

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0404103-8 B1

(22) Data do Depósito: 24/09/2004

(45) Data de Concessão: 29/12/2015
(RPI 2347)



* B R P I 0 4 0 4 1 0 3 B 1 *

(54) Título: ESTRUTURA DE MONTAGEM PARA UMA ENGRENAGEM

(51) Int.Cl.: F16H 21/18

(30) Prioridade Unionista: 30/09/2003 JP 2003-342283

(73) Titular(es): HONDA MOTOR CO. LTD.

(72) Inventor(es): TOMOYASU SATOH, TERUO KIHARA

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para **"ESTRUTURA DE MONTAGEM PARA UMA ENGRENAGEM"**.

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a uma estrutura de montagem para uma engrenagem em um eixo e, mais particular, a uma estrutura de montagem para uma engrenagem conduzida de compensador em um eixo de compensador de um motor de combustão interna.

Técnica Anterior

Em um motor de combustão interna dotado de um compensador, um elemento de chave e um rasgo de chaveta são usados, freqüentemente, para montagem de uma engrenagem conduzida de compensador em um eixo de compensador. Para esse tipo de motor, um método de montagem é empregado, em que um rasgo de chaveta na engrenagem conduzida de compensador é adaptado através de um elemento de chave previamente encaixado por pressão em um rasgo de chaveta, e nele mantido, no eixo de compensador. Isso é feito pra fins de alinhamento de fase entre o eixo de compensador e um eixo de manivela. Este método de montagem de engrenagem, porém, tem a seguinte desvantagem. Especificamente, o método de montagem envolve o elemento de chave sendo encaixado por pressão e mantido no rasgo de chaveta no eixo. Isso torna necessário usar um martelo ou semelhante, quando do acionamento do elemento de chave no rasgo de chaveta. É difícil realizar essa tarefa de martelamento do elemento de chave no rasgo de chaveta no caso do eixo, em que o elemento de chave foi previamente encaixado por pressão no rasgo de chaveta existente. Isso resulta em uma capacidade de trabalho extremamente pobre. O método de montagem de engrenagem a seguir, em lugar do método de montagem de engrenagem mencionado acima, é muito freqüentemente empregado quando da montagem da engrenagem no eixo previamente montado. Especificamente, o elemento de chave é mantido frouxamente, não em uma condição de encaixe por pressão, no rasgo de chaveta no eixo. O rasgo de chaveta na engrenagem é, então, encaixado através do elemento de chave (veja, por exemplo, o Documento 1 de Patente).

Documento 1 de Patente

Modelo de Utilidade japonês Exposto Nº Hei 4-30339

(Figura 2 na página 2)

Exposição da Invenção5 Problema a ser Resolvido pela Invenção

Na invenção divulgada no Documento 1 de Patente mostrado na figura 5, um eixo de compensador 02 é montado em um eixo de manivela 01 com alinhamento de fase feito um com o outro. Quando o eixo de compensador 02 é montado, portanto, marcas de alinhamento (não-mostradas) feitas em uma engrenagem de acionamento de compensador 01h no eixo de manivela 01 e em uma engrenagem conduzida de compensador 03 montada no eixo de compensador 02 são usadas. A montagem da engrenagem conduzida de compensador 03 no eixo de compensador 02 é feita com relação ao eixo de compensador 02 previamente montado. Um elemento de chave 04 tem sido mantido previamente em um rasgo de chaveta 023 no eixo de compensador 02. O elemento de chave 04 é um encaixe relativamente frouxo no rasgo de chaveta 023.

A engrenagem conduzida de compensador 03 é encaixada no eixo de compensador 02 que mantém o elemento de chave 04 em posição.

20 A engrenagem conduzida de compensador 03 é girada no eixo de compensador 02 conforme necessário de modo que uma marca de alinhamento (não-mostrada) sobre a mesma é alinhada com uma marca de alinhamento (não-mostrada) na engrenagem de acionamento de compensador 01h montada no eixo de manivela 01. A engrenagem conduzida de compensador 03

25 é mantida em posição nesta condição. Quando o eixo de compensador 02 é girado como necessário e o seu elemento de chave 04 e um rasgo de chaveta 03g na engrenagem conduzida de compensador 03 são alinhados um com o outro, a engrenagem conduzida de compensador 03 é empurrada para fazer um acoplamento de inserção entre o elemento de chave 04 e o

30 rasgo de chaveta 03g na engrenagem conduzida de compensador 03. Ao mesmo tempo, a engrenagem conduzida de compensador 03 é colocada em encaixe com a engrenagem de acionamento de compensador 01h no eixo

de manivela 01. A engrenagem conduzida de compensador 03 é agora montada no eixo de compensador 02.

A montagem da engrenagem conduzida de compensador no eixo de compensador de acordo com a invenção divulgada no Documento 1 de Patente é feita com o elemento de chave sendo um encaixe frouxo no rasgo de chaveta no eixo de compensador. Isso proporciona um benefício de uma tarefa fácil de inserção do elemento de chave no rasgo de chaveta. Quando da montagem da engrenagem conduzida de compensador 03, porém, o elemento de chave 04 é fácil de sair do rasgo de chaveta 023 no eixo de compensador 02. Isso torna necessário montar a engrenagem conduzida de compensador 03, durante a manutenção do elemento de chave 04 em posição com a mão. Permanece um problema, portanto, de que a tarefa é difícil de realizar e a capacidade de trabalho da tarefa é pobre.

Na estrutura de montagem de engrenagem bem-conhecida convencional descrita acima, em que o elemento de chave é encaixado por pressão previamente e mantido no rasgo de chaveta, o elemento de chave é encaixado por pressão no rasgo de chaveta no eixo de compensador previamente montado. Isso torna necessário usar um martelo, quando do acionamento do elemento de chave no rasgo de chaveta. Essa tarefa de martelamento em um espaço estreito é uma tarefa difícil de realizar. Permanece o problema da capacidade de trabalho pobre.

Há, portanto, uma necessidade de uma estrutura de montagem para uma engrenagem em um eixo usando um elemento de chave e um rasgo de chaveta que oferece os seguintes benefícios. Especificamente, uma medida é tomada na estrutura para impedir o elemento de chave de sair de posição; a estrutura oferece a capacidade de trabalho importante de montagem de engrenagem; a estrutura contribui para um custo de montagem reduzido; e a estrutura é extremamente simples. Em particular, existe uma necessidade de uma estrutura de montagem conforme aplicada à montagem de uma engrenagem conduzida de compensador em um eixo de compensador usando um elemento de chave e um rasgo de chaveta. Essa estrutura de montagem é capaz de alcançar os seguintes objetivos: especificamente, ca-

pacidade de trabalho aperfeiçoada de tarefa de montagem de engrenagem; custo reduzido; e estrutura simplificada.

Meios para Resolver o Problema

A presente invenção se refere a uma estrutura aperfeiçoada de uma estrutura de montagem para uma engrenagem para resolver os problemas mencionados acima. A presente invenção se aplica a uma estrutura de montagem para uma engrenagem que usa um elemento de chave e um rasgo de chaveta para montagem da engrenagem em um eixo. A estrutura de montagem de engrenagem inclui o eixo e os componentes específicos a seguir. Os componentes incluem especificamente: um elemento de colar encaixado no eixo e tendo um rasgo de chaveta, em que um elemento de chave é inserido; um elemento de chave, parte do qual é inserida e mantida entre o rasgo de chaveta no elemento de colar e o rasgo de chaveta no eixo; e uma engrenagem, um rasgo de chaveta em que é encaixada através do elemento de chave, parte da qual é inserida e mantida entre o rasgo de chaveta no elemento de colar e o rasgo de chaveta no eixo, prende a engrenagem no eixo através do elemento de chave. A estrutura de montagem de engrenagem é caracterizada também pelo fato de que a engrenagem é uma engrenagem conduzida de compensador e o eixo é um eixo de compensador de um motor de combustão interna.

Efeito da Invenção

Uma estrutura de montagem de engrenagem de acordo com a reivindicação 1 da presente invenção inclui os seguintes componentes, conforme aplicado a uma estrutura de montagem de engrenagem que usa um elemento de chave e um rasgo de chaveta para montagem de uma engrenagem em um eixo. Os componentes da estrutura de montagem de engrenagem incluem: um elemento de colar encaixado no eixo e tendo um rasgo de chaveta, em que um elemento de chave é inserido; um elemento de chave parte do qual é inserido e mantido entre o rasgo de chaveta no elemento de colar e o rasgo de chaveta no eixo em uma condição de encaixe do elemento de colar no eixo; e uma engrenagem, um rasgo de chaveta em que é encaixada através do elemento de chave, parte da qual é inserida e mantida.

A estrutura de montagem de engrenagem é caracterizada pelo fato de que o encaixe do rasgo de chaveta na engrenagem através do elemento de chave, parte da qual é inserida e mantida entre o rasgo de chaveta no elemento de colar e o rasgo de chaveta no eixo, prende a engrenagem ao eixo através do elemento de chave. Essa disposição produz a seguinte condição. Especificamente, durante o trabalho realizado para montagem da engrenagem e antes de uma etapa de montagem da engrenagem, parte do elemento de chave está em uma condição de ser inserida e mantida entre o rasgo de chaveta no elemento de colar e o rasgo de chaveta no eixo. Isso impede o elemento de chave de sair do eixo. Além disso, não há necessidade de segurar o elemento de chave com a mão durante a inserção da engrenagem no elemento de chave. Isso facilita o trabalho de montagem da engrenagem no eixo, assim, intensificando a capacidade de trabalho por uma grande margem e reduzindo um custo de montagem.

A estrutura de montagem de engrenagem como reivindicado na reivindicação 2 da presente invenção é caracterizada pelo fato de a engrenagem ser uma engrenagem conduzida de compensador e o eixo ser um eixo de compensador de um motor de combustão interna. Na montagem da engrenagem conduzida de compensador do eixo de compensador, não há possibilidade de que o elemento de chave mantido em posição pelo eixo de compensador saia da posição. Isso elimina a necessidade de segurar o elemento de chave com uma das mãos durante a montagem da engrenagem conduzida. Isso facilita a tarefa de montagem, assim, acentuando a capacidade de trabalho e reduzindo o custo na tarefa de montagem.

25 Melhor Modo para Realização da Invenção

A presente invenção é realizada no trabalho de montagem da engrenagem conduzida de compensador no eixo de compensador de um motor de combustão interna.

Concretização

30 Uma concretização preferida da presente invenção será descrita com referência às figuras de 1 a 4.

As figuras 1 e 2 mostram elementos estruturais de um motor de

combustão interna, ao qual uma estrutura de montagem para uma engrenagem conduzida de compensador 3 de acordo com a concretização preferida da presente invenção é aplicada. A figura 1 é uma vista em alçado lateral mostrando um eixo de manivela 10 de um motor de combustão interna E. A

5 figura 2 é uma vista seccional longitudinal mostrando o eixo de manivela 10 do motor de combustão interna E.

Fazendo referência à figura 2, um eixo de manivela 1 é suportado em mancal giravelmente no eixo de manivela 10. O suporte de mancal para o eixo de manivela 1 é proporcionado em posições em ambas as extremidades de um pino de manivela 11 adjacente ao pino de manivela 11 do

10 eixo de manivela 1. Conforme mostrado na figura 2, e fazendo referência à mesma, o suporte de mancal no lado direito é proporcionado por um mancal de rolamento 1a e o suporte de mancal no lado esquerdo é proporcionado por um mancal de esferas 1b. Uma porção extrema grande 1d de uma biela

15 1c é suportada giravelmente no pino de manivela 11 do eixo de manivela 1. Como é bem-conhecido, um pistão é montado através de um pino de pistão em uma porção extrema pequena da biela 1c, embora não-mostrado.

Uma roda dentada 1e para acionamento por corrente de came é montada no eixo de manivela 1, em uma localização à esquerda de um

20 ponto contíguo à porção de suporte de mancal proporcionada pelo mancal de esferas 1b. Ainda, uma engrenagem conduzida do arranque 1f é montada fora da roda dentada 1e. Um gerador 1g é montado em uma porção extrema do eixo de manivela 1 ainda fora da engrenagem conduzida do arranque 1f. Um par de engrenagens grande e pequena 1h, 1i são montadas à direita e à

25 esquerda da porção de suporte de mancal proporcionada pelo mancal de rolamento 1a para o eixo de manivela 1. As duas engrenagens 1h, 1i são contíguas a uma porção lateral externa direita da porção de suporte de mancal. A engrenagem grande 1h é uma engrenagem de acionamento de compensador. A engrenagem 1h engata com a engrenagem conduzida de compensador 3 montada em um eixo de compensador 2.

30

Fazendo referência à figura 1 que mostra parte das condições de engate da engrenagem pequena 1i, a engrenagem 1i é uma engrenagem

de acionamento que engata com uma engrenagem conduzida 8a encaixada frouxamente em um eixo principal 8 de uma transmissão. Uma força rotativa de acionamento da engrenagem pequena 1i é transmitida através do engate da engrenagem pequena 1i com a engrenagem conduzida 8a e por meio de
 5 uma embreagem até o eixo principal 8 da transmissão. A força rotativa de acionamento transmitida para o eixo principal 8 é transmitida para um contra-eixo 9 através da seleção de uma relação de engrenagens desejada obtida por um acionamento de engrenagem de mudança de velocidade proporcionado entre o eixo principal 8 e o contra-eixo 9. Uma roda motriz é, assim,
 10 acionada para funcionamento de um veículo, conforme necessário, através de meios de acionamento apropriados, não-mostrados.

Um eixo de compensador 2 é suportado giravelmente por uma porção de suporte de mancal 2a e uma porção de suporte de mancal 2b, conforme mostrado na figura 2. A porção de suporte de mancal 2a está localizada em uma posição em um lado direito relativamente perto de uma porção central do cárter 10. A porção de suporte de mancal 2b está em uma extremidade de eixo à esquerda da porção de suporte de mancal 2a. O eixo de compensador 2, portanto, tem uma porção de eixo projetada 21 que passa através da porção de suporte de mancal 2a na posição à direita e se estende mais para fora através de um comprimento predeterminado. Cada
 15 uma das porções de suporte de mancal 2a e 2b do eixo de compensador 2 é formada por um mancal de esferas. A distância entre os mancais nas porções de suporte de mancal 2a e 2b é ajustada para ter substancialmente a mesma distância entre as porções de suporte de mancal para o eixo de manivela 1.
 20
 25

A porção de eixo projetada 21 que passa através da porção de suporte de mancal 2a à direita do eixo de compensador 2 e se estende ainda para fora é montada com a engrenagem conduzida de compensador 3 antes mencionada. Uma massa de equilíbrio 22 é proporcionada para o eixo de compensador 2. A massa de equilíbrio 22 está localizada em uma porção
 30 central entre as porções de suporte de mancal 2a e 2b. Essa posição está em um lado substancialmente esquerdo em termos de todo um comprimento

do eixo de compensador 2. A massa de equilíbrio 22 é formada integralmente com o eixo de compensador 2 através de forjamento, fundição ou semelhante.

5 A massa de equilíbrio 22 é posicionada em uma linha central entre contrapesos 12, 12 do eixo de manivela 1, quando o eixo de compensador 2 é montado em posição. Esse posicionamento da massa de equilíbrio 22 assegura que a massa de equilíbrio 22 gira entre eles e, sem toque, os contrapesos 12, 12 do eixo de manivela 1, quando a massa de equilíbrio 22 toma uma posição de rotação em relação aos contrapesos 12, 12 do eixo de
10 manivela 1, conforme mostrado na figura 2.

A massa de equilíbrio 22 posicionada na linha central entre os contrapesos 12, 12 do eixo de manivela 1, quando o eixo de compensador 2 é montado em posição, é girada em sincronismo com, e em fase oposta, os contrapesos 12, 12 do eixo de manivela 1. Conforme mostrado na figura 2, a
15 massa de equilíbrio 22 do eixo de compensador 2 está localizada em uma posição superior quando os contrapesos 12, 12 do eixo de manivela 1 estão localizados em uma posição de fundo. A condição em que uma boa parte da massa de equilíbrio é acomodada entre os contrapesos 12, 12 é uma forma prontamente compreensível na rotação sincronizada com fases opostas.

20 O eixo de compensador 2 tendo a estrutura como descrito nas funções precedentes para absorver e atenuar vibrações produzidas como um resultado de flutuações no torque para acionamento de um motor recebido pelo eixo de manivela 1. Quando a massa de equilíbrio 22 gira em sincronismo com, em fase oposta, os contrapesos 12, 12 do eixo de manivela
25 1, conforme descrito acima, a massa de equilíbrio 22 desloca vibrações com base em flutuações de torque no eixo de manivela 1. A massa de equilíbrio 22, assim, inibe e atenua vibrações produzidas das flutuações de torque. Um eixo de compensador, tal como o eixo de compensador 2 descrito acima é bem-conhecido. Nas figuras 1 e 2, M representa um motor de arranque.

30 Como antes descrito, a engrenagem conduzida de compensador 3 é montada na porção de eixo projetada 21 do eixo de compensador 2. Fazendo referência às figuras 3 e 4A, 4B e 4C, a engrenagem conduzida de

compensador 3 inclui um elemento de engrenagem 31 e um elemento de bucha 32. O elemento de engrenagem 31 está em um lado externo do sulco externo, em que uma engrenagem 3a é formada em uma porção periférica externa do mesmo. O elemento de bucha 32 está em um lado interno do sulco dotado de uma porção de base de montagem 3b a ser descrita mais tarde, que serve como uma porção de montagem para o eixo de compensador 2. A engrenagem conduzida de compensador 3 é montada no eixo de compensador 2, quando o elemento de bucha 32 no lado interno do sulco é preso ao eixo de compensador 2 usando uma chaveta Woodruff 4 como um elemento de chave em forma de meia-lua a ser descrito mais tarde.

Uma mola amortecedora 3c e uma borracha amortecedora 3d são interpostas entre o elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco e o elemento de bucha 32 no lado interno do sulco da engrenagem conduzida de compensador 3. Uma mola de disco conforme 3e comprime uma face lateral do elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco em direção ao elemento de bucha 32 no lado interno do sulco (veja a figura 4A). Quando a engrenagem 3a formada na porção periférica externa do elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco engata com a engrenagem de acionamento de compensador 1h, a força rotativa de acionamento do eixo de manivela 1 é transmitida para o elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco. A força rotativa de acionamento transmitida para o elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco deixa o elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco girar. A rotação do elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco comprime a mola amortecedora 3c e, então, a borracha amortecedora 3d. A rotação, assim, é transmitida para o elemento de bucha 32 no lado interno do sulco, permitindo que o elemento de bucha 32 no lado interno do sulco gire.

Como observado, a força rotativa de acionamento é transmitida do elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco até o elemento de bucha 32 no lado interno do sulco na engrenagem conduzida de compensador 3 por meio da mola amortecedora 3c e da borracha amortecedora 3d. Através desse processo de transmissão de acionamento, flutuações pul-

santes no torque da força de acionamento do eixo de manivela 1 são absorvidas e atenuadas, efetivamente, através de um efeito de absorção de impacto e um efeito de amortecimento provocado pela mola amortecedora 3c e a borracha amortecedora 3d. Isso elimina ruído estrondoso entre a engrenagem de acionamento de compensador 1h e a engrenagem conduzida de compensador 3. A força rotativa de acionamento é, então, transmitida para o eixo de compensador 2 por meio da porção de base de montagem 3b a ser descrita mais tarde, que serve como a porção e montagem para a engrenagem conduzida de compensador 3.

Conforme mostrado na figura 3 e como será descrito em detalhes mais tarde, a engrenagem conduzida de compensador 3 é montada no eixo de compensador 2 usando a chaveta woodruff 4 como um elemento de chave. O elemento de bucha 32 no lado interno do sulco é dotado da porção de base de montagem 3b formada como um ressalto e tendo um orifício de eixo 3f para encaixar no eixo de compensador 2. A porção de base de montagem 3b é muito mais longa do que um comprimento axial (largura de engrenagem) do elemento de engrenagem 31 no lado externo do sulco. Um rasgo de chaveta 3g de uma largura predeterminada e uma profundidade predeterminada é formado em uma superfície periférica interna do orifício de eixo 3f da porção de base de montagem 3b do ressalto. O rasgo de chaveta 3g no orifício de eixo 3f se estende linearmente em uma direção longitudinal na superfície periférica interna do orifício de eixo 3f para funcionar através de ambas as porções extremas da porção de base de montagem 3b do ressalto. Por todo o seu comprimento, o rasgo de chaveta 3g tem a largura predeterminada e a profundidade predeterminada.

Um rasgo de chaveta 23 é formado, por outro lado, no eixo de compensador 2. O rasgo de chaveta 23 corresponde ao rasgo de chaveta 3g formado no orifício de eixo 3f da porção de base de montagem 3b da engrenagem conduzida de compensador 3. O rasgo de chaveta 23 é formado na porção de eixo projetada 21 que se estende da porção de suporte de mancal 2a na posição à direita do eixo de compensador 2. O rasgo de chaveta 23 está localizado perto de um mancal de esferas 2a1 da porção de suporte de

mancal direita 2a. O rasgo de chaveta 23 é formado de modo a perfurar circular e arqueadamente parte de uma superfície da porção de eixo projetada 21 ao longo de uma direção longitudinal. O rasgo de chaveta 23 é perfurado em uma largura determinada e uma profundidade determinada. O

5 rasgo de chaveta é, assim, moldado para receber uma porção arqueada da chaveta Woodruff 4 em uma forma de meia-lua. A largura determinada do rasgo de chaveta 23 é substancialmente a mesma que aquela da chaveta woodruff 4.

A montagem da engrenagem conduzida de compensador 3 no

10 eixo de compensador 2 será descrita em detalhes com referência à figura 3.

Como antes descrito, a engrenagem conduzida de compensador 3 é montada na porção de eixo projetada 21 que se projeta do mancal de esferas 2a1 como a porção de suporte de mancal direita 2a do eixo de compensador 2. A engrenagem conduzida de compensador 3 é montada usando

15 a chaveta Woodruff 4 por meio do rasgo de chaveta 3g formado no orifício de eixo 3f. A fixação da engrenagem conduzida de compensador 3 usando a chaveta Woodruff 4 é realizada através da inserção da chaveta Woodruff 4 simultaneamente em um rasgo de chaveta 51 em um elemento de colar anular 5 e no rasgo de chaveta 3g na engrenagem conduzida de compensa-

20 dor 3.

O elemento de colar anular 5 tem um diâmetro interno que é substancialmente o mesmo que um diâmetro externo do eixo de compensador 2. O rasgo de chaveta 51 para recebimento da chaveta Woodruff 4 é formado no diâmetro interno do elemento de colar anular 5. O rasgo de chaveta 51 tem substancialmente a mesma largura e profundidade que o rasgo de chaveta 3g formado na engrenagem conduzida de compensador 3. O

25 rasgo de chaveta 51 é formado para funcionar através de ambas as extremidades em uma direção axial do elemento de colar anular 5. Em uma condição em que a engrenagem conduzida de compensador 3 é montada conforme mostrado na figura 3, uma face lateral esquerda 5b do elemento de colar anular 5 se apóia contra uma face lateral do mancal de esferas 2a1 da porção de suporte de mancal direito 2a para o eixo de compensador 2. Ainda,

30

uma face lateral direita 5a do elemento de colar anular 5 se apóia contra a engrenagem conduzida de compensador 3 através de uma relação de inserção simultânea da chaveta Woodruff 4.

A engrenagem conduzida de compensador 3 é montada no eixo de compensador 2 através das etapas a seguir. Especificamente, o elemento de colar anular 5 tendo o rasgo de chaveta 51 é encaixado no eixo de compensador 2 que é suportado giravelmente através dos mancais de esferas 2a1, 2b1 no cárter 10, como acessado de sua extremidade direita. A face lateral esquerda 5b do elemento de colar anular 5 é, assim, colocada em apoio contra a face lateral direita do mancal de esferas 2a1. O elemento de colar anular 5 é, então, girado como necessário de modo que o rasgo de chaveta 23 no eixo de compensador 2 fica alinhado como rasgo de chaveta 51 no elemento de colar anular 5. Com os dois rasgos de chaveta 23, 51 alinhados um com o outro, a chaveta Woodruff 4 em forma de meia-lua 4 como o elemento de chave é inserida no rasgo de chaveta 23. Durante essa etapa, uma porção de fundo arqueada da chaveta Woodruff é deslizada ao longo do rasgo de chaveta 23 tendo a forma perfurada arqueadamente no eixo de compensador 2. Uma porção extrema dianteira da chaveta Woodruff 4 é, assim, inserida entre os dois rasgos de chaveta 23, 51.

A inserção da chaveta Woodruff 4 entre o rasgo de chaveta 23 no eixo de compensador 2 e o rasgo de chaveta 51 no elemento de colar 5 é realizada como segue. Especificamente, fazendo referência à figura 3, parte da chaveta Woodruff 4, ou mais especificamente, cerca de 1/3 de todo um comprimento da chaveta Woodruff 4 é inserido no rasgo de chaveta 51 no elemento de colar 5. Para uma porção restante de cerca de 2/3 de todo o comprimento da chaveta Woodruff 4, a porção de fundo arqueada da chaveta Woodruff 4 é inserida apenas no rasgo de chaveta 23 no eixo de compensador 2, enquanto um lado de superfície frontal reta da chaveta Woodruff 4 é uma porção de chave exposta 4a projetando-se substancialmente de uma superfície frontal do eixo de compensador 2. Nessa condição, a chaveta Woodruff 4 é inserida e mantida (presa) no rasgo de chaveta 51 no elemento de colar 5 e o rasgo de chaveta 23 no eixo de compensador 2.

Então, a engrenagem conduzida de compensador 3 é encaixada no eixo de compensador 2, em que a chaveta Woodruff 4 é mantida na condição descrita acima. Nesse caso, a engrenagem conduzida de compensador 3 é montada no eixo de compensador 2 de um lado extremo direito do mesmo. A engrenagem conduzida de compensador 3 encaixada no eixo de compensador 2 não é posta em engate, mas colocada perto da engrenagem de acionamento de compensador 1h do eixo de manivela 1. A engrenagem conduzida de compensador 3 é, então, girada no eixo de compensador 2 uma quantidade predeterminada de modo que uma marca de alinhamento de engate feita na engrenagem conduzida de compensador 3 é alinhada com uma marca de alinhamento de engate (nenhuma das marcas de alinhamento é mostrada) feita na engrenagem de acionamento de compensador 1h do eixo de manivela 1.

Com a marca de alinhamento de engate feita na engrenagem conduzida de compensador 3 alinhada com a marca de alinhamento de engate feita na engrenagem de acionamento de compensador 1h do eixo de manivela 1, a engrenagem conduzida de compensador 3 é mantida em posição com a mão. Mantendo aquela posição, o eixo de compensador 2 é girado até que a chaveta Woodruff 4 retida no eixo de compensador 2 pelo elemento de colar 5 esteja alinhada com o rasgo de chaveta 3g na engrenagem conduzida de compensador 3.

A etapa seguinte é realizada quando a chaveta Woodruff 4 retida no eixo de compensador 2 é alinhada com o rasgo de chaveta 3g na engrenagem conduzida de compensador 3. Especificamente, uma extremidade do rasgo de chaveta 3g na engrenagem conduzida de compensador 3 é orientada em direção a uma porção extrema da porção de chave exposta 4a antes descrita da chaveta Woodruff 4 no eixo de compensador 2. A engrenagem conduzida de compensador 3 é, então, empurrada no eixo de compensador 2 em direção à esquerda na figura 3, para permitir que o elemento de chave 4 seja inserido e conectado no rasgo de chaveta 3g na engrenagem conduzida de compensador 3. Ao mesmo tempo, a engrenagem conduzida de compensador 3 é posta em engate com a engrenagem de acionamento

de compensador 1h no eixo de manivela 1 e a porção lateral esquerda da engrenagem conduzida de compensador 3 é posta em apoio contra a face lateral direita 5a do elemento de colar 5.

Uma porca prendedora 7 é, em seguida, apertada por meio de
 5 uma arruela 6 através de uma porção rosqueada 24 em uma extremidade de eixo direita do eixo de compensador 2. Isso aplica pressão à porção de base de montagem 3b do elemento de bucha 32 no lado interno do sulco da engrenagem conduzida de compensador 3. Ainda, a face lateral esquerda 5b do elemento de colar anular 5 é posta em apoio contra a face lateral direita
 10 do mancal de esferas 2a1 por meio da engrenagem conduzida de compensador 3. Isso resulta na engrenagem conduzida de compensador 3 sendo integrada com o elemento de colar anular 5. A engrenagem conduzida de compensador 3 é, assim, montada no eixo de compensador 2 em uma condição de ser mesmo presa solidamente pela chaveta Woodruff 4. A engre-
 15 nagem conduzida de compensador 3 é presa em uma posição perto da extremidade de eixo, ou a porção de eixo projetada 21 do eixo de compensador 2.

Como descrito no precedente, antes da etapa de montagem da engrenagem conduzida de compensador 3 no eixo de compensador 2 usando a chaveta Woodruff 4, parte da chaveta Woodruff 4 está em uma condi-
 20 ção de ser inserida e mantida entre o rasgo de chaveta 51 no elemento de colar 5 e o rasgo de chaveta 23 no eixo de compensador 2. Isso impede a chaveta Woodruff 4 de sair do eixo de compensador 2.

Quando da montagem da engrenagem conduzida de compensa-
 25 dor 3 no eixo de compensador 2, não há necessidade de segurar a chaveta Woodruff 4 com a mão. A montagem da engrenagem conduzida de compensador 3 no eixo de compensador 2, portanto, é extremamente fácil, assim, intensificando a capacidade de trabalho por uma grande margem e reduzindo um custo de montagem.

30 Aplicabilidade Industrial

A estrutura de montagem de engrenagem de acordo com a presente invenção pode ser aplicada à montagem de uma engrenagem em vá-

rios tipos de maquinaria, veículo e semelhantes.

Breve Descrição dos Desenhos

Figura 1

5 A figura 1 é uma vista em alçado lateral mostrando uma estrutura de partes perto de um cárter de um motor de combustão interna, à qual uma estrutura de montagem para uma engrenagem de acordo com uma concretização preferida da presente invenção é aplicada.

Figura 2

10 A figura 2 é uma vista seccional transversal longitudinal mostrando uma porção estrutural de um cárter de um motor de combustão interna na qual uma estrutura de montagem para uma engrenagem de acordo com uma concretização preferida da presente invenção é aplicada.

Figura 3

15 A figura 3 é uma vista mostrando uma porção principal de uma estrutura de montagem para uma engrenagem de acordo com uma concretização preferida da presente invenção é aplicada.

Figuras 4A, 4B e 4C

20 As figuras 4A a 4C são vistas mostrando uma estrutura de uma engrenagem conduzida de compensador, a figura 4A sendo uma vista seccional tomada ao longo da linha A-A na figura 4C; a figura 4B sendo um vista em alçado lateral mostrando um lado da figura 4A, parcialmente recortado; a figura 4C sendo uma vista em alçado lateral mostrando o outro lado da figura 4A, parcialmente recortado.

Figura 5

25 A figura 5 é uma vista seccional transversal longitudinal mostrando uma porção estrutural de um cárter de um motor de combustão interna, na qual uma estrutura de montagem da técnica anterior para uma engrenagem é aplicada.

Listagem de Referência

	1	eixo de manivela
	1a	mancal de rolamento
	1b	mancal de esferas
5	1c	biela
	1d	porção extrema grande de uma biela
	1e	roda dentada para um acionamento por corrente de came
	1f	engrenagem conduzida do arranque
	1g	gerador
10	1h	engrenagem de acionamento de compensador
	1i	engrenagem de acionamento
	10	cárter
	11	pino de manivela
	12	contrapeso
15	2	eixo de compensador
	2a	porção de suporte de mancal
	2a1	mancal de esferas
	2b	porção de suporte de mancal
	2b1	mancal de esferas
20	21	porção de eixo projetada
	22	massa de equilíbrio
	23	rasgo de chaveta
	24	porção rosqueada
	3	engrenagem conduzida de compensador
25	3a	engrenagem
	3b	porção de base de montagem
	3c	mola amortecedora
	3d	borracha amortecedora
	3e	mola de disco coniforme
30	3f	orifício de eixo
	3g	rasgo de chaveta
	31	elemento de engrenagem

	32	elemento de bucha
	4	chaveta Woodruff
	4a	porção de chave exposta
	5	elemento de colar anular
5	5a	face lateral direita
	5b	face lateral esquerda
	51	rasgo de chaveta
	6	arruela
	7	porca de aperto
10	8	eixo principal
	8a	engrenagem conduzida
	9	contra-eixo
	E	motor de combustão interna
	M	motor de arranque

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de montagem para uma engrenagem que usa um elemento de chave e um rasgo de chaveta para montagem da engrenagem em um eixo, compreendendo:

5 o eixo (2);

um elemento de colar (5) encaixado no eixo (2) e tendo um rasgo de chaveta (51), em que um elemento de chave (4) é inserido;

um elemento de chave (4), parte da qual é inserida e mantida entre o rasgo de chaveta (51) no elemento de colar (5) e um rasgo de chaveta (23) no eixo em uma condição de encaixe do elemento de colar (5) no eixo (2); e

uma engrenagem (3), um rasgo de chaveta (3g) em que é encaixada através do elemento de chave (4), parte da qual é inserida e mantida;

caracterizada pelo fato de que o encaixe do rasgo de chaveta (3g) na engrenagem (3) através do elemento de chave (4), parte da qual é inserida e mantida entre o rasgo de chaveta (51) no elemento de colar (5) e o rasgo de chaveta (23) no eixo (2), prende a engrenagem (3) no eixo (2) através do elemento de chave (4).

2. Estrutura de montagem para uma engrenagem, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato de que a engrenagem é uma engrenagem conduzida de compensador (3) e o eixo é um eixo de compensador (2) de um motor de combustão interna (E).

FIG 1

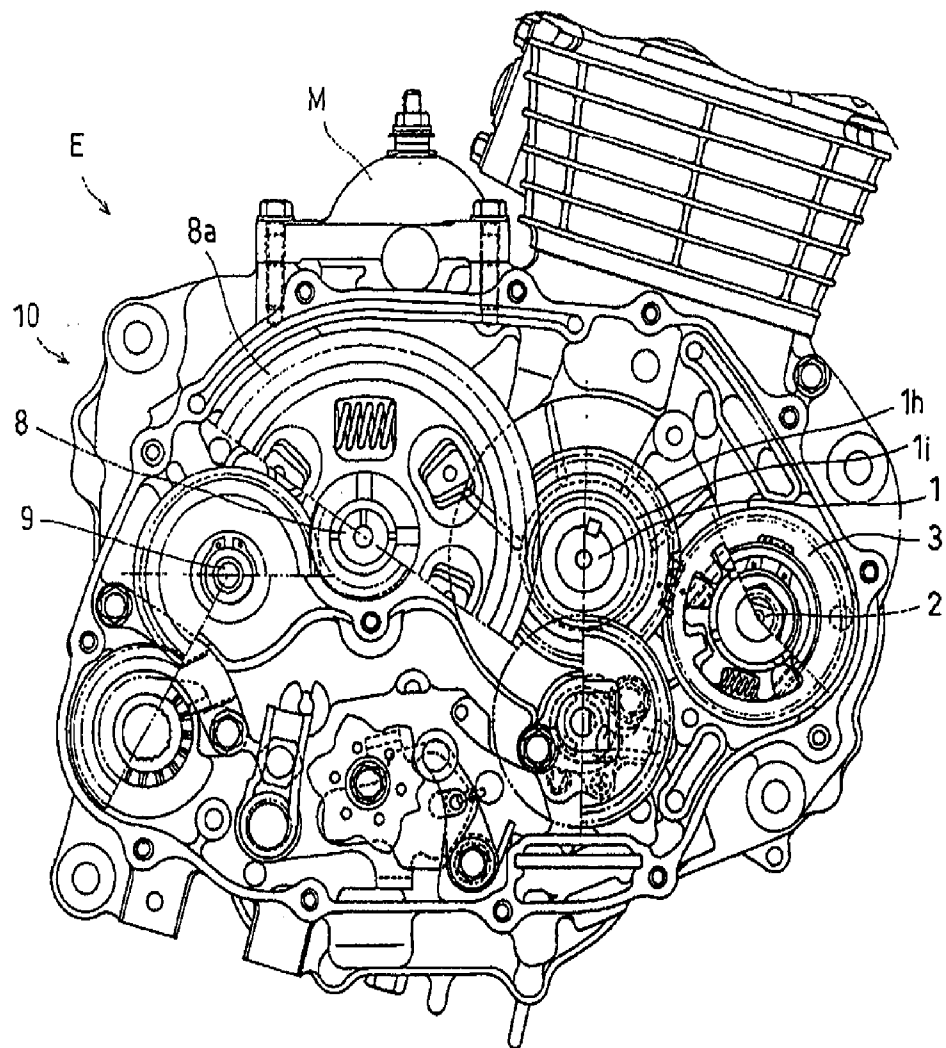


FIG 2

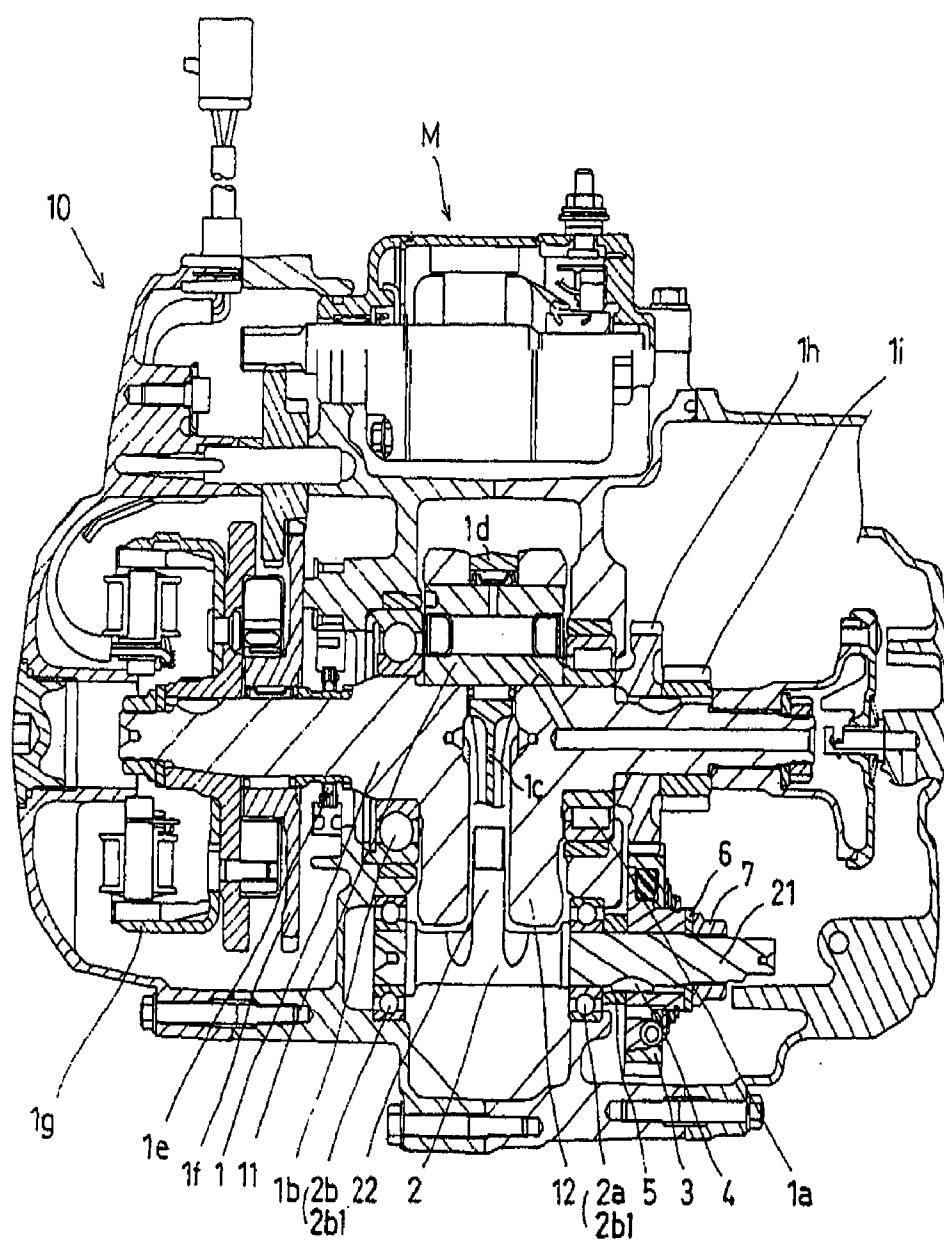


FIG 3

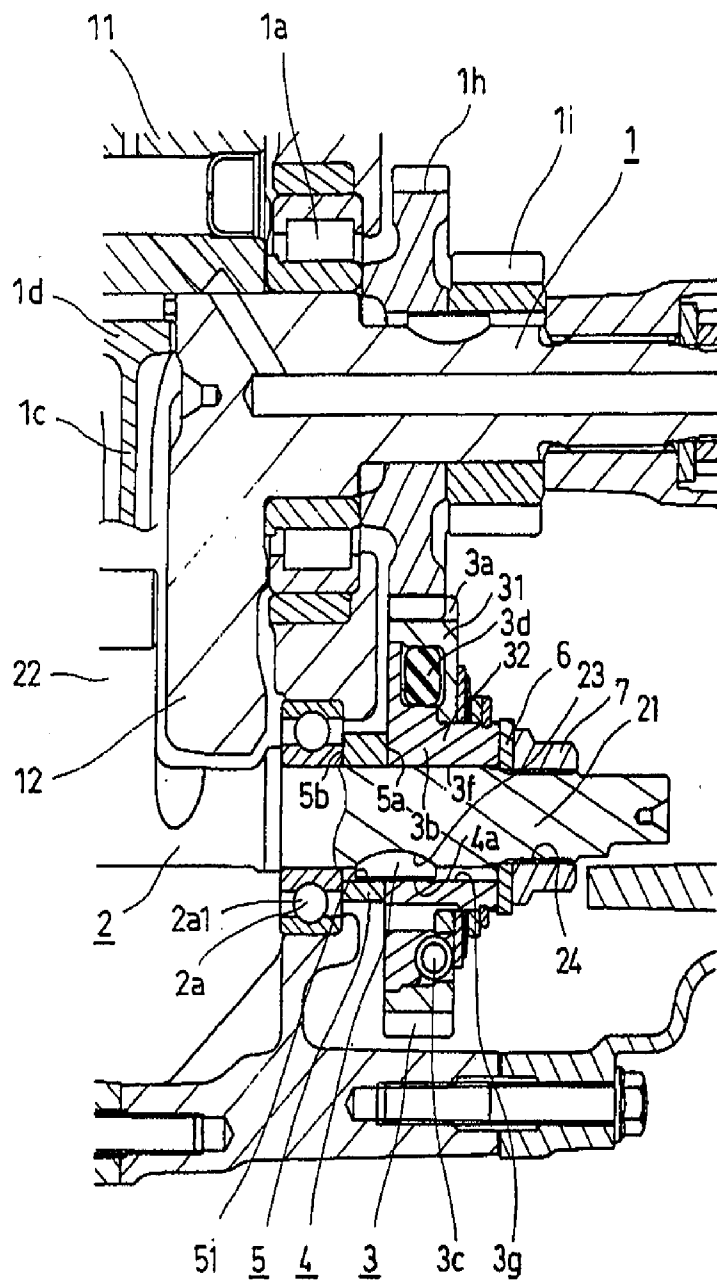
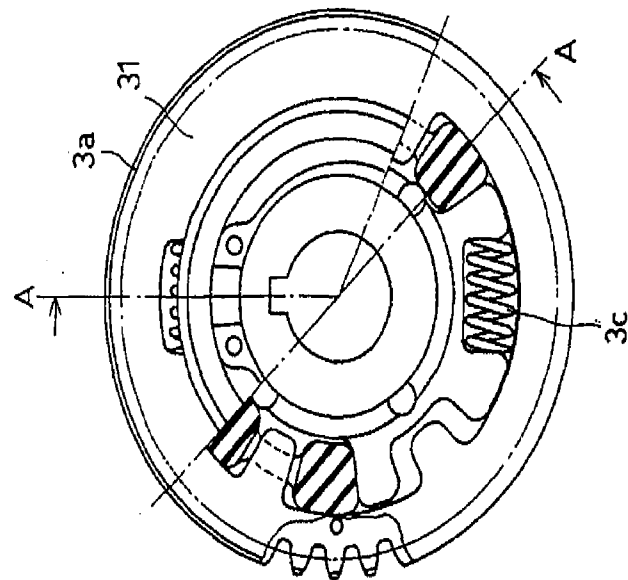
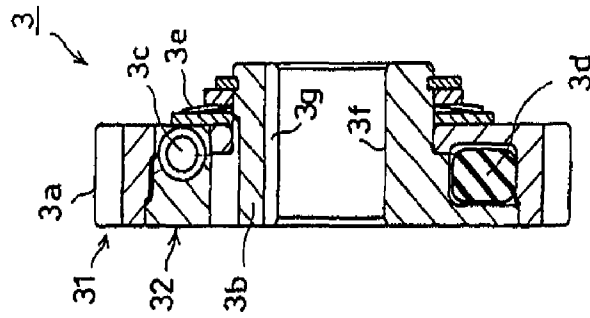


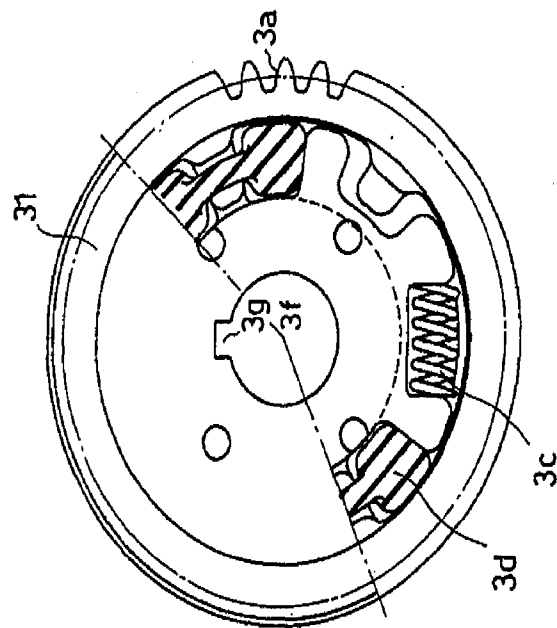
FIG 4



(c)

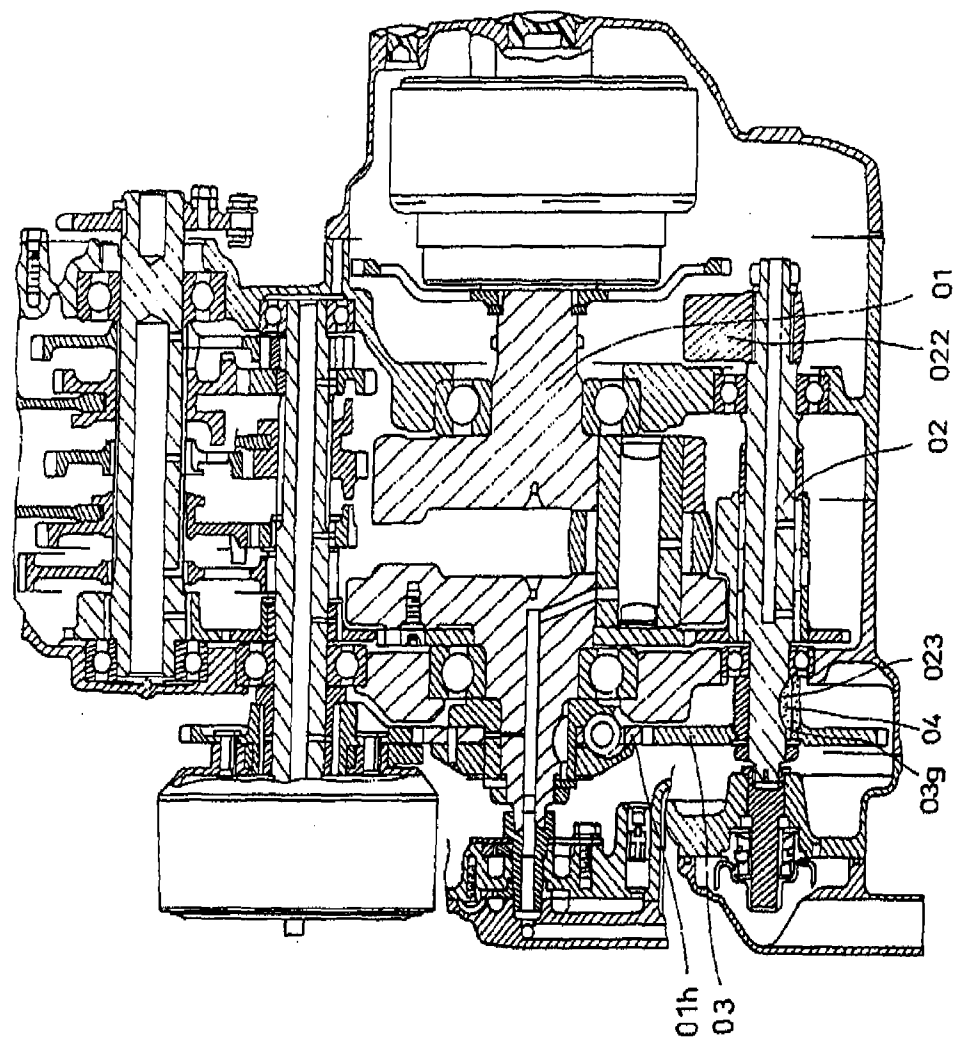


(a)



(b)

FIG 5



RESUMO

Patente de Invenção: **"ESTRUTURA DE MONTAGEM PARA UMA ENGRENAGEM"**.

A presente invenção é aplicada à montagem de um eixo de compensador (2), ao qual uma força rotativa de acionamento de um eixo de manivela (1) é transmitida através do engate entre uma engrenagem de acionamento de compensador (1h) no eixo de manivela (1) e uma engrenagem conduzida de compensador (3) no eixo de compensador (2), de modo a intensificar a capacidade de trabalho na montagem de uma engrenagem em um eixo através do fornecimento de uma sustentação estabilizada para um elemento de chave usando um elemento de colar encaixado no eixo, assim, impedindo o elemento de chave de sair de posição, sendo que a engrenagem conduzida de compensador (3) é montada no eixo de compensador (2) usando um elemento de chave e um rasgo de chaveta. Especificamente, parte de um elemento de chave (4) é inserida e sustentada entre um rasgo de chaveta (51) em um elemento de colar (5) e um rasgo de chaveta (23) no eixo de compensador (2). A montagem da engrenagem conduzida de compensador (3) no eixo de compensador (2) é obtida através de um rasgo de chaveta (3g) na engrenagem conduzida de compensador (3) que está sendo encaixada através do elemento de chave (4), que está em uma condição de ser inserido e sustentado em posição pelo rasgo de chaveta (51) do elemento de colar (5) e o rasgo de chaveta (23) do eixo de compensador (2).