



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107429754 B

(45)授权公告日 2019.09.17

(21)申请号 201680014275.8

(72)发明人 大森生雄

(22)申请日 2016.03.22

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107429754 A

代理人 黄纶伟 蔡丽娜

(43)申请公布日 2017.12.01

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

F16D 11/10(2006.01)

2015-075476 2015.04.01 JP

F16D 13/71(2006.01)

F16D 23/06(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.09.07

(56)对比文件

US 2005026516 A1,2005.02.03,

JP 2014159835 A,2014.09.04,

JP 2014001760 A,2014.01.09,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/059046 2016.03.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/158581 JA 2016.10.06

审查员 崔岩

(73)专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

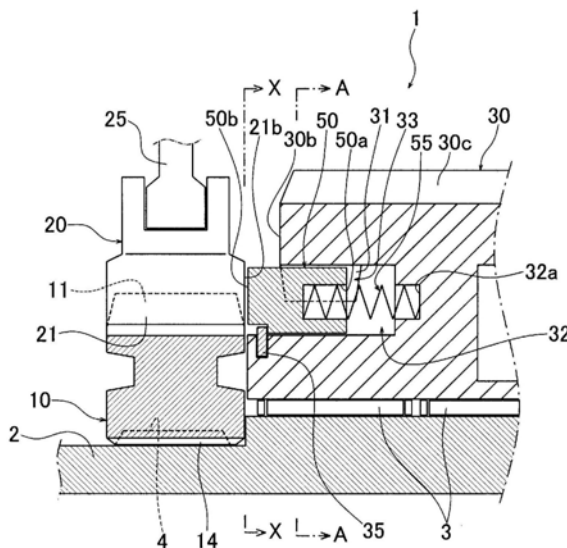
权利要求书2页 说明书9页 附图13页

(54)发明名称

牙嵌式离合器机构

(57)摘要

提供一种牙嵌式离合器机构,其能够以简单且低廉的构造可靠地进行套筒与变速齿轮接合作用而与它们的相对旋转位置无关。当套筒(20)向变速齿轮(30)侧滑动时,在套筒(20)的牙嵌齿(21b)与键部件(50)抵接(碰触)的情况下,键部件(50)克服螺旋弹簧(55)的作用力而退避到变速齿轮(30)侧的退避位置,牙嵌齿(21b)与形成在多个键部件(50)之间的键槽(51)嵌合,从而成为旋转轴(2)与变速齿轮(30)一体旋转的啮合状态。即使套筒(20)的牙嵌齿(21b)与键部件(50)碰触,牙嵌齿(21b)碰触到的键部件(50)也会退避到退避位置,因此能够利用仅一次的接合作用使牙嵌式离合器机构(1)可靠地接合。



1. 一种牙嵌式离合器机构,其特征在于,该牙嵌式离合器机构具有:
旋转轴;
滑动部件,其被设置为相对于所述旋转轴不能相对旋转而能够在轴向上滑动;
旋转部件,其在所述旋转轴的轴向上与所述滑动部件相邻地配置,并被设置为与所述旋转轴同心且能够相对于所述旋转轴相对旋转;
牙嵌齿,其被设置在所述滑动部件的轴向上的所述旋转部件侧的端部处;
多个花键槽,它们形成于所述旋转部件上且在轴向上延伸;
小突起,其被设置在所述花键槽的底部,向所述花键槽的径向的内侧突出且在轴向上延伸;
多个键部件,它们分别被插入在所述多个花键槽中,且被设置为各自能够相对于所述旋转部件在轴向上相对移动;
多个间隙部,它们形成在所述多个键部件的周向上的间隙中;以及
施力单元,其对所述多个键部件在轴向上朝向所述滑动部件施力,
当所述滑动部件向所述旋转部件侧滑动时,在所述牙嵌齿与所述键部件抵接的情况下,所述键部件克服所述施力单元的作用力而相对于所述小突起滑动着退避到所述旋转部件侧的退避位置,所述牙嵌齿与所述间隙部嵌合,从而成为所述旋转轴与所述旋转部件一体旋转的啮合状态。
2. 根据权利要求1所述的牙嵌式离合器机构,其特征在于,
该牙嵌式离合器机构具有:
凹部,其形成在所述旋转部件的所述滑动部件侧的端面上;以及
多个花键突起,它们在所述凹部内形成于周向上的所述多个花键槽之间并在轴向上延伸,
所述花键突起由形成在所述凹部内的外径侧的多个外径花键突起和形成在该凹部内的内径侧的多个内径花键突起构成,
所述键部件被跨着插入于外径花键槽和内径花键槽中,其中,所述外径花键槽形成在所述多个外径花键突起之间,所述内径花键槽形成在所述多个内径花键突起之间。
3. 根据权利要求1或2所述的牙嵌式离合器机构,其特征在于,
所述施力单元构成为包含:
保持架部件,其沿周向延伸,被安装于所述多个键部件上;以及
一个或者多个螺旋弹簧,其对所述保持架部件施力。
4. 根据权利要求3所述的牙嵌式离合器机构,其特征在于,
作为所述保持架部件具有:第1保持架部件,其被安装于周向上的隔1个的所述键部件上;以及第2保持架部件,其被安装于周向上的其他的隔1个的所述键部件上,
作为所述螺旋弹簧至少具有:对所述第1保持架部件施力的第1螺旋弹簧;以及对所述第2保持架部件施力的第2螺旋弹簧。
5. 根据权利要求1或2所述的牙嵌式离合器机构,其特征在于,
所述滑动部件是设置于所述旋转轴的周围的环状的套筒,
所述旋转部件是在外周形成有齿列的齿轮。
6. 根据权利要求3所述的牙嵌式离合器机构,其特征在于,

所述滑动部件是设置于所述旋转轴的周围的环状的套筒，
所述旋转部件是在外周形成有齿列的齿轮。

7. 根据权利要求4所述的牙嵌式离合器机构，其特征在于，
所述滑动部件是设置于所述旋转轴的周围的环状的套筒，
所述旋转部件是在外周形成有齿列的齿轮。

牙嵌式离合器机构

技术领域

[0001] 本发明涉及牙嵌式离合器机构,该牙嵌式离合器机构构成为通过使被设置为在旋转轴上能够沿轴向滑动的套筒等滑动部件朝向相邻的齿轮等旋转部件滑动,而使滑动部件的牙嵌齿与旋转部件侧接合,从而使旋转轴与旋转部件一体旋转。

背景技术

[0002] 在搭载于车辆的变速器中,尤其是具有多个变速齿轮对的多级式的变速器中采用如下的结构:通过利用换挡拨叉来驱动以能够沿轴向滑动的方式设置为主轴和副轴上的套筒,使该套筒与变速齿轮嵌合而进行变速动作。并且,例如如专利文献1所示,存在如下的牙嵌式离合器机构:利用设置于套筒上的牙嵌齿与设置于变速齿轮上的牙嵌孔的嵌合来进行上述的套筒与变速齿轮的嵌合。此外,还存在在上述的牙嵌式离合器机构中一并具有同步机构的带同步功能的牙嵌式离合器机构。这样的牙嵌式离合器机构除了搭载于手动变速器之外,还搭载于自动变速器,所述手动变速器是通过手动来进行用于切换变速级的套筒的滑动,而所述自动变速器具有利用液压式的致动器自动地进行套筒的滑动的致动器机构。

[0003] 但是,在上述的牙嵌式离合器机构中,在使套筒向变速齿轮侧滑动进行接合时,若套筒的牙嵌齿与齿轮侧的牙嵌齿的末端彼此碰触,则有时无法进行进一步的牙嵌齿的啮入而无法使牙嵌式离合器机构接合。在该情况下,需要一度使套筒退避等而进行再次的接合动作。因此,在手动变速器中,存在因变速操作的重新进行而造成的麻烦。并且,在具有上述的致动器机构的自动变速器中,在传感器等检测单元检测到不能进行牙嵌离合器机构的接合之后,实施再次的变速操作(重试)。因此,有可能因产生变速动作的延迟等而无法确保顺利的变速动作。由此,有可能给搭载了变速器的车辆的驾驶者带来针对驾驶操作的不舒服感。

[0004] 并且,有可能由于上述这样的牙嵌齿的碰触而产生牙嵌齿的微小的破损片。那样的话,有可能因该微小的破损片被啮入变速器的阀机构或泵等液压设备中而给它们的正常动作带来障碍。并且,若该微小的破损片被啮入轴承中,则有可能导致轴承的寿命降低。

[0005] 然而,在以往的牙嵌式离合器机构中,无法完全地消除因牙嵌齿的末端之间的碰触而导致的不能换挡的状态。因此,在具有以往的牙嵌式离合器机构的变速器中,需要伴随着牙嵌式离合器机构的不能接合而进行再次的变速动作。

[0006] 另外,在专利文献1中公开了如下的技术:使用内主轴与外主轴的旋转速度差和齿轮位置传感器的输出信号来检测牙嵌离合器的啮合状态。由此,在无法使牙嵌离合器接合的情况下,能够准确地检测该情况而执行再次的接合动作(变速动作)。然而,由于重复进行牙嵌离合器的接合动作,因此在顺利的变速动作被阻碍这一点上依然无法改善。

[0007] 并且,在专利文献2中,作为双离合器式变速器的牙嵌式离合器的课题,为了应对由于牙嵌齿的末端的碰撞而无法进行顺利的嵌合的情况,而采用了能够通过液压控制使1速用和2速用的牙嵌离合器可靠地嵌合的结构。然而,在专利文献2所记载的以往技术中,需要液压工作装置以及其复杂的控制和规定的控制时间。

[0008] 这样,提出了很多用于改善牙嵌式离合器机构的伴随着牙嵌齿的碰触的不良情况的方案。然而,考虑通过进一步的技术改善,能够更简单且低价地实现可靠地进行牙嵌式离合器机构的接合动作而与套筒(滑动部件)与齿轮(旋转部件)的相对旋转位置无关的构造。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本特开2009-156375号公报

[0012] 专利文献2:日本特开2010-078119号公报

发明内容

[0013] 发明要解决的课题

[0014] 本发明是鉴于上述点而完成的,其目的在于,以简单且低价的构造,可靠地进行牙嵌式离合器机构的接合动作而与滑动部件与旋转部件的相对旋转位置无关。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 为了解决上述课题,本发明的牙嵌式离合器机构的特征在于,其具有:旋转轴(2);滑动部件(20),其被设置为相对于旋转轴(2)不能相对旋转而能够在轴向上滑动;旋转部件(30),其在轴向上与滑动部件(20)相邻地配置,并被设置为与旋转轴(2)同心且能够相对于旋转轴(2)相对旋转;牙嵌齿(21b),其被设置在滑动部件(20)的轴向上的旋转部件(30)侧的端部处;多个花键槽(31),它们形成于形成于旋转部件(30)上且在轴向上延伸;多个键部件(50),它们分别被插入在多个花键槽(31)中,且被设置为各自能够相对于旋转部件(30)在轴向上相对移动;多个间隙部(51),其形成在多个键部件(50)的周向上的间隙中;以及施力单元(55),其对多个键部件(50)在轴向上朝向滑动部件(20)施力,当滑动部件(20)向旋转部件(30)侧滑动时,在牙嵌齿(21b)与键部件(50)抵接的情况下,键部件(50)克服施力单元(55)的作用力而退避到旋转部件(30)侧的退避位置,牙嵌齿(21b)与间隙部(51)嵌合,从而成为旋转轴(2)与旋转部件(30)一体旋转的啮合状态。

[0017] 根据本发明的牙嵌式离合器机构,构成为:当滑动部件向旋转部件侧滑动时,在滑动部件的牙嵌齿与键部件碰触(抵接)的情况下,键部件克服施力单元的作用力而退避到退避位置,牙嵌齿与间隙部(牙嵌孔)卡合(嵌合)。由此,与滑动部件与旋转部件在周向上的相对位置(相对旋转位置)无关,牙嵌式离合器机构不会成为不能接合的状态,因此能够利用仅一次的接合动作使牙嵌式离合器机构可靠地接合。因此,不需要进行牙嵌式离合器机构的再接合操作,能够进行具有牙嵌式离合器机构的变速器中的迅速且顺利的变速级的切换动作。并且,能够实现搭载了该变速器的车辆的顺利的加速和减速行驶,因此不会给车辆的驾驶者带来伴随着驾驶操作的不舒服感。

[0018] 并且,即使滑动部件的牙嵌齿与键部件碰触,牙嵌齿碰触到的键部件也会退避到退避位置,因此牙嵌齿的末端不会产生强冲击性的碰触。由此,牙嵌齿的末端的欠缺破损或磨损破损大幅减少。因此,能够大幅降低产生因破损片或磨损粉啮入到其他装置或机构而引起的二次不良情况的可能性。

[0019] 并且,在上述的牙嵌式离合器机构中,可以是,所述牙嵌式离合器机构具有:凹部(32),其形成在旋转部件(30)的滑动部件(20)侧的端面(30b)上;以及多个花键突起(33、36),它们在凹部(32)内形成于周向上的多个花键槽(31)之间并在轴向上延伸,花键突起

(33、36)由形成在凹部(32)内的外径侧的多个外径花键突起(33)和形成在该凹部(32)内的内径侧的多个内径花键突起(36)构成,键部件(50)被跨着插入于外径花键槽(31)和内径花键槽(37)中,其中,所述外径花键槽(31)形成在多个外径花键突起(33)之间,所述内径花键槽(37)形成在多个内径花键突起(36)之间。

[0020] 根据该结构,由于将键部件插入于外径花键槽和内径花键槽中,因此键部件处于内径侧和外径侧的两端被支承的状态。因此,能够使键部件的动作稳定,能够进行牙嵌式离合器机构的更顺利且可靠的接合动作。并且,通过将键部件插入于外径花键槽和内径花键槽中,还能够使键部件确保必要的强度。

[0021] 并且,在上述的牙嵌式离合器机构中,可以是,施力单元(55)构成为包含:保持架部件(61-1、61-2),其沿周向延伸,被安装于多个键部件(50-1、50-2)上;以及一个或者多个螺旋弹簧(55-1、55-2),其对保持架部件(61-1、61-2)施力。

[0022] 根据该结构,通过具有跨多个键部件地安装的保持架部件,能够将螺旋弹簧的作用力均等地施加给多个保持架部件。因此,能够实现初始位置与退避位置之间的键部件的顺利且可靠的动作。并且,通过使用于施加将键部件返回到初始位置的作用力的螺旋弹簧与保持架部件成为一体构造,能够实现牙嵌式离合器机构和变速器的组装工序的容易化。

[0023] 并且,在该情况下,可以是,作为保持架部件具有:第1保持架部件(61-1),其被安装于周向上的隔1个的键部件(50-1)上;以及第2保持架部件(61-2),其被安装于周向上的其他的隔1个的键部件(50-2)上,作为螺旋弹簧(55)至少具有:对第1保持架部件(61-1)施力的第1螺旋弹簧(55-1);以及对第2保持架部件(61-2)施力的第2螺旋弹簧(55-2)。

[0024] 根据该结构,即使在滑动部件的牙嵌齿与相邻的键部件中的任意一个抵接的情况下,也能够以相同的动作使键部件退避,能够实现牙嵌式离合器机构的更顺利的接合动作。

[0025] 并且,作为本发明的牙嵌式离合器机构的一个实施方式,可以是,滑动部件(20)是设置于旋转轴(2)的周围的环状的套筒(20),旋转部件(30)是在外周形成有齿列(30c)的齿轮(30)。

[0026] 另外,关于上述的括弧内的标号,将后述的实施方式的结构要素的标号作为本发明的一例示出。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本发明,提供如下的牙嵌式离合器机构:能够以简单且低价的构造可靠地进行接合动作。

附图说明

[0029] 图1是示出本发明的第1实施方式的牙嵌式离合器机构的概略的侧剖视图。

[0030] 图2是对应于沿图1的A-A线观察的部分的概略侧剖视图。

[0031] 图3是将对应于沿图1的X-X线观察的部分呈直线状展开的概略侧剖视图。

[0032] 图4是用于说明牙嵌式离合器机构的动作的图。

[0033] 图5是沿着周向将牙嵌齿、键部件以及变速齿轮呈直线状展开的示意图,是用于说明牙嵌齿不与键部件碰触的情况下的动作的图。

[0034] 图6是沿着周向将牙嵌齿、键部件以及变速齿轮呈直线状展开的示意图,是用于说明牙嵌齿与键部件碰触的情况下的动作的图。

- [0035] 图7是示出本发明的第2实施方式的牙嵌式离合器机构的概略侧剖视图。
- [0036] 图8是对应于沿图7的B-B线观察的部分的概略侧剖视图。
- [0037] 图9是示出本发明的第3实施方式的牙嵌式离合器机构的概略的侧剖视图。
- [0038] 图10是对应于沿图9的C-C线观察的部分的概略侧剖视图。
- [0039] 图11是示出第1键部件和第2键部件的立体图。
- [0040] 图12是示出第1键部件和第1保持架部件、与第2键部件和第2保持架部件的局部放大立体图。
- [0041] 图13是示出第1、第3保持架部件以及安装在它们之间的第1螺旋弹簧、第2、第3保持架部件以及安装在它们之间的第2螺旋弹簧的立体图。
- [0042] 图14是用于说明第3实施方式的牙嵌式离合器机构的动作的图。

具体实施方式

[0043] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行详细的说明。

[0044] (第1实施方式)

[0045] 图1是示出本发明的第1实施方式的牙嵌式离合器机构1的概略侧剖视图。图2是对应于沿图1的A-A线观察的部分的概略侧剖视图。这些图所示的牙嵌式离合器机构1是车辆用的变速器所具有的规定的变速级用的牙嵌式离合器机构,其构成为具有:旋转轴2;变速齿轮(齿轮)30,其被能够旋转地支承在旋转轴2上;轮毂10,其被固定在旋转轴2上而与该旋转轴2一体旋转;套筒(滑动部件)20,其被安装为借助于换挡拨叉25的驱动相对于轮毂10不能相对旋转而能够在轴向上滑动;以及多个键部件50,它们分别与形成在变速齿轮30上的多个外径花键槽31嵌合。另外,以下的说明中说到轴向时是指旋转轴2的轴向。

[0046] 变速齿轮30借助于滚针轴承3被旋转自如地支承在旋转轴2上。并且,在变速齿轮30的外周形成有由与其他的变速齿轮(未图示)啮合的多个齿构成的齿列30c。并且,通过使形成在轮毂10的内周面上的花键14与形成在旋转轴2的外周面上的花键4接合,而将轮毂10以与旋转轴2一体旋转的方式固定在该旋转轴2上。并且,在轮毂10的外周面上形成有花键齿(轮毂花键)11,在套筒20的内周面上形成有与轮毂花键11啮合的花键齿(套筒花键)21。轮毂花键11和套筒花键21是在轴向上延伸的多个突起与槽沿着周向交替排列的结构。通过使这些轮毂花键11与套筒花键21啮合,套筒20被安装为相对于轮毂10不能相对旋转而能够在轴向上滑动。并且,套筒花键21的轴向上的变速齿轮30侧(键部件50侧)的端部成为与变速齿轮30侧啮合的牙嵌齿21b。

[0047] 在变速齿轮30的轴向上的套筒20侧的端面30b上形成有凹部32。在该凹部32内设置有:多个外径花键突起(花键突起)33,其在轴向上从端面30b向变速齿轮30的里侧(图的右侧)延伸;以及多个外径花键槽(花键槽)31,其形成在周向上的该多个外径花键突起33之间。如图2所示,外径花键突起33是从凹部32内的外周面朝向内周侧沿径向突出的突起。并且,外径花键槽31是从凹部32内的外周面朝向外周侧凹陷的凹陷部。并且,这些外径花键突起33和外径花键槽31沿着周向等间隔地形成有多个。

[0048] 分别插入到多个外径花键槽31中的多个键部件50分别被设置为能够相对于变速齿轮30沿轴向相对移动(滑动)。并且,在多个键部件50的周向上的间隙中形成有多个键槽(间隙部)51(参照图3和图5),该多个键槽(间隙部)51在套筒20向变速齿轮30侧滑动时供该

套筒20的牙嵌齿21b嵌合。另外,牙嵌齿21b的轴向上的前端面与键部件50的轴向上的后端面都是平坦形状。

[0049] 如图2所示,从轴向观察到的键部件50的截面是外径侧的宽度(周向的宽度)比内径侧的宽度大的大致扇形状。并且,收纳在外径花键槽31中的键部件50以在与周向上两侧的外径花键突起33之间设置了微小的间隙的状态被设置。并且,键部件50的外径侧的端面与形成在外径花键槽31的底部(外径侧的底面)上的向径向内侧突出的微小高度的小突起34接触。小突起34在外径花键槽31的底部沿轴向延伸。由此,确保了在外径花键槽31内沿轴向滑动的键部件50的顺利的动作。

[0050] 并且,如图1所示,设置有构成为对多个键部件50施力的螺旋弹簧(施力单元)55。螺旋弹簧55的长度方向上的一端被保持在设置于键部件50的变速齿轮30侧的端面上的保持孔(弹簧保持孔)50a中,另一端被保持在设置于凹部32的轴向上的端面(底面)上的接受孔(弹簧接受孔)32a中。由此,螺旋弹簧55沿着轴向朝向套筒20对键部件50施力。并且,设置有用于对被螺旋弹簧55施力的键部件50进行卡定的止动环(卡定工具)35。因此,键部件50在没有与套筒20的牙嵌齿21b抵接的状态下被螺旋弹簧55向套筒20侧施力,而停止在由止动环35卡定的左端的位置(以下,将该位置称为“初始位置”)。另一方面,构成为:当键部件50被套筒20的牙嵌齿21b向轴向的右侧按压,则键部件50克服螺旋弹簧55的作用力而退避到外径花键槽31(凹部32)的里侧(轴向上的右侧)的位置(以下,将该位置称为“退避位置”)。

[0051] 另外,键部件50的保持孔50a与齿轮30的接受孔32a的深度尺寸和螺旋弹簧55的长度尺寸被设定为这样的尺寸:在键部件50位于初始位置时,能够利用螺旋弹簧55的作用力将键部件50按压于止动环35,并且,在键部件50位于退避位置时,即使在螺旋弹簧55完全压缩的状态下该螺旋弹簧55也不会产生线间不干涉。

[0052] 图3是将对应于沿图1的X-X线观察的部分沿周向呈直线状展开的概略侧剖视图。以下的说明中的间距或宽度是相同直径的圆周上的角度间距或宽度。如该图所示,牙嵌齿21b的圆周方向间距 P_s 被设定成外径花键突起33的圆周方向间距 P_k 的2倍。并且,牙嵌齿21b的宽度 P_d 比变速齿轮30的外径花键突起33的宽度 P_t 稍窄。由此,套筒20的相邻的牙嵌齿21b的彼此相对的内表面间的宽度 P_1 比变速齿轮30的每隔一个地相邻的外径花键突起33的彼此相对的内表面间的宽度 P_2 稍宽。因此,通过在宽度 P_1 内配置(夹持)相邻的2个键部件50,使得牙嵌式离合器机构1的套筒20与变速齿轮30啮合(接合)。

[0053] 接着,对上述结构的牙嵌式离合器机构1的动作进行说明。图4是用于对牙嵌式离合器机构1的动作进行说明的图。并且,图5和图6是示出沿着周向将套筒20(牙嵌齿21b)、键部件50和变速齿轮30呈直线状展开的状态的示意图,图5是用于说明套筒20的牙嵌齿21b不与键部件50碰触的情况下的动作的图,图6是用于说明套筒20的牙嵌齿21b与键部件50碰触的情况下的动作的图。

[0054] 当套筒20向变速齿轮30侧滑动时,在套筒20的牙嵌齿21b没有与键部件50碰触的情况下,如图5所示,套筒20的牙嵌齿21b跨2个键部件50而与变速齿轮30侧(键槽51)接合。由此,牙嵌式离合器机构1的接合动作完成,变速齿轮30与套筒20成为不能相对旋转的状态。这样,在套筒20的牙嵌齿21b没有与键部件50碰触的情况下,顺利地进行套筒20与变速齿轮30的接合。

[0055] 另一方面,当套筒20向变速齿轮30侧滑动时,在套筒20的牙嵌齿21b与键部件50碰

触的情况下,如图4和图6的(a)所示,牙嵌齿21b碰触到的键部件50借助于牙嵌齿21b的按压力在使螺旋弹簧55收缩的同时后退到退避位置。此时,圆周方向上相邻的其他的键部件50由于不与牙嵌齿21b碰触,因此保持初始位置不移动。因此,位于初始位置的键部件50与套筒20的牙嵌齿21b在圆周方向上隔着微小的间隙(缝隙)重叠,因此这些初始位置的键部件50与套筒20的牙嵌齿21b处于啮合的状态。

[0056] 并且,在套筒20的牙嵌齿21b与键部件50碰触之后,变速齿轮30与轮毂10及套筒20持续相对旋转、或者它们通过加减速而相对旋转。然后,如图6的(b)所示,由于牙嵌齿21b的侧面(相对于轴向的侧面)与键部件50的侧面抵接,因而变速齿轮30与轮毂10及套筒20的相对旋转停止。由于在此之前的变速齿轮30与轮毂10及套筒20的相对旋转,位于退避位置的键部件50从与套筒20的牙嵌齿21b抵接的抵接位置在横向(圆周方向)上移开。由此,如图6的(c)所示,键部件50借助于螺旋弹簧55的作用力而从退避位置返回到初始位置。

[0057] 这样,套筒20的牙嵌齿21b与在圆周方向上相邻的2个键部件50之间的键槽51啮合。由此,牙嵌式离合器机构1的接合动作完成,变速齿轮30与套筒20成为不能相对旋转的状态。

[0058] 这样,当套筒20沿轴向滑动时,在套筒20的牙嵌齿21b与键部件50碰触的情况下,牙嵌齿21b碰触到的键部件50从初始位置被按入退避位置。此时,套筒20的牙嵌齿21b不与在圆周方向上相邻的其他的键部件50碰触,因此该其他的键部件50停留在初始位置。由此,套筒20的牙嵌齿21b与在其两侧位于初始位置的键部件50在圆周方向上彼此重合,从而它们处于接合状态。因此,变速齿轮30与套筒20处于彼此不能相对旋转的状态。

[0059] 像以上说明的那样,根据本实施方式的牙嵌式离合器机构1,构成为:当套筒20向变速齿轮30侧滑动时,在牙嵌齿21b与键部件50碰触(抵接)的情况下,该键部件50克服螺旋弹簧55的作用力而退避到退避位置,从而使该牙嵌齿21b与键槽51接合(嵌合)。由此,与套筒20与变速齿轮30在圆周方向上的相对位置(相对旋转位置)无关,牙嵌式离合器机构1不会处于不能接合状态,因此能够利用仅一次的接合动作使牙嵌式离合器机构1可靠地接合。因此,不需要进行牙嵌式离合器机构1的再接合操作。由此,能够实现具有牙嵌式离合器机构1的变速器中的迅速且顺利的变速级的切换动作。由此,能够实现搭载了具有牙嵌式离合器机构1的变速器的车辆的顺利的加速和减速行驶,因此不会给车辆的驾驶者带来伴随着驾驶操作的不舒服感。

[0060] 并且,即使套筒20的牙嵌齿21b与键部件50碰触,牙嵌齿21b碰触到的键部件50也会退避到退避位置,因此牙嵌齿21b的末端不会产生强冲击性的碰撞。由此,牙嵌齿21b的末端的欠缺破损或磨损破损大幅减少。因此,能够大幅降低产生因破损片或磨损粉啮入到阀、泵和轴承等其他装置或机构中而引起的二次的不良情况的可能性。

[0061] (第2实施方式)

[0062] 接着,对本发明的第2实施方式进行说明。另外,在第2实施方式的说明和对应的附图中,对与第1实施方式相同或者相当的结构部分标注相同的标号,以下,省略该部分的详细的说明。并且,关于以下说明的事项以外的事项,与第1实施方式相同。这点在其他的实施方式中也是一样的。

[0063] 图7是示出本发明的第2实施方式的牙嵌式离合器机构1-2的概略侧剖视图。并且,图8是对应于沿图7的B-B线观察的部分的概略侧剖视图。在本实施方式的牙嵌式离合器机

构1-2中,除了形成在变速齿轮30的凹部32内的外径花键突起33之外,还具有内径花键突起36。内径花键突起36在凹部32的内周面上以与外径花键突起33相同的角度和相同的间距形成。并且,键部件50以跨外径花键槽31和内径花键槽37的方式插入于外径花键槽31和内径花键槽37中,外径花键槽31形成在多个外径花键突起33之间,内径花键槽37形成在多个内径花键突起36之间。即,键部件50的外径端被插入于外径花键槽31中,其内径端被插入于内径花键槽37中。

[0064] 根据本实施方式的牙嵌式离合器机构1-2,由于键部件50被插入于外径花键槽31和内径花键槽37中,因此键部件50处于内径侧和外径侧两端被支承的状态,能够使键部件50的动作稳定。因此,能够确保牙嵌式离合器机构1的更顺利且可靠的接合动作。并且,通过将键部件50插入于外径花键槽31和内径花键槽37中,也能够确保键部件50所需的强度。

[0065] (第3实施方式)

[0066] 接着,对本发明的第3实施方式进行说明。图9是示出本发明的第3实施方式的牙嵌式离合器机构1-3的概略侧剖视图。并且,图10是对应于沿图9的C-C线观察的部分的概略侧剖视图。

[0067] 在本实施方式的牙嵌式离合器机构1-3中,取代第1、第2实施方式的键部件50,而将彼此形状不同的第1键部件50-1与第2键部件50-2交替地排列在变速齿轮30的凹部32内。图11是示出第1键部件50-1和第2键部件50-2的立体图。第1键部件50-1具有变速齿轮30侧的端部的外径侧在轴向上向凹部32的里侧突出的突出部50-1a,是从相对于轴向的侧方观察到的形状形成为上下翻转的大致L字型的部件。另一方面,第2键部件50-2具有变速齿轮30侧的端部的内径侧在轴向上向凹部32的里侧突出的突出部50-2a,是从相对于轴向的侧方观察到的形状形成为大致L字型的部件。

[0068] 并且,在本实施方式的牙嵌式离合器机构1-3中,作为对第1键部件50-1和第2键部件50-2施力的施力单元而具有:对第1键部件50-1施力的第1螺旋弹簧55-1;安装于第1键部件50-1并支承第1螺旋弹簧55-1的一端的第1保持架部件61-1;对第2键部件50-2施力的第2螺旋弹簧55-2;安装于第2键部件50-2并支承第2螺旋弹簧55-2的一端的第2保持架部件61-2;以及安装于凹部32的轴向的底部、且支承第1螺旋弹簧55-1的另一端和第2螺旋弹簧55-2的另一端的第3保持架部件61-3。

[0069] 图12是示出第1键部件50-1和第1保持架部件61-1、与第2键部件50-2和第2保持架部件61-2的概略的局部放大立体图。另外,在该图中,与第1保持架部件61-1抵接的第1螺旋弹簧55-1和与第2保持架部件61-2抵接的第2螺旋弹簧55-2的图示被省略。并且,图13是示出第1、第3保持架部件61-1、61-3和安装在它们之间的第1螺旋弹簧55-1、与第2、第3保持架部件61-2、61-3以及安装在它们之间的第2螺旋弹簧55-2的立体图。如这些图所示,设置有具有大径的第1保持架部件61-1、小径的第2保持架部件61-2以及具有与第1保持架部件61-1的外径大致相同的外径的圆盘形状的第3保持架部件61-3。第1保持架部件61-1是圆形环状的部件、且其长度方向的截面是在轴向上朝向第1键部件50-1相反侧敞开的U型。同样,第2保持架部件61-2是圆形环状的部件、且其长度方向的截面是在轴向上朝向第2键部件50-2相反侧敞开的U型。

[0070] 并且,在第1保持架部件61-1与第3保持架部件61-3之间设置有多第1螺旋弹簧55-1,在第2保持架部件61-2与第3保持架部件61-3之间设置有多第2螺旋弹簧55-2。多个

第1螺旋弹簧55-1在圆周方向上等角度地设置有多个(在图中为6个),它们的两端部都被固定于第1保持架部件61-1和第3保持架部件61-3。同样,多个第2螺旋弹簧55-2在圆周方向上等角度地设置有多个(在图中为6个),它们的两端部都被固定于第2保持架部件61-2和第3保持架部件61-3。

[0071] 并且,如图12所示,第1保持架部件61-1被安装于第1键部件50-1的突出部50-1a的端面(轴向的末端面),第2保持架部件61-2被安装于第2键部件50-2的突出部50-2a的端面(轴向的末端面)。即,第1保持架部件61-1将在周向上隔一个地配置的多个第1键部件50-1连结起来,利用该第1保持架部件61-1对该多个第1键部件50-1一体地施力。同样,第2保持架部件61-2将在周向上隔一个地配置的多个第2键部件50-2连结起来,利用该第2保持架部件61-2对该多个第2键部件50-2一体地施力。另外,第3保持架部件61-3的外周缘位于比外径花键突起33的内径端靠内径侧的位置,并且第3保持架部件61-3的内周缘位于比内径花键突起36的外径端靠外径侧的位置。因此,能够将第3保持架部件61-3容易地装配于变速齿轮30的凹部32中。

[0072] 图14是用于说明第3实施方式的牙嵌式离合器机构1-3的动作用的图。当套筒20向变速齿轮30侧滑动时,在套筒20的牙嵌齿21b与第1键部件50-1和第2键部件50-2都不碰触的情况下,与第1实施方式的图5所示的情况同样,套筒20的牙嵌齿21b跨2个键部件50-1、50-2而与变速齿轮30侧(键槽51)接合。由此,牙嵌式离合器机构1-3的接合动作完成,变速齿轮30与套筒20成为不能相对旋转的状态。这样,在套筒20的牙嵌齿21b与第1键部件50-1和第2键部件50-2都不碰触的情况下,顺利地进行了套筒20与变速齿轮30的接合。

[0073] 另一方面,如图14所示,在套筒20的牙嵌齿21b与第1键部件50-1碰触的情况下,第1键部件50-1借助于牙嵌齿21b克服第1螺旋弹簧55-1的作用力而被按入退避位置。由此,牙嵌齿21b与第2键部件50-2在圆周方向上重合而啮合。并且,在牙嵌齿21b与第1键部件50-1碰触之后,变速齿轮30与轮毂10以及套筒20持续相对旋转,或者它们因加减速度而相对旋转。由此,通过使牙嵌齿21b的侧面(相对于轴向的侧面)与第2键部件50-2的侧面抵接,变速齿轮30与轮毂10以及套筒20的相对旋转停止。由于在此之前的变速齿轮30与轮毂10及套筒20的相对旋转,位于退避位置的第1键部件50-1从与套筒20的牙嵌齿21b抵接的抵接位置在圆周方向上移开。由此,第1键部件50-1借助于第1螺旋弹簧55-1的作用力从退避位置返回到初始位置。

[0074] 这样,套筒20的牙嵌齿21b被夹持并卡合于在圆周方向上相邻的第1键部件50-1与第2键部件50-2之间的键槽(未图示)中。由此,牙嵌式离合器机构1-3的接合动作完成,变速齿轮30与套筒20成为不能相对旋转的状态。另外,图示和详细的说明省略,但套筒20的牙嵌齿21b与第2键部件50-2碰触的情况下的动作也是一样的。

[0075] 根据本实施方式的牙嵌式离合器机构1-3,通过具有一体安装于多个第1键部件50-1的第1保持架部件61-1以及一体安装于多个第2键部件50-2的第2保持架部件61-2,能够将螺旋弹簧55-1、55-2的作用力均等地施加给多个键部件50-1、50-2。因此,能够实现现在初始位置与退避位置之间的键部件50-1、50-2的顺利且可靠的动作。并且,通过使用于施加将键部件50-1、50-2返回到初始位置的作用力的螺旋弹簧55-1、55-2与保持架部件61-1、61-2成为一体构造,能够实现牙嵌式离合器机构1-3和具有该牙嵌式离合器机构1-3的变速器的组装工序的容易化。

[0076] 并且,根据本实施方式的牙嵌式离合器机构1-3,在套筒的牙嵌齿21b与相邻的键部件50-1、50-2中的任意一个抵接的情况下,也能够以相同的动作使键部件50-1、50-2退避,因此能够实现牙嵌式离合器机构1-3的更顺利的接合动作。

[0077] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明不限于上述实施方式,在权利要求书、说明书以及附图中记载的技术性思想的范围内能够进行各种变形。例如,在上述实施方式中,示出了作为本发明的滑动部件而具有设置在旋转轴2的周围的圆环状的套筒20,作为本发明的旋转部件而具有在外周形成了齿列30c的变速齿轮30的情况,但是除此之外,本发明的滑动部件和旋转部件的双方可以是齿轮(gear),也可以是其他的部件。

[0078] 并且,上述实施方式所示的牙嵌式离合器机构1~1-3能够应用于手动地使套筒20进行动作的结构的手动变速器和利用液压致动器等自动地使套筒20进行动作的结构自动变速器中的任意一种。

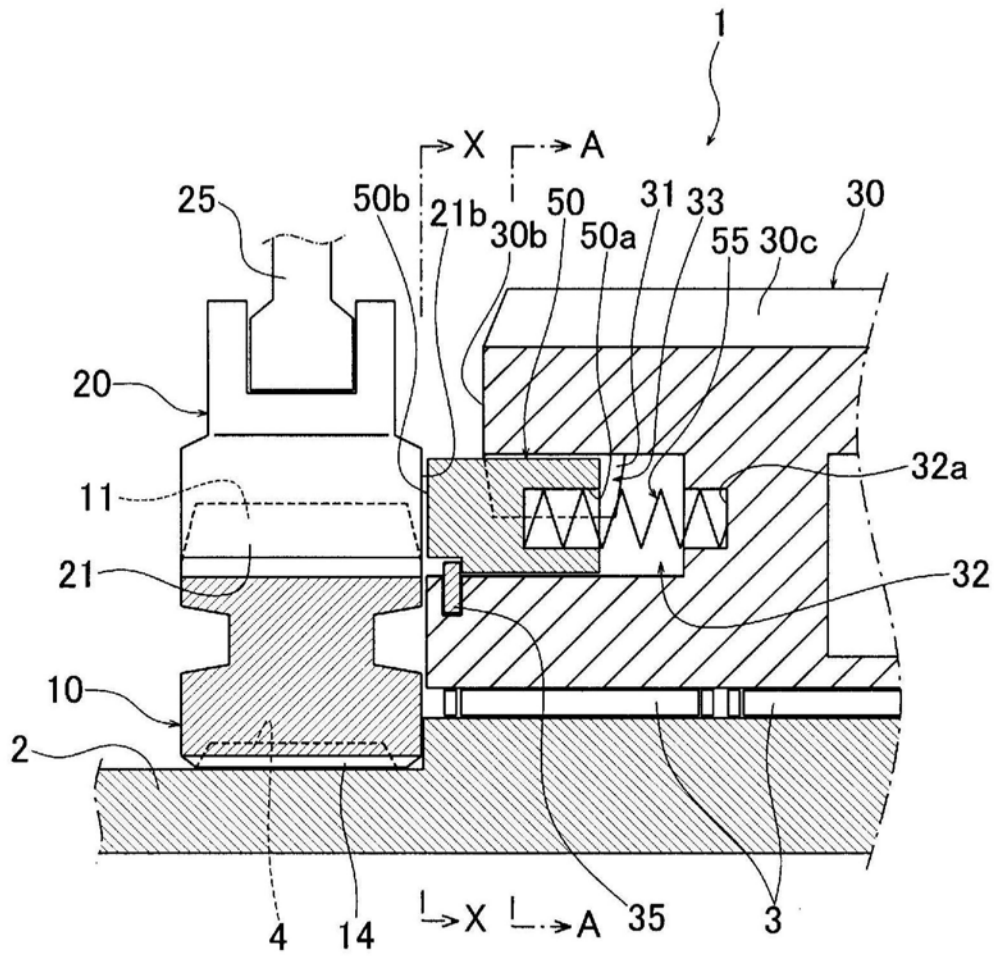
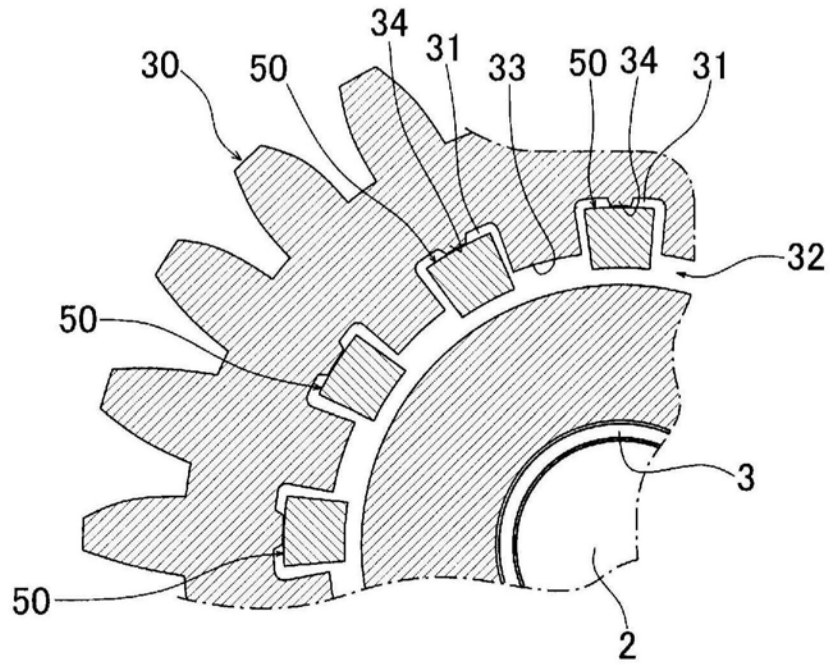


图1



A-A

图2

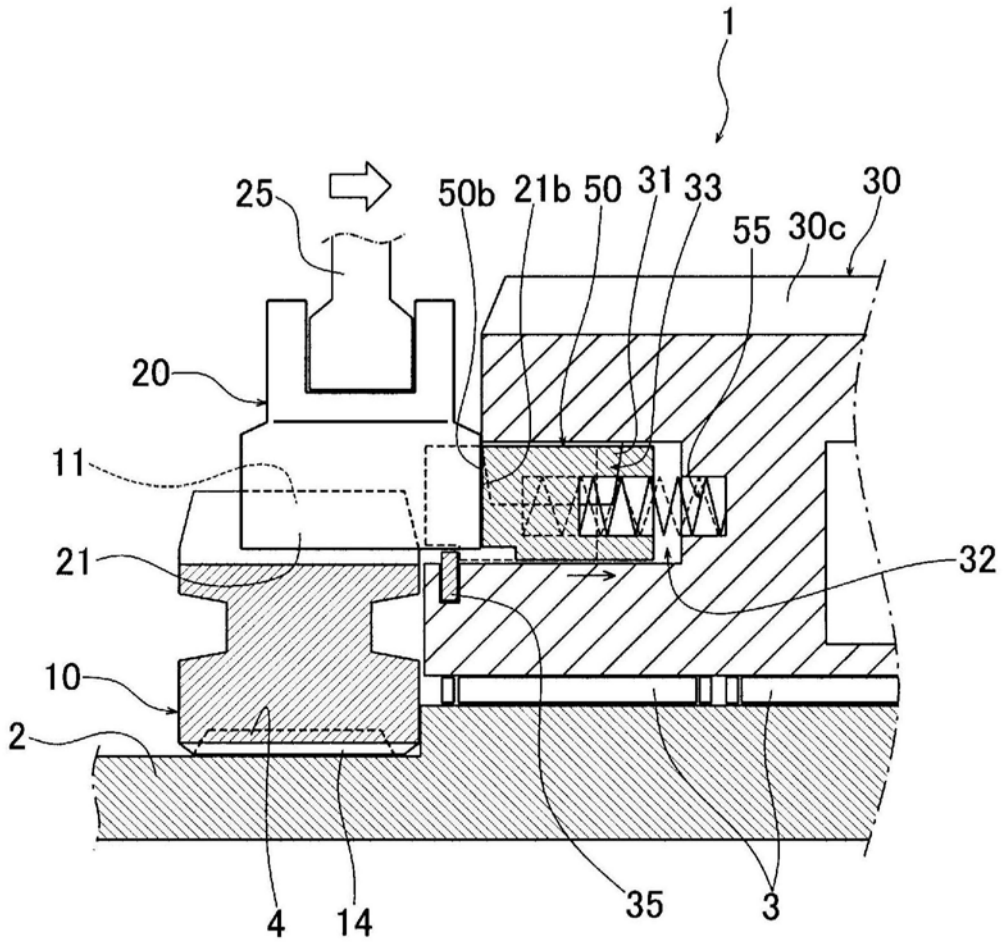


图4

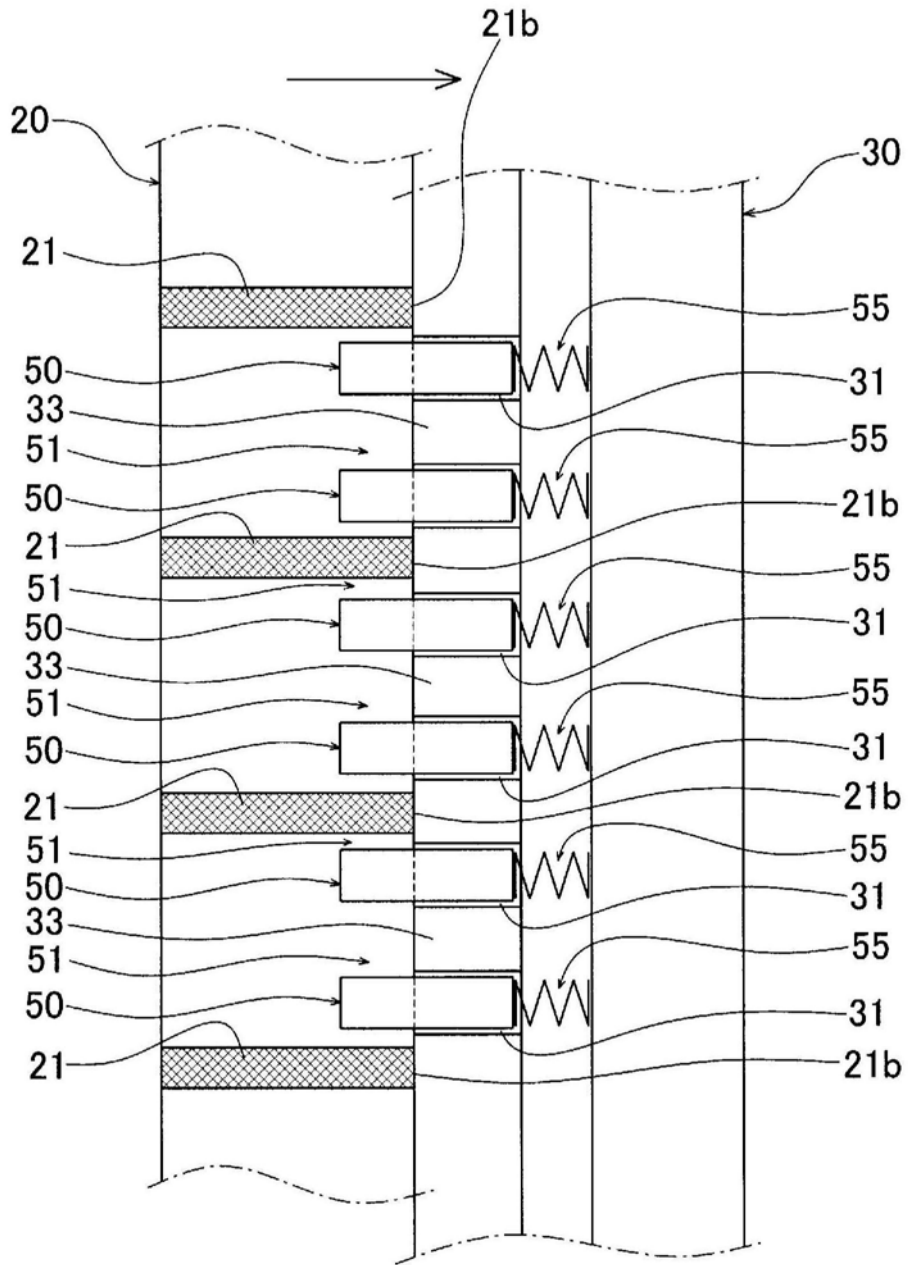


图5

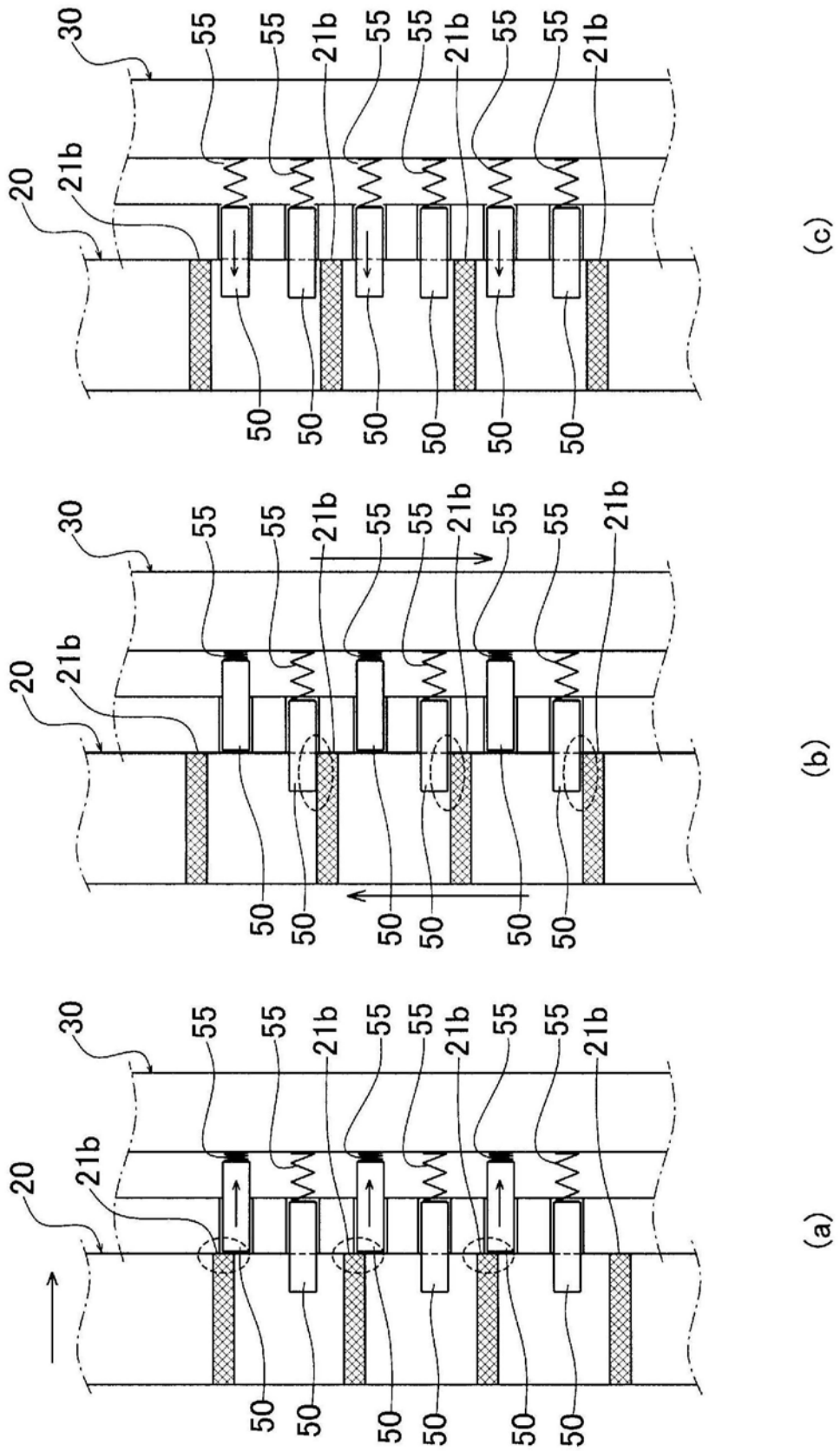
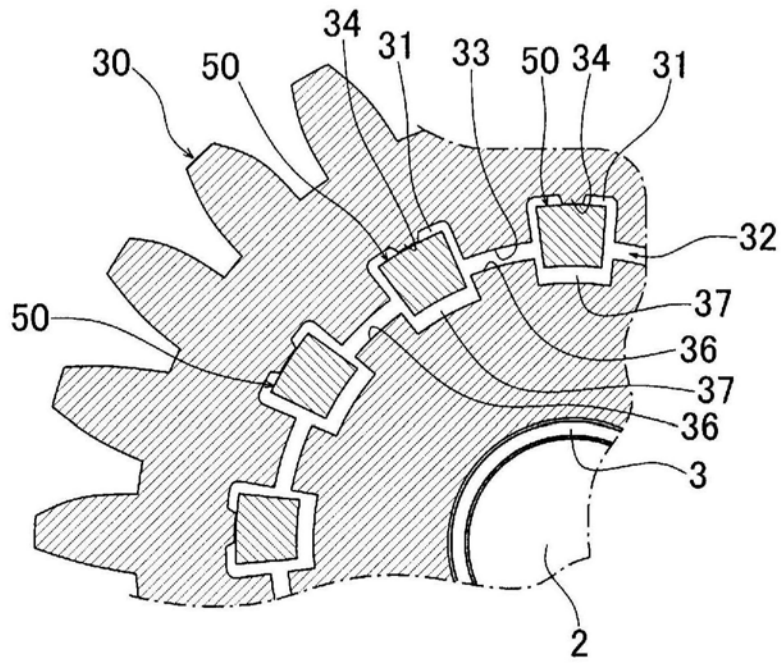


图6



B-B

图8

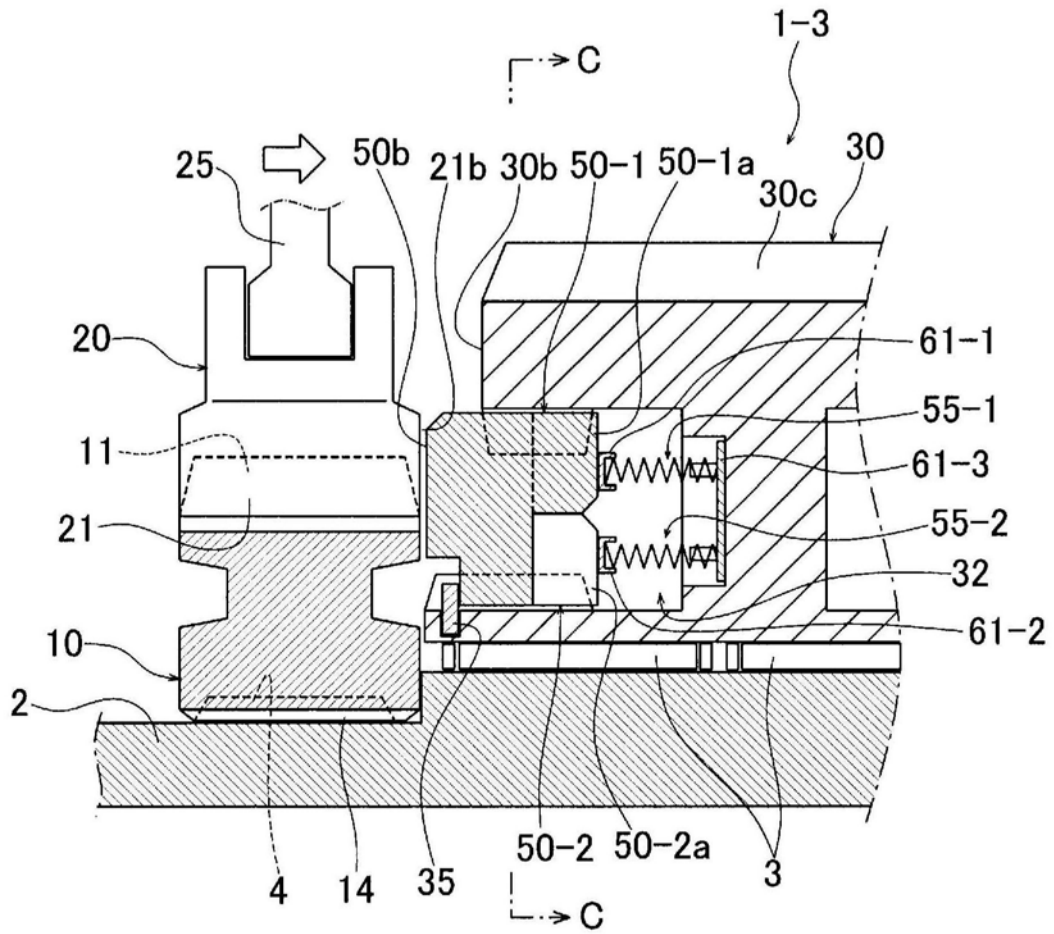
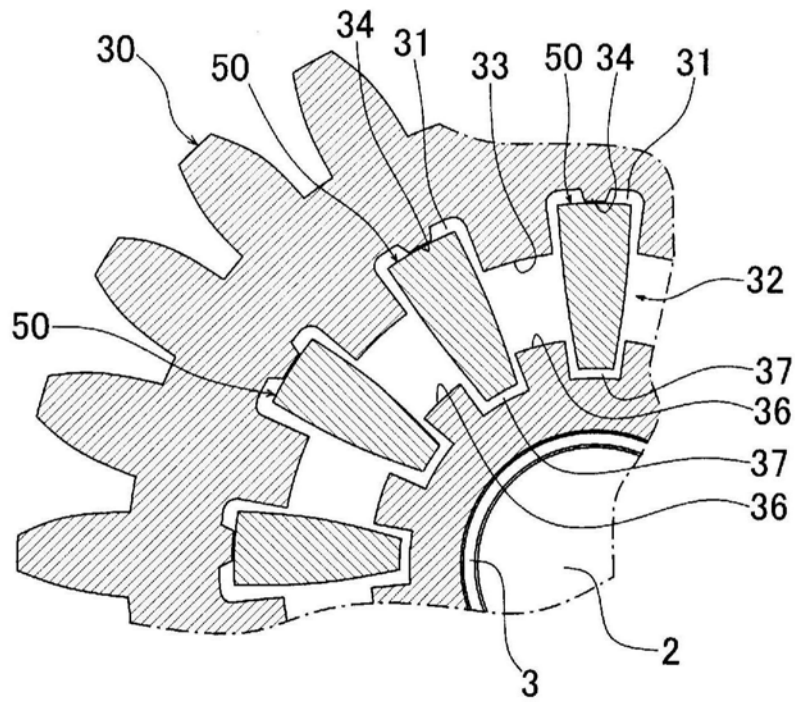


图9



C-C

图10

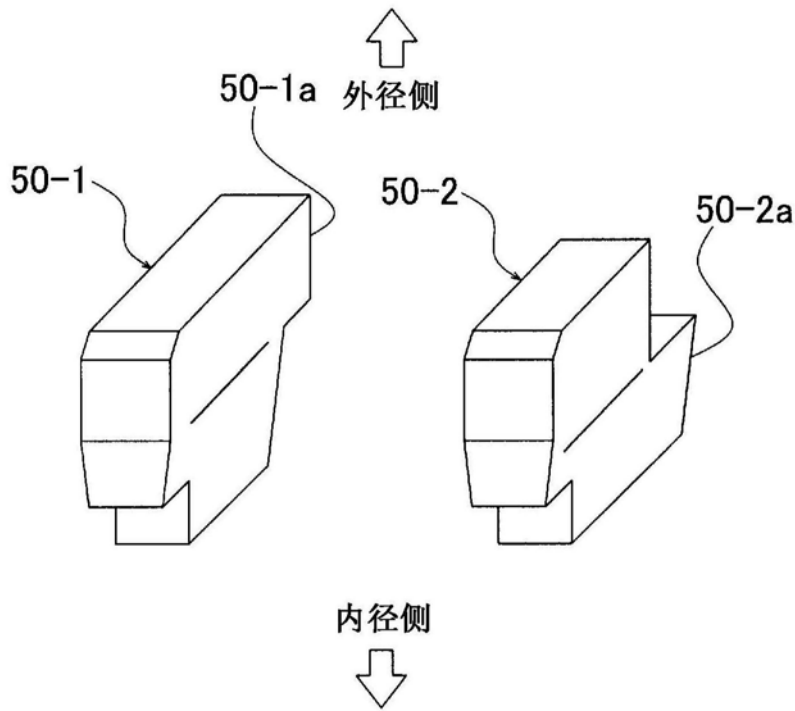


图11

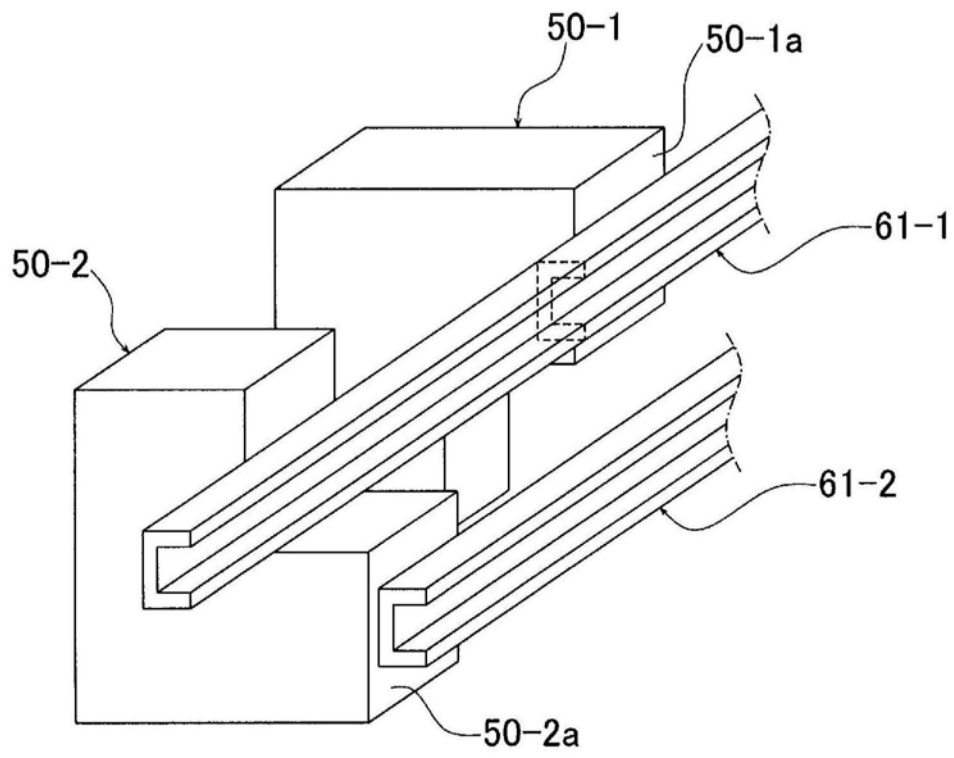


图12

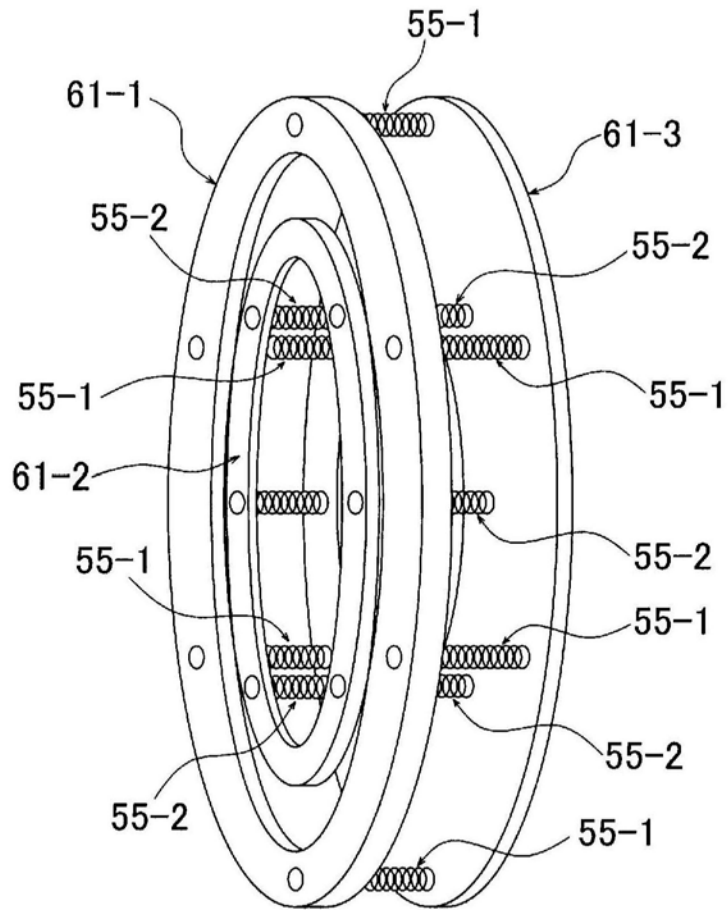


图13

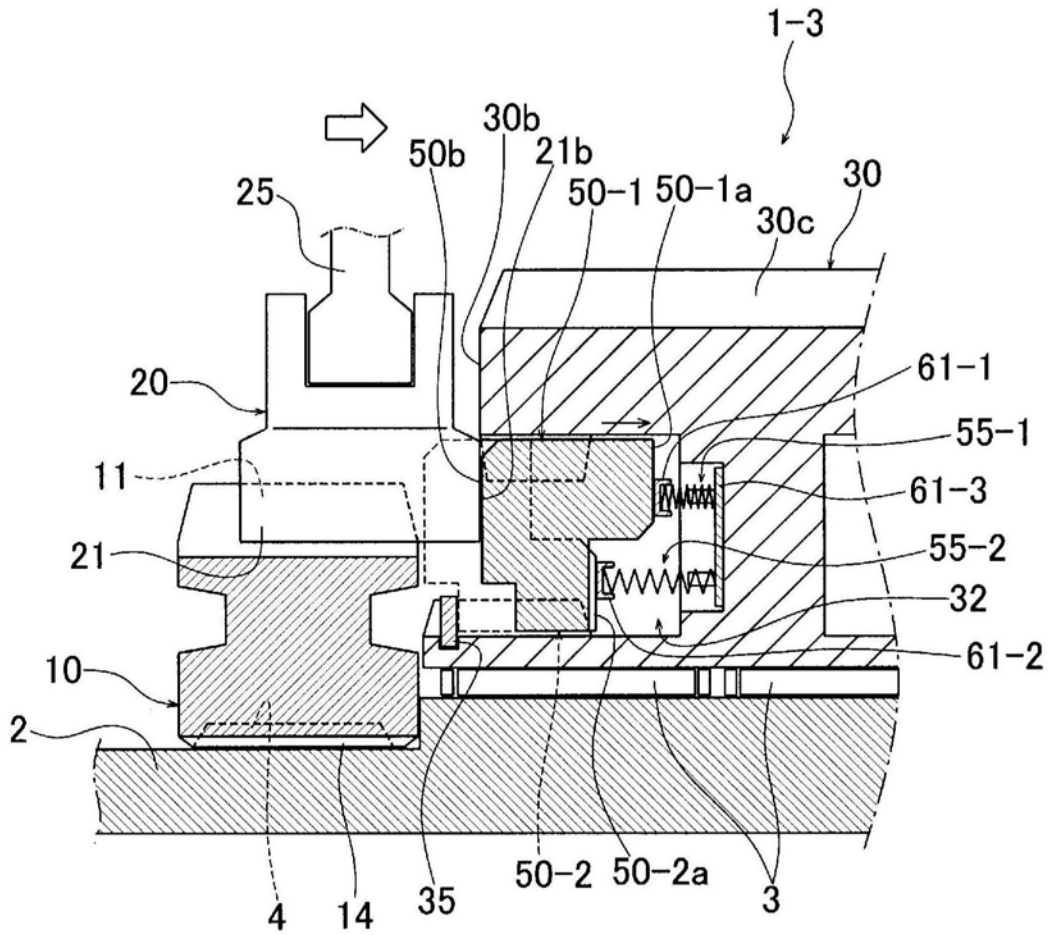


图14