



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105934595 B

(45)授权公告日 2018.05.15

(21)申请号 201580000626.5

(22)申请日 2015.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105934595 A

(43)申请公布日 2016.09.07

(30)优先权数据  
2014-019615 2014.02.04 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.10.26

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2015/052419 2015.01.29

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02015/119024 JA 2015.08.13

(73)专利权人 铃木株式会社  
地址 日本国静冈县滨松市南区高塚町300  
番地

(72)发明人 山田郁夫

(74)专利代理机构 上海市华诚律师事务所  
31210

代理人 梅高强 张丽颖

(51)Int.Cl.  
F16D 13/52(2006.01)  
F16D 43/21(2006.01)

(56)对比文件  
JP 特许第3699303 B2,2005.09.28,  
JP 特许第3703444 B2,2005.10.05,  
JP 特开2000-55086 A,2000.02.22,  
JP 特开2012-172799 A,2012.09.10,  
CN 1959138 A,2007.05.09,  
CN 1476518 A,2004.02.18,

审查员 陈林

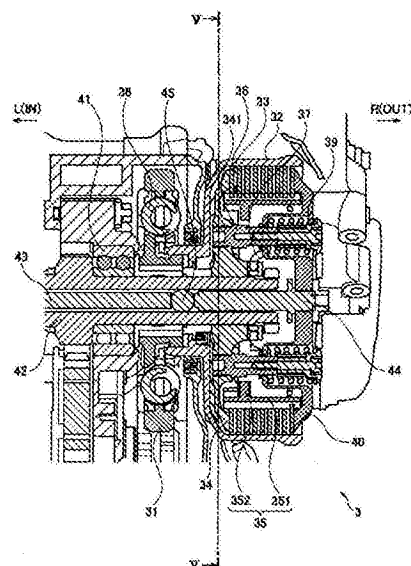
权利要求书1页 说明书12页 附图10页

## (54)发明名称

具有反向扭矩限制器的离合器

## (57)摘要

提供一种离合器(3),包含:离合器外壳(32),该离合器外壳(32)设置有能够在轴线方向移动的驱动盘(33);离合器毂(34),该离合器毂(34)向输出轴传输旋转动力;离合器套筒(35),该离合器套筒(35)设置有能够在轴线方向上移动的从动盘(36);和压盘(40),该压盘(40)朝向离合器毂(34)偏压驱动盘(33)和从动盘(36);进一步包括反向扭矩限制器(7),当施加反向扭矩时,该反向扭矩限制器(7)在远离离合器毂(34)的方向上移动压盘(40),并且离合器毂(34)设置有限制设备,当输出轴的旋转数小于预定值时,该限制设备限制压盘(40)在远离离合器毂(34)的方向上的移动。



1. 一种具有反向扭矩限制器的离合器,其特征在于,所述离合器包含:  
外壳,所述外壳设置有能够在轴线方向上移动的驱动盘,并且旋转动力从驱动力源向所述外壳传输;  
毂,所述毂向输出轴传输所述旋转动力;  
套筒,所述套筒设置有能够在所述轴线方向上移动的从动盘,并且当所述从动盘被按压抵靠所述驱动盘时,所述套筒将所述旋转动力从所述外壳向所述毂传输;  
压盘,所述压盘能够在所述轴线方向上移动并且朝向所述毂偏压所述驱动盘和所述从动盘;并且进一步包含:  
反向扭矩限制器,当从所述输出轴施加反向扭矩时,所述反向扭矩限制器使所述压盘在远离所述毂的方向上移动,以减小所述驱动盘和所述从动盘上的偏置力;和  
限制设备,当所述输出轴的旋转数小于预定值时,所述限制设备限制所述压盘在远离所述毂的方向上的移动;其中  
所述限制设备设置在所述毂或所述套筒上。
2. 如权利要求1所述的具有反向扭矩限制器的离合器,其特征在于,其中:  
所述毂和所述套筒能够相对旋转并能够在所述轴线方向上相对移动;  
当从所述输出轴施加所述反向扭矩时,所述毂和所述套筒相对旋转;并且  
所述反向扭矩限制器根据所述毂和所述套筒在圆周方向上的相对运动在远离所述毂的方向上移动所述套筒,并且所述反向扭矩限制器使所述套筒抵接所述压盘以按压所述压盘,从而使所述压盘在远离所述毂的方向上移动。
3. 如权利要求2所述的具有反向扭矩限制器的离合器,其特征在于,其中:  
所述毂设置有止动件,所述止动件限制所述毂相对于所述套筒的旋转;  
所述套筒设置有抵接部,当所述套筒相对于所述毂旋转时,所述抵接部抵接所述止动件;并且在所述圆周方向上,间隙介于所述抵接部和所述止动件之间;  
当从所述输出轴施加所述反向扭矩时,所述毂和所述套筒在所述止动件和所述抵接部之间的所述间隙减小的方向上相对移动;并且  
所述限制设备包含限制构件,当所述限制构件的一部分进入所述间隙时,所述限制构件限制所述毂和所述套筒的相对旋转。
4. 如权利要求3所述的具有反向扭矩限制器的离合器,其特征在于,其中:  
当所述输出轴的所述旋转数小于所述预定值时,所述限制构件的所述一部分进入所述间隙,并且当所述输出轴的所述旋转数为所述预定值以上时,所述限制构件的所述一部分从所述间隙中出来。
5. 如权利要求4所述的具有反向扭矩限制器的离合器,其特征在于,其中:  
根据通过所述毂的旋转产生的离心力,所述限制构件在所述限制构件的所述一部分进入所述间隙的状态和所述限制构件的所述一部分从所述间隙中出来的状态之间切换。
6. 如权利要求3所述的具有反向扭矩限制器的离合器,其特征在于,其中:  
所述限制构件设置在所述止动件上且可旋转。

## 具有反向扭矩限制器的离合器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有反向扭矩限制器的离合器。特别地,本发明涉及一种具有反向扭矩限制器的离合器,该离合器是用于四轮汽车和摩托车的离合器并且防止从驱动轮侧向引擎侧施加过多的反向扭矩。

### 背景技术

[0002] 在摩托车中,当减速时从后轮(驱动轮)侧向引擎侧施加过多的反向扭矩时,后轮有时被锁紧以使车身的状态不稳定。由此,一些离合器具有反向扭矩限制器以防止在这种情况下从后轮侧向引擎侧施加过多的反向扭矩。当施加大的反向扭矩时,反向扭矩限制器相对地滑动驱动盘和从动盘(建立半离合状态),从而防止后轮被锁紧。然而,在当施加大的反向扭矩时总是建立半离合状态的结构中,扭矩不能从后轮向引擎充分地传输,从而引擎不能,例如通过推车从车辆停止状态起动。

[0003] 由此,专利文献1和2都公开了具有反向扭矩限制器的离合器,该反向扭矩限制器能够在行驶过程中减小反向扭矩并且在推车起动时向引擎传输反向扭矩。在专利文献1中描述的离合器中,在压盘上设置调速板,该调速板切换是否运行反向扭矩限制器,该压盘在轴线方向上按压驱动盘和从动盘。进一步,在专利文献2中描述的离合器中,在离合器的末端侧设置限动消除机构,该限动消除机构防止反向扭矩限制器在预定状态下运行。

[0004] 然而,在专利文献1中描述的结构中,当反向扭矩限制器运行时可移动组件被夹在决定离合器的滑动时间和滑动量的部件之间。因此,该结构具有组件的尺寸管理难的问题。进一步,因为可移动组件被构造成设置在压盘上,离合器的轴向尺寸增加。另一方面,在专利文献2中描述的结构是锁紧机构设置在离合器的末端侧(在远离主从动齿轮的侧)的结构,因此具有副轴容易偏转的问题。

[0005] 引用列表

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开专利No.2013-44422

[0008] 专利文献2:日本特开专利No.08-128462

### 发明内容

[0009] 考虑到上述情况,本发明解决的问题是简化具有反向扭矩限制器的离合器的结构并且抑制副轴(离合器的输出轴)偏转。

[0010] 解决方案

[0011] 为了解决该问题,本发明为具有反向扭矩限制器的离合器,该离合器包括:外壳,该外壳设置有能够在轴线方向上移动的驱动盘,并且旋转动力从驱动力源向外壳传输;毂,该毂向输出轴传输旋转动力;套筒,该套筒设置有能够在轴线方向上移动的从动盘,并且当从动盘被按压抵靠驱动盘时,该套筒将旋转动力从外壳向毂传输;和压盘,该压盘能够在轴线方向上移动并且朝向毂偏压驱动盘和从动盘,并且进一步包括:反向扭矩限制器,当从输

出轴施加反向扭矩时,该反向扭矩限制器使压盘与毂分离;和限制设备,当输出轴的旋转数小于预定值时,该限制设备限制压盘在远离毂的方向上的移动,其中,该限制设备设置在毂上。

[0012] 优选地:毂和套筒能够相对旋转并能够在轴线方向上相对移动;当从输出轴施加反向扭矩时,该毂和套筒相对旋转;并且反向扭矩限制器根据毂和套筒在圆周方向上的相对运动在远离毂的方向上移动套筒,并且使套筒抵接压盘以按压压盘,从而使压盘因此在远离毂的方向上移动。

[0013] 优选地:毂设置有止动件,该止动件限制毂相对于套筒的旋转;套筒设置有抵接部,当套筒相对于毂旋转时,该抵接部抵接该止动件,并且在圆周方向上,间隙介于抵接部和止动件之间;当从输出轴施加反向扭矩时,毂和套筒在止动件和抵接部之间的间隙减小的方向上相对移动;并且限制设备包括限制构件,当限制构件的一部分进入间隙时,该限制构件限制毂和套筒的相对旋转。

[0014] 优选地,当输出轴的旋转数小于预定值时,限制构件的一部分进入间隙,并且当输出轴的旋转数为预定值以上时,限制部件的一部分从间隙中出来。

[0015] 优选地,根据通过毂的旋转产生的离心力,限制构件在限制构件的一部分进入间隙的状态和限制构件的一部分从间隙中出来的状态之间切换。

[0016] 优选地,该限制构件设置在止动件上且可旋转。

[0017] 发明的有益效果

[0018] 根据本发明,可以简化具有反向扭矩限制器的离合器的结构。也可以在比输出轴的端部分更靠近中心的位置设置限制设备,从而抑制由于限制设备的质量而使输出轴偏转。

## 附图说明

[0019] 图1是示意地图解摩托车的结构的实例的右视图;

[0020] 图2是示意地图解曲轴箱组件的结构实例的截面图;

[0021] 图3是示意地图解离合器的内部结构的实例的截面图,并且是图2中III部分的放大图;

[0022] 图4是示意地图解构成反向扭矩限制器的止动件和限制构件的立体图;

[0023] 图5是示意地图解离合器的结构的图,并且是从沿图3中线V-V的截面的箭头看的图;

[0024] 图6A是示意地图解限制构件的结构实例的外部立体图;

[0025] 图6B是示意地图解限制构件的结构实例的外部立体图;

[0026] 图7A是沿轴线方向看示意地图解限制构件和离合器套筒的内部之间的关系图;

[0027] 图7B是沿轴线方向看示意地图解限制构件和离合器套筒的内部之间的关系图;

[0028] 图8是示意地图解离合器的结构的截面图,并且是从沿图5中线VIII-VIII的截面的箭头看的图;

[0029] 图9A是图解在副轴的旋转数为预定值以上的情况下当施加反向扭矩时离合器毂和离合器套筒的状态的示意图;

[0030] 图9B是图解在副轴的旋转数为预定值以上的情况下当施加反向扭矩时离合器毂

和离合器套筒的状态的示意图；

[0031] 图10是图解在副轴的旋转数为预定值以上的情况下当施加反向扭矩时离合器毂、离合器套筒和压盘的状态的示意图。

### 具体实施方式

[0032] 以下,将参照附图详细描述本发明的实施方式。在本发明的实施方式中,具有反向扭矩限制器的离合器被用于摩托车的结构作为图解的实例。为了方便说明,摩托车的“前”、“后”、“上”、“下”、“右”、“左”的方向基于骑手驾驶摩托车的方向。这也适用于结合在摩托车内的离合器。在附图中,摩托车的前侧用箭头“Fr”表示,后侧用箭头“Rr”表示,右侧用箭头“R”表示,并且左侧用箭头“L”表示。进一步,在附图中,有时候在车辆宽度方向上的外侧称作“OUT”而在车辆宽度方向上的中间侧称作“IN”。

[0033] (摩托车的整体结构)

[0034] 首先,将参照图1描述摩托车1的整体结构。图1是示意地图解摩托车1的结构的实例的右视图。如图1所示,摩托车1包括车身框架11、转向器12、后轮悬架系统13和引擎单元14。进一步,引擎单元14设置有离合器3。离合器3具有反向扭矩限制器7(稍后描述)。

[0035] 车身框架11包括头管111、一对左右主框架112、一对左右枢转支架113和一对左右后框架114。头管111形成为向后倾斜的管状,并且可旋转地支撑转向器12的转向轴(图中隐藏未示)。一对左右主框架112分别从头管111的后部分朝向后斜下右方和后斜下左方延伸。一对左右枢转支架113设置在一对左右主框架112的后方。一对左右后框架114从一对左右主框架112或一对左右枢转支架113的后部分向后斜上方延伸。

[0036] 转向器12包括转向轴、把手122、一对左右前叉123和前轮124。转向器12可旋转地布置在车身框架11的前部分。转向轴由头管111可旋转地支撑。一对左右前叉123分别布置在转向轴的右边和左边。前轮124被可旋转地支撑在一对左右前叉123的下端。把手122设置在转向轴的上端。进一步,把手122具有左右手柄125。在右手柄125上,设置用于前轮124的节气门手柄126和刹车杆127。在左手柄125上,设置用于操作离合器3的离合器杆。除这些之外,在把手122上设置用于操作灯、喇叭等的开关。

[0037] 后轮悬架13包括摆动臂131、减震器(图中隐藏未示)和后轮132,并且在上下方向上可摆动地设置在车身框架11的枢转支架113的后侧。摆动臂131的前端与枢转支架113联结从而能够在上下方向上摆动。减震器设置在摆动臂131和车身框架11之间,并且缓冲和缓和从摆动臂131向车身框架11传输的振动和冲击。后轮132被可旋转地支撑在摆动臂131的后端上。在后轮132的左侧,设置与其整体旋转的从动链轮。进一步,链条盘绕着彼此联结的引擎单元14的驱动链轮和后轮132的从动链轮,以能够传输旋转动力。

[0038] 引擎单元14设置在主框架112的下侧。引擎单元14被构成为包括气缸组件141和曲轴箱组件2。气缸组件141被构成为包括气缸体142、气缸盖143和气缸盖罩144。在气缸体142的内侧形成燃烧室,并且在燃烧室的内侧活塞可往复运动地配置。活塞由连接杆与曲柄轴211(稍后描述)联结。活塞的往复运动被变为旋转运动并且由连接杆向曲柄轴211传输。气缸盖143设置在气缸体142的上部分。气缸盖143设置有:进气口,该进气口向燃烧室供给用于燃烧的空气燃料混合物;排气口,该排气口将排气从燃烧室排出;阀驱动装置,该阀驱动装置打开和闭合进气口和排气口;火花塞,该火花塞点燃在燃烧室内的混合物等等。气缸盖

罩144设置在气缸盖143的上侧。注意,稍后描述曲轴箱组件2的结构。

[0039] 除上述之外,在后框架114的上侧,经由座位导轨设置座位151。在座位151的前侧,设置燃料罐152。进一步,摩托车1设置有排气装置154,该排气装置被构成包括消声器153和排气管(图1中隐藏未示)。消声器153配置在引擎单元14的斜后方和后轮132的旁边。排气管具有连接到引擎单元14的排气口的一端部分和连接到消声器153的另一端部分。进一步,前侧盖155和后侧盖156附接到摩托车1的外侧。

[0040] (曲轴箱组件的结构)

[0041] 这里参照图2描述曲轴箱组件2的结构。图2是示意地图解曲轴箱组件2的结构的实例的截面图。在曲柄箱组件2的内侧,未图解的曲轴室形成在前侧,并且变速器室22形成在后侧。在曲轴箱组件2的车辆宽度方向上的一侧(在本发明的实施方式的右侧),设置离合器3。在曲轴室的内侧,曲柄轴211可旋转地配置。在变速器室22的内侧,副轴42和传动轴(未图示)配置成能够旋转并且互相平行。副轴42由支承41可旋转地支撑。

[0042] 曲柄轴211设置有主驱动齿轮212从而随其整体地旋转。主驱动齿轮212与离合器3的主从动齿轮31接合并且向离合器3传输旋转动力。离合器3在曲柄轴211和副轴之间连接和断开旋转动力。如上所述,在本发明的实施方式中,副轴42用作离合器3的输出轴。进一步,变速器221被构造成遍布副轴42和从动轴。对于变速器221,常规已知的接合型变速器是适用的。从动轴的一端(在本发明的实施方式中在车辆宽度方向上的左侧的端部分)向曲轴箱组件2的壳的左侧的外侧突出。进一步,对于突出部分,驱动链轮设置成随其整体旋转。驱动链盘绕着后轮132的驱动链轮和从动链轮。

[0043] 如上所述,曲柄轴211的旋转动力经由离合器3、副轴42、从动轴和驱动链向后轮132传输。反之,来自后轮132的反向扭矩从副轴42向离合器3传输。

[0044] 除上述之外,作为发电机的磁电机和覆盖磁电机的磁电机盖(两者都没有图解)在离合器3的相对侧(在车辆宽度方向上的左侧)附接到曲轴箱组件2。更进一步,在曲轴箱组件2的左侧,设置起动引擎单元14的起动装置(未图解)。

[0045] (离合器的整体结构)

[0046] 接下来,将参照图3描述离合器3的整体结构。图3是示意地图解离合器3的内部结构的实例的截面图,并且是图2中III部分的放大图。

[0047] 离合器3设置在摩托车1的引擎单元14内,并且在曲柄轴211(即,驱动力源)和副轴42(即,输出轴)之间连接和断开旋转动力。根据本发明的实施方式,离合器3进一步包括反向扭矩限制器7。当副轴的旋转数为预定值以上时,反向扭矩限制器7减小从副轴到曲柄轴211的反向扭矩。注意,稍后将描述反向扭矩限制器7的结构。进一步,为了方便说明,除非另作说明,在以下描述中参照的“轴线方向”、“径向方向”和“圆周方向”表示副轴42的轴线方向、径向方向和圆周方向(旋转方向)。

[0048] 离合器3设置成靠近在副轴42的车辆宽度方向上的右侧的端部分。离合器3被构成为包括主从动齿轮31、离合器外壳32、离合器套筒35、离合器毂34、驱动盘33、从动盘36、压盘40和支撑垫圈37。

[0049] 主从动齿轮31与设置在曲柄轴211上的主驱动齿轮212接合,并且通过向其传输的曲柄轴211的旋转动力(即,驱动力源的旋转动力)旋转。主从动齿轮31配置成与副轴42同轴。进一步,主从动齿轮31能够被相对旋转地支撑在副轴42上。

[0050] 离合器外壳32布置在主从动齿轮31的车辆宽度方向上的外侧(在本发明的实施方式中车辆宽度方向上的右侧)。离合器外壳32布置成与副轴42同轴,类似于主从动齿轮31,并且能够被相对旋转地支撑在副轴42上。离合器外壳32具有杯状结构,其中实质上是空心的并且在作为轴线方向上的车辆宽度方向上的外侧打开。进一步,离合器外壳32布置成其对应于杯的下表面的一侧直接朝向主从动齿轮31的一侧(在车辆宽度方向上的中间侧)。注意,对应于杯的下表面的部分形成有具有在轴线方向上穿过的通孔,并且在副轴42的车辆宽度方向上的端部分(右侧端部分)通过该通孔进入离合器外壳32的内围侧。在离合器外壳32的内围表面上,多个环形和板形的驱动盘33在轴线方向上以预定间隔并排地附接。多个驱动盘33与离合器外壳32整体地旋转,并且能够在轴线方向上相对于离合器外壳32移动。

[0051] 那么,离合器外壳32经由减震机构联结到主从动齿轮31并且与主从动齿轮31基本整体旋转。减震机构具有多个第一偏压构件38。对于第一偏压构件38,应用所需数量的压缩螺旋弹簧。作为第一偏压构件38的压缩螺旋弹簧设置在压缩螺旋弹簧能够在主从动齿轮31和离合器外壳32的圆周方向上弹性压缩变形的方向上,以遍布主从动齿轮31和离合器外壳32。因此,主从动齿轮31和离合器外壳32基本上整体旋转,并且能够通过第一偏压构件38的弹性压缩变形在圆周方向上在一定程度上相对地移动。

[0052] 离合器毂34设置成与副轴42同轴并且与副轴42整体旋转。离合器毂34具有,例如,圆盘形结构。进一步,离合器毂34布置在离合器外壳32的内围侧。更具体地,离合器毂34布置成靠近杯状离合器外壳32的下表面(即,以更靠近在杯状离合器外壳32的下表面上在车辆宽度方向上的外侧的方式)。进一步,离合器毂34设置有止动件342和支撑部341,该止动件和支撑部为朝向在车辆宽度方向上的外侧突出的杆形或圆筒形形状(稍后描述)。

[0053] 离合器套筒35经由离合器毂34向副轴42传输从离合器外壳32传输的旋转动力。离合器套筒35设置成在离合器毂34的车辆宽度方向上的外侧与离合器毂34和副轴42同轴。进一步,离合器套筒35与离合器毂34和副轴42基本上整体旋转。然而,离合器套筒35被允许在相对于离合器毂34的轴线方向和圆周方向上在一定程度上移动。

[0054] 离合器套筒35具有主体部351和内部352。主体部351形成为圆筒形形状。在主体部351的外围表面上,多个环形和板形的从动盘36在轴线方向上并排地设置。多个从动盘36与离合器套筒35整体旋转,并且能够在轴线方向上相对于离合器套筒35的主体部351移动。设置在离合器套筒35的主体部351上的多个从动盘36和设置在离合器外壳32上的多个驱动盘33布置成在轴线方向上交替地介入。内部352具有从主体部351的内周表面朝向在径向方向上的中间侧突出的环形形状和肋形状的结构。内部352与主体部351整体形成在更靠近主体部351的车辆宽度方向上的中间侧的位置(特别地,靠近在车辆宽度方向上的中间侧的端部分)。在内部352的内围表面上,设置抵接部354,该抵接部抵接设置在离合器毂34(稍后描述)上的止动件342。

[0055] 在离合器毂34、驱动盘33和从动盘36的车辆宽度方向上的外侧,压盘40设置成覆盖离合器外壳32的开口。压盘40布置成与离合器毂34和副轴42同轴。压盘40与离合器毂34和副轴42整体旋转。然而,压盘40设置成能够相对于副轴42和离合器毂34在轴线方向上移动。压盘40通过第二偏压构件39的偏置力偏压驱动盘33和从动盘36从而使驱动盘33和从动盘36以所需压力互相接触。具体如下。在离合器毂34的多个位置,设置支撑部341。支撑部341具有朝向在车辆宽度方向上的外侧突出的杆形形状或圆筒形形状的结构。支撑部341的

末端部分(在车辆宽度方向上的外侧上的端部分)穿过形成在压盘40上的通孔,并且向在压盘40的车辆宽度方向上的外侧突出。在每个支撑部341的末端部分和压盘40之间,作为第二偏压构件39的实例的可压缩变形螺旋弹簧在一定程度上被弹性地压缩变形的状态下安装。因此,压盘40通过第二偏压构件39(可压缩变形螺旋弹簧)的偏置力向在车辆宽度方向上的中间侧(即,离合器毂34)偏压。因此,驱动盘33和从动盘36经由压盘40被偏压并且在向其施加所需压力的状态下彼此接触。

[0056] 副轴42由支承被可旋转地支撑在曲轴箱组件2的外壳上。支承的位置和数量没有特别限制,但是设置在车辆宽度方向上的最右侧上的支承41优选地被构造成设置在主从动齿轮31的车辆宽度方向上的中间侧并且尽可能靠近主从动齿轮31。对于这样的结构,可以减小副轴42从支承41向在车辆宽度方向上的外侧(在本发明的实施方式中的右侧)突出的部分的长度。副轴42是空心轴。在副轴42的内侧,推杆43配置成能够在轴线方向上往复运动。在副轴42和推杆43的右侧端部分,经由诸如钢珠的球形体45设置按压构件44。按压构件44由推杆43推动以向右侧(在车辆宽度方向上的外侧)移动以因此向在车辆宽度方向上的外侧按压压盘40。进一步,在推杆43的左侧端部分,所需机构设置(未图示)用于根据离合器杆的操作向在轴线方向上的右侧移动推杆43。

[0057] (离合器的基本操作)

[0058] 这里,将描述离合器3的基本操作。在离合器杆没有被操作的状态下,压盘40和离合器毂34由第二偏压构件39的偏置力保持驱动盘33和从动盘36。从而,驱动盘33和从动盘36在沿轴线方向施加压力的状态下彼此接触。在该状态下,从主从动齿轮31向离合器外壳32传输的旋转动力经由驱动盘33、从动盘36、离合器套筒35和离合器毂34向副轴42传输。因此,建立所谓的“离合器接合”状态。

[0059] 当离合器杆被操作时,推杆43由未图示的机构向在车辆宽度方向上的右侧移动。那么,推杆43经由球形体45和按压构件44朝向右侧(在车辆宽度方向上的外侧)按压压盘40。这将克服第二偏压构件39的偏置力向在车辆宽度方向上的外侧移动压盘40。那么,由压盘40向驱动盘33和从动盘36施加的偏置力(向在车辆宽度方向上中间侧的偏置力)减弱或消失。因此,在驱动盘33和从动盘36之间的压力减弱或消失,从而在它们之间传输的旋转动力减弱或旋转动力不再在它们之间传输。因此,建立所谓的“半离合”状态或“离合器分离”状态。

[0060] 如上所述,离合器3能够在压盘40向驱动盘33和从动盘36施加偏置力的状态和不施加偏置力的状态之间交替地转换。这使连接和断开从曲柄轴211向副轴42的旋转动力成为可能。注意,上述结构是一个实例,并且离合器3的结构不局限于该结构。该离合器3只需要具有通过压盘40在轴线方向上移动能够在“离合器接合”状态、“半离合”状态和“离合器分离”状态之间切换的结构。进一步,离合器3是具有多个驱动盘33和从动盘36的多盘型离合器的实例在本发明的实施方式中图解,但是离合器3不局限于该多盘型离合器。

[0061] (反向扭矩限制器的结构)

[0062] 接下来,将描述反向扭矩限制器7的结构的实例。在反向扭矩施加到副轴42的情况下,当副轴42的旋转数为预定值以上时,反向扭矩限制器7减小反向扭矩,并且当副轴42的旋转数小于预定值时,反向扭矩限制器7不减小反向扭矩。反向扭矩限制器7被构成包括设置在离合器毂34上的止动件342,限制构件6,和第三偏压构件75(见图4),和设置在离合器

毂34上的第一凸轮71和设置在离合器套筒35上的第二凸轮72(见图8)。进一步,离合器套筒35的主体部351和内部352也构成反向扭矩限制器7。当作为离合器3的输出轴的实例的副轴42的旋转数小于预定值时,限制构件6和第三偏压构件75用作限制设备,该限制设备限制压盘40在远离离合器毂34的方向上的移动。

[0063] 图4是示意地图解构成反向扭矩限制器7的止动件342和限制构件6的立体图。注意,在图4中,支撑垫圈37和压盘40省略了说明。图5是示意地图解离合器3的结构图,并且是从沿图3中线V-V的截面的箭头看的图。注意,在图5中的箭头C表示当摩托车1向前进时副轴42、离合器毂34和离合器套筒35的旋转方向(以下描述为正转方向C)。

[0064] 如图4和图5所示,离合器毂34在径向方向上远离副轴42的旋转中心的位置设置有多个止动件342。止动件342具有从离合器毂34朝向车辆宽度方向上的外侧(离合器套筒35侧)突出的柱形形状或圆筒形形状的结构。这里将图解两个圆筒形止动件342设置在离合器毂34的实例。每个止动件342设置有限制构件6,该限制构件能够相对于止动件342旋转,并且由第三偏压构件75在预定方向上被偏压。进一步,如图5所示,在离合器套筒35的内部352的内围表面353上,设置抵接部354,限制构件6或止动件342能够抵接该抵接部354。例如,离合器套筒35的内部352在对应于止动件342的位置形成有作为抵接部354的凹陷部分。这里将图解抵接部354形成为具有其内径大于止动件342的外径的弧形形状的实例。进一步,在止动件342的外围侧的部分进入作为抵接部354的凹陷部分。进一步,在止动件342和抵接部354之间,间隙将形成在圆周方向(旋转方向)上。注意,虽然图5图解的是间隙形成在止动件342的正转方向C上的前后方的结构,但间隙只需要至少形成在止动件342的正转方向C上的前侧。因此,离合器套筒35能够相对于离合器毂34在圆周方向上移动(旋转)。注意,上述结构是抵接部354的实例,并且抵接部354不局限于该结构。例如,抵接部354的形状不局限于弧形。

[0065] 那么,设置在止动件342上的限制构件6在离合器毂34和离合器套筒35能够在圆周方向上相对移动的状态和它们不能够移动的状态之间切换。具体地,当副轴42的旋转数为预定值以上时,限制构件6切换成离合器套筒35能够相对于离合器毂34旋转的状态。另一方面,当副轴42的旋转数小于预定值时,限制构件6切换成离合器套筒35不能相对于离合器毂34旋转的状态。

[0066] 这里,将参照图6A和图6B描述限制构件6的结构。图6A和6B是示意地图解限制构件6的结构的实例的外部立体图。注意,图6A是从车辆宽度方向上的中间侧看的限制构件6的立体图,而图6B是从车辆宽度方向上的外侧看的限制构件6的立体图。如图6A和图6B所示,限制构件6包括主体部61、重量部62和限制部63。主体部61形成有在车辆宽度方向(轴线方向)上穿过其中的通孔611。该通孔611形成为允许止动件342通过其中。限制部63具有从主体部61向在车辆宽度方向上的中间侧突出的块状形状的结构。限制部63进一步具有插入部631、锁紧部632和阻止部633。插入部631形成为具有插入部631能够进入在止动件342和抵接部354之间的间隙的尺寸和形状。更具体地,插入部631的径向方向尺寸(这里,不是指在副轴42的径向方向上的尺寸,而是指在限制构件6的通孔611的径向方向上的尺寸)形成为几乎等于或小于上述间隙。另一方面,锁紧部632形成为具有锁紧部632不能进入上述间隙的尺寸和形状。更具体地,锁紧部632的径向方向尺寸(这里,指在限制构件6的通孔611的径向方向上的尺寸)形成为大于上述间隙的最大值。阻止部633形成在当限制构件6旋转预定

角度并且插入部631从上述间隙中出来的位置,阻止部633抵接离合器套筒35的内部352的内围表面。因此,阻止部633形成为具有阻止部633不能进入与在止动件342和抵接部354之间以及插入部631进入的间隙相反的间隙的尺寸和形状。重量部62具有从限制构件6的主体部61朝向在车辆宽度方向上的外侧突出的块状形状的结构。

[0067] 这里,将描述限制构件6和离合器套筒35的内部352之间的关系。图7A和图7B是沿轴线方向看的图,其示意地图解限制构件6和离合器套35的内部352之间的关系。注意,图7A是从车辆宽度方向上的中间侧看的内部352和限制构件6的图。图7B是从车辆宽度方向上的外侧看的内部352和限制构件6的图。限制构件6被第三偏压构件75偏压。附图中箭头P表示第三偏压构件75的偏置力的方向。例如,扭力螺旋弹簧被用于第三偏压构件75。进一步,扭力螺旋弹簧的主体部(圆筒形部分)安装成盘绕着限制构件6的主体部的外侧。扭力螺旋弹簧的一个臂751附接到离合器毂34,而另一个臂752钩在重量部62上。在第三偏压构件75的偏置力之外的力没有被施加到限制构件6的状态下,作为限制构件6偏压构件一部分的插入部631由第三偏压构件75的偏置力进入在止动件342和抵接部354之间的间隙,从而锁紧部632被保持在抵接离合器套筒35的内部352的内围表面353的状态。那么,在该状态下,如图7B所示,重量部62不位于径向方向上的最外侧,而是位于在径向方向上从最外侧向中间侧位移的位置上。如上所述,限制构件6被偏压从而作为限制构件6一部分的插入部631由第三偏压构件75进入在止动件342和抵接部354之间的间隙并且重量部62位于在径向方向上从最外侧向中间侧位移的位置。在该状态下,插入部631进入在止动件342和抵接部354之间的间隙,因此离合器毂34进入相对于离合器套筒35在正转方向C上不能移动的状态。

[0068] 当离合器毂34与副轴42一起旋转时,离心力被施加到限制构件6的重量部62。当副轴42的旋转数变为预定值以上并且在重量部62上的离心力变为大于第三偏压构件75的偏置力时,限制构件6克服第三偏压构件75的偏置力,在重量部62在离合器毂34和离合器套筒35的径向方向上的外侧移动的方向上(在与第三偏压构件75的偏置力的方向P相反的方向上)旋转。当限制构件6在与第三偏压构件75的偏置力相反的方向上旋转时,插入部631从在止动件342和抵接部354之间的间隙中出来。因此,离合器毂34变为相对于离合器套筒35在正转方向C上能够移动的状态。

[0069] 进一步,当限制构件6旋转预定角度时,阻止部633抵接离合器套筒35的内部352的内围表面,因此限制限制构件6的旋转。注意,副轴42的旋转数的“预定值”表示重量部62的离心力变为大于第三偏压构件75的偏置力并且限制构件6克服第三偏压构件75的偏置力旋转的旋转数。该预定值能够由调节重量部62的质量、与离合器毂34的旋转中心的距离或第三偏压构件75的偏置力而被适当地设置。在本发明的实施方式中,预定值设置为在引擎单元14的空转状态下的旋转数。

[0070] 除上述之外,离合器毂34和离合器套筒35设置有用于从离合器套筒35向离合器毂34传输旋转动力的机构。进一步,当施加反向扭矩时用于朝向在车辆宽度方向上的外侧移动压盘40的机构,作为构成反向扭矩限制器7的机构。这里,将参照图8描述这些机构。图8是示意地图解离合器3的结构截面图并且是从沿图5中线VIII-VIII的截面的箭头看的图。在离合器毂34的车辆宽度方向上的外侧的表面(面向离合器套筒35的内部352侧的表面)上,设置第一凸轮71和接合部74。另一方面,在离合器套筒35的内部352在车辆宽度方向上的中间侧的表面(面向离合器毂34侧的表面)上,设置第二凸轮72。进一步,在第一凸轮71和第二凸

轮72之间,诸如钢珠的球形体73设置成介入其间。第一凸轮71和第二凸轮72每一个是沿着圆周方向倾斜的倾斜表面形状的三维体凸轮,并且具有例如在筒形形状上分离端面凸轮的一部分的结构。注意,第一凸轮71形成为向副轴42的正转方向C上的前侧向下倾斜(从在离合器毂34的车辆宽度方向上的外侧的表面在高度上减小)。另一方面,第二凸轮72形成为向在副轴42的正转方向C上的前侧向上倾斜(从在离合器毂34的内部352上的外侧的表面在高度上增大)。接合部74具有朝向在车辆宽度方向上的外侧突出的块状形状的结构。离合器毂34的第一凸轮71和接合部74并排地设置在圆周方向(旋转方向)上,并且第一凸轮71位于在副轴42的正转方向C上的后侧而接合部74位于在正转方向C上的前侧。进一步,离合器套筒35的第二凸轮72位于离合器毂34的第一凸轮71和接合部74之间。

[0071] 进一步,在离合器套筒35的内部352和压盘40之间设置支撑垫圈37。支撑垫圈37与离合器套筒35整体旋转。进一步,支撑垫圈37不能相对于离合器套筒35在轴线方向上移动。例如,支撑垫圈37同轴地附接到副轴42的右侧端部分上(见图3)。进一步,在支撑垫圈37和离合器套筒35的内部352之间设置第四偏压构件76。对于第四偏压构件76,例如,应用可压缩弹性变形的螺旋弹簧。那么,螺旋弹簧设置成,处于在一定程度上压缩弹性变形并且压缩弹性变形的方向平行于轴线方向的状态,以遍布支撑垫圈37和离合器套筒35的内部352。因此,离合器套筒35由第四偏压构件76朝向在车辆宽度方向上的中间侧被偏压,并且第二凸轮72保持在经由球形体73靠着离合器毂34的第一凸轮71被按压的状态。

[0072] 根据上述结构,当旋转动力从离合器外壳32向离合器套筒35传输时,离合器套筒35的第二凸轮72的侧表面抵接离合器毂34的接合部74的侧表面。因此,离合器毂34被离合器套筒35的第二凸轮72推动从而旋转以向副轴42传输旋转动力。另一方面,当反向扭矩被施加到离合器毂34时,第一凸轮71经由球形体73按压第二凸轮72。因此,离合器套筒35在第一凸轮71和第二凸轮72的作用下朝向在车辆宽度方向上的外侧被按压。

[0073] (反向扭矩限制器的操作)

[0074] (a) 副轴的旋转数为预定值以上的情况

[0075] 图9A和图9B图解在副轴42的旋转数为预定值以上的情况下,当施加反向扭矩时,离合器毂34、离合器套筒35和限制构件6的状态的示意图。注意,图9A和图9B分别为对应于图7A和图7B的图。图10是图解在副轴42的旋转数为预定值以上的情况下,当施加反向扭矩时,离合器毂34、离合器套筒35和压盘40的状态的示意图。图10是对应于图8的图。在该情况下,施加在限制构件6的重量部62上的离心力变为大于第三偏压构件75的偏置力。因此,如图9A和图9B所示,限制构件6在与第三偏压构件75的偏置力(箭头P的方向)相反的方向上旋转。那么,限制构件6的限制部63的插入部631从在止动件342和抵接部354之间的间隙中出来。因此,离合器毂34和离合器套筒35变为在旋转方向上能够相对移动的状态。注意,当限制构件6在与第三偏压构件75的偏置力相反的方向上旋转预定角度时,阻止部633抵接离合器套筒35的内部352的内围表面。因此,限制限制构件6进一步旋转。当在这状态下反向扭矩施加在离合器毂34上时,如图9和图10所示,离合器毂34相对于离合器套筒35在正转方向移动C上移动。因此,如图10所示,第一凸轮71经由球形体73按压第二凸轮72。那么,离合器套筒35在第一凸轮71和第二凸轮72的作用下克服第四偏压构件76的偏置力朝向在车辆宽度方向上的外侧移动,并且克服第二偏压构件39的偏置力朝向在车辆宽度方向上的外侧按压压盘40。因此,压盘40减小偏压驱动盘33和从动盘36的偏置力(第二偏压构件39的偏置力),

导致“半离合状态”或“离合器分离”状态。因此,传输到曲柄轴211的反向扭矩减小。

[0076] (b) 副轴的旋转数小于预定值的情况

[0077] 在该情况下,限制构件6保持在插入部631通过第三偏压构件75的偏置力进入止动件342和抵接部354之间的间隙的状态(见图7)。在该状态下,离合器毂34不能相对于离合器套筒35在正转方向C上移动。当在该状态下反向扭矩施加在离合器毂34上时,离合器套筒35经由限制构件6的插入部631被止动件342推动,并且与离合器毂34整体旋转而不在旋转方向上相对移动。那么,第二凸轮72不被第一凸轮71按压,因此既不朝向在车辆宽度方向上的外侧移动也不朝向在车辆宽度方向上的外侧按压压盘40(见图8)。因此,偏压驱动盘33和从动盘36的压盘40的偏置力没有减小,从而反向扭矩向曲柄轴211传输且没有减小。

[0078] 如上所述,当副轴42的旋转数为预定值以上时,反向扭矩限制器7减小反向扭矩,并且当副轴42的旋转数小于预定值时,反向扭矩限制器7不减小反向扭矩。在行驶过程中减速的情况下,上述结构减小反向扭矩,以防止摩托车1的车身性能不稳定。另一方面,在从车辆停止状态推车起动的時候,来自后轮132的反向扭矩被传输到曲柄轴211而没有减小,从而使起动引擎单元14成为可能。

[0079] 副轴42的旋转数的“预定值”指限制构件6克服第三偏压构件75的偏置力通过施加在重量部62上的离心力旋转的旋转数。换句话说,“预定值”指施加在重量部62上的离心力变为大于第三偏压构件75的偏置力的旋转数。当施加在重量部62上的离心力变为大于第三偏压构件75的偏置力时,限制构件6在重量部62向在离合器毂34的径向方向上的外侧移动的方向上旋转。该预定值设置为当引擎单元14在空转状态下时副轴42的旋转数。该“预定值”能够通过改变重量部62的质量或第三偏压构件75的偏置力适当地设置。

[0080] (操作和效果的总结)

[0081] 在副轴42的旋转数为预定值以上的情况下,当反向扭矩施加在副轴42上时,反向扭矩限制器7减小反向扭矩或使其归零。因此,在行驶过程中减速的情况下,从后轮132向引擎单元14的曲柄轴211传输的反向扭矩减小或反向扭矩变成归零。例如,如果在行驶过程中突然执行减速,引擎制动突然运行从而瞬间产生很大的反向扭矩。在这种情况下,反向扭矩限制器7减小反向扭矩或使其归零以防止过多的反向扭矩施加在曲柄轴211上。因此,例如,防止引擎制动突然操作因此在减速期间使摩托车1的性能稳定。进一步,随着经由副轴42施加在离合器毂34上的反向扭矩变大,反向扭矩限制器7能够增大反向扭矩的减小程度。因此,在高速行驶过程中可以进一步使摩托车1的性能稳定。

[0082] 另一方面,当副轴42的旋转数为预定值以下时,从副轴42向曲柄轴211的反向扭矩没有减小。因此,在车辆停止状态下,可以通过所谓的“推车起动”等起动引擎单元14。

[0083] 如上所述,在通过减小反向扭矩行驶过程中,反向扭矩限制器7能够使摩托车1的性能稳定。另一方面,在“推车起动”的情况下,反向扭矩限制器7向引擎单元14的曲柄轴211传输反向扭矩,因此能够起动引擎单元14。特别地,通过施加作为副轴42的旋转数的“预定值”的在空转期间的旋转数,因为当“推车起动”时反向扭矩没有减小,可以起动引擎单元14。那么,引擎单元14被起动进入空转旋转或行驶状态,反向扭矩减小或归零。

[0084] 注意,副轴42的旋转数的“预定值”没有特别限制。例如,根据通过“推车起动”起动引擎单元14所需的副轴42的旋转数和空转或行驶过程中副轴42的旋转数,预定值适当地设置。进一步,通过改变第三偏压构件75的偏置力(弹簧系数)或重量部62的质量,“预定值”

能够适当地设置。

[0085] 进一步,在本发明的实施方式中,限制构件6设置在离合器毂34。因此,从设置在车辆宽度方向上的最右侧上的支承41到限制构件6的距离能够减小。因此,可以减小远离支承41的部分的质量因此减小施加在副轴42上的限制构件6的质量的影响。

[0086] 在本发明的实施方式中,设置在离合器毂34和压盘40之间的离合器套筒35被用来向在车辆宽度方向上的外侧按压压盘40并移动它。在该结构中,不需要设置用于按压压盘40的单独构件,因此简化反向扭矩限制器7的结构。特别地,在限制构件6设置在离合器毂34上的同时(在限制构件6设置在比驱动盘33和从动盘36更靠近支承41侧的同时),可以向在车辆宽度方向上的外侧按压压盘40并移动它而不用复杂化该结构。

[0087] 进一步,在反向扭矩限制器7运行的状态下,严格要求在压盘40的轴线方向上的位置的精度。在本发明的实施方式中,反向扭矩限制器7在限制构件6的插入部631没有插入(即,介入)止动件342和抵接部354之间的状态下运行。根据这样的结构,不需要要求限制构件6的尺寸的高精度,因此有利于限制构件6的质量管理和生产。这还可以降低生产成本。

[0088] 在本发明的实施方式中,根据施加在限制构件6上的离心力,限制构件6在反向扭矩限制器7运行的状态和不运行的状态之间切换。这样的结构是简单的结构,但是能够根据作为离合器3的输出轴的副轴42的旋转数在反向扭矩限制器7运行该状态和不运行的状态之间切换。进一步,将在空转期间的旋转数用作反向扭矩限制器7在运行的状态和不运行的状态切换的“旋转的预定量”,使在行驶过程中运行反向扭矩限制器7成为可能从而使在减速等过程中稳定车身的性能。另一方面,当推车起动时,可以向曲柄轴211传输反向扭矩而不运行反向扭矩限制器7从而起动引擎单元14。

[0089] 在本发明的实施方式中,限制构件6旋转以在反向扭矩限制器7运行的状态和不运行的状态之间切换。在这样的结构中,限制构件6既不在轴线方向上也不在径向方向上移动,因此在运行期间从来不与其它构件干涉。这从不妨碍限制构件6和其周围构件的布局。

[0090] (其它实施方式)

[0091] 虽然限制构件6可旋转地设置在离合器毂34上的结构在上述实施方式中进行了图解,但是限制构件6可以被构造成设置在离合器套筒35。例如,可以采用以下结构。对应于止动件342的构件设置在离合器套筒35的内部352,以朝向离合器毂34(在车辆宽度方向上的中间侧)突出。限制构件6附接到对应于止动件342的构件以能够旋转,并且处于在预定旋转方向上被第三偏压构件75偏压的状态。另一方面,离合器毂34形成为具有开口部分,从轴线方向看,该开口部分在相当于对应于止动件342的构件的位置在轴线方向上通过其中,或离合器毂34形成为具有凹陷部分,该凹陷部分在车辆宽度方向上的外侧的表面上朝向在车辆宽度方向上的中间侧凹陷。进一步,对应于止动件342的构件和限制构件6插入设置在离合器毂34上的开口部分或凹陷部分中。这里,间隙形成在对应于止动件342的构件和设置在离合器毂34上的开口部分或凹陷部分之间。对于该间隙的结构,应用类似上述实施方式的结构。因此,设置在离合器毂34上的开口部分或凹陷部分的一部分作为抵接部354。这样的结构能够达到与上述结构相同的效果。如上所述,限制构件6可以被构造成设置在离合器毂34上或被构造成设置在离合器套筒35上。

[0092] 在上文中,详细描述本发明的实施方式,但是上述实施方式仅仅图解实现本发明的具体实例。本发明的技术范畴不局限于上述实施方式。在不违背本发明的主旨的范围的

情况下能够对本发明进行各种改变,并且这些变化也包括在本发明的技术范畴中。

[0093] 例如,在本发明的实施方式中图解的摩托车仅是适用本发明的离合器的摩托车的一个实例。本发明还适用于该实施方式描述的摩托车之外的摩托车。进一步,本发明不局限于摩托车,还适用于四轮汽车的离合器。更进一步,多盘型离合器作为该实施方式中的离合器被图解,但是离合器的种类没有限制。

[0094] 进一步,诸如钢珠的球形体介入第一凸轮和第二凸轮之间的结构在本发明的实施方式中被图解,但是也可以采用没有球形体介入它们之间的结构。即,可以采用第一凸轮和第二凸轮直接互相接触以传输反向扭矩的结构。这样的结构也能够执行与那些实施方式相同的操作并且达到相同的操作和效果。

[0095] 工业实用性

[0096] 本发明是对离合器的反向扭矩限制器有效的技术。根据本发明,限制构件能够设置在比输出轴的端部分更靠近中间的位置,因此减少作用在输出轴上的限制构件的质量的影响。

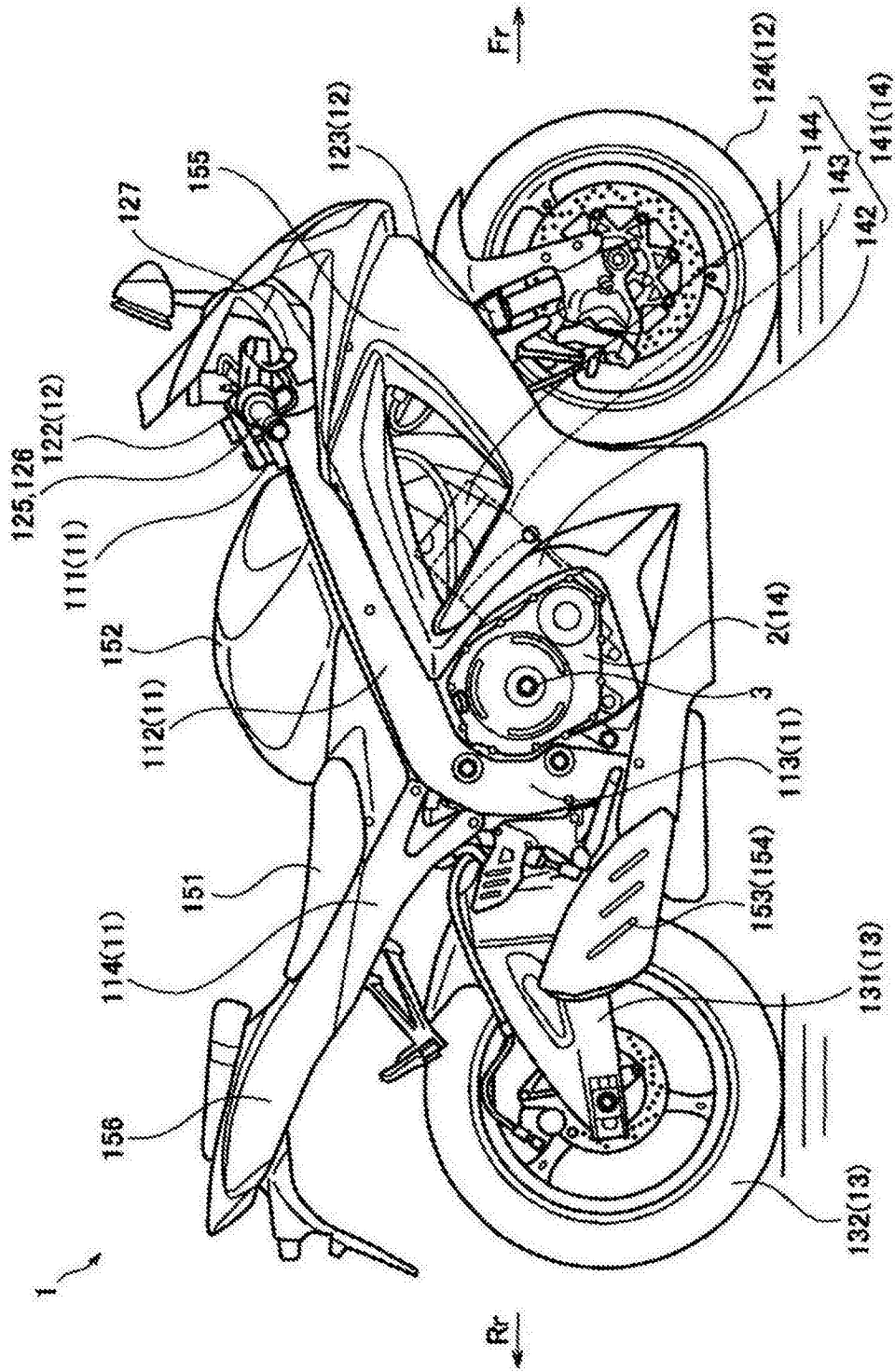


图1

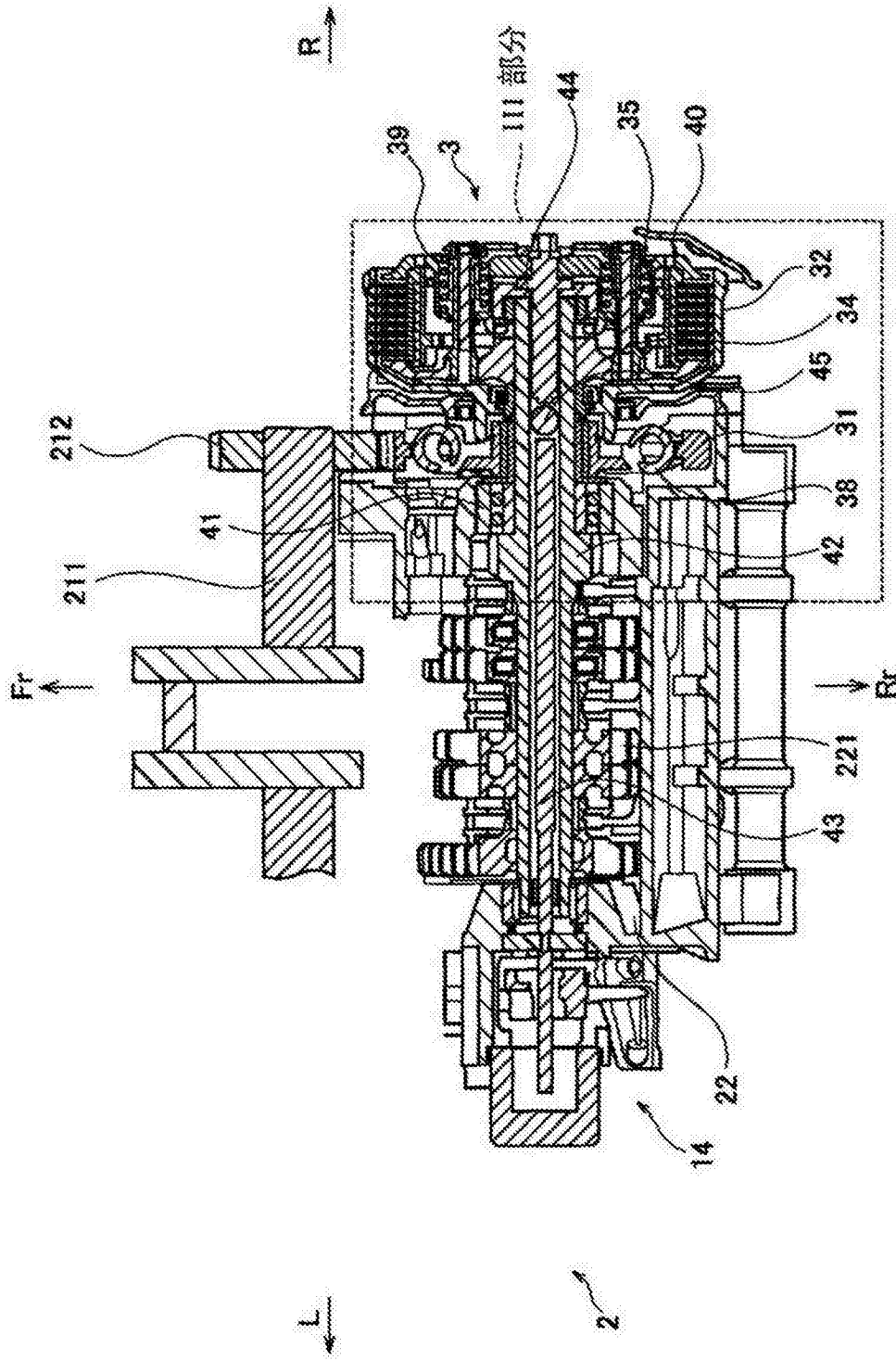


图2

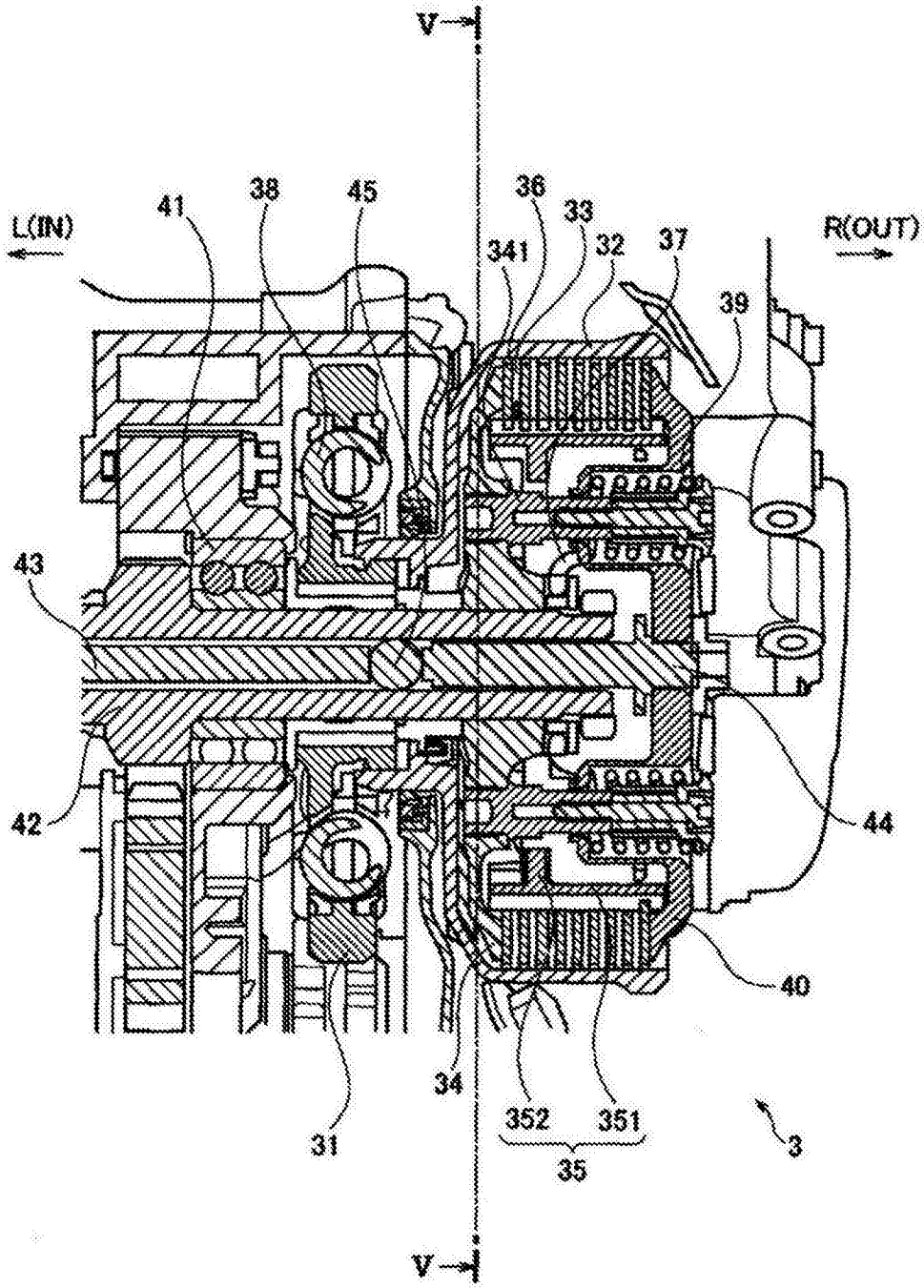


图3

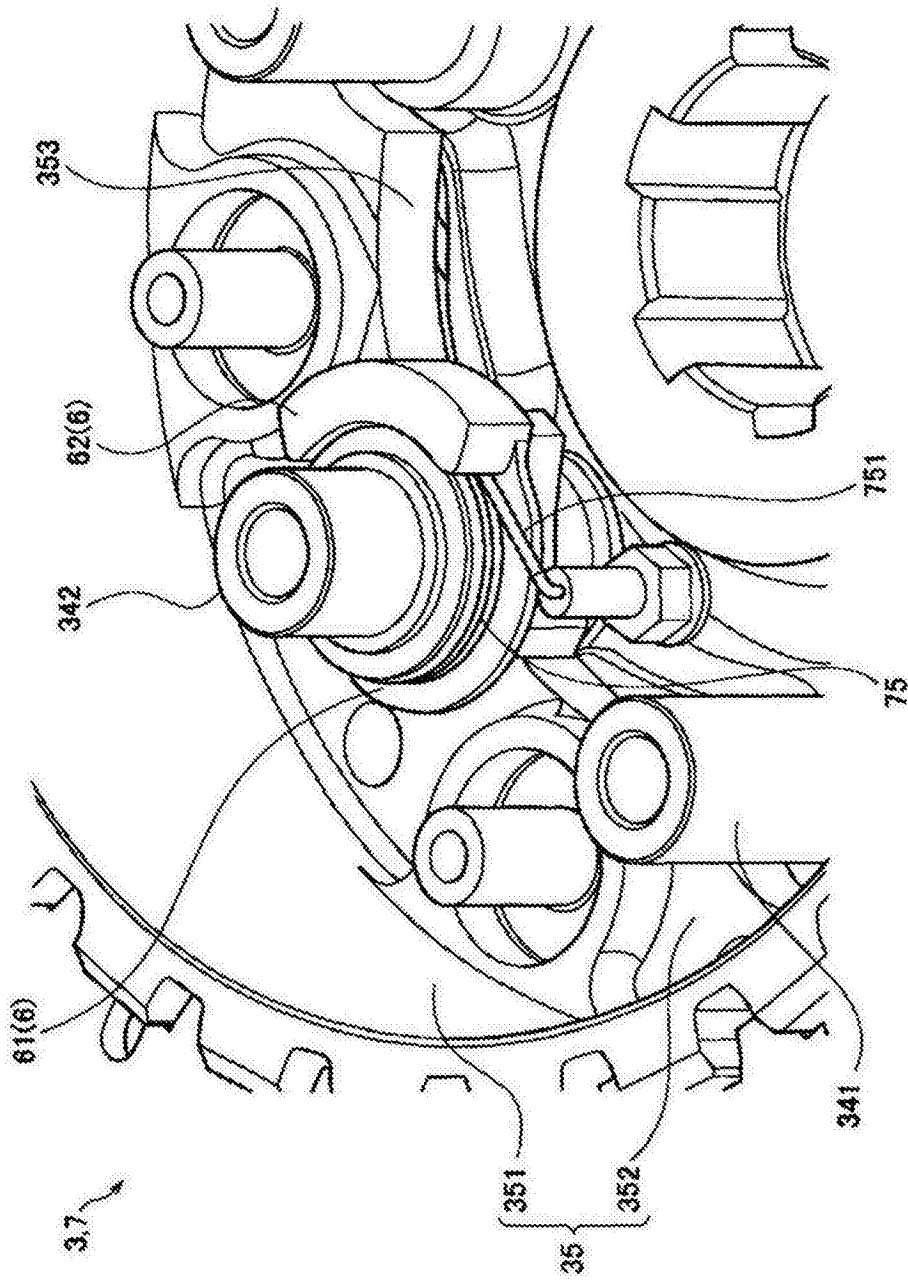


图4

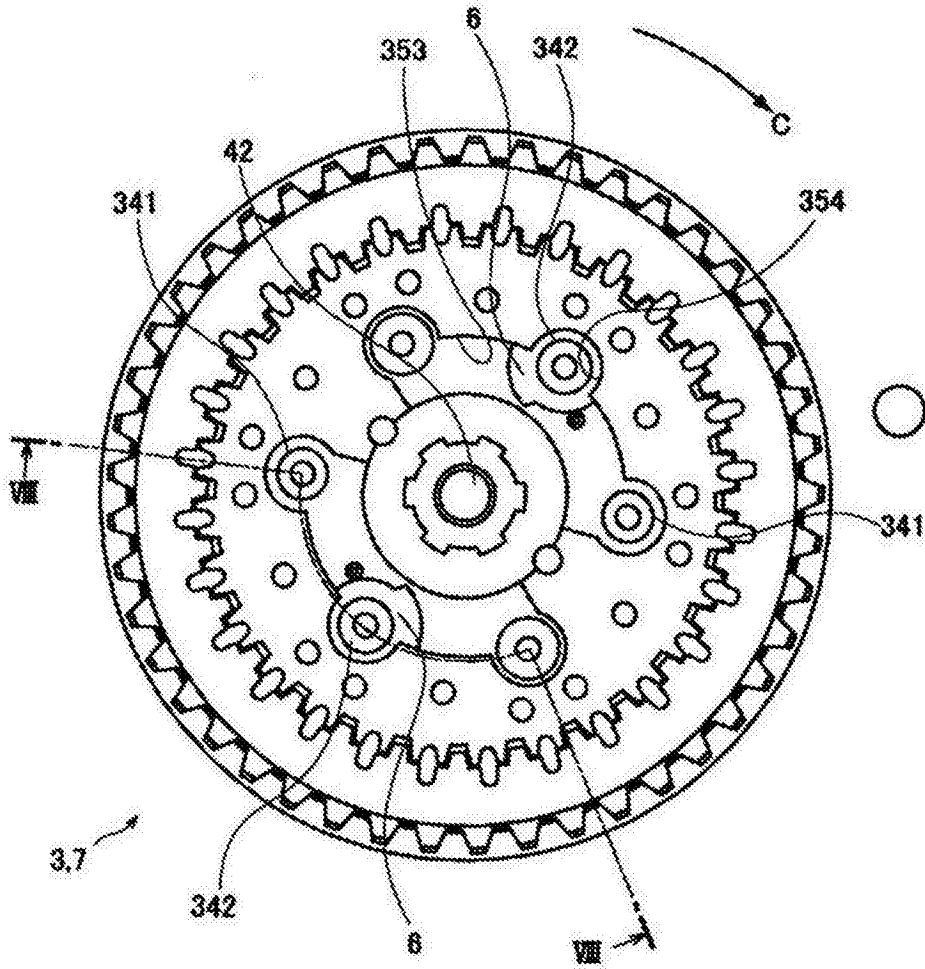


图5

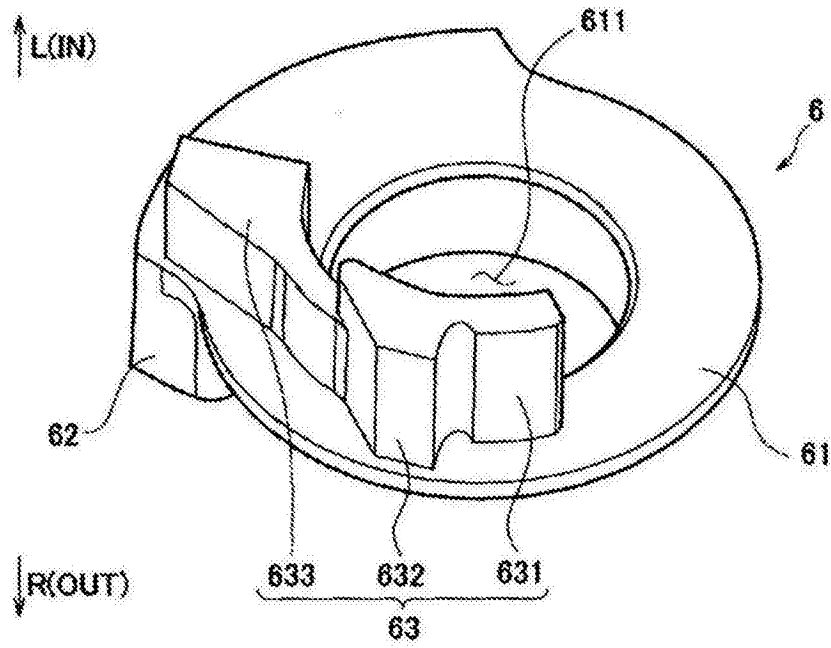


图6A

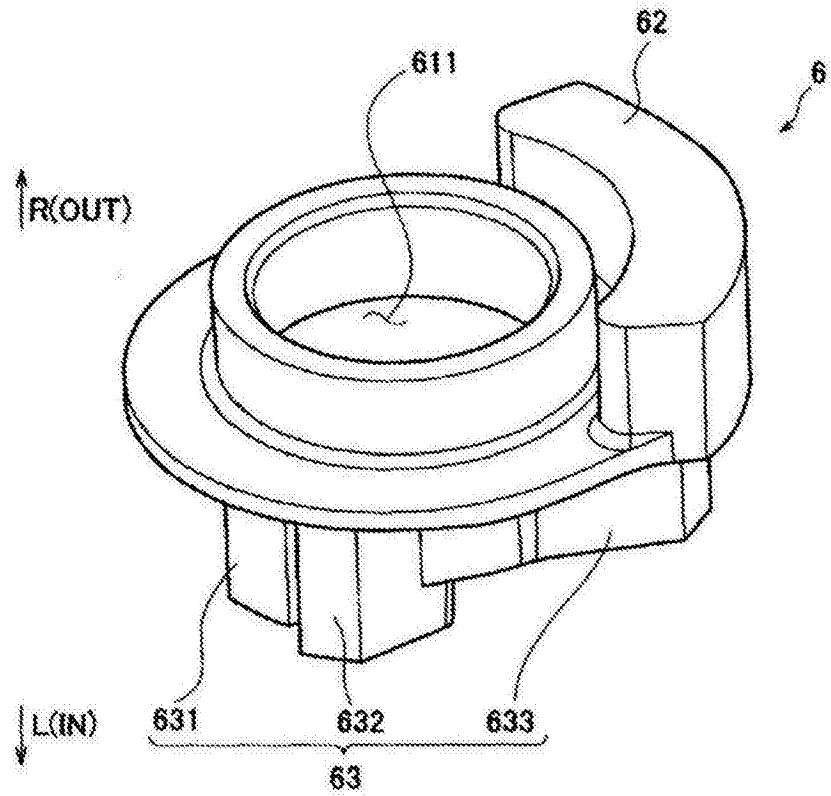


图6B

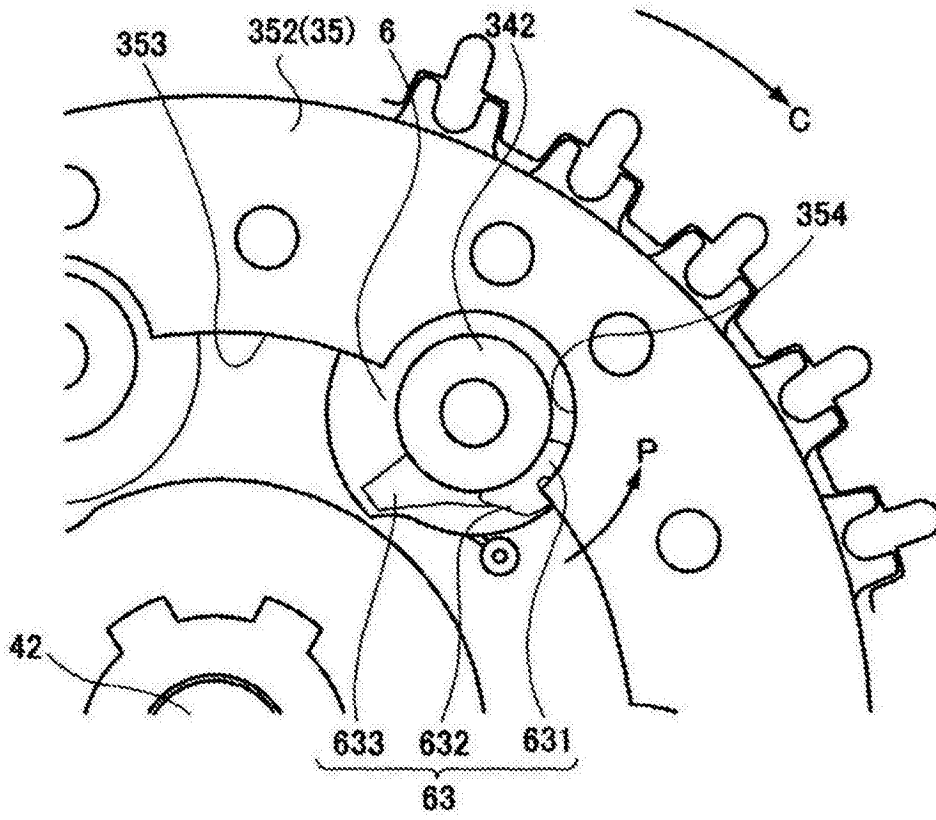


图7A

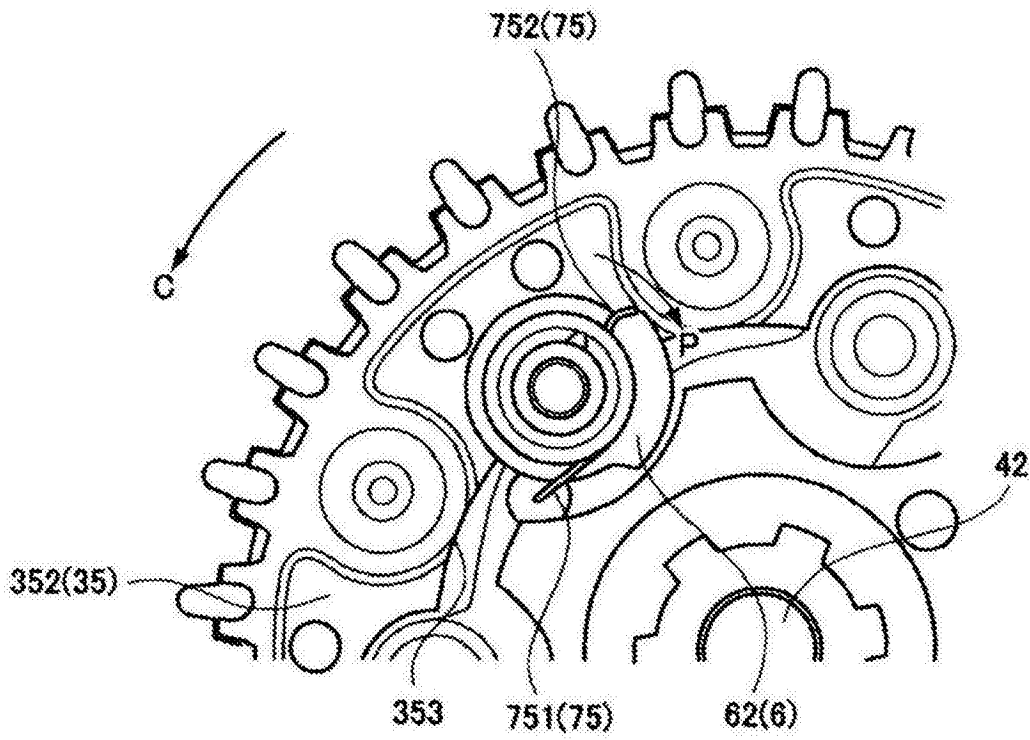


图7B

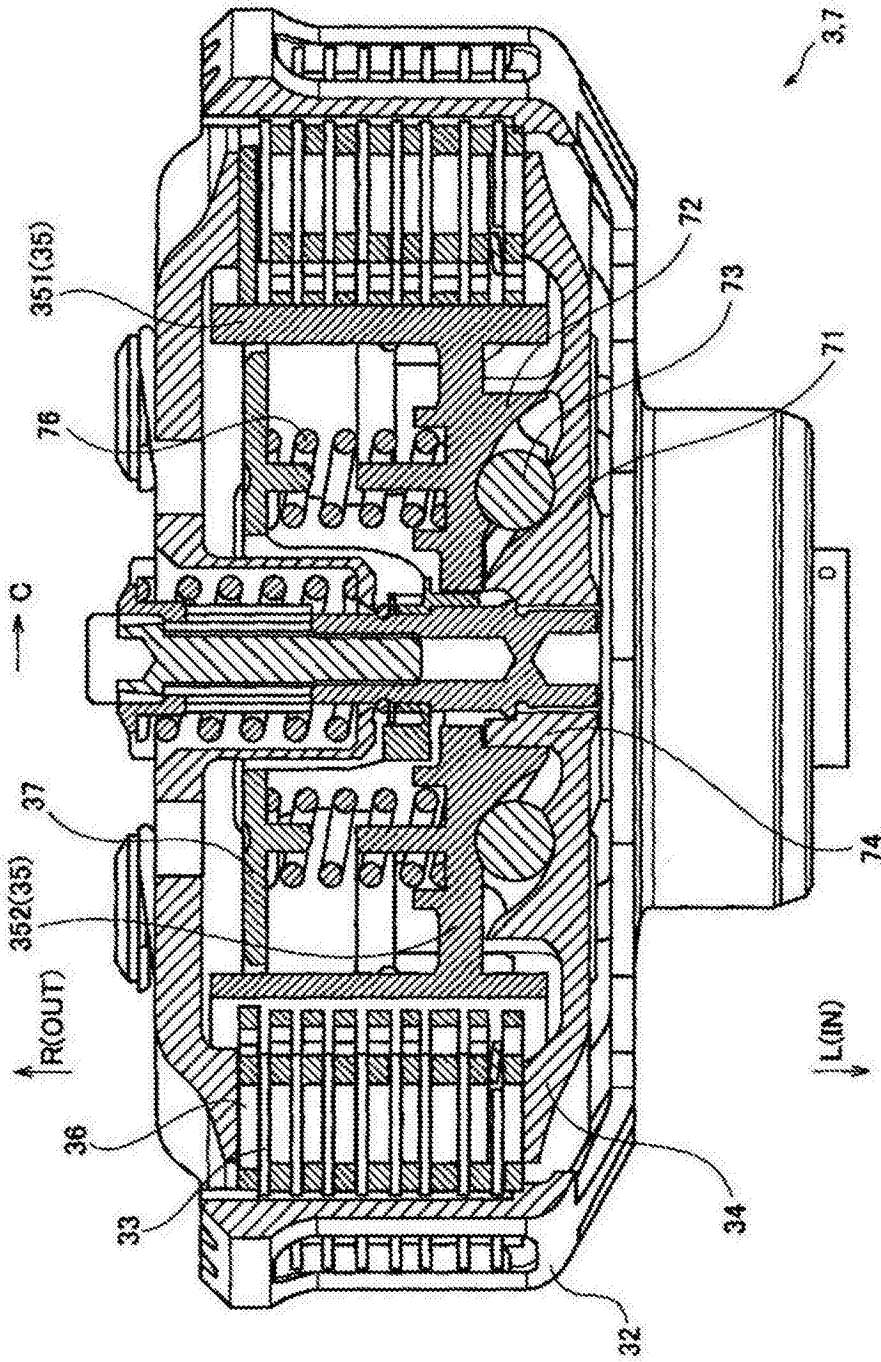


图8

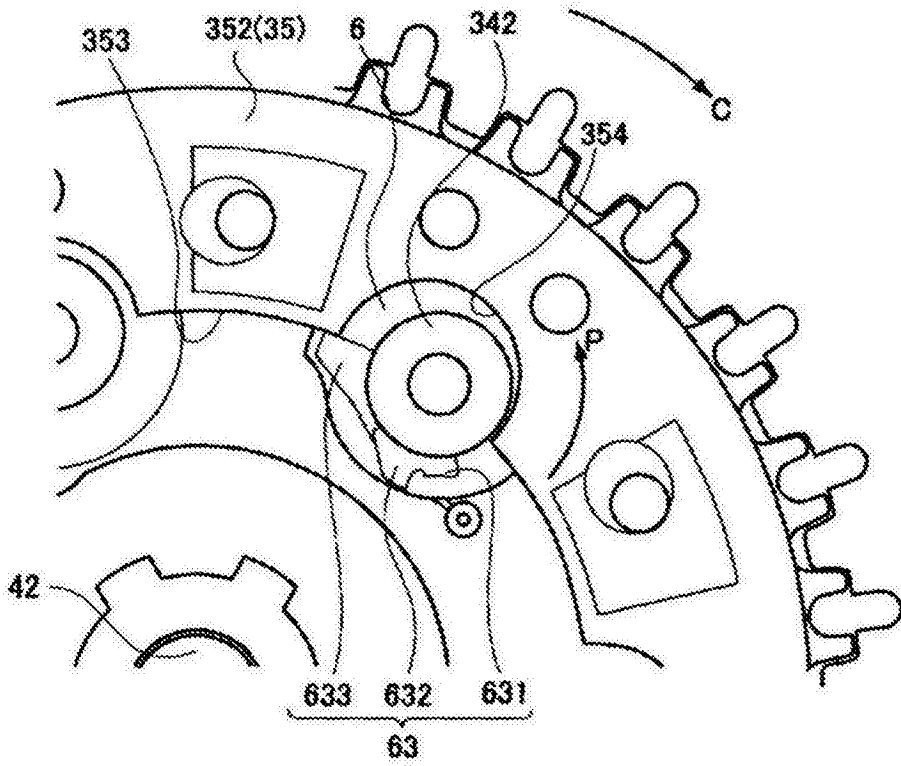


图9A

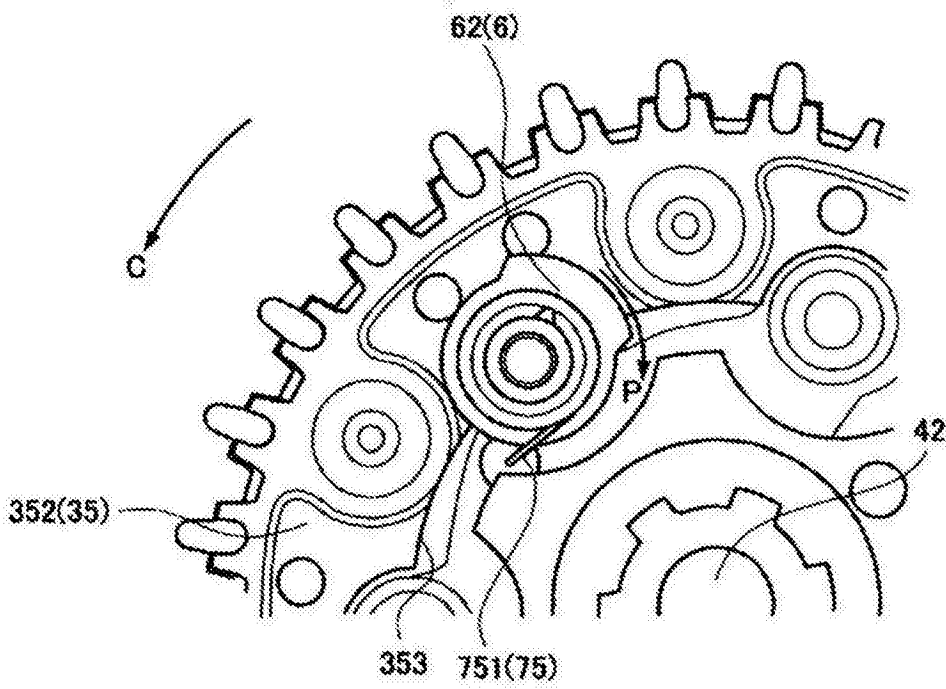


图9B

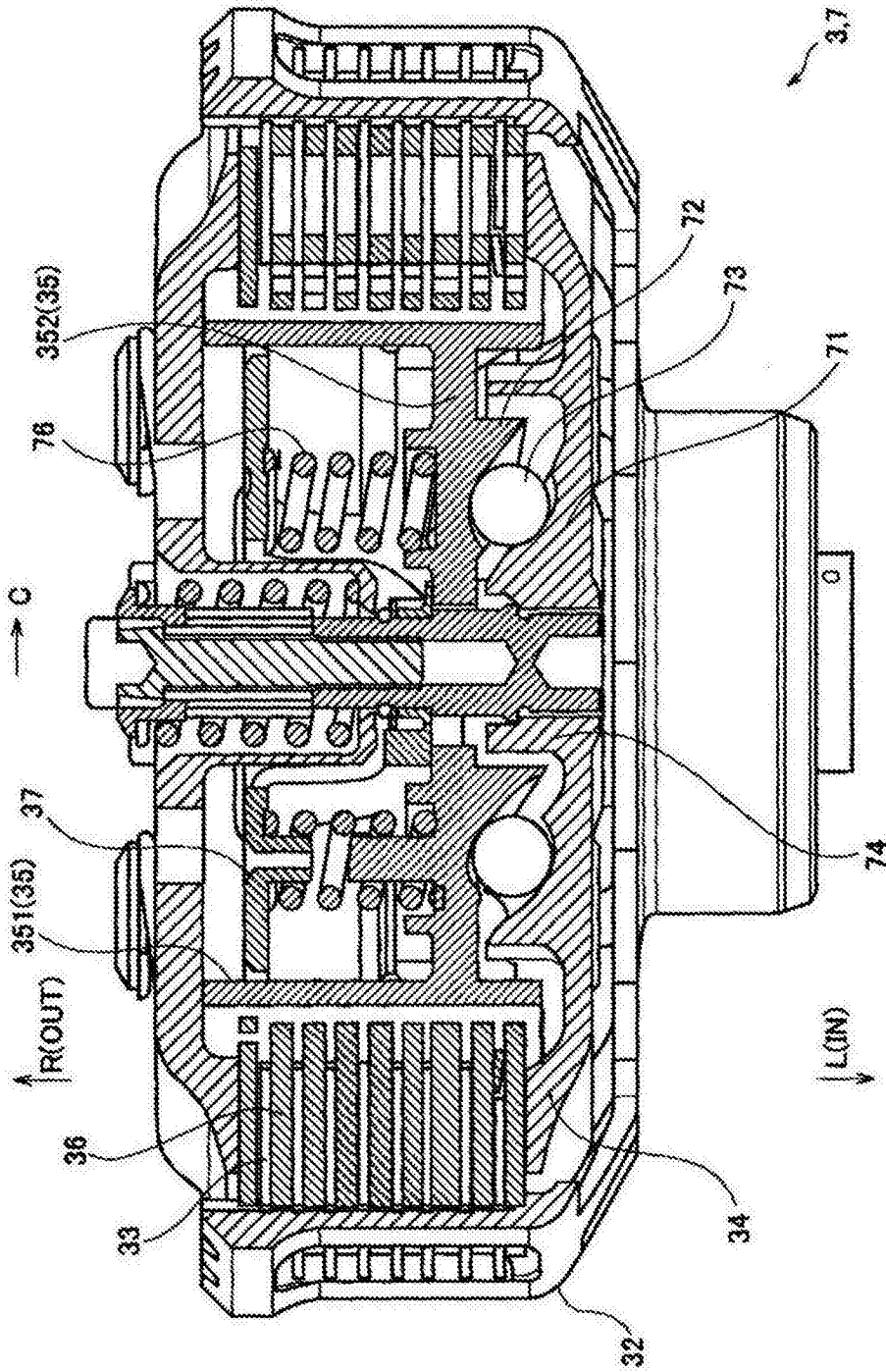


图10