



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101624006 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 200910149596. 0

(22) 申请日 2009. 07. 06

(30) 优先权数据

181185/08 2008. 07. 11 JP

(73) 专利权人 加特可株式会社

地址 日本静冈县

(72) 发明人 大村智洋

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 王景刚

(51) Int. Cl.

B60K 6/405 (2007. 01)

B60K 6/365 (2007. 01)

B60K 6/547 (2007. 01)

(56) 对比文件

DE 102005040770 A1, 2007. 03. 08, 全文.

JP 特开平 7-76229 A, 1995. 03. 20, 全文.

JP 特开 2005-282643 A, 2005. 10. 13, 全文.

US 2005/0265858 A1, 2005. 12. 01, 全文.

CN 1926001 A, 2007. 03. 07, 全文.

审查员 万军伟

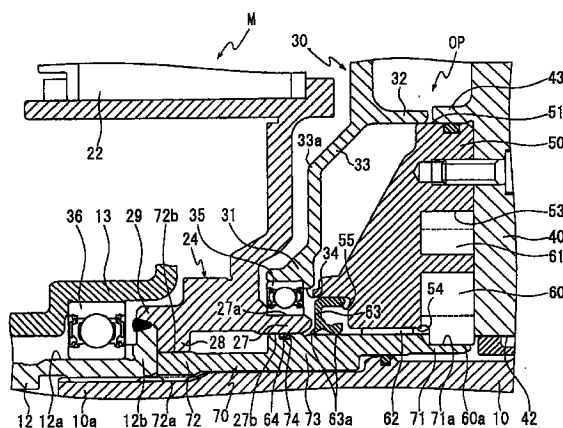
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

自动变速器中的筒状部件的支承结构

(57) 摘要

一种自动变速器中的筒状部件的支承结构。在将电动机和油泵轴向相邻配置的自动变速器中,抑制轴向长度并高精度地组装油泵驱动用轴的轴心。在自动变速器(1)的输入轴(10)的外侧设置将输入给输入轴的旋转向油泵(OP)的内齿轮(60)传递的筒状油泵驱动轴(70),油泵驱动轴自与电动机(M)的旋转轴部(24)重叠的位置延伸至与内齿轮(60)啮合的位置,用油泵壳体(50)和旋转轴部的伸出部(28)支承油泵驱动轴,并且,经由径向轴承(35)利用间隔壁(30)的支承部(31)支承旋转轴部的伸出部(27)的外周面(27a),将自间隔壁(30)向油泵OP侧突出设置的突出部(32)套筒式嵌合在油泵壳体(50)的外周面(51)上。



1. 一种自动变速器中的筒状部件的支承结构,其特征在于,所述自动变速器将电动机和油泵在输入轴的轴向上相邻配置,

在所述输入轴的外侧设置将该输入轴的旋转向所述油泵的内齿轮传递的筒状部件,

所述筒状部件自所述电动机的旋转轴延伸至所述内齿轮的内周部,

利用油泵壳体的内周面和所述旋转轴的内周面支承所述筒状部件,并且利用固定部件支承所述旋转轴的外周面,

将所述固定部件的设置所述油泵侧的突出部套筒式嵌合在所述油泵壳体的外周。

2. 如权利要求 1 所述的自动变速器中的筒状部件的支承结构,其特征在于,所述固定部件中,将自所述旋转轴的支承部至所述突出部的套筒式嵌合在所述油泵壳体外周的前端部的范围形成薄壁部,

在该薄壁部设置有鼓出部,使所述薄壁部可弹性变形。

自动变速器中的筒状部件的支承结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种自动变速器中的筒状部件的支承结构。

背景技术

[0002] 目前,已提出有各种组装有辅助电动机的自动变速器,例如有专利文献 1、2(日本)所公开的结构。

[0003] 专利文献 1 中公开了利用电动机壳体并经由设置在轴向两处的轴承支承电动机的旋转轴的结构,专利文献 2 中公开了利用设置在油泵壳体内径侧的衬套支承油泵驱动用轴的结构。

[0004] 专利文献 1:(日本)特开 2006-194299 公报

[0005] 专利文献 2:(日本)特开平 07-76229 号公报

[0006] 在此,若将上述专利文献 1、2 中公开的内容简单地组合而构成将电动机和油泵在轴向上相邻配置的自动变速器,则需要分别设置油泵驱动用轴和电动机轴,轴向的长度增加。

[0007] 另外,由于油泵驱动用轴仅被衬套支承,故而难以通过高精度地组装油泵驱动用轴的轴心来获得稳定的旋转。

发明内容

[0008] 因此,本发明的目的在于,在将电动机和油泵在轴向上相邻配置的自动变速器中,抑制轴向长度并且高精度地组装油泵驱动用轴的轴心。

[0009] 本发明自动变速器中的筒状部件的支承结构中,所述自动变速器将电动机和油泵在输入轴的轴向上相邻配置,在输入轴的外侧设置将输入轴的旋转向油泵的内齿轮传递的筒状部件,筒状部件自电动机的旋转轴延伸至内齿轮的内周部,利用油泵壳体的内周面和旋转轴的内周面支承筒状部件,并且利用固定部件支承旋转轴的外周面,将固定部件的设置于油泵侧的突出部套筒式嵌合在油泵壳体的外周。

[0010] 筒状部件的大致两端部被油泵壳体的内周面和电动机旋转轴的内周面两处支承,所以可以防止筒状部件的轴心的晃动。另外,通过使固定部件的突出部与油泵壳体的外周面套筒式嵌合,形成以油泵壳体的外周面为基准的筒状部件的支承和泵壳体的内周的支承均以同一部件为基准的支承结构,由此,筒状部件的轴心精度提高。

[0011] 此外,电动机的旋转轴和筒状部件在输入轴的径向重叠而被支承,所以能够抑制自动变速器的轴向长度。

附图说明

[0012] 图 1 是采用了实施方式的支承结构的自动变速器的主要部分剖面图;

[0013] 图 2 是图 1 中的主要部分放大图。

[0014] 附图标记说明

- [0015] 10 :输入轴
- [0016] 11 :变速器箱
- [0017] 12 :传递轴
- [0018] 13 :固定部件
- [0019] 21 :定子
- [0020] 22 :转子
- [0021] 23 :转子支承部
- [0022] 30 :间隔壁 (固定部件)
- [0023] 31 :支承部
- [0024] 32 :突出部
- [0025] 33 :薄壁部
- [0026] 33a :弯曲部
- [0027] 35 :径向轴承
- [0028] 36 :径向轴承
- [0029] 40 :油泵盖
- [0030] 50 :油泵壳体
- [0031] 60 :内齿轮
- [0032] 61 :外齿轮
- [0033] 62 :衬套
- [0034] 64 :O 型环
- [0035] 70 :油泵驱动轴 (筒状部件)
- [0036] M :电动机
- [0037] OP :油泵

具体实施方式

[0038] 下面,以将本发明的自动变速器中的筒状部件的支承结构应用于将输入轴的旋转向油泵的内齿轮传递的油泵驱动轴的情形为例进行说明。

[0039] 图 1 是采用了实施方式的支承结构的自动变速器的局部放大图。图 2 是图 1 的主要部分放大图。

[0040] 在实施方式的自动变速器 1 中,沿自动变速器的输入轴 10 的轴向,自图中左侧 (未图示的发动机侧) 依次相邻设置有电动机 M 和油泵 OP。

[0041] 电动机 M 由设置在未图示的变速器箱的内周面的定子 21 和与定子 21 相对配置的转子 22 构成。

[0042] 电动机 M 配置在构成电动机壳体的一部分的间隔壁 30 在图中左侧形成的空间内。

[0043] 转子 22 经由转子支承部 23 和后述的传递轴 12 与输入轴 10 连接,可以与输入轴 10 一体旋转。

[0044] 转子支承部 23 由外插固定在油泵驱动轴 70 上的旋转轴部 24、旋转轴部 24 的自油泵 OP 侧的端部向径向外侧伸出的伸出部 25 以及固定转子 22 的支承部 26 构成。

[0045] 油泵驱动轴 70 是筒状部件,外插在输入轴 10 上,设置在自与电动机 M 的旋转轴部

24 重叠的位置至与内齿轮 60 啮合的位置之间的范围。

[0046] 如图 2 所示,旋转轴部 24 具备向油泵 OP 侧伸出的伸出部 27 和从与伸出部 27 相反一侧的端部向径向内侧伸出的伸出部 28,伸出部 28 与油泵驱动轴 70 的外周面套筒式嵌合。

[0047] 伸出部 27 的外周面 27a 经由径向轴承 35 被设于间隔壁 30 内径侧的支承部 31 支承并可以旋转,内周面 27b 与油泵驱动轴 70 的外周面相接并使 O 型环 64 介于两周面之间。

[0048] 在间隔壁 30 的油泵 OP 侧的面上设有以输入轴的轴心 O 为中心的环状突出部 32。

[0049] 突出部 32 的前端侧与后述的油泵 OP 的油泵壳体 50 的外周面 51 在整个一周上套筒式嵌合(インロー嵌合)。

[0050] 在间隔壁 30,自支承部 31 至突出部 32 的与油泵壳体 50 的外周面 51 套筒式嵌合的前端部的范围,以均匀的厚度形成为薄壁,并且能够弹性变形。

[0051] 特别是间隔壁 30 的自支承部 31 至突出部 32 的薄壁部 33,从支承部 31 向输入轴 10 的径向伸出,并且在中途位置的弯曲部 33a 向离开电动机 M 的方向弯曲。通过使突出部 32 向离开油泵壳体 50 的方向鼓出,增长隔着弯曲部 33a 的薄壁部 33 整体的距离,使之更容易进行弹性变形。

[0052] 如图 2 所示,在实施方式的自动变速器 1 中,电动机 M 的旋转轴部 24 经由径向轴承 35 被间隔壁 30 支承,所以电动机 M 驱动时产生的振动经由旋转轴部 24 及径向轴承 35 向间隔壁 30 侧输入。在此,就间隔壁 30 而言,使薄壁部 33 和直至突出部 32 前端的范围可以弹性变形,所以向间隔壁 30 输入的振动通过薄壁部 33 和突出部 32 的弹性变形而被衰减。

[0053] 因而,起因于振动的较大应力不会直接作用于突出部 32 与油泵壳体 50 套筒式嵌合的部分,不会使油泵壳体 50 产生变形而对油泵的驱动产生阻碍。

[0054] 油泵 OP 是在电动机 M 侧的油泵壳体 50 与油泵盖 40 之间形成的齿轮泵,通过使内齿轮 60 和外齿轮 61 以偏心状态啮合来产生油压。

[0055] 油泵盖 40 从轴向看具有圆盘状,设于其外周面的嵌合部 41 内嵌设置在变速器箱 11 内。

[0056] 在油泵盖 40 的中央部设有使自动变速器的输入轴 10 插通的开口 42,在油泵盖 40 的电动机 M 侧的面设有以输入轴 10 的轴心 O 为中心的环状周壁部 43。

[0057] 周壁部 43 的内径为与油泵壳体 50 的外径相匹配的大小,油泵壳体 50 使外周面 51 内嵌于周壁部 43 而组装在油泵盖 40 上。

[0058] 如图 2 所示,在油泵壳体 50 的油泵盖 40 侧的面设有收纳内齿轮 60 和外齿轮 61 的收纳部 53。

[0059] 收纳安装于收纳部 53 内的内齿轮 60 使其内周面 60a 与油泵驱动轴 70 的连结部 71 的外周面 71a 两面宽度嵌合(二面幅嵌合),内齿轮 60 可与油泵驱动轴 70 一体地绕输入轴 10 的轴心 O(参照图 1)旋转。

[0060] 此外,在油泵壳体 50 的中央部设有使油泵驱动轴 70 插通的开口 54。

[0061] 油泵驱动轴 70 在油泵壳体 50 的开口 54 处经由衬套 62 被支承并可旋转。

[0062] 另外,油泵壳体 50 的开口 54 的电动机 M 侧形成为扩径部 55,扩径部 55 内插入有油封 63。

[0063] 油封 63 使设于内周面的肋 63a 与油泵驱动轴 70 的外周面抵接。

[0064] 为了防止油泵驱动轴 70 的轴心晃动,油泵驱动轴 70 在设于自与内齿轮 60 的结合部至缩径部 72 的至少两处支承点被支承,具体而言,被油泵壳体 50 和旋转部 24 的伸出部 28 支承。

[0065] 油泵驱动轴 70 的一端侧的连结部 71 与内齿轮 60 结合。另一端侧的缩径部 72 以其端部侧的内周面 72a 与输入轴 10 的外周面花键嵌合,油泵驱动轴 70 与输入轴 10 结合并可一体旋转。

[0066] 缩径部 72 端部侧的外周面 72b 上套筒式嵌合有上述旋转轴部 24 的伸出部 28。

[0067] 在油泵驱动轴 70 的轴向的中央部 73 的外周面,在周向上的整个一周形成凹槽 74。在凹槽 74 内,0 型环 64 以其一部分露出中央部 73 表面的状态配置,且使 0 型环与隔着 0 型环 64 位于径向外侧的旋转轴部 24 的伸出部 27 抵接。

[0068] 为了将自发动机或电动机 M 输入的旋转向未图示的变速机构部侧传递,输入轴 10 贯通油泵盖 40 的开口 42 和油泵壳体 50 的开口 54 而设置,发动机侧的突出部 10a 比油泵驱动轴 70 更向发动机侧突出。

[0069] 在该输入轴 10 的突出部 10a 上花键嵌合有传递轴 12 的内周面,该传递轴 12 将由发动机侧输入的旋转传递给输入轴 10。

[0070] 使电动机 M 的旋转轴部 24 的发动机侧的周缘向发动机侧伸出而成为周壁部 29,插入输入轴 10 与周壁部 20 之间的凸缘部 12b 在与周壁部 29 的连接部通过焊接来接合。

[0071] 传递轴 12 的外周面 12a 经由径向轴承 36 由变速器箱的固定部件 13 支承并可旋转。

[0072] 在该自动变速器 1 中,由发动机侧输入的旋转经由传递轴 12 向输入轴 10 输入,自电动机 M 侧输入的旋转经由旋转轴部 24 和传递轴 12 向输入轴 10 输入。然后,向输入轴输入的旋转经由缩径部 72 的花键传递给油泵驱动轴 70 之后,再经由连结部 71 传递给油泵 OP 的内齿轮 60,从而驱动油泵 OP。

[0073] 在此,实施方式中的油泵驱动轴 70 相当于发明中的筒状部件,间隔壁 30 相当于发明中的固定部件。

[0074] 如上所述,本实施方式的构成为:在将电动机 M 和油泵 OP 在输入轴 10 的轴向相邻配置的自动变速器 1 中,将筒状的油泵驱动轴 70 设置在输入轴 10 的外侧,该油泵驱动轴 70 将由发动机(未图示)和电动机 M 中的至少一方输入给输入轴 10 的旋转传递给油泵 OP 的内齿轮 60,油泵驱动轴 70 自与电动机 M 的旋转轴部 24 重叠的位置延伸至与内齿轮 60 啮合的位置,用油泵壳体 50 和旋转轴部 24 的伸出部 28 支承油泵驱动轴 70,并且旋转轴部 24 的伸出部 27 的外周面 27a 经由径向轴承 35 被间隔壁 30 的支承部 31 支承,自间隔壁 30 向油泵 OP 侧突出设置的突出部 32 套筒式嵌合在油泵壳体 50 的外周面 51 上。

[0075] 因此,油泵驱动轴 70 在轴向两处被支承,所以可以防止油泵驱动轴 70 的轴心的晃动。

[0076] 另外,通过使间隔壁 30 的突出部 32 与油泵壳体 50 的外周面 51 套筒式嵌合,能够进行采用同轴度的、以油泵壳体 50 的外周面 51 为基准的油泵驱动轴 70 的支承,所以油泵驱动轴 70 的轴心精度提高。

[0077] 此外,因为将电动机 M 的旋转轴部 24 和油泵驱动轴 70 在输入轴 10 的径向重叠,所以在电动机和油泵在输入轴的轴向邻接配置的自动变速器 1 中,能够抑制轴向的长度。

[0078] 另外,间隔壁 30 分别以薄壁形成薄壁部 33 和突出部 32,在薄壁 33 的中部设置弯曲部 33a,使薄壁部 33 和突出部 32 可弹性变形。

[0079] 由此,当电动机 M 的振动传递到间隔壁 30 时,所输入的振动就会因薄壁部 33 和突出部 32 产生弹性变形而被衰减。因而,起因于振动的较大应力就不会作用于套筒式嵌合部分而使油泵壳体 50 变形。

[0080] 上述实施方式中,通过在间隔壁 30 的自支承部 31 至突出部 32 的薄壁部 33 设置弯曲部 33a,增长夹着该弯曲部 33a 的薄壁部 33 的整体距离,使其更易于产生弹性变形。但也可以不使薄壁部 33 的中部弯曲,而通过使其向离开油泵壳体 50 的方向较大地弯曲而加长薄壁部 32 整体的距离,使薄壁部容易产生弹性变形。

[0081] 另外,在上述实施方式中,使薄壁部 33 向离开油泵壳体 50 的方向鼓出,但只要薄壁部 33 可容易地产生弹性变形,也可以使其向接近油泵壳体 50 的方向鼓出。

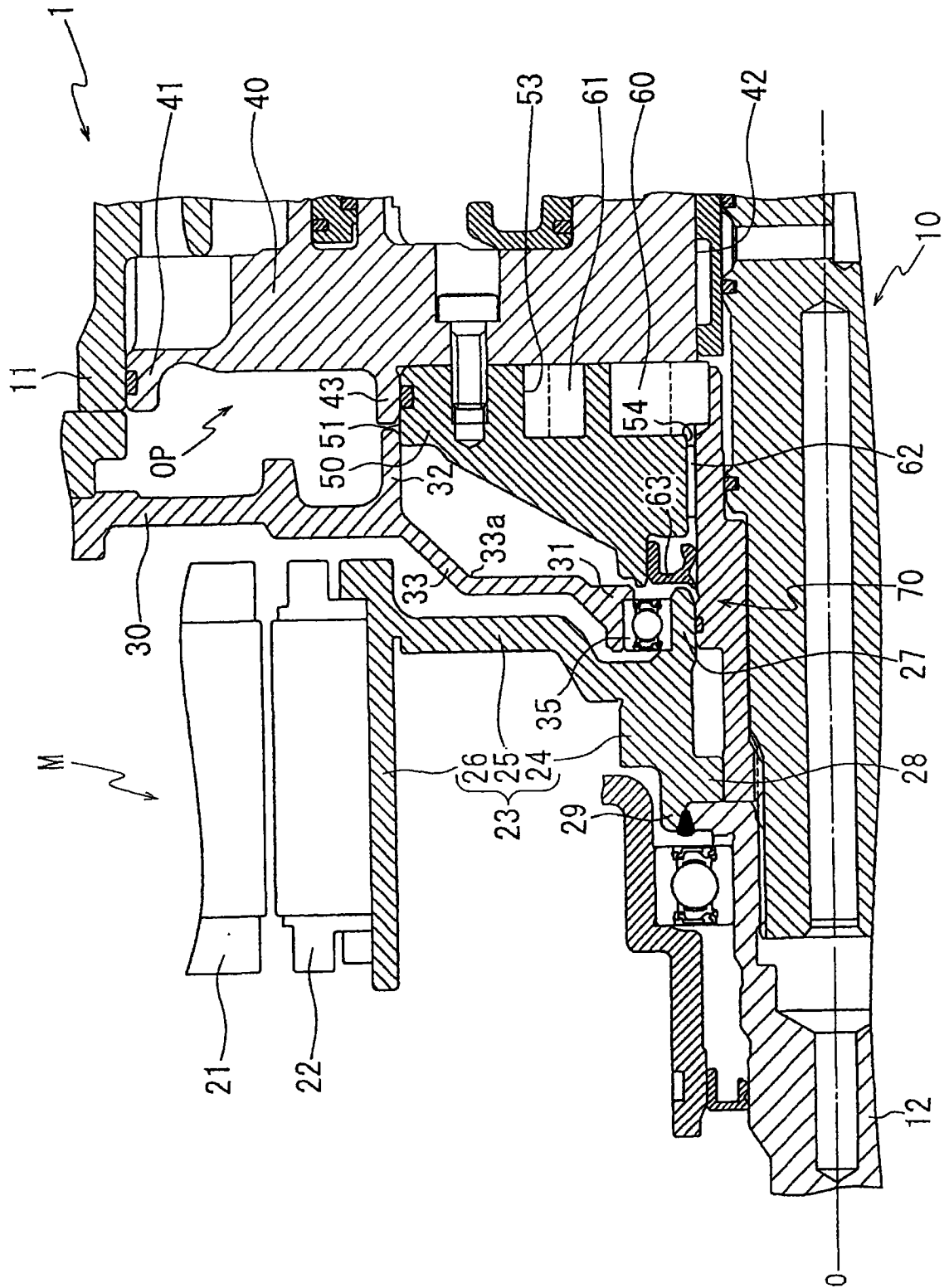


图 1

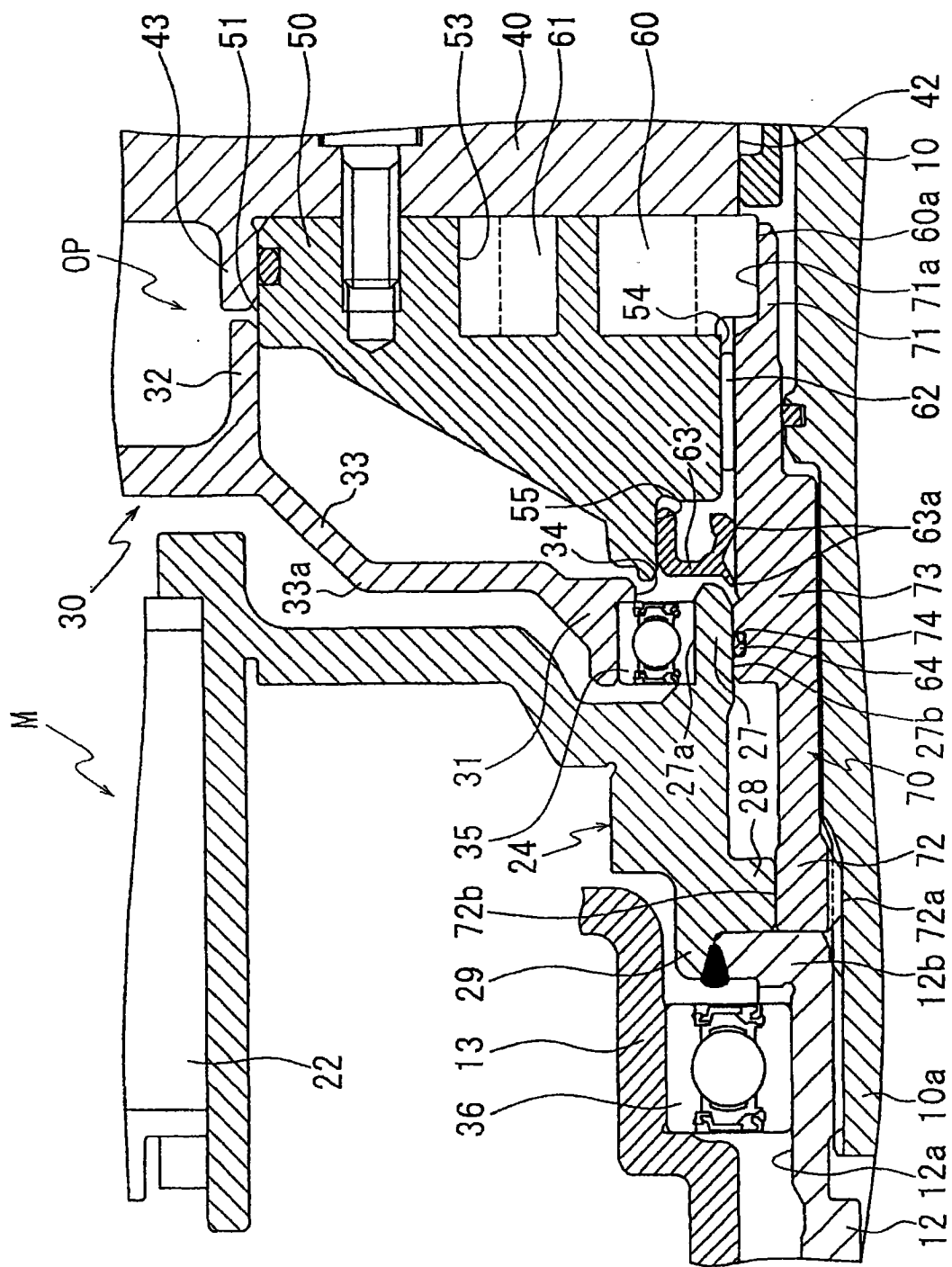


图 2