

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103097756 A

(43) 申请公布日 2013.05.08

(21) 申请号 201180042070.8

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事

(22) 申请日 2011.07.26

务所（普通合伙）11277

(30) 优先权数据

代理人 刘新宇 张会华

2010-193089 2010.08.31 JP

(51) Int. Cl.

F16D 25/0638 (2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013.02.28

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2011/066886 2011.07.26

(87) PCT申请的公布数据

W02012/029443 JA 2012.03.08

(71) 申请人 日产自动车株式会社

地址 日本神奈川县

(72) 发明人 吉市润 三宅邦明

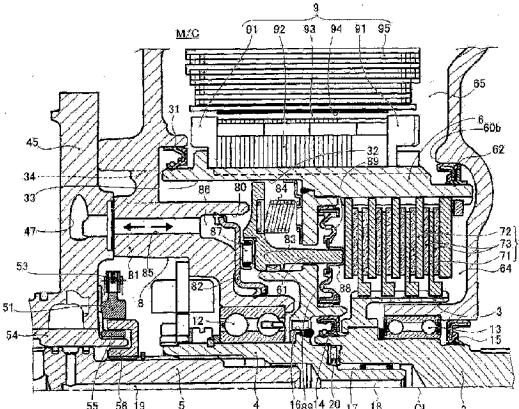
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

驱动力传递装置

(57) 摘要

本发明谋求提高在离合器分离过渡期中的分离响应性和防止在离合器分离状态下的离合器片的打滑。混合动力驱动力传递装置包括多片干式离合器(7)、活塞(82)、活塞臂(83)、回位弹簧(84)、波纹弹性密封构件(89、89)、以及臂固定板(88)。在多片干式离合器(7)分离时，回位弹簧(84)向使离合器分离方向对活塞臂(83)施力。波纹弹性密封构件(89、89)固定在使贯通孔(61)和臂顶端部相对于离合器室(64)密封的离合器鼓(6)的侧壁位置，并追随于臂顶端部的行程动作形成弹性变形。臂固定板(88)与波纹弹性密封构件(89、89)一体设置并且固定在臂顶端部，在多片干式离合器(7)结合时，臂固定板(88)与离合器片相接触而传递离合器结合力。



1. 一种驱动力传递装置,其特征在于,该驱动力传递装置包括:

干式离合器,其设置在驱动力传递系统的接合齿毂与离合器鼓之间,并利用离合器的分离来切断驱动力的传递、利用离合器的结合来使驱动力传递;

活塞,其可滑动地设置于壳体构件,在上述干式离合器结合时,在液压力的作用下,向离合器结合方向做行程动作;

活塞臂,可滑动地设置在形成于上述离合器鼓的侧壁的贯通孔,臂顶端部向收容了上述干式离合器的离合器室突出、并追随上述活塞的行程动作而做行程动作;

回位弹簧,其夹在上述离合器鼓的侧壁与上述活塞臂之间,并在上述干式离合器分离时,该回位弹簧对上述活塞臂向离合器分离方向施力;

弹性密封构件,其固定在使上述贯通孔和上述臂顶端部相对于上述离合器室密封的上述离合器鼓的侧壁位置,并追随于上述臂顶端部的行程动作形成弹性变形;

臂固定板,其与上述弹性密封构件一体设置并且固定在上述臂顶端部,在上述干式离合器结合时,该臂固定板与离合器片相接触而传递离合器结合力。

2. 根据权利要求 1 所述的驱动力传递装置,其特征在于,

上述弹性密封构件为具有波纹截面形状的波纹弹性密封构件,其在上述干式离合器分离时,向上述臂固定板施加使其返回至离合器分离侧的弹性复原力。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的驱动力传递装置,其特征在于,

上述弹性密封构件的材料为橡胶系材料;

上述臂固定板的材料为热导率比钢板低的金属材料。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的驱动力传递装置,其特征在于,

上述干式离合器为夹在混合动力驱动系统的发动机与电机之间的多片干式离合器;

上述多片干式离合器在离合器结合的行驶模式时,以上述发动机和上述电机作为动力源,在离合器分离的行驶模式时,以上述电机作为动力源。

## 驱动力传递装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种应用于车辆驱动系统的驱动力传递装置，其将用于传递驱动力或切断驱动力的传递的干式离合器配置在利用密封件隔离开的离合器室内。

### 背景技术

[0002] 以往，作为将用于传递驱动力或切断驱动力的传递的干式离合器配置在利用密封件隔离开的离合器室内的混合动力驱动力传递装置，公知有作为隔离密封结构包括了弹性密封构件和传递片的结构(例如，参照专利文献1)。

[0003] 上述弹性密封构件固定在离合器鼓的侧壁位置，并追随于活塞臂的臂顶端部的行程动作形成弹性变形。上述传递片与弹性密封构件一体设置，在干式离合器结合时，上述传递片与离合器片相接触而传递离合器结合力。

[0004] 专利文献1：日本特开2010—151313号公报

### 发明内容

[0005] 发明要解决的问题

[0006] 然而，在以往的混合动力驱动力传递装置中，构成有如下结构：使传递片与活塞臂的臂顶端部的顶端面面接触，仅对活塞臂施加来自回位弹簧的施力。因此，在干式离合器从结合状态转换至分离状态的离合器分离过渡期内，若传递片和离合器片紧贴着，则有时活塞臂在来自回位弹簧的施力下比传递片早作出后退行程。在该情况下，存在有离合器分离响应滞后，直至传递片与离合器片分离这样的问题。

[0007] 另外，在干式离合器的分离状态下，来自回位弹簧的施力仅施加于活塞臂，传递片只是被弹性密封构件弹性支承而已。因此，存在有如下问题：若在离合器分离状态下存在对传递片输入振动等，则传递片按照输入方向晃动，会碰撞到离合器片而缩小板的间隙，在离合器片之间产生打滑。

[0008] 本发明是关注于上述问题而做成的，其目的在于提供一种能够谋求提高在离合器分离过渡期内的分离响应性和防止在离合器分离状态下的离合器片的打滑的驱动力传递装置。

[0009] 用于解决问题的方案

[0010] 为了达成上述目的，在本发明的驱动力传递装置中，包括干式离合器、活塞、活塞臂、回位弹簧、弹性密封构件、以及臂固定板的装置。

[0011] 上述干式离合器设置在驱动力传递系统的接合齿毂与离合器鼓之间，利用离合器的分离来切断驱动力的传递，利用离合器结合来使驱动力传递。

[0012] 上述活塞可滑动地设置于壳体构件，在上述干式离合器结合时，借助于液压力向离合器结合方向做行程动作。

[0013] 上述活塞臂可滑动地设置在形成于上述离合器鼓的侧壁的贯通孔，臂顶端部向收容了上述干式离合器的离合器室突出并追随于上述活塞的行程动作而做行程动作。

[0014] 上述回位弹簧夹在上述离合器鼓的侧壁和上述活塞臂之间，在上述干式离合器分离时，上述回位弹簧对上述活塞臂施加向离合器分离方向的施力。

[0015] 上述弹性密封构件固定在侧壁的使上述贯通孔和上述臂顶端部相对于上述离合器室密封的上述离合器鼓的位置，并追随于上述臂顶端部的行程动作形成弹性变形。

[0016] 上述臂固定板与上述弹性密封构件一体设置并且固定在上述臂顶端部，在上述干式离合器结合时，上述臂固定板与离合器片相接触而传递离合器结合力。

#### [0017] 发明的效果

[0018] 如上述，臂固定板构成固定在活塞臂的臂顶端部，并将来自回位弹簧的施力施加于活塞臂和臂固定板这两者的结构。

[0019] 因此，若在干式离合器从结合状态转换至分离状态的离合器分离过渡期，解除提供给活塞的液压力，则利用来自回位弹簧的施力，使成一体的活塞臂和臂固定板快速向离合器分离方向做行程动作，从离合器结合状态转换至离合器分离状态。

[0020] 而且，即使干式离合器处于分离状态，来自回位弹簧的初始施力也施加在活塞臂和臂固定板上。因此，即使在活塞臂和臂固定板上存在振动输入等，在不存在超过初始施力的输入的情况下，在离合器分离位置上，活塞臂和臂固定板也会受到来自初始施力的约束而维持待机的状态。由于该待机的位置是离干式离合器的离合器片最远的离合器分离位置，因此能够确保相邻的离合器片之间的间隙。

[0021] 其结果，能够谋求提高在离合器分离过渡期内的分离响应性和防止在离合器分离状态下的离合器片的打滑。

#### 附图说明

[0022] 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)的整体示意图。

[0023] 图 2 是表示在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的电机&离合器单元的多片干式离合器的结构的主要部分剖视图。

[0024] 图 3 是表示在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器的活塞组裝体的分解侧视图。

[0025] 图 4 是表示在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器的活塞组裝体的分解立体图。

[0026] 图 5 是表示在比较例的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器的离合器分离过渡期的作用的作用说明图。

[0027] 图 6 是表示在比较例的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器的离合器分离状态下的作用的作用说明图。

[0028] 图 7 是表示在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器的离合器结合作用的作用说明图。

[0029] 图 8 是表示在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器的离合器分离作用的作用说明图。

#### 具体实施方式

[0030] 以下,根据附图所示的实施例 1 说明实现本发明的驱动力传递装置的优选实施方式。

[0031] 实施例 1

[0032] 首先,说明驱动力传递装置的结构。

[0033] 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)的整体示意图。以下,根据图 1 说明装置的整体结构。

[0034] 实施例 1 的混合动力驱动力传递装置如图 1 所示包括有发动机 Eng、电机&离合器单元 M/C、变速器单元 T/M、发动机输出轴 1、接合齿毂轴 2、接合齿毂 3、离合器鼓轴 4、变速器输入轴 5、离合器鼓 6、多片干式离合器 7 (干式离合器)、工作缸 8、以及电机 / 发电机 9。此外,对多片干式离合器 7 的结合、分离进行液压控制的工作缸 8 一般被称为“CSC (Concentric Slave Cylinder :同心工作缸的缩写)”。

[0035] 实施例 1 的混合动力驱动力传递装置在使常开的多片干式离合器 7 分离时,借助离合器鼓 6 和离合器鼓轴 4,使电机 / 发电机 9 和变速器输入轴 5 连结,为“电动汽车行驶模式”。而且,在利用工作缸 8 的液压力使多片干式离合器 7 完成结合时,借助阻尼器 21 连结发动机 Eng 和电机 / 发电机 9、且连结发动机输出轴 1 和接合齿毂轴 2。而且,借助结合了的多片干式离合器 7 连结接合齿毂 3 和离合器鼓 6,为“混合动力动力汽车行驶模式”。

[0036] 上述电机&离合器单元 M/C 具有多片干式离合器 7、工作缸 8、以及电机 / 发电机 9。多片干式离合器 7 连结在发动机 Eng,传递来自发动机 Eng 的驱动力或切断该驱动力的传递。工作缸 8 利用液压力对多片干式离合器 7 的结合、分离进行控制。电机 / 发电机 9 配置在多片干式离合器 7 的离合器鼓 6 的外周位置,在电机 / 发电机 9 与变速器输入轴 5 之间进行动力的传递。在该电机&离合器单元 M/C 中设有缸壳体 81,其具有连向工作缸 8 的第 1 离合器液压油路 85,且被 O 型圈 10 保持密封性。

[0037] 上述电机 / 发电机 9 为同步 AC 电动机,具有:转子支承架 91,其与离合器鼓 6 一体设置;以及转子 92,其支承固定于转子支承架 91,并嵌入有永久磁铁。而且,该同步 AC 电动机具有:定子 94,其隔着气隙 93 配置在转子 92,并固定在缸壳体 81;以及定子线圈 95,其卷绕在定子 94 上。此外,在缸壳体 81 上形成有供冷却水流通的水套 96。

[0038] 上述变速器单元 T/M 连结于电机&离合器单元 M/C,并具有变速器壳体 41、V 带式无级变速器机构 42、以及机油泵 O/P。V 型式无级变速器机构 42 内置在变速器壳体 41 中,在两个带轮之间卷绕 V 型皮带,通过改变带的接触直径,获得无级的变速比。机油泵 O/P 是用于制作向需要供应液压部位形成液压的液压源,以机油泵压力作为初级压,将来自用于调节带轮室的变速液压、离合器制动器液压等的图外的控制阀的液压引导至需要供应液压部位。在该变速器单元 T/M 中还设有前进后退切换机构 43、机油箱 44、以及端板 45。端板 45 具有第 2 离合器液压油路 47 (图 2)。

[0039] 上述机油泵 O/P 利用链传动机构传递传递变速器输入轴 5 的旋转驱动扭矩来驱动泵。链传动机构包括:驱动侧链轮 51,其伴随着变速器输入轴 5 的旋转驱动而旋转;从动侧链轮 52,其驱动泵轴 57 而使之旋转;以及链 53,其挂在两个链轮 51、52 上。驱动侧链轮 51 夹在变速器输入轴 5 与端板 45 之间,并借助轴套 55 以能够相对于固定在变速器壳体 41 的定子轴 54 旋转的方式受定子轴 54 支承。而且,与变速器输入轴 5 花键配合并且与驱动侧链轮 51 棘爪配合的第 1 衬套 56 来传递来自变速器输入轴 5 的旋转驱动扭矩。

[0040] 图 2 是表示在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置上的电机&离合器单元的多片干式离合器 7 的结构的主要部分剖视图。图 3 ~ 图 6 是表示多片干式离合器 7 的各结构构件的图。以下,根据图 2 ~ 图 6,说明电机&离合器单元 M/C 的多片干式离合器 7 和工作缸 8 的结构。

[0041] 上述接合齿毂 3 连结于发动机 Eng 的发动机输出轴 1。在该接合齿毂 3 上如图 2 所示通过花键结合保持有多片干式离合器 7 的驱动片 71 (离合器片)。

[0042] 上述离合器鼓 6 连结于变速器单元 T/M 的变速器输入轴 5。在该离合器鼓 6 上如图 2 所示通过花键结合保持有多片干式离合器 7 的从动片 72 (离合器片)。

[0043] 上述多片干式离合器 7 是以在接合齿毂 3 与离合器鼓 6 之间交替地排列多张驱动片 71 和从动片 72 的方式而夹在接合齿毂 3 与离合器鼓 6 之间,在该驱动片 71 的两面上粘贴了摩擦衬片 73、73。即,通过使多片干式离合器 7 结合,能够在接合齿毂 3 与离合器鼓 6 之间传递扭矩,通过使多片干式离合器 7 分离,切断在接合齿毂 3 与离合器鼓 6 之间的扭矩传递。

[0044] 上述工作缸 8 是控制多片干式离合器 7 的结合、分离的液压致动器,并配置在变速器单元 T/M 侧与离合器鼓 6 之间的位置。如图 2 所示,该工作缸 8 具有:活塞 82,其可滑动地设置于缸壳体 81 (壳体构件)的缸孔 80;第 1 离合器液压油路 85,其形成于缸壳体 81,并用于引导在变速器单元 T/M 形成的离合器压力;以及缸油室 86,其与第 1 离合器液压油路 85 相连通。如图 2 所示,在活塞 82 与多片干式离合器 7 之间设有滚针轴承 87、活塞臂 83、回位弹簧 84、以及臂固定板 88。

[0045] 上述活塞臂 83 是利用来自工作缸 8 的按压力来产生对多片干式离合器 7 的推力的构件,且该活塞臂 83 可滑动地设置在形成于离合器鼓 6 的贯通孔 61。回位弹簧 84 夹在活塞臂 83 与离合器鼓 6 之间。滚针轴承 87 夹在活塞 82 与活塞臂 83 之间,并抑制活塞 82 伴随着活塞臂 83 的旋转而形成与之连动的旋转。臂固定板 88 与波纹弹性密封构件 89、89 (弹性密封构件)一体设置,波纹弹性密封构件 89、89 的内周部和外周部被压入固定于离合器鼓 6。利用该臂固定板 88 和波纹弹性密封构件 89、89 阻止来自活塞臂 83 侧的泄漏油流入多片干式离合器 7。即,具有如下的隔离功能:利用被密封固定在离合器鼓 6 的活塞臂安装位置的臂固定板 88 和波纹弹性密封构件 89 来将配置有工作缸 8 的湿润空间和配置有多片干式离合器 7 的干燥空间分开。

[0046] 如图 3 及图 4 所示,上述活塞臂 83 包括:臂主体 83a,其形成为环状;以及臂突条 83b,其从该臂主体 83a 突出设置,设有 4 处。

[0047] 如图 3 及图 4 所示,上述回位弹簧 84 包括:弹簧支承板 84a,其形成为环状;以及多个(在实施例 1 中是 28 个)螺旋弹簧 84b,其固定于该弹簧支承板 84a。

[0048] 如图 2 所示,上述臂固定板 88 压入固定在活塞臂 83 的臂突条 83b。而且,如图 3 及图 4 所示,在臂固定板 88 的内侧和外侧一体具有波纹弹性密封构件 89、89。

[0049] 如图 2 所示,实施例 1 的泄漏油回收油路包括有第 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,泄漏油回收油路是使来自活塞 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 和第 2 回收油路 34,返回至变速器单元 T/M 的回路。除此之外,泄漏油回收油路还是使来自活塞臂 83 的滑动部的泄漏油经过被隔离密封结构(臂固定板 88、波纹弹性密封构件 89、89)密封的泄漏油路 32 和

被第 1 密封构件 31 密封的第 1 回收油路 33 和第 2 回收油路 34, 返回至变速器单元 T/M 的回路。

[0050] 如图 2 所示, 实施例 1 的轴承润滑油路包括有滚针轴承 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。该轴承润滑油路通过使来自变速器单元 T/M 的轴承润滑油经由滚针轴承 20、第 1 轴承 12、以及滚针轴承 87 而返回至变速器单元 T/M 的路径进行轴承润滑, 该第 1 轴承 12 能够支承离合器鼓 6 来使离合器鼓 6 进行相对于缸壳体 81 的旋转, 该滚针轴承 87 夹在活塞 82 与活塞臂 83 之间。

[0051] 如图 2 所示, 上述第 2 密封构件 14 夹在接合齿毂 3 与离合器鼓 6 之间。利用该第 2 密封构件 14 来对轴承润滑油的从配置了工作缸 8 的湿润空间流入配置了多片干式离合器 7 的干燥空间的流动进行密封。

[0052] 接着, 根据图 2 ~ 图 4, 说明设定在电机&离合器单元 M/C 中的离合器切断、接合动作系统的详细结构。

[0053] 如图 2 所示, 实施例 1 的离合器切断、接合动作系统包括有多片干式离合器 7、活塞 82、活塞臂 83、回位弹簧 84、波纹弹性密封构件 89、89、以及臂固定板 88。

[0054] 如图 2 所示, 上述多片干式离合器 7 设置在驱动力传递系统的接合齿毂 3 与离合器鼓 6 之间, 并利用离合器分离切断驱动力、利用离合器结合使驱动力传递。

[0055] 如图 2 所示, 上述活塞 82 可滑动地设置于缸壳体 81, 在多片干式离合器 7 结合时, 借助于液压力向离合器结合方向(图 2 的右方)做行程动作。

[0056] 上述活塞臂 83 可滑动地设置在形成于离合器鼓 6 的侧壁的贯通孔 61, 向收容了多片干式离合器的离合器室 64 突出的臂突条 83b (臂顶端部) 追随活塞 82 的行程动作而做行程动作(图 3、图 4)。该活塞臂 83 是利用铝合金材料制造的。此外, 干燥室被密封构件 62 划分为离合器室 64 和电机室 65。

[0057] 上述回位弹簧 84 夹在离合器鼓 6 的侧壁与活塞臂 83 之间, 在多片干式离合器 7 分离时, 对活塞臂 83 向使离合器分离的方向施力(图 3、图 4)。

[0058] 如图 2 所示, 上述波纹弹性密封构件 89、89 被压入固定在使贯通孔 61 和臂突条 83b 与离合器室 64 间形成密封的离合器鼓 6 的侧壁位置, 并追随于臂突条 83b 的行程动作形成弹性变形。该波纹弹性密封构件 89、89 的材料为橡胶系材料, 并具有 S 字波纹截面形状, 其在多片干式离合器 7 分离时, 将多片干式离合器 7 返回至离合器分离侧的弹性复原力施加于臂固定板 88。而且, 如图 2 所示, 波纹弹性密封构件 89、89 的相对于臂固定板 88 固定的固定位置设在比臂顶端向缸壳体 81 侧偏移的位置。即, 将臂突条 83b 的向离合器室 64 突出的突出量的中间位置设为波纹弹性密封构件 89、89 的固定位置, 将波纹弹性密封构件 89、89 设定为收容在离合器鼓 6 的侧壁面与臂顶端之间的轴向区域中。根据该结构, 即使将波纹弹性密封构件 89、89 设为 S 字波纹截面形状, 在干式多板离合器 7 的结合 / 分离动作时, 也能够使得波纹弹性密封构件 89、89 不干扰干式多板离合器 7。

[0059] 如图 2 所示, 上述臂固定板 88 通过硫化粘接而与波纹弹性密封构件 89、89 一体设置并且被压入固定在臂突条 83b 的顶端部, 在多片干式离合器 7 结合时, 上述臂固定板 88 与从动片 72 相接触而传递离合器结合力。该臂固定板 88 的材料使用热导率比钢板低的金属材料(例如, 不锈钢材料)。

[0060] 接着, 说明驱动力传递装置的作用。

[0061] 首先,说明“比较例的问题”。然后,将在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的作用分为“借助于工作缸的离合器结合 / 分离作用”和“多片干式离合器的分离响应作用”进行说明。

#### [0062] 比较例的问题

[0063] 图 5 及图 6 是表示在比较例的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器的、在离合器分离过渡期中的作用和在离合器分离状态下的作用的作用说明图。以下,根据图 5 及图 6 说明比较例的问题。

[0064] 比较例设定为具有以下构件的装置:弹性密封构件,其固定在离合器鼓的侧壁位置,并追随活塞臂的臂顶端部的行程动作而形成弹性变形;以及传递片,其与弹性密封构件一体设置,在多片干式离合器结合时,传递片与离合器片相接触而传递离合器结合力。

[0065] 在该比较例中,如图 5 及图 6 所示,构成使传递片与活塞臂的臂顶端部的顶端面面接触,仅对活塞臂施加来自回位弹簧的力的结构。

[0066] 因此,在多片干式离合器从结合状态转换至分离状态的离合器分离过渡期中,若传递片和离合器片紧贴着,则如图 5 的箭头所示,有时活塞臂在来自回位弹簧的施力作用下比传递片早进行后退行程。在该情况下,离合器分离响应将滞后直至传递片从离合器片分离。

[0067] 另外,在图 6 所示的多片干式离合器的分离状态下,来自回位弹簧的施力仅施加于活塞臂,传递片只是被弹性密封构件弹性支承而已。因此,若在离合器分离状态下对传递片形成振动输入等,则如图 6 的箭头所示,传递片按照振动的输入方向晃动,碰撞到多片干式离合器的离合器片而使板间隙缩小,在离合器片之间产生打滑。此外,在传递片与活塞臂的接触、传递片与离合器片的接触为金属接触的情况下,还会出现产生异响这样的问题。

[0068] 而且,尤其是在混合动力驱动系统的情况下,在从“混合动力汽车行驶模式”模式转移至“电动汽车行驶模式”时分离已结合的多片干式离合器。因而,若离合器分离响应滞后而产生打滑扭矩、或者在离合器分离状态下产生打滑扭矩,则这部分打滑扭矩将成为驱动力损失,导致燃料效率的恶化。

#### [0069] 由工作缸形成的离合器结合 / 分离作用

[0070] 以下,使用图 2 说明利用工作缸 8 使多片干式离合器 7 的离合器结合的作用、使多片干式离合器 7 分离的作用。

[0071] 在利用工作缸 8 使多片干式离合器 7 结合时,使从变速器单元 T/M 中形成的离合器液压经过形成在缸壳体 81 上的第一离合器液压油路 85 而供给到缸油室 86 内。由此,将液压力乘以受压面积而得到的液压力作用于活塞 82,对抗来自夹在活塞臂 83 与离合器鼓 6 之间的回位弹簧 84 的施力,使活塞 82 向图 2 的右方做行程动作。而且,由液压力与施力之差得到的结合力依次向活塞 82 → 滚针轴承 87 → 活塞臂 83 → 臂固定板 88 传递,推压驱动片 71 和从动片 72,而使多片干式离合器 7 结合。

[0072] 在使结合状态的多片干式离合器 7 分离时,若将供给到缸油室 86 内的液压油经过离合器液压油路 85 排向变速器单元 T/M,降低作用于活塞 82 的液压力,则来自回位弹簧 84 的施力将超过液压力,使一体构成的活塞臂 83 和臂固定板 88 向图 2 的左方做行程动作。由此,已传递到臂固定板 88 的结合力被解除,而多片干式离合器 7 被分离。

#### [0073] 多片干式离合器的分离响应作用

[0074] 图 7 及图 8 是表示在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中的多片干式离合器 7 的离合器结合作用和离合器分离作用的作用说明图。以下,根据图 7 及图 8 说明多片干式离合器 7 的分离响应作用。

[0075] 说明多片干式离合器 7 从图 7 所示的结合状态转换至图 8 所示的分离状态的离合器分离过渡期的作用。实施例 1 的臂固定板 88 固定在活塞臂 83 的臂突条 83b 的顶端部,并对活塞臂 83 和臂固定板 88 这两者施加来自回位弹簧 84 的力。因此,若从图 7 所示的结合状态解除对活塞 82 提供的液压力,则在来自回位弹簧 84 的施力下,使臂固定板 88 快速从多板摩擦离合器 7 的离合器片分开,作为一体的活塞臂 83 和臂固定板 88 快速向离合器分离方向做行程动作。因而,在短时间内从图 7 所示的离合器结合状态响应良好地转换至图 8 所示的离合器分离状态。

[0076] 此时,由于弹性密封构件采用波纹弹性密封构件 89、89,因此在来自回位弹簧 84 的施力上加上波纹弹性密封构件 89、89 的弹性复原力的情况与仅有施力的情况相比,能够期待进一步提高离合器分离响应性。

[0077] 接着,说明多片干式离合器 7 如图 8 所示地处于分离状态时的作用。在实施例 1 中,即使多片干式离合器 7 处于分离状态,来自回位弹簧 84 的初始施力也会施加在活塞臂 83 和臂固定板 88。因此,活塞臂 83 和臂固定板 88 即使存在振动输入等,在振动输入没有超过初始施力的输入的状态下,也会在图 8 所示的离合器分离位置上接受来自初始施力的约束维持待机的状态。该活塞臂 83 和臂固定板 88 所待机的位置是离多片干式离合器 7 的离合器片最远的离合器分离位置。即,在将结合时的多片干式离合器 7 的轴向长度设为 L1 时,活塞臂 83 和臂固定板 88 待机在该轴向长度 L1 加算分离行程长度  $\Delta L$  而得到的轴向长度 L2 的位置上。因此,分离行程长度  $\Delta L$  成为能用作相邻的离合器片之间的间隙裕量的长度,确保没有打滑的多片干式离合器 7 的分离状态。

[0078] 如此,在实施例 1 中,采用了将臂固定板 88 固定在活塞臂 83 的臂突条 83b 的顶端部,并将来自回位弹簧 84 的施力施加于活塞臂 83 和臂固定板 88 这两者上的结构。

[0079] 因而,能够谋求提高在离合器分离过渡期中的分离响应性和防止在离合器分离状态下的离合器片的打滑。

[0080] 在实施例 1 中,弹性密封构件采用具有波纹截面形状的波纹弹性密封构件 89、89,其在多片干式离合器 7 分离时,对臂固定板 88 施加使其返回至离合器分离侧的弹性复原力。

[0081] 因而,与只利用来自回位弹簧 84 的施力来分离多片干式离合器 7 的情况相比,能够期待进一步的、在离合器分离过渡期中的分离响应性的提高。

[0082] 在实施例 1 中,波纹弹性密封构件 89、89 的材料为橡胶系材料,臂固定板 88 的材料为热导率比钢板低的金属材料。

[0083] 即,在如多片干式离合器 7 的摩擦离合器的情况下,由于离合器打滑等而产生摩擦热。此时若使臂固定板的材料为热导率较高的材料,则臂固定板将从摩擦离合器得到的摩擦热传递至弹性密封构件,将会促使弹性密封构件的热老化。相反,通过对臂固定板 88 使用了热导率较低的金属材料,从而抑制将从多片干式离合器 7 得到的摩擦热传递至波纹弹性密封构件 89、89,能够谋求波纹弹性密封构件 89、89 的耐久可靠性的提高。

[0084] 接着,说明驱动力传递装置的效果。

[0085] 在实施例 1 的混合动力驱动力传递装置中,能够获得下面所列举的效果。

[0086] (1) 包括以下构件 :

[0087] 干式离合器(多片干式离合器 7),其设置在驱动力传递系统的接合齿毂 3 与离合器鼓 6 之间,并利用离合器的分离来切断驱动力的传递、利用离合器结合来使驱动力传递;

[0088] 活塞 82,其可滑动地设置于壳体构件(缸壳体 81),在上述干式离合器(多片干式离合器 7)结合时,在液压力的作用下向离合器结合方向做行程动作;

[0089] 活塞臂 83,其可滑动地设置于形成在上述离合器鼓 6 的侧壁的贯通孔 61,臂顶端部(臂突条 83b)向收容了上述干式离合器(多片干式离合器 7)的离合器室 64 突出、并追随于上述活塞 82 的行程动作而做行程动作;

[0090] 回位弹簧 84,其夹在上述离合器鼓 6 的侧壁和上述活塞臂 83 之间,在上述干式离合器(多片干式离合器 7)分离时,回位弹簧 84 对上述活塞臂 83 向离合器分离方向施力;

[0091] 弹性密封构件(波纹弹性密封构件 89、89),其固定在使上述贯通孔 61 和上述臂顶端部(臂突条 83b)相对于上述离合器室 64 密封的上述离合器鼓 6 的侧壁位置,并追随于上述臂顶端部(臂突条 83b)的行程动作而形成弹性变形;以及

[0092] 臂固定板 88,其与上述弹性密封构件(波纹弹性密封构件 89、89)一体设置并且固定在上述臂顶端部(臂突条 83b),在上述干式离合器(多片干式离合器 7)结合时,臂固定板 88 与离合器片(驱动片 71、从动片 72)相接触而传递离合器结合力。

[0093] 因此,能够谋求提高在离合器分离过渡期中的分离响应性和防止在离合器分离状态下的离合器片(驱动片 71、从动片 72)的打滑。

[0094] (2) 上述弹性密封构件为具有波纹截面形状的波纹弹性密封构件 89、89,其在上述干式离合器(多片干式离合器 7)分离时,对上述臂固定板 88 施加使其返回至离合器分离侧的弹性复原力。

[0095] 因此,除了上述(1)的效果之外,与只利用来自回位弹簧 84 的施力来使多片干式离合器 7 分离的情况相比,能够期待进一步的、在离合器分离过渡期中的分离响应性的提高。

[0096] (3) 上述弹性密封构件(波纹弹性密封构件 89、89)的材料为橡胶系材料,

[0097] 上述臂固定板 88 的材料为热导率比钢板低的金属材料。

[0098] 因此,除了上述(1)或(2)的效果之外,通过抑制将从多片干式离合器 7 获得的摩擦热传递至波纹弹性密封构件 89、89 的情况,从而能够谋求波纹弹性密封构件 89、89 的耐久可靠性的提高。

[0099] (4) 上述干式离合器为夹在混合动力驱动系统的发动机 Eng 与电机(电机 / 发电机 9)之间的多片干式离合器 7,

[0100] 上述多片干式离合器 7 在离合器结合的行驶模式(混合动力汽车行驶模式)时,以上述发动机 Eng 和上述电机(电机 / 发电机 9)作为动力源,在离合器分离的行驶模式(电动汽车行驶模式)时,以上述电机(电机 / 发电机 9)作为动力源。

[0101] 因此,除了上述(1)~(3)的效果之外,在伴随行驶模式切换而使多片干式离合器 7 分离时,抑制打滑扭矩的产生,从而能够谋求燃料效率的提高。

[0102] 以上,根据实施例 1 说明了本发明的驱动力传递装置,但是具体的结构并不限于该实施例 1,在不脱离权利要求书的各权利要求的发明主旨的情况下,设计的变更、追加等

是容许的。

[0103] 在实施例 1 中,作为干式离合器示出了使用了多片干式离合器的例子,但是也可以是使用了单板干式离合器等的例子。

[0104] 在实施例 1 中,示出了使驱动片 71 离合器花键结合于从动盘毂 3,并使从动片 72 花键结合于离合器鼓 6 的例子。但是,也可以是像使驱动片花键结合于离合器鼓,并使从动片花键结合于接合齿毂这样的例子。

[0105] 在实施例 1 中,示出了在驱动片 71 上具有摩擦衬片 73 的例子。但是,也可以是在从动片上具有摩擦衬片的例子。

[0106] 在实施例 1 中,作为活塞臂 83 示出了具有臂突条 83b 的例子。但是,也可以是例如,像在现有技术文献中所述具有臂销这样的例子。

[0107] 在实施例 1 中,示出了使用了多个螺旋弹簧 84b 作为回位弹簧 84 的例子。但是,也可以是例如,像现有技术文献中所述的使用了碟形弹簧这样的例子。

[0108] 在实施例 1 中,示出了搭载有发动机和电机 / 发电机,并以干式离合器作为行驶模式切换离合器的混合动力驱动力传递装置的应用例。但是,还能够应用于如发动机汽车那样,只搭载发动机作为驱动源,并以干式离合器作为起动离合器的发动机驱动力传递装置。而且,还能够应用于如电动汽车、燃料电池汽车等,只搭载电机 / 发电机作为驱动源,并以干式离合器作为起动离合器的电机驱动力传递装置。

[0109] 关联申请的相互参照

[0110] 本申请以 2010 年 8 月 31 日向日本国特许厅提出的日本特愿 2010 — 193089 为基础要求优先权,通过参照,将其所有公开内容援引于本说明书中。

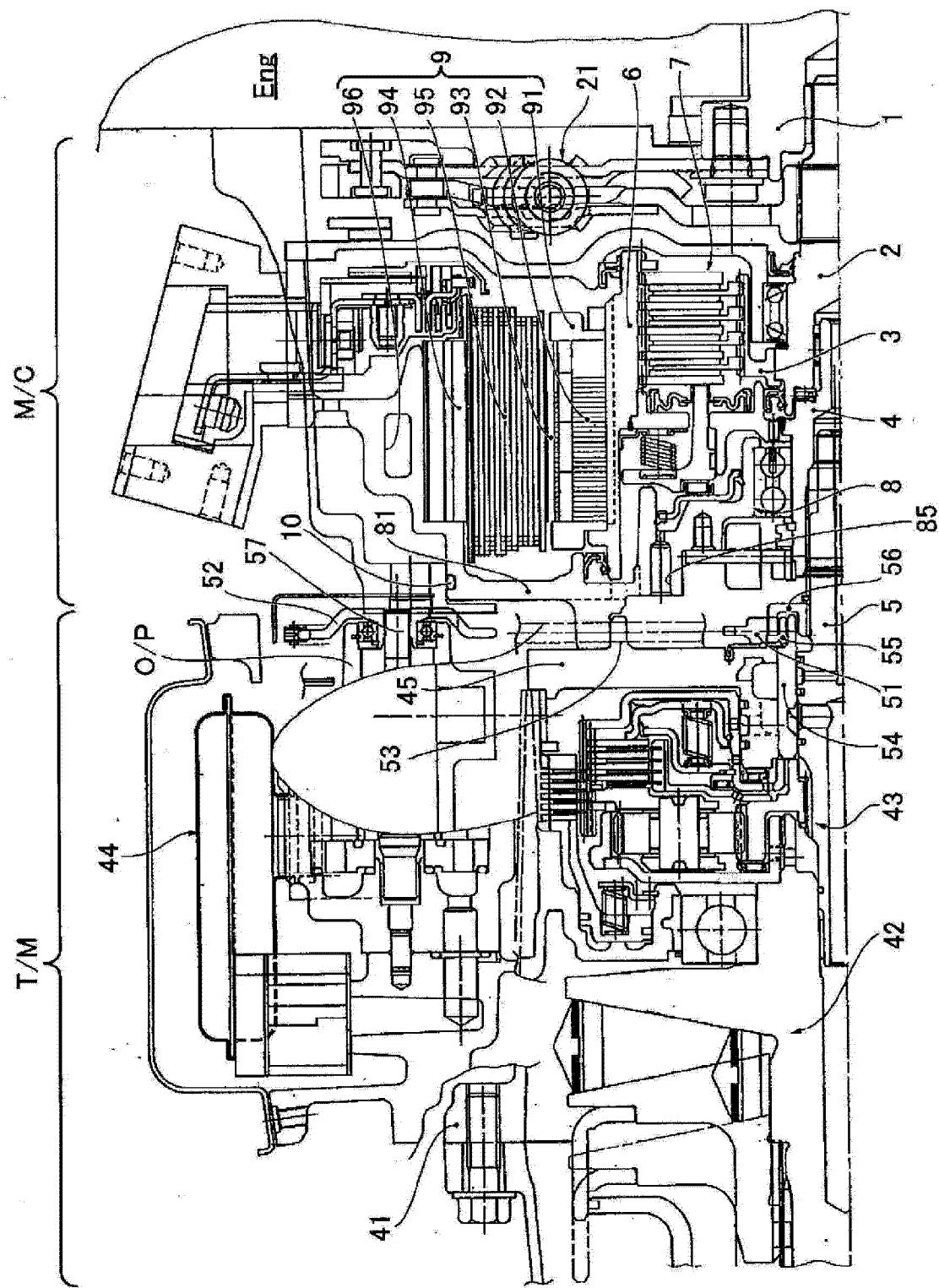


图 1

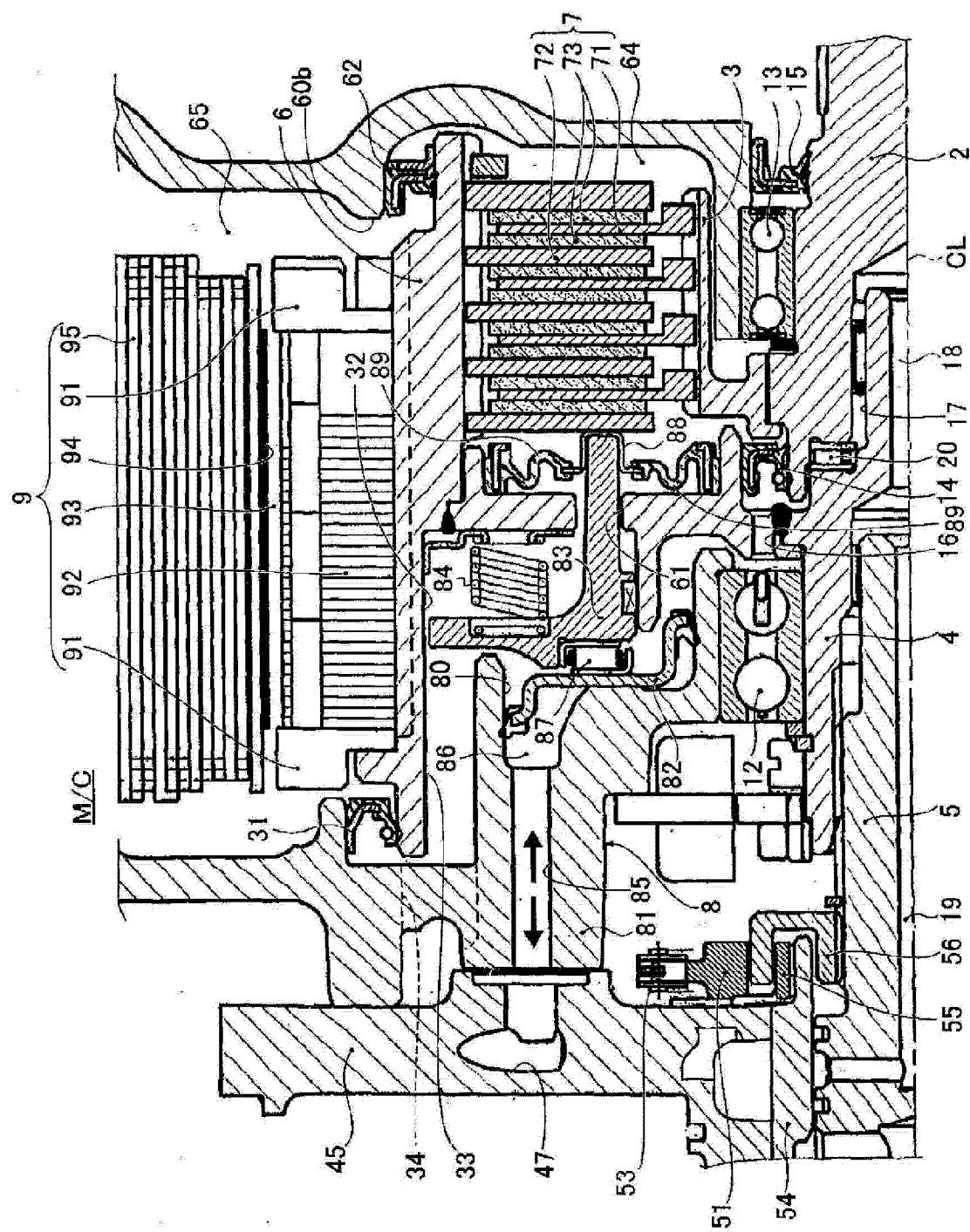


图 2

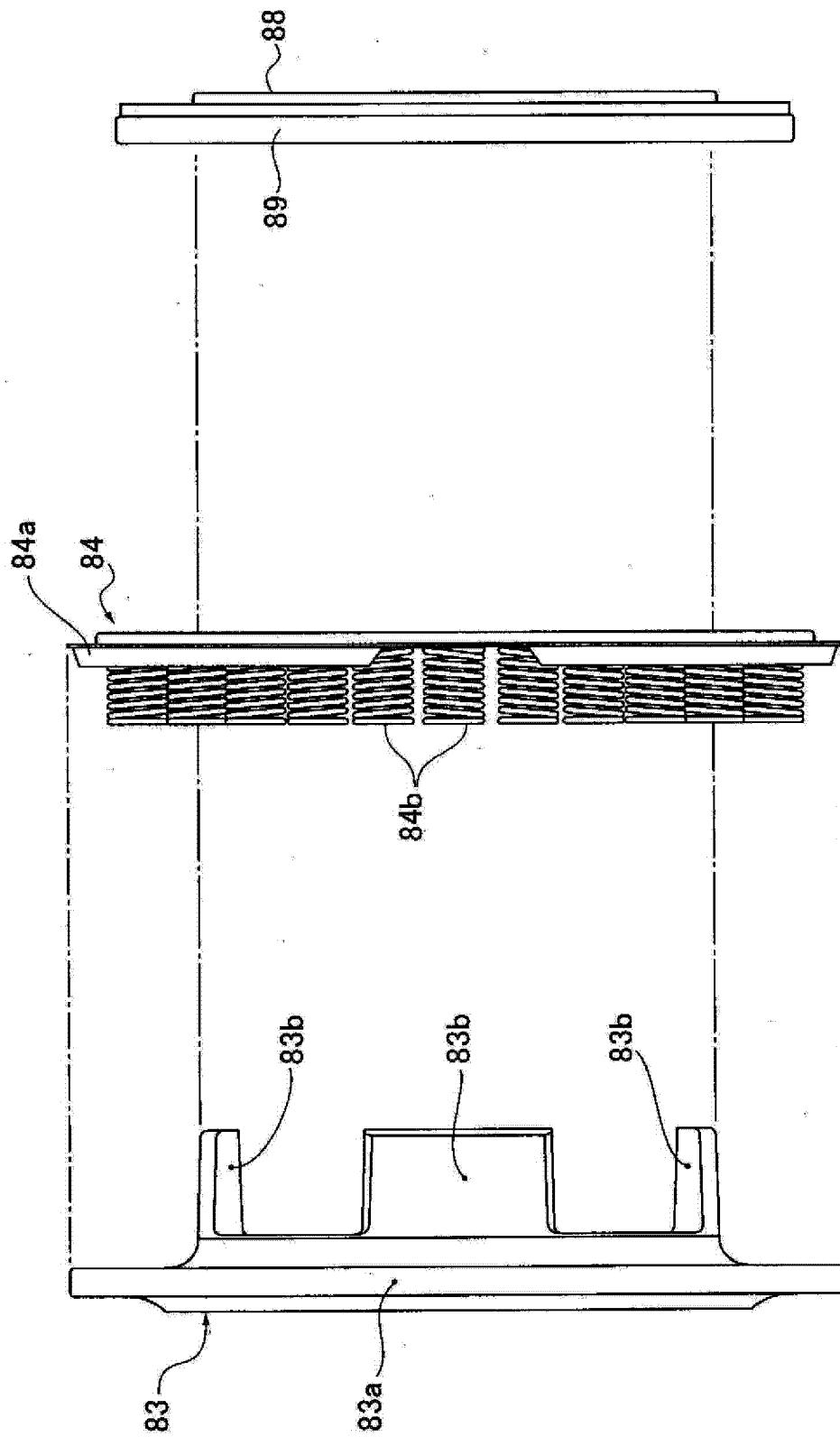


图 3

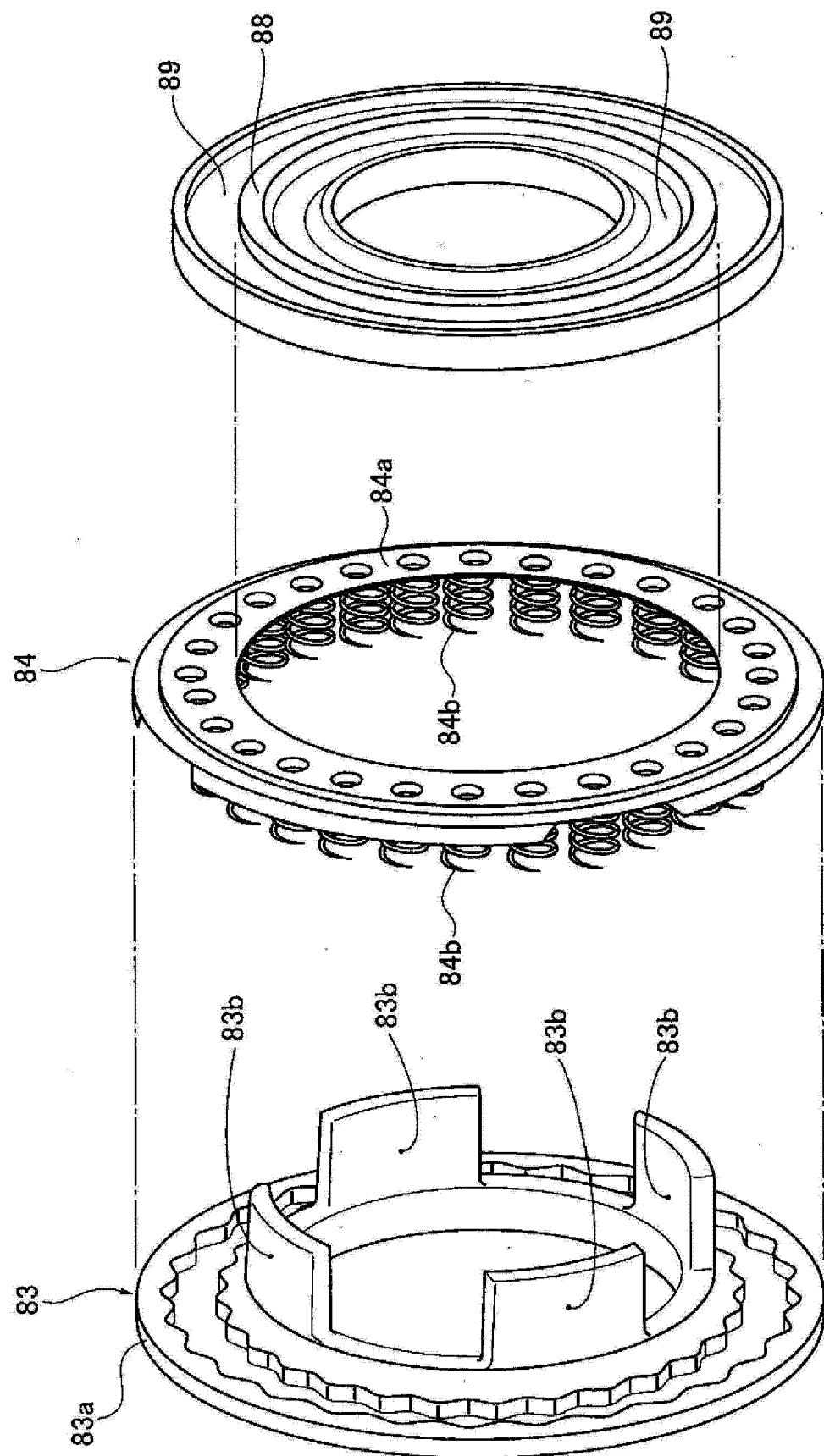


图 4

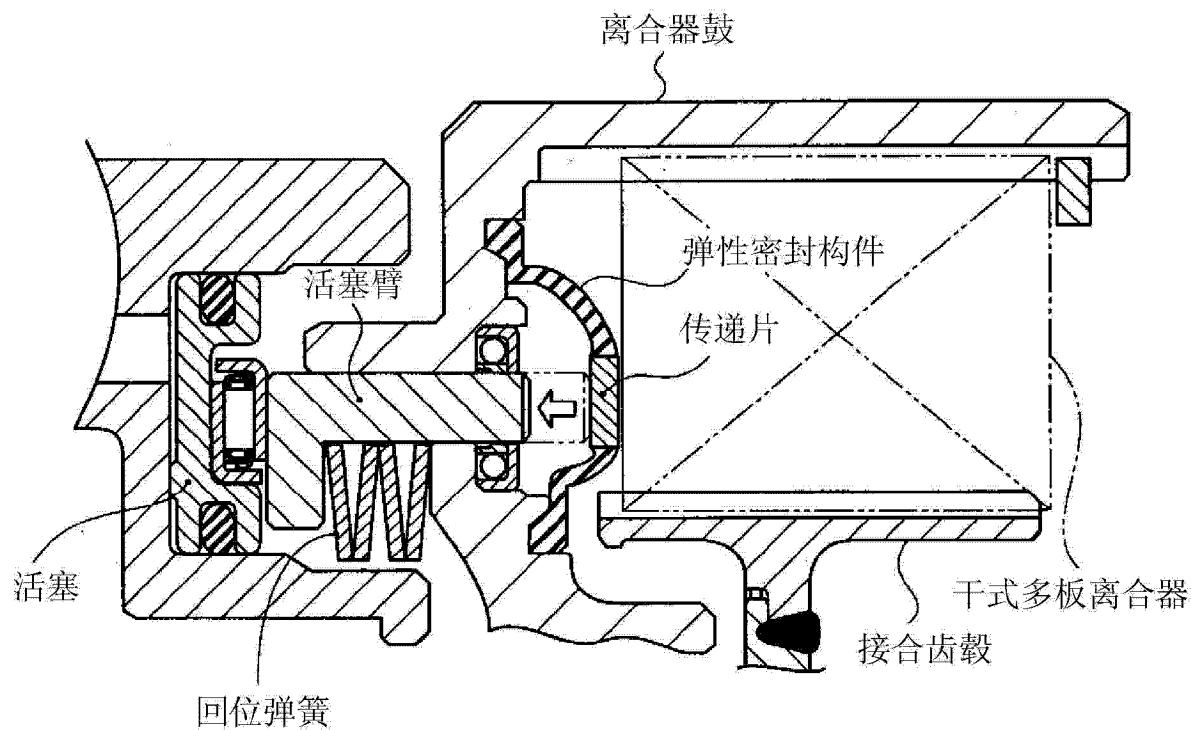


图 5

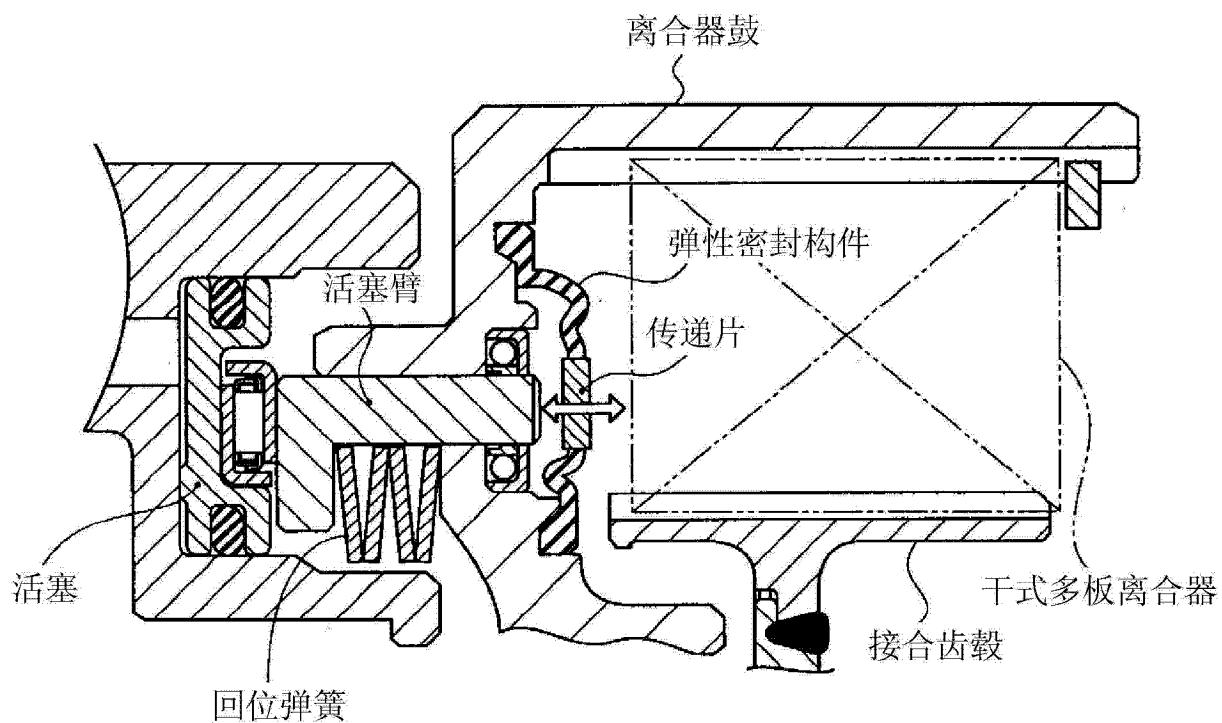


图 6

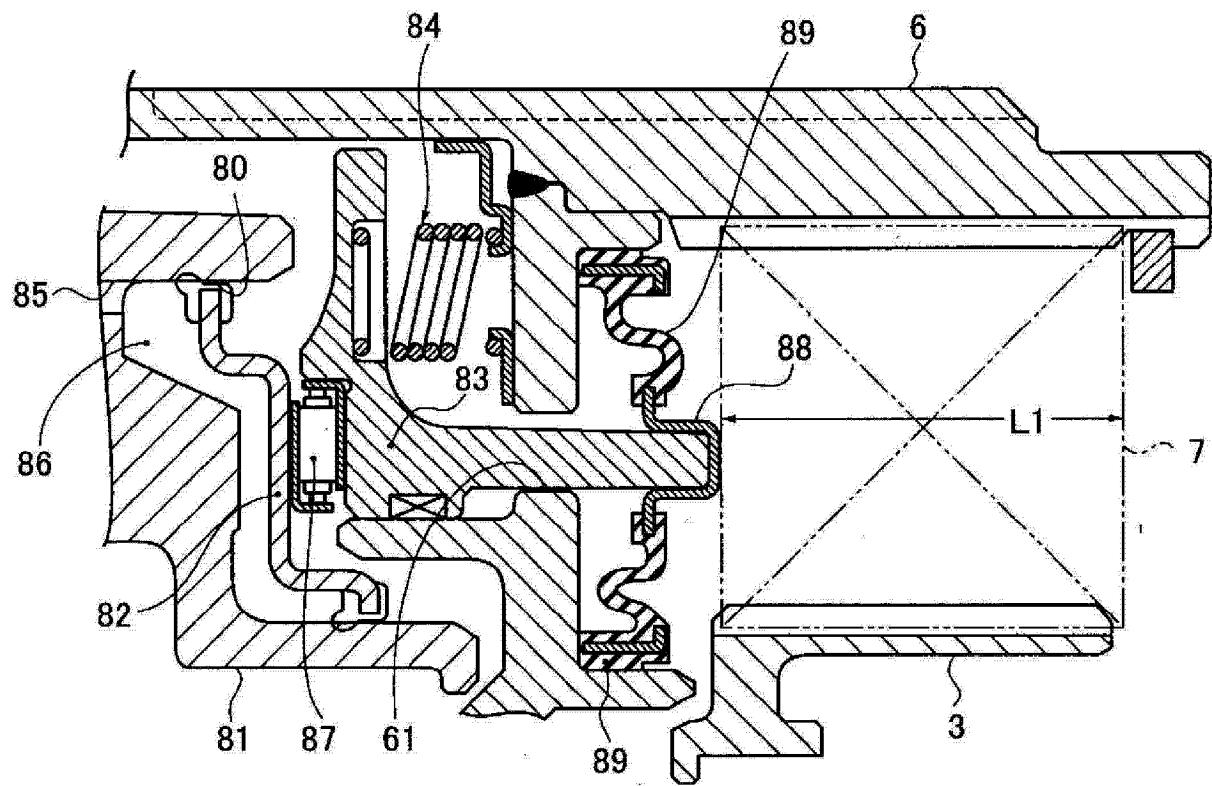


图 7

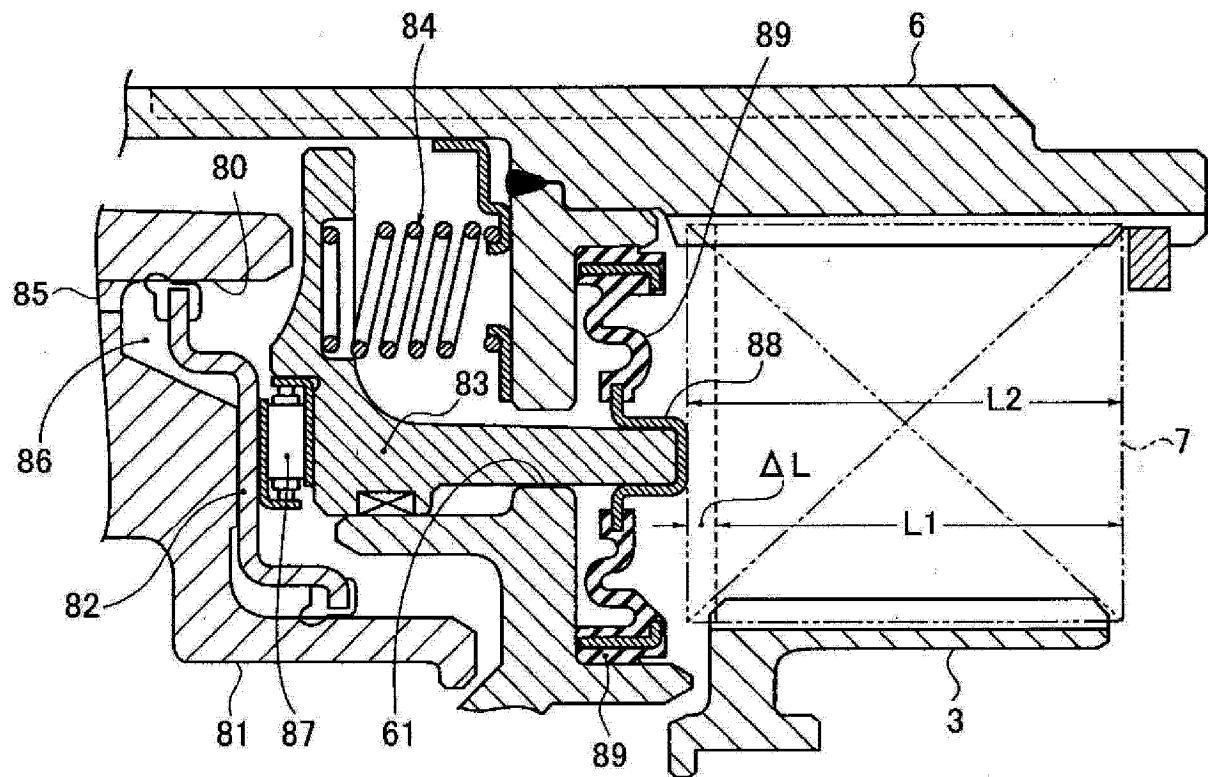


图 8