

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F16F 15/26 (2006.01)

F16B 3/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410064425.5

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 1 日

[11] 授权公告号 CN 1329672C

[22] 申请日 2004.8.24

[21] 申请号 200410064425.5

[30] 优先权

[32] 2003.9.30 [33] JP [31] 342283/03

[73] 专利权人 本田技研工业株式会社

地址 日本东京都

[72] 发明人 佐藤智康 木原照雄

[56] 参考文献

US5483847A 1996.1.16

US3890850A 1975.6.24

JP6-94078A 1994.4.5

JP61-62662A 1986.3.31

JP4-30339U 1992.3.11

JP10-339331A 1998.12.22

审查员 沈 彬

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 李贵亮 杨 梧

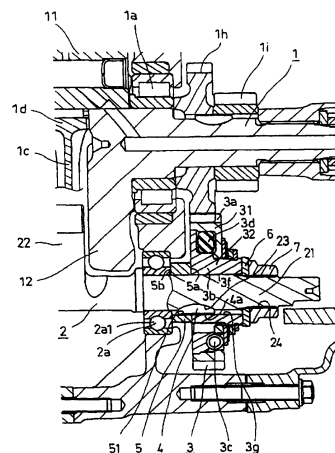
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称

齿轮的装配结构

[57] 摘要

一种齿轮的装配结构。其通过利用在轴上嵌合的垫圈部件稳定保持键部件，谋求防止该键部件的脱落，从而提高往轴上装配齿轮的操作性。通过曲轴(1)上的平衡器主动齿轮(1h)和平衡器轴(2)上的平衡器从动齿轮(3)的啮合，在曲轴(1)的转动驱动力传递给平衡器轴(2)的平衡器轴(2)的装配中，向平衡器从动齿轮(3)的平衡器轴(2)装配利用键部件和键槽进行，在装配中，使键部件(4)的一部分由垫圈部件(5)的键槽(51)和轴(2)的键槽(23)插入保持，并通过在形成该插入保持状态的键部件(4)上插入所述齿轮(3)的键槽(3g)进行向所述轴(2)装配该齿轮(3)。



1. 一种齿轮的装配结构，其利用键部件和键槽往轴上装配齿轮，其特征在于，具有：所述轴；垫圈部件，其具有嵌合所述轴并插入键部件的键槽；键部件，其在所述垫圈部件向轴的插入状态下，由设置在该垫圈部件上的键槽保持其一部分；齿轮，其键槽内插入所述一部分插入保持的键部件，

通过在所述垫圈部件的键槽和所述轴的键槽间往插入保持其一部分的所述键部件上插入所述键槽而将所述齿轮由键部件固定在所述轴上，设于所述轴上的键槽的位置被设置在使所述键部件横跨所述垫圈部件和所述齿轮两个部件的位置上。

2. 如权利要求 1 所述的齿轮的装配结构，其特征在于，所述齿轮是平衡器从动齿轮，所述轴是内燃机的平衡器轴。

齿轮的装配结构

技术领域

本发明涉及一种轴的齿轮的装配结构，特别是具体地涉及内燃机的平衡器轴的平衡器从动齿轮的装配结构。

背景技术

以往，在装备有平衡器的内燃机中，向平衡器轴的平衡器从动齿轮的装配由键部件和键槽完成的装置中，考虑到平衡器轴和曲轴的相位重合的情况，采用在平衡器轴的键槽中事先压入保持的键部件插入平衡器从动齿轮的键槽的装配方式。但这种齿轮装配方式为了将键部件压入保持在轴的键槽内，必须由锤子等将键部件打入键槽，组装后的轴中该操作难以进行，其操作性极差。因此向已经组装后的轴的所述齿轮的装配中，替换所述齿轮的装配方式，常采用键部件保持在轴的键槽中不是压入而是处于松的状态的键部件插入齿轮的键槽的这种齿轮装配方式。（例如参照专利文献1）

专利文献1

实开平 4-30339 号公报（第一页，第二图）

发明内容

图5所示的上述专利文献1所述的发明中，平衡器轴02的装配使之与曲轴01相位重合而进行，为此装配平衡器轴02时，利用曲轴01上的平衡器从动齿轮01h和装配在平衡器轴02上的平衡器从动齿轮03的两齿轮的位置重合标记（未图示）。并且向平衡器轴02装配平衡器从动齿轮03是对已经成为组装状态的平衡器轴02而进行，在该轴02的键槽023事先保持键部件04，该键部件04的保持在比较松的状态下进行。

在保持键部件04的平衡器轴02上嵌合平衡器从动齿轮03，该齿轮03在平衡器轴02上适当地转动，其位置重合标记（未图示）与曲轴01上的平衡器从动齿轮01h的位置重合标记（未图示）位置重合，该状态下保持该齿轮03，所述轴02适当地转动，其键部件04和所述齿轮03的键槽03g一致

时插入该齿轮 03，所述键部件 04 和该齿轮 03 的键槽 03g 插入结合，同时，该齿轮 03 和曲轴 01 上的所述传动齿轮 01h 啮合，并进行向所述轴 02 装配所述齿轮 03。

但是，上述的专利文献 1 所述的发明中，向平衡器轴装配平衡器从动齿轮的时存在这样的问题：因为键部件保持在该轴的键槽中处于松的状态，故虽然存在向该键槽容易插入键部件的优点，但是装配齿轮 03 时，键部件 04 容易从平衡器轴 02 的键槽 023 脱落，必须由手按住键部件 04 的同时装配齿轮 03，操作难以进行，其操作性不良。

众所周知，现有的上述的齿轮装配中，在键槽预先压入保持键部件的结构的装置中存在这样的问题：如上所述因为对已经组装的平衡器轴的键槽进行压入键部件，必须由锤子将键部件打入键槽，在狭窄的空间里由锤子进行这样的打入操作是困难的，其操作性不良。

根据上述问题，本发明的通过键部件和键槽向轴装配齿轮的装配结构中，采用防止键部件脱落等对策，谋求齿轮装配的操作性优良并降低其操作成本，并且争取提供结构极为简单的向所述轴装配齿轮的装配结构。特别是，通过键槽和平衡器从动齿轮的键部件向平衡器轴装配，从提高齿轮装配的操作性及降低成本及简化其结构等视点来看，可实现上述目的的所述齿轮的装配结构是翘首可待的。

本发明涉及用于解决所述问题的齿轮装配结构的改良结构，其利用键部件和键槽向轴装配齿轮，其特征在于，具有：所述轴；垫圈部件，其具有与所述轴嵌合并插入键部件的键槽；键部件，其在所述垫圈部件与轴嵌合的状态下，在该垫圈部件的键槽和所述轴的键槽间插入保持其一部分；齿轮，其键槽内插入所述一部分插入保持的键部件，通过在所述垫圈部件的键槽和所述轴的键槽间往插入保持其一部分的所述键部件上插入所述齿轮的键槽而将所述齿轮由键部件固定在所述轴上。另外，在所述齿轮安装结构中，其特征还在于，所述齿轮是平衡器从动齿轮，所述轴是内燃机的平衡器轴。

本发明第一方面，在利用键部件和键槽向轴装配齿轮的齿轮装配结构中，具有：所述轴；垫圈部件，其具有与所述轴嵌合并插入键部件的键槽；键部件，其在所述垫圈部件向轴的插入状态下，由设置在该垫圈部件上的键槽保持其一部分；齿轮，其键槽内插入所述一部分插入保持的键部件。通过在所述垫圈部件的键槽和所述轴的键槽间往插入保持其一部分的所述键部

件上插入所述齿轮的键槽而将所述齿轮由键部件固定在所述轴上，设于所述轴上的键槽的位置被设置在使所述键部件横跨所述垫圈部件和所述齿轮两个部件的位置上。这样，在齿轮装配的操作中因为在该齿轮装配前在垫圈部件的键槽和轴的键槽之间键部件的一部分处于插入保持的状态，可以完全防止键部件从轴脱落，没有必要用手按住键部件同时向键部件插入齿轮，因此可谋求向轴装配齿轮变得容易，并大幅提高其操作性，使装配成本降低。

并且，本发明第二方面，在所述的齿轮的装配结构中，所述齿轮是平衡器从动齿轮，所述轴是内燃机的平衡器轴。由此，在向平衡器轴装配平衡从动齿轮的装配中，由于保持在平衡器轴的键部件不脱落，没有必要用手按住键部件同时安装所述从动齿轮，因此可谋求该装配作业容易，装配成本降低。

附图说明

图 1 是表示应用本发明的齿轮装配结构的内燃机的曲柄箱附近的侧面结构的图；

图 2 是表示应用本发明的齿轮装配结构的结构部表示的内燃机的曲柄箱的一纵向剖面的图；

图 3 是表示本发明的齿轮装配结构的主要部件的图；

图 4 是表示本发明的平衡器从动齿轮的结构图，图 4(a) 是图 4(c) 的 A-A 剖面图，图 4(b) 是将其一部分切断表示的图 4(a) 的一侧的侧面图，图 4(c) 是将其一部分切断表示的图 4(a) 的另一侧的侧面图；

图 5 是表示现有发明的齿轮装配结构部表示的内燃机的曲柄箱的一剖面的图。

具体实施方式

在内燃机的平衡器轴的平衡器从动齿轮的装配中实施。

参照图 1 至图 4 说明本发明的实施例。

图 1、2 表示应用本发明的平衡器从动齿轮 3 的装配结构的内燃机结构部，图 1 表示内燃机 E 的曲柄箱 10 的侧面，图 2 表示内燃机 E 的曲柄箱 10 的纵向剖面图。

如图 2 所示，在曲柄箱 10 内，曲轴 1 可旋转地被轴承支承，该曲轴 1 的轴承支承在邻接曲轴 1 的曲柄销 11 的该销 11 的两侧位置，如图 2 所示，

在该图中，右侧的轴通过滚柱轴承 1a 支承，左侧的轴通过球轴承 1b 支承。曲轴 1 的曲柄销 11 上可旋转地支承有连杆 1c 的大端部 1d，虽未图示，众所周知，连杆 1c 上的小端部上通过活塞销安装有活塞。

在曲轴 1 上邻接由所述球轴承 1b 的轴承支承部靠左的位置安装有凸轮链驱动用的链轮 1e，另外，其外侧安装有起动从动齿轮 1f，并且其外侧的轴端部上安装有发电机 1g。而曲轴 1 的滚柱轴承 1a 的轴承支承部的右方外侧安装有邻接该轴承支承部的右方外侧大小不等的一对齿轮 1h、1i，其大齿轮 1h 是平衡器主动齿轮，该齿轮 1h 与安装在平衡器轴 2 上的平衡器从动齿轮 3 啮合。

并且，图 1 仅表示其啮合样子的一部分，小齿轮 1i 是与变速装置的主轴 8 上活动嵌合的从动齿轮 8a 啮合的从动齿轮，该小齿轮 1i 的旋转驱动力通过与从动齿轮 8a 的啮合，还由离合器传递给变速装置的主轴 8，传递给主轴 8 的所述旋转驱动力经过由该主轴 8 和副轴 9 间的变速齿轮机构选择的希望的变速比的传递给该副轴 9，并通过合适的驱动机构（未图示）驱动车轮使车辆行驶。

如图 2 所示，平衡器轴 2 在曲柄箱 10 内，由位于其比较靠近中央偏右的位置的轴承支承部 2a 和其左方轴端的轴承支承部 2b 可转动地支承，由此，平衡器轴 2 具有贯通位于右方的轴承支承部 2a 还向外延伸规定长度的突出轴部 21。平衡器轴 2 的轴承支承部 2a、2b 全部通过球轴承而起作用，该轴承支承部 2a、2b 的轴承间的间隔设定为与所述曲轴 1 的轴承支承间隔大致相等。

贯通平衡器轴 2 的所述右方轴承支承部 2a 延伸的突出轴部 21 上安装有上述平衡器从动齿轮 3。并且，平衡轴 2 的位于所述轴承支承部 2a、2b 间的中央的部分，即从平衡器轴 2 的全长的中央部靠左的位置设有平衡重 22，该平衡重 22 通过与平衡器轴 2 一体地锻造或铸造等而形成。

并且，在装配平衡器轴 2 时，其平衡重 22 位于曲轴 1 的配重 12、12 间的中心线上。平衡重 22 的相对曲轴 1 的配重 12、12 的相对旋转位置成为如图 2 所示的位置关系时，该平衡重 22 的定位确保平衡重 22 在所述配重 12、12 间不接触而转动。

平衡器轴 2 装配时，位于曲轴 1 的配重 12、12 间的中心线上的平衡重 22 的相位与曲柄 1 的配重 12、12 相反并同步旋转，图 2 所示的曲轴 1 的配

重 12、12 是在最下方时平衡器轴 2 的平衡重 22 位于最上方，平衡重 22 的大部分放置在配重 12、12 间的状态是易于理解所述相位相反同步转动的一个状态。

上述结构的平衡器轴 2 形成谋求吸收缓和曲轴 1 接受的机关驱动的转矩变动导致的振动的作用，通过如上所述其平衡重 22 的相位与曲轴 1 的配重 12、12 相反并同步旋转，由该平衡重 22 抵消所述曲轴 1 的转矩变动导致的振动，谋求抑制和缓和所述转矩变动导致的振动。而且，这样的平衡器轴 2 本身已经是众所周知的。另外，在图 1、2 中 M 是起动电动机。

在上述的平衡器轴 2 的突出轴部 21 上，如所述安装有平衡器从动齿轮 3，如图 3、4 所示，平衡器从动齿轮 3 具有：外轮侧的齿轮部件 31，在其外周部形成齿轮 3a；内轮侧的轴衬部件 32，其具有后述的作为向平衡器轴 2 安装的安装部的安装基部 3b，该平衡器从动齿轮 3，如图 3 所示，通过其内轮侧轴衬部件 32 由后述的作为半月形键部件的月形键 4 固定在平衡器轴 2 上，而安装在该轴 2 上。

在平衡器从动齿轮 3 的外轮侧齿轮部件 31 和内轮侧轴衬部件 32 间插入阻尼弹簧 3c 和阻尼橡胶 3d，并且外轮侧齿轮部件 31 从其一侧面向内轮侧轴衬部件 32 由碟形弹簧 3e 按压（参照图 4 的（a））。并且通过外轮侧齿轮部件 31 的外周部形成的齿轮 3a 和安装在曲轴 1 上的平衡器主动齿轮 1h 啮合，而将曲轴 1 的旋转驱动力传递给所述外轮侧齿轮部件 31。传递给该外轮侧齿轮部件 31 的旋转驱动力，使该外轮侧齿轮部件 31 转动，通过该外轮侧齿轮部件 31 的转动压缩所述阻尼弹簧 3c，进而压缩阻尼橡胶 3d，传递给所述内轮侧轴衬部件 32 使该内轮侧轴衬部件 32 转动。

因此，在平衡器从动齿轮 3 中，通过所述阻尼弹簧 3c 和阻尼橡胶 3d 自外轮侧齿轮部件 31 向内轮侧轴衬部件 32 传递旋转驱动力的过程中，曲轴 1 的所述驱动力的波动的旋转转矩变动通过所述阻尼弹簧 3c 和阻尼橡胶 3d 形成的吸收冲击作用和缓冲作用有效地被吸收缓和，并消除平衡器主动齿轮 1h 和平衡器从动齿轮 3 间的齿击声，并通过作为该平衡器从动齿轮 3 的安装部的后述的安装基部 3b 传递给平衡轴 2。

并且，如图 3 所示，如后详述，平衡器从动齿轮 3 通过作为键的月形键 4 安装在平衡器轴 2 上，为此，其内轮侧轴衬部件 32 具有凸起状的安装基部 3b，该安装基部具有向平衡器轴 2 嵌合用的轴孔 3f 并比外轮侧的齿轮部件

31 的轴向长度（齿厚）长很多。该凸起状安装基部 3b 的轴孔 3f 的内周面上以规定的宽度形成规定深度的键槽 3g。并且，该轴孔 3f 的键槽 3g 以轴孔 3f 的内周面一定的所述规定的深度和规定的宽度沿纵向延伸，并穿通凸起状安装基部 3b 两端。

而在平衡器轴 2 上，形成对应平衡器从动齿轮 3 的安装基部 3b 轴孔 3f 的所述键槽 3g 的键槽 23，该键槽 23 形成在靠近从平衡器轴 2 的右方轴承支承部 2a 延伸的突出轴部 21 的右方轴承支承部 2a 的球轴承 2a1 的位置，并形成在突出轴部 21 表面的纵向上，以规定宽度和规定深度把其表面的一部分刻成圆弧状，其形状合适收入半月形的月形键 4 的圆弧部。当然所述规定的宽度和月形键 4 的宽度略同。

在此，参照图 3 详细说明往平衡器轴 2 上安装平衡器从动齿轮 3。

如上所述，平衡器从动齿轮 3 在从作为平衡器轴 2 的右侧轴承 2a 的球轴承 2a1 突出的突出轴部 21 上通过在其轴孔 3f 上形成的键槽 3g 由月形键 4 安装。由月形键 4 固定所述从动齿轮 3 通过向环状垫圈部件 5 的键槽 51 和该齿轮 3 的键槽 3g 的两键槽同时插入月形键 4 进行。

环状垫圈部件 5，其内径与平衡器轴 2 的外径大致相同，在该内径上形成放置月形键 4 的键槽 51，该键槽 51 实际上与在平衡器从动齿轮 3 上形成的键槽 3g 的宽度和深度相同，并形成突进垫圈部件 5 的轴向端部。平衡器从动齿轮 3 装配时的图示状态中，环状垫圈部件 5 的左侧面 5b 接触作为平衡器轴 2 的支承轴承 2a 的右侧球轴承 2a1 侧面，并且该垫圈部件 5 的右侧面 5a 以与所述月形键 4 同时插入的关系接触所述平衡器从动齿轮 3。

向平衡器轴 2 装配平衡器从动齿轮 3，首先，在曲柄箱 10 内通过球轴承 2a1、2b1 可旋转地支承的平衡器轴 2 上从右端侧嵌合具有键槽 51 的环状垫圈部件 5，使该环状垫圈部件 5 的左侧部 5b 接触所述右方球轴承 2a1 的右侧部，适当旋转垫圈部件 5 使轴 2 的键槽 23 的位置和垫圈部件 5 的键槽 51 的位置重合。两者的键槽 23、51 的位置一致状态下，将月形键 4 的圆弧状的底部滑入轴 2 上呈现刻成圆弧状的键槽 23 内的同时插入作为键部件的半月形的月形键 4，使该键 4 的前端部插入两者的键槽间。

如图 3 所示，平衡器轴 2 的键槽 23 和垫圈部件 5 的键槽 51 的两键槽间的插入月形键 4，通过其一部分即月形键 4 的全长的略 1/3 左右的长度的部分插入垫圈部件 5 的键槽 51 内而进行，月形键 4 的略 2/3 左右的剩余部分将

该键4圆弧状底部仅插入平衡器轴2的键槽23,形成该键4的直线状的表面侧作为从平衡器轴2表面实际上突出的露出键部4a,该状态下月形键4插入保持(固定)在垫圈部件5的键槽51和平衡器轴2的键槽23内。

其次,在上述的状态下保持月形键4的平衡器轴2上,从其右端侧嵌合平衡从动齿轮3。平衡器轴2上嵌合的平衡器从动齿轮3不与曲轴1的平衡器主动齿轮1h啮合,接近该齿轮1h,在该轴2上转动规定量,使平衡器从动齿轮3的啮合位置标记和曲轴1的平衡器主动齿轮1h的啮合位置标记对齐(均未图示)。

并且,在平衡器从动齿轮3的啮合位置标记和曲轴1的平衡器主动齿轮1h的啮合位置标记对齐的位置上,用手按住保持平衡器从动齿轮3,转动平衡器轴2直到在平衡器轴2上通过垫圈部件5保持的月形键4的位置和所述平衡器从动齿轮3的键槽3g的位置一致。

若调整平衡器轴2上保持的月形键4的位置和平衡器从动齿轮3的键槽3g的位置,则使平衡器从动齿轮3的键槽3g的端部面对平衡器轴2上的月形键4的上述露出键部4a,使该齿轮3在该轴2上向图3的左方向压入,将所述键部件4插入结合到该齿轮3的键槽3g,同时该齿轮3和曲轴1上的平衡器主动齿轮1h啮合,使该齿轮3的左侧接触垫圈部件5的右侧部5a。

其后,由在平衡器轴2右方轴端的螺纹部24上介由垫片6拧入夹紧螺母7,按压平衡器从动齿轮3的内轮侧轴衬部件32的安装基板3b,还通过该平衡器从动齿轮3使环状垫圈部件5的一端部5b接触球轴承2a1的右方侧面,结果平衡器从动齿轮3和环状垫圈部件5成为一体,平衡器从动齿轮3在平衡器轴2的作为所述突出轴部21轴端附近位置通过所述月形键4牢固固定安装在该轴2上。

如上所述,通过月形键4往平衡器轴2上装配平衡器从动齿轮3,因为该齿轮3装配前在垫圈部件5的键槽51和平衡器轴2的键槽23之间插入保持月形键4的一部分,故月形键4不从平衡器轴2脱落并被保持。

因此,往平衡器轴2上装配平衡器从动齿轮3时,不必用手按住月形键4,使往平衡器轴2上装配平衡器从动齿轮3变得非常容易,其装配的操作性大幅提高,并且可谋求降低装配成本。

本发明的齿轮的装配结构可应用在各种机械和车辆等中的齿轮装配中。

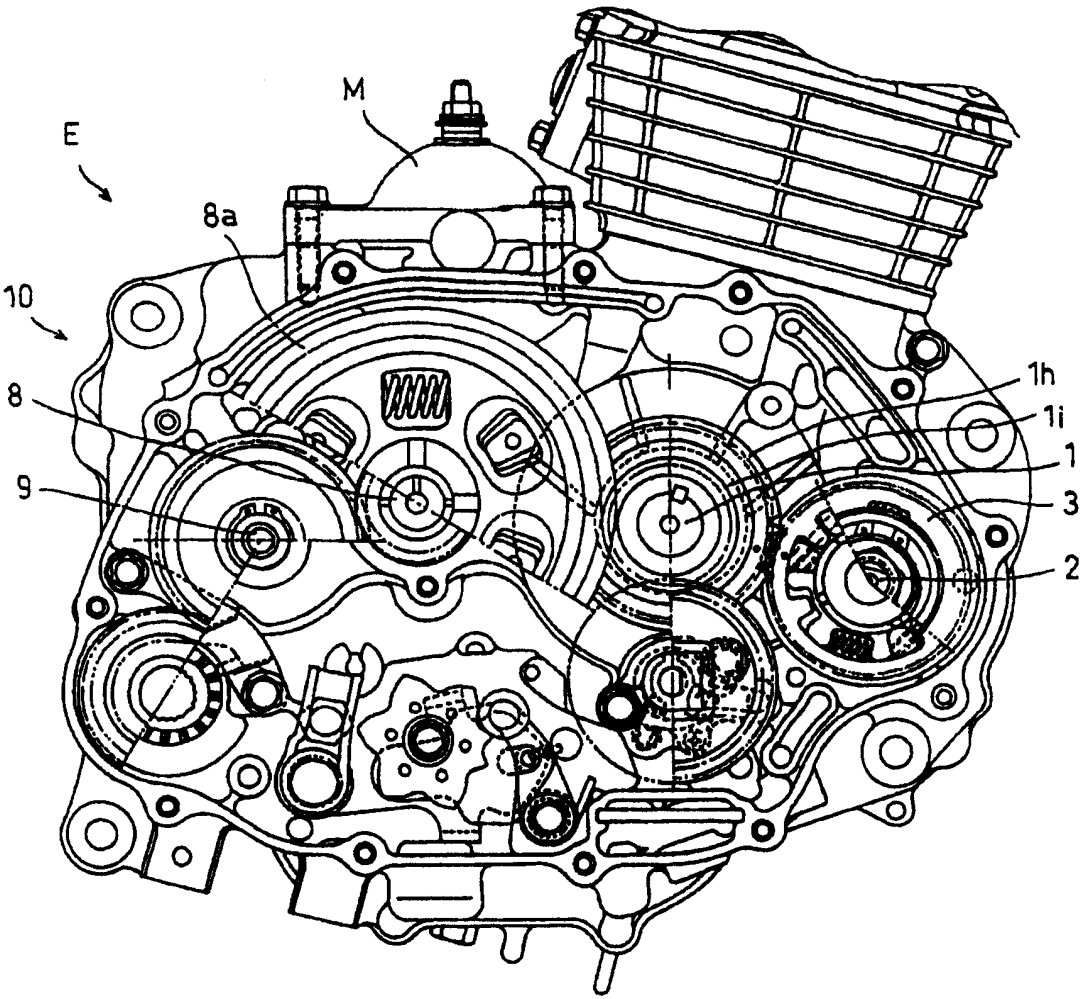


图 1

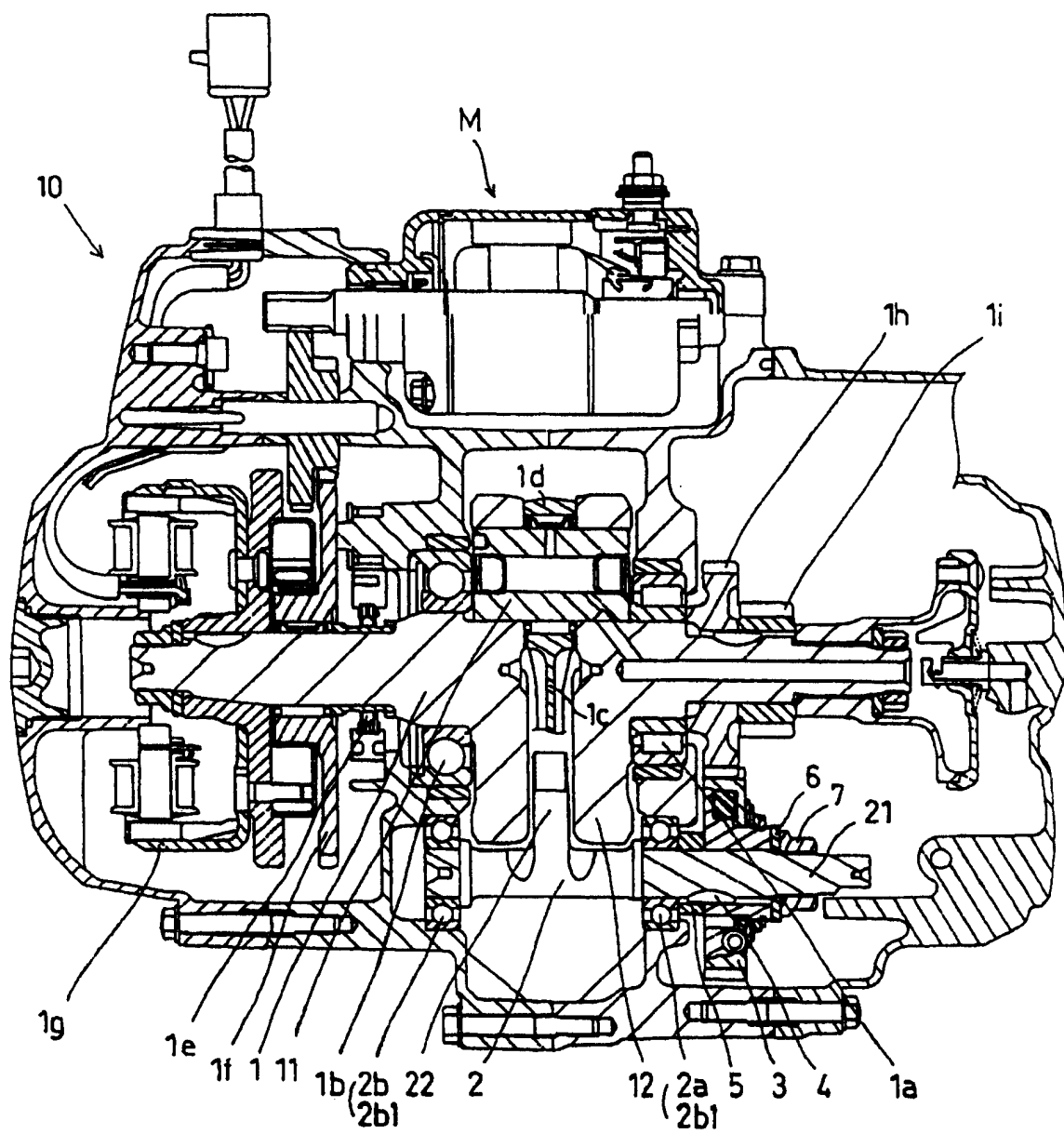


图 2

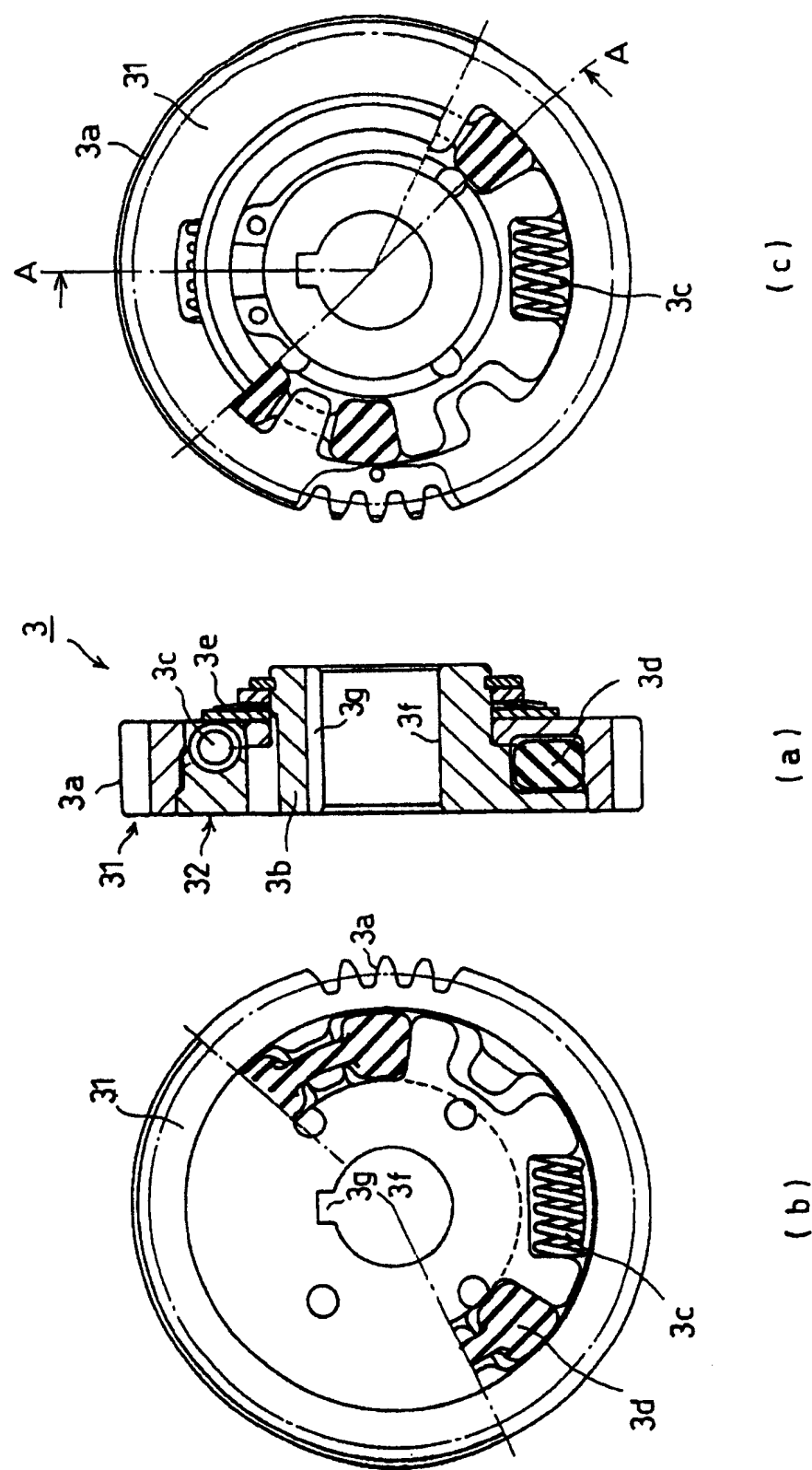


图 4

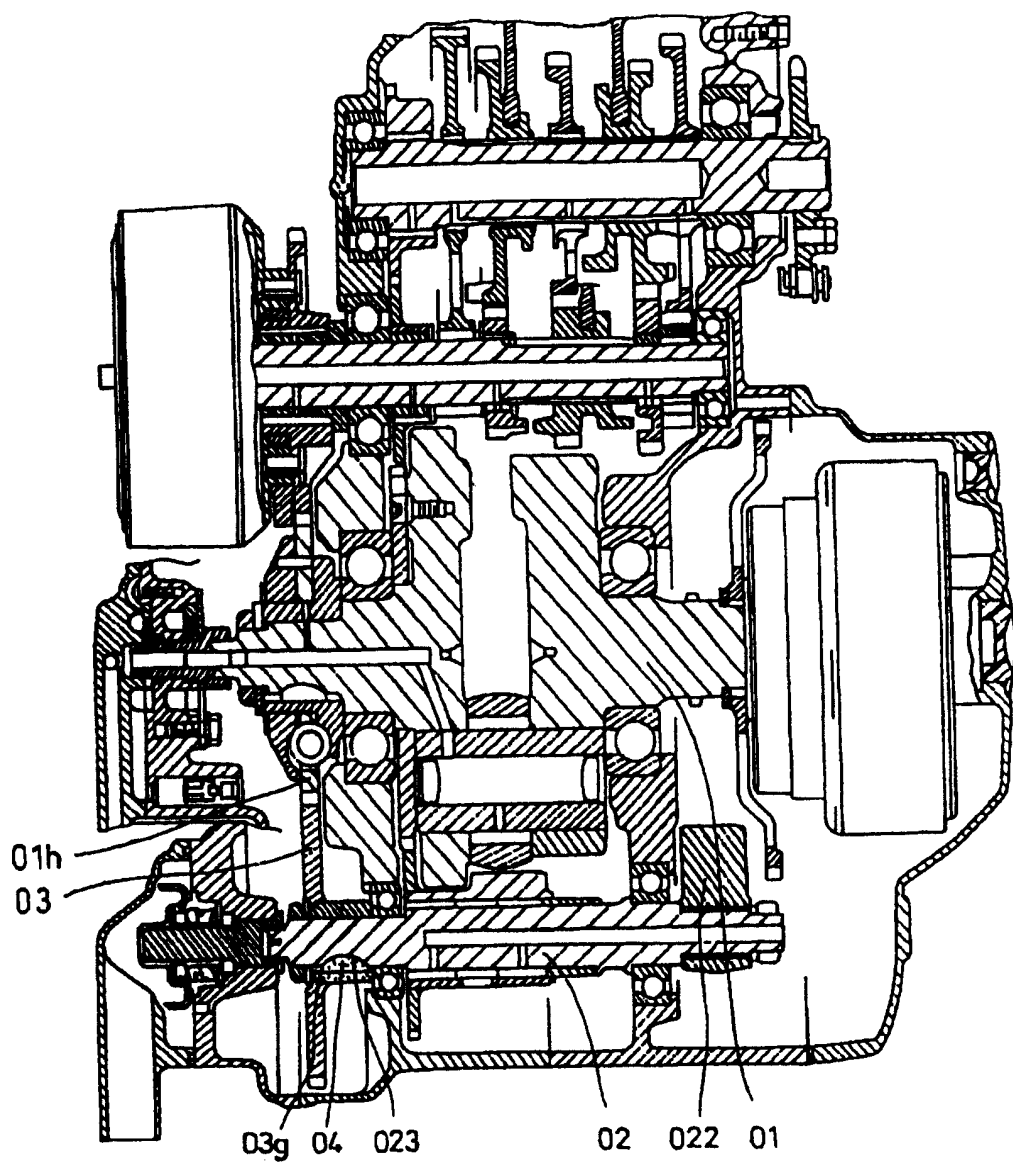


图 5