盘面。如图 8 所示,该摩擦衬片 73 是环状的盘构件,其具有由如下曲线(例如,次摆线曲线)构成的衬片槽 76':当将摩擦衬片 73 的内径设为 $D1$ 、外径设为 $D2$ 时,该曲线与摩擦衬片 73 的外径位置的切线夹着的流出角 $\beta 2$ 大于该曲线与摩擦衬片 73 的内径位置的切线夹着的流入角 $\beta 1$,且该曲线的角度从流入侧朝向流出侧去而逐渐变化。另外,关于实施例 2 的其他构成,因与实施例 1 同样,故省略图示以及说明。

[0108] 下面说明作用。

[0109] 在实施例 2 中,将摩擦衬片 73 的衬片槽 76' 形成为如下的曲线:该曲线与摩擦衬片 73 的外径位置的切线夹着的流出角 $\beta 2$ 大于该曲线与摩擦衬片 73 的内径位置的切线夹着的流入角 $\beta 1$,且该曲线的角度从流入侧朝向流出侧去而逐渐变化。

[0110] 因此,当驱动盘 71 沿图 8 的箭头所示方向旋转时,由于衬片槽 76' 的槽形状与流动线路的随着旋转而发生的朝向变化相对应,所以与实施例 1 那样的放射直线状的衬片槽 76 相比,气流的流动受到的槽阻力变小。由此,会生成从流入侧向流出侧顺利通过的径向气流 E。

[0111] 另外,其他作用因与实施例 1 同样,故省略说明。

[0112] 下面说明效果。

[0113] 实施例 2 的混合动力驱动力传递装置除了能够获得实施例 1 的效果以外,还能获得下述效果。

[0114] (7)摩擦衬片 73 具有由如下曲线构成的衬片槽 76':该曲线与摩擦衬片 73 的外径位置的切线夹着的流出角 $\beta 2$ 大于该曲线与摩擦衬片 73 的内径位置的切线夹着的流入角 $\beta 1$,且该曲线的角度从流入侧朝向流出侧去而逐渐变化(图 8)。

[0115] 因此,对于配置在密闭空间(离合器室 64)内的干式离合器(干式多板离合器 7),能够生成从离合器从动盘毂 3 侧向离合器鼓 6 侧顺利通过的径向气流 E。

[0116] 以上,基于实施例 1 及实施例 2 说明了本发明的驱动力传递装置,但是关于具体的构成,并不限于上述的实施例,只要不脱离权利要求书的各项权利要求所涉及的发明宗旨,就允许进行设计变更、追加等。

[0117] 在实施例 1、2 中,作为干式离合器示出了使用干式多板离合器的例子,但是也可以是使用干式单板离合器等的例子。

[0118] 在实施例 1、2 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。

[0119] 在实施例 1、2 中,示出了将驱动盘 71 花键结合于离合器从动盘毂 3、且将从动盘 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、且将从

动盘花键结合于离合器从动盘毂这样的例子。

[0120] 在实施例 1、2 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。

[0121] 在实施例 1、2 中,示出了利用如下的空间设定通气开口 77 的例子:在向外径侧突出的花键齿突部的中央位置形成凹部 78,从而在使该花键齿与离合器鼓 6 的花键齿结合时开口而成的空间。然而,例如,也可以采用将花键结合于离合器鼓的离合盘的花键齿每隔一个而省掉一个那样的例子。而且,也可以采用加深花键结合部的花键槽、且降低与之卡合的花键齿的高度而在花键结合状态下在两者上形成空间那样的例子。

[0122] 在实施例 1、2 中,示出了应用于搭载发动机和马达/发电机、且以干式离合器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,也能够应用于像内燃机车辆那样仅搭载发动机作为驱动源、且以干式离合器作为起步离合器的发动机驱动力传递装置。而且,也能够应用于像电动汽车、燃料电池车辆等那样仅搭载马达/发电机作为驱动源、且以干式离合器作为起步离合器的马达驱动力传递装置。

[0123] 关联申请的相互参照

[0124] 本申请基于 2010 年 8 月 31 日向日本特许厅提出的日本特愿 2010-193767 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。

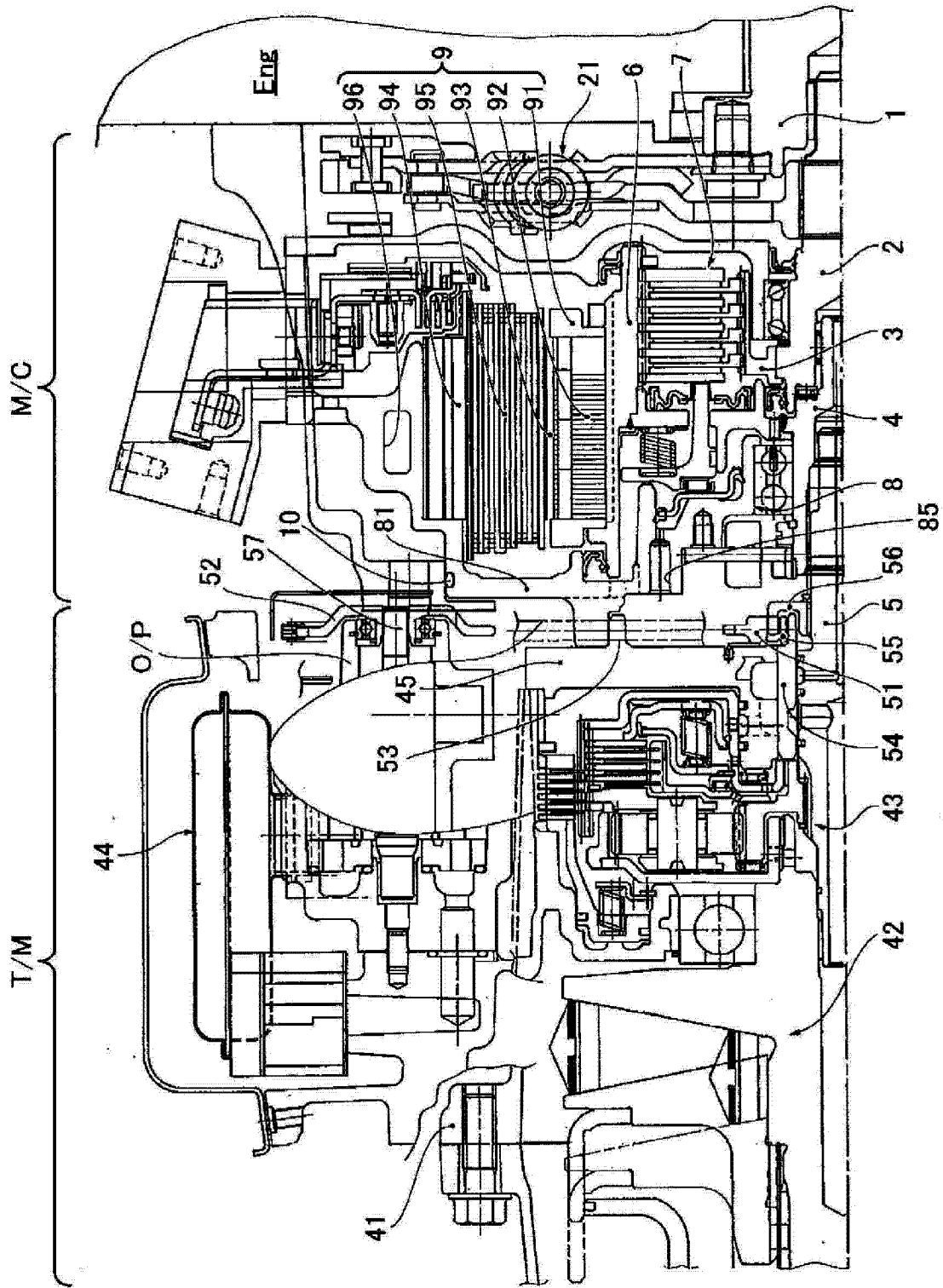


图 1

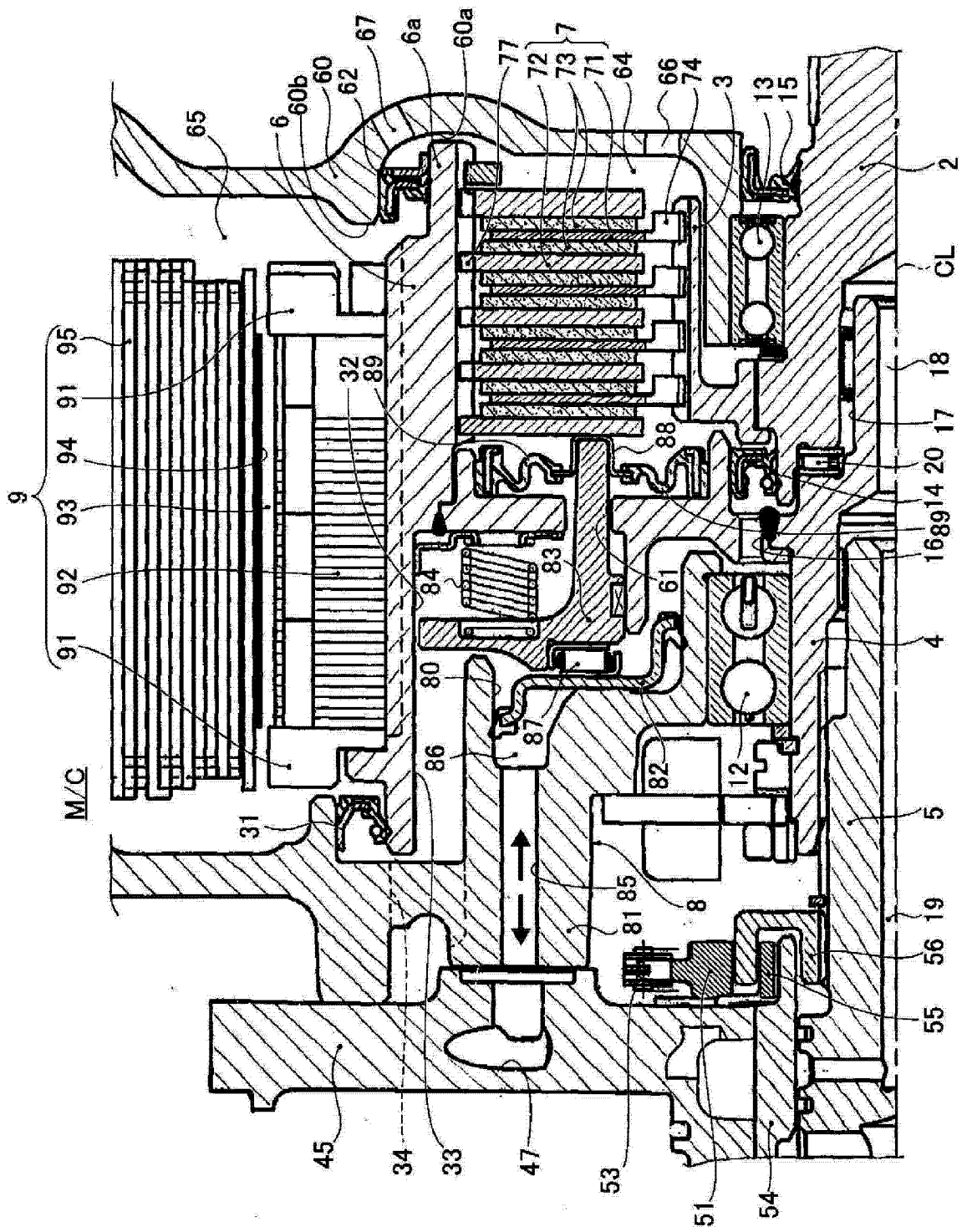


图 2

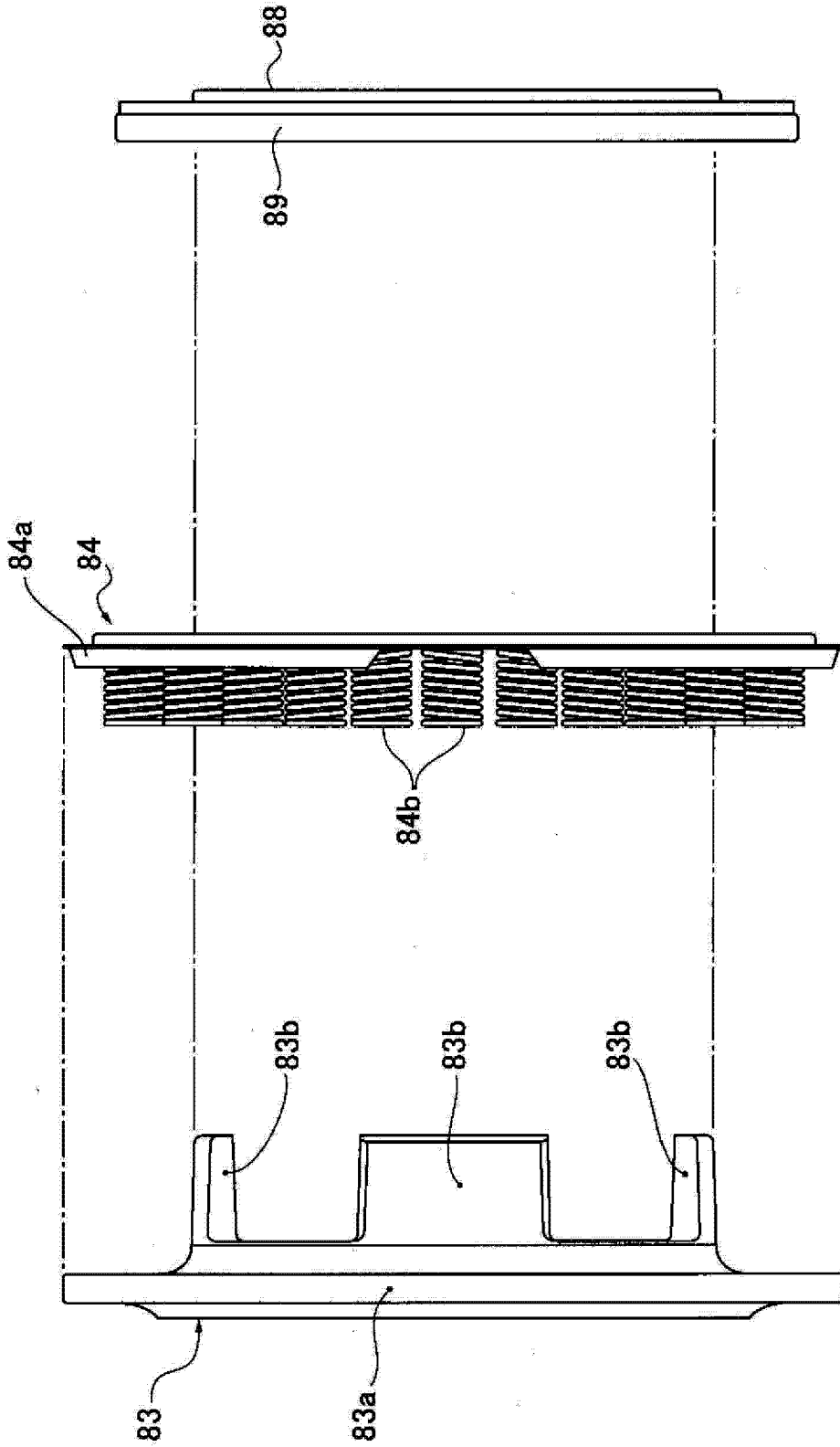


图 3

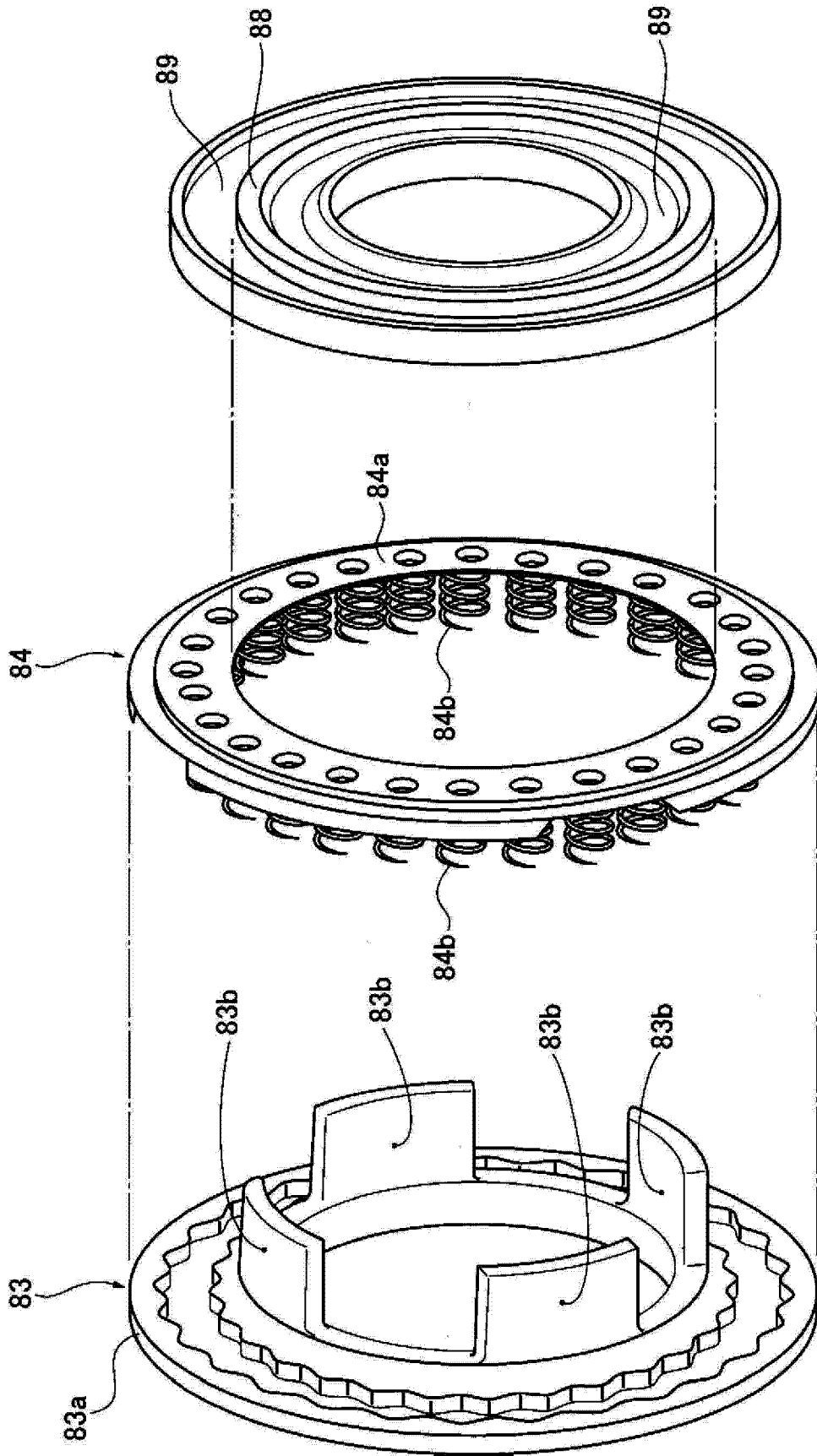


图 4

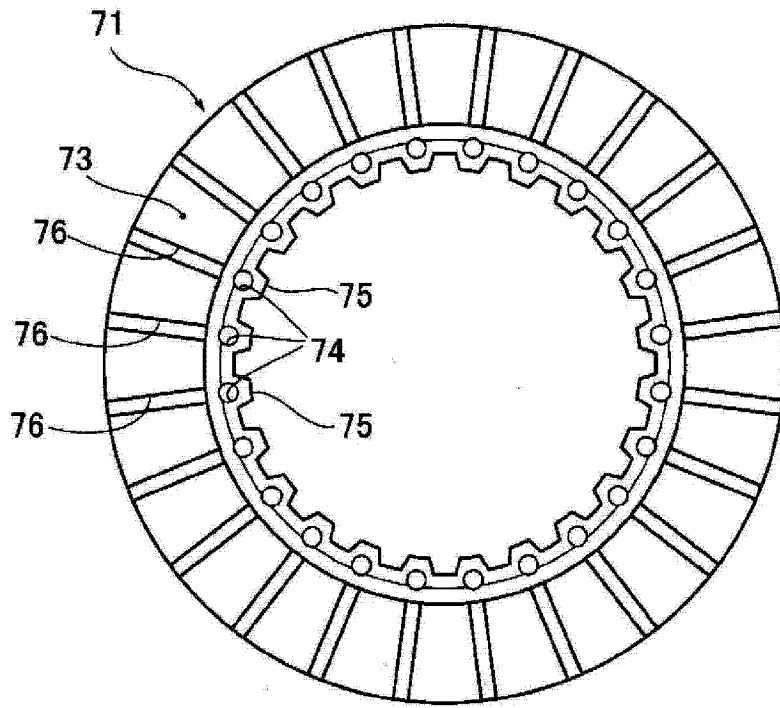


图 5

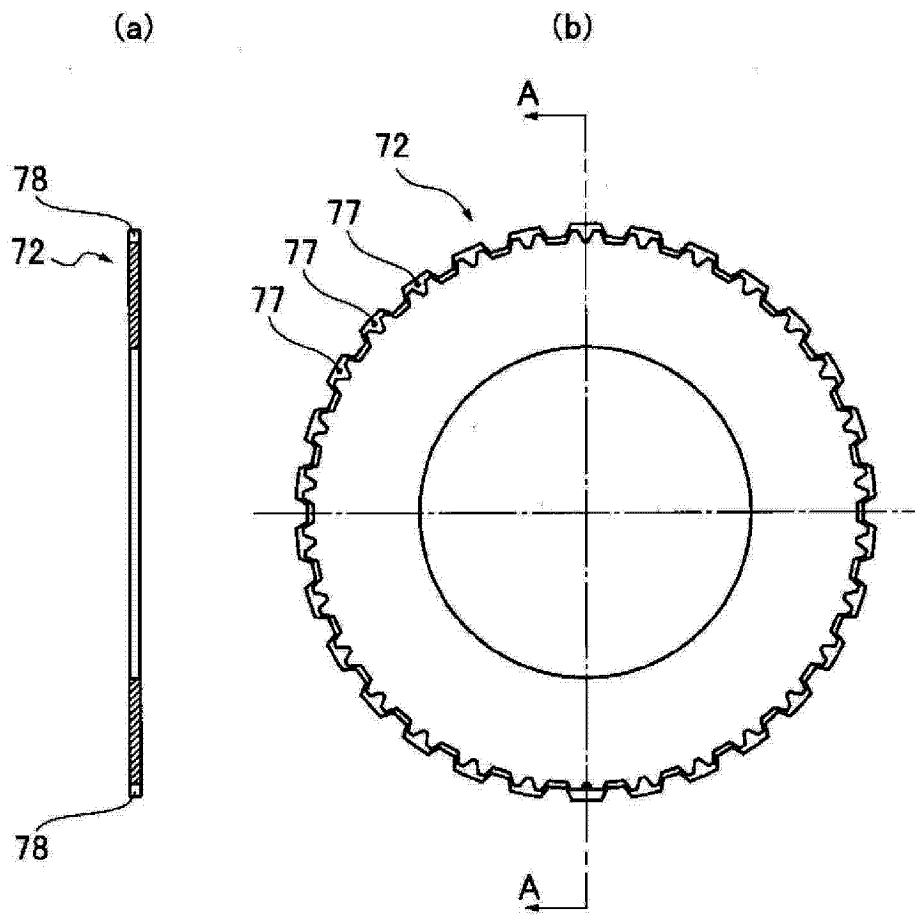


图 6

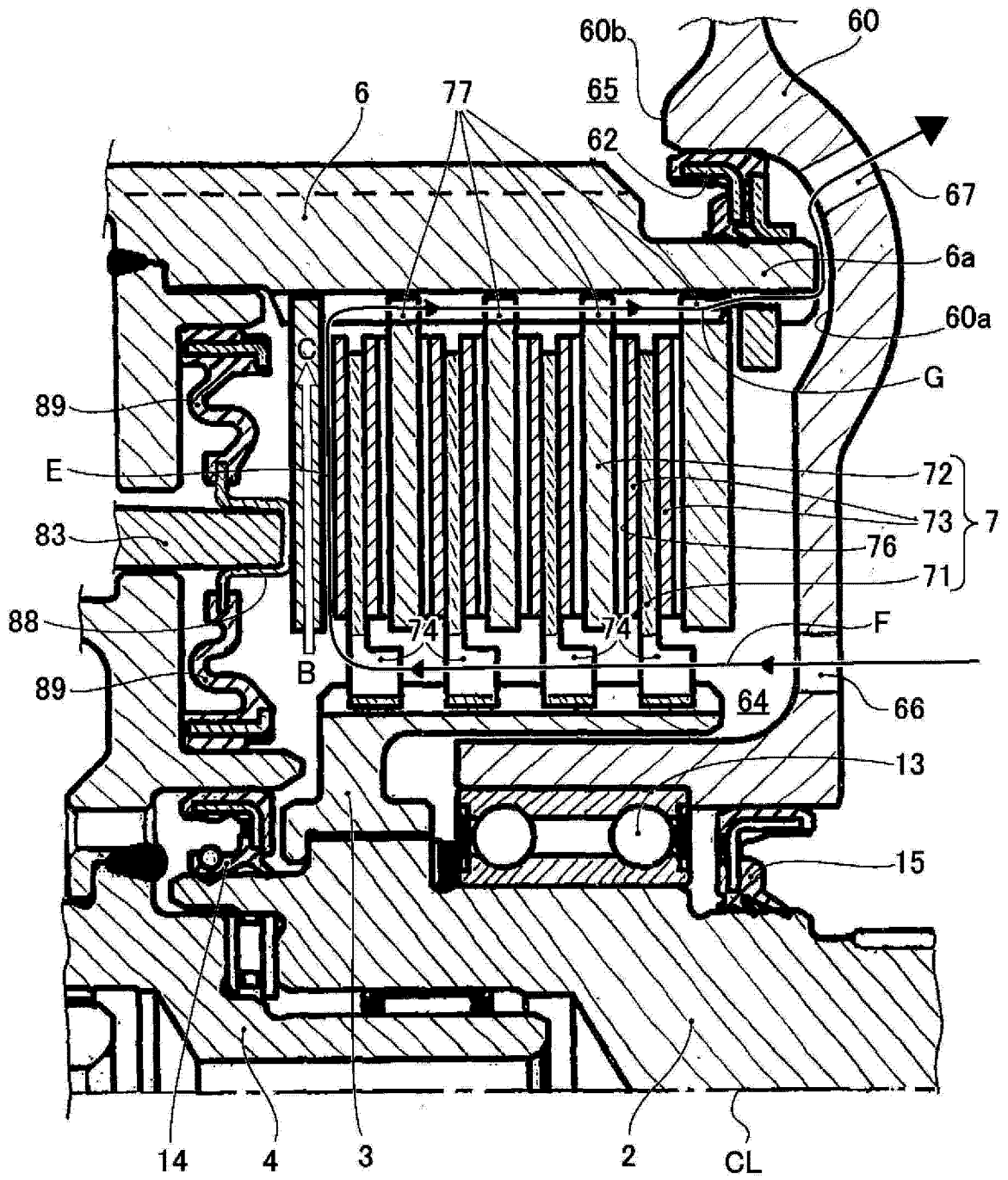


图 7

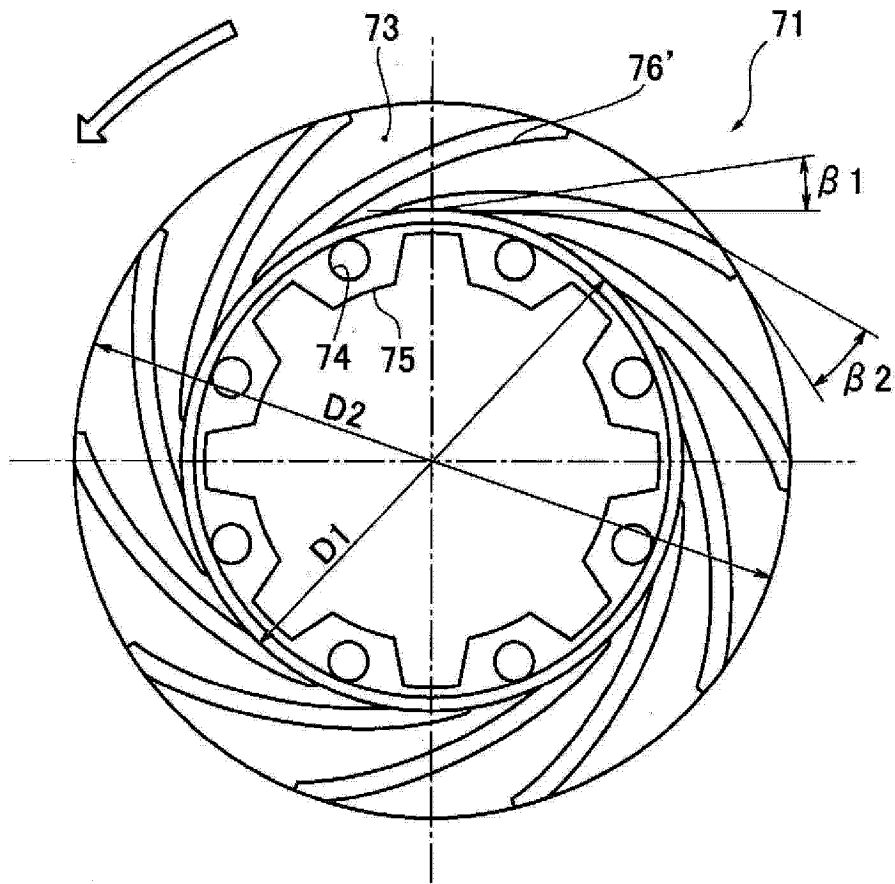


图 8