



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 0703399-0 B1



(22) Data do Depósito: 24/08/2007

(45) Data de Concessão: 18/02/2020

(54) Título: ESTRUTURA DE MONTAGEM DE MOTOR DE ARRANQUE PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA

(51) Int.Cl.: F02N 15/00; F02N 11/14; F01B 27/00.

(30) Prioridade Unionista: 30/08/2006 JP 2006-234033.

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

(72) Inventor(es): HODAKA MUKOUHARA; EIKO SHIOZAKI; YUICHI TAWARADA.

(57) Resumo: ESTRUTURA DE MONTAGEM DE MOTOR DE ARRANQUE PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA. Prover uma estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna que possibilite montar um motor de arranque em uma caixa unitária com uma alta rigidez de montagem e ao mesmo tempo obtenha uma redução no tamanho de um motor de combustão interna. Assim em uma estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna, uma saliência de montagem lateral frontal (12f) é formada em uma superfície inclinada lateral traseira (12s) de um bloco de cilindro (12) que se projeta a partir de uma caixa de manivela (11c) de modo a ficar inclinada para frente. Uma saliência de montagem lateral traseira (11e) é formada em uma superfície de parede lateral frontal (11s) de uma porção elevada (11a) na qual uma parede superior de uma caixa de transmissão (11m) fique elevada de modo a acomodar um eixo principal (61) posicionado mais alto que um contra-eixo (65). A saliência de montagem lateral frontal (12f) e a saliência de montagem lateral traseira (11r) são deslocadas uma da outra na direção do eixo de manivela. Um suporte lateral frontal (52f) e um suporte lateral traseiro (...).

Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "**ESTRUTURA DE MONTAGEM DE MOTOR DE ARRANQUE PARA UM MOTOR DE COMBUSTÃO INTERNA**".

CAMPO DA TÉCNICA

[001] A presente invenção refere-se a uma estrutura para a montagem de um motor de arranque para uma caixa unitária de um motor de combustão interna no qual um cárter e uma caixa de transmissão são formadas integralmente.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

[002] Exemplos deste tipo de motor de combustão interna que inclui uma caixa unitária de acordo com a técnica relacionada incluem o motor de combustão interna para uma motocicleta apresentada no Documento de Patente 1.

Documento de Patente 1: JP- A N. 2001- 115933

[003] A caixa unitária do motor de combustão interna apresentado no Documento de Patente 1, na qual um cárter e uma caixa de transmissão são integralmente formados, é formada de modo a ficar dividida nas metades superior e inferior, e possui uma estrutura com uma grande largura de frente para trás, na qual três eixos, incluindo o eixo de manivela de uma câmara de manivela e o eixo principal e o eixo secundário que servem como os eixos de transmissão de uma câmara de transmissão, se articulam de modo a ficarem intercalados entre as superfícies divisórias horizontais das metades de caixa unitária na ordem do eixo de manivela, do eixo principal, e do eixo secundário na direção de frente para trás.

[004] Além disso, um bloco de cilindro se projeta a partir da porção lateral frontal do cárter enquanto se inclina para frente, e um par de saliências de montagem frontal e traseira é furado na porção lateral traseira da parede superior. Um motor de arranque é montado pelos braços de sustentação de fixação, os quais são providos de modo a se

projetarem na direção de frente para trás do motor de arranque, para o par de saliências de montagem frontal e traseira.

[005] Uma vez que o eixo de manivela, o eixo principal, e o eixo secundário são dispostos de modo a ficarem arranjados lado a lado da frente para trás na superfície divisória horizontal da caixa unitária, a caixa unitária possui uma grande largura de frente para trás. Por conseguinte, uma vez que não seja particularmente necessário se levantar a parede superior da caixa de transmissão para cima a fim de acomodar grupos de engrenagem sobre o eixo principal e o eixo secundário que são dispostos lado a lado a partir da frente para trás na câmara de transmissão, o espaço na parte de trás do bloco de cilindro e acima da parede superior da caixa unitária é grande, e, deste modo, não há necessidade de se levar em conta a interferência entre o motor de arranque montado na porção lateral traseira da caixa de manivela, e a parede superior da caixa de transmissão.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

Problema a ser solucionado pela invenção:

[006] Embora seja fácil montar o motor de arranque na caixa unitária quando a caixa unitária tem uma largura grande de frente para trás conforme descrito acima, no caso quando o eixo principal ou o eixo secundário se movimentam para cima, e os três eixos, o eixo de manivela, o eixo principal, e o eixo secundário, são colocados próximos um ao outro a fim de reduzir a largura de frente para trás da caixa unitária de modo a assim reduzir o tamanho do motor de combustão interna, o espaço na parte traseira do bloco de cilindro e acima da parede superior da caixa unitária se torna estreito, a parede superior da caixa de transmissão de modo a acomodar grupos de engrenagem é levantada devido ao movimento ascendente do eixo principal e do eixo secundário, e da mesma forma o espaço de montagem para o motor de arranque fica limitado. Portanto, não é fácil se montar o motor

de arranque à caixa unitária com uma alta rigidez de montagem.

[007] A presente invenção foi produzida com vistas aos problemas acima mencionados, e, por conseguinte, é um objeto da presente invenção prover uma estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna que torne possível se montar um motor de arranque em uma caixa unitária com alta rigidez de montagem, ao mesmo tempo conseguindo uma redução no tamanho de um motor de combustão interna.

Meios para a solução do problema:

[008] A fim de chegar ao objeto acima mencionado, de acordo com um aspecto da presente invenção na reivindicação 1, é provida uma estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna, incluindo um motor de arranque montado sobre uma caixa unitária na qual um cárter para acomodar um mecanismo de manivela e uma caixa de transmissão para acomodar um mecanismo de transmissão são integralmente formadas em uma direção de frente para trás, na qual: uma saliência de montagem lateral frontal é formada em uma superfície inclinada no lado traseiro de um bloco de cilindro que se projeta a partir do cárter de modo a ficar inclinada para a frente; uma saliência de montagem lateral traseira é formada em uma superfície de parede lateral frontal de uma porção elevada, na qual uma parede superior da caixa de transmissão se eleva de modo a acomodar um eixo principal posicionado mais alto que um eixo secundário do mecanismo de transmissão; a saliência de montagem lateral frontal e a saliência de montagem lateral traseira são desviadas uma da outra em uma direção de eixo de manivela; e um suporte lateral frontal e um suporte lateral traseiro que se estendem a partir do motor de arranque são respectivamente presos na saliência de montagem lateral frontal e na saliência de montagem lateral traseira.

[009] De acordo com um aspecto da presente invenção na reivin-

dicação 2, na estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna de acordo com a reivindicação 1, a saliência de montagem lateral frontal é formada em uma posição deslocada de um eixo geométrico de centro de cilindro na direção de eixo de manivela.

[0010] De acordo com um aspecto da presente invenção na reivindicação 3, na estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de arranque para um motor de combustão interna de acordo com a reivindicação 1 ou 2, um grupo de engrenagens é acomodado na porção traseira da parede superior da caixa de transmissão, o grupo de engrenagens incluindo uma pluralidade de engrenagens de diferentes diâmetros dispostos sobre o eixo principal dentro da caixa de transmissão, e a saliência de montagem lateral traseira é formada em uma posição oposta à de uma engrenagem de menor diâmetro dentro o grupo de engrenagens.

[0011] De acordo com um aspecto da presente invenção na reivindicação 4, na estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, a saliência de montagem lateral traseira é formada em uma porção que se estende em um sentido ascendente de uma parede divisória que se divide entre a câmara de manivela dentro do cárter e uma câmara de transmissão dentro da caixa de transmissão.

Efeito da invenção:

[0012] De acordo com a estrutura de montagem do motor de arranque para um motor de combustão interna de acordo com a reivindicação 1, a estrutura de montagem de motor de arranque possui uma porção elevada na qual a parede superior da caixa de transmissão se eleva de modo a acomodar o eixo principal posicionado mais alto que o eixo secundário, e o eixo de manivela, o eixo principal, e o eixo secundário são colocados próximos um ao outro de modo a obter uma

redução do tamanho do motor de combustão interna. Apesar de tal disposição, uma vez que a saliência de montagem lateral frontal, que é formada na superfície inclinada no lado traseiro do bloco de cilindro que se projeta a partir do cárter de modo a ficar inclinado para frente, e a saliência de montagem lateral traseira, que é formada na superfície de parede lateral frontal da porção elevada onde a parede superior da caixa de transmissão se eleva, são desviadas uma da outra na direção do eixo de manivela, a distância entre a saliência de montagem lateral frontal e a saliência de montagem lateral traseira podendo ser definidas grandes. Uma vez que o suporte lateral frontal e o suporte lateral traseiro que se estendem a partir do motor de arranque são presos à saliência de montagem lateral frontal e à saliência de montagem lateral traseira que ficam, assim, dispostas a um espaçamento adequado uma da outra, uma alta rigidez de montagem é assegurada, e a influência da aceleração de vibração exercida sobre o motor de arranque por meio da vibração do motor de combustão interna é reduzida, deste modo tornando possível aumentar a durabilidade do motor de arranque.

[0013] De acordo com a estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna na reivindicação 2, a saliência de montagem lateral frontal é formada em uma posição deslocada do eixo geométrico central do cilindro na direção do eixo de manivela. Isto significa que a saliência de montagem lateral frontal é formada em um local com a rigidez mais alta no qual um pino de rosca ou similar para a fixação da cabeça de cilindro é disposto, deste modo tornando possível aumentar a rigidez da própria saliência de montagem lateral frontal. Além disso, a saliência de montagem lateral frontal pode ser formada de modo a ficar posicionada ainda mais para frente, ao mesmo tempo evitando o furo de cilindro, ou seja, de modo a ficar posicionada na frente tanto quanto possível da saliência de montagem

lateral traseira, deste modo tornando possível assegurar uma rigidez de montagem maior ao aumentar a distância entre a saliência de montagem lateral frontal e a saliência de montagem lateral traseira.

[0014] De acordo com a estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna da reivindicação 3, a saliência de montagem lateral traseira, que é formada na superfície de parede lateral frontal da porção elevada da porção superior da caixa de transmissão que acomoda um grupo de engrenagens incluindo uma pluralidade de engrenagens de diferentes diâmetros dispostas sobre o eixo principal, é formada em uma posição oposta à de uma engrenagem de pequeno diâmetro dentre o grupo de engrenagens. Sendo assim, a saliência de montagem lateral traseira pode ser formada de modo a ficar posicionada ainda mais para trás em proximidade com a engrenagem de diâmetro pequeno, ou seja, de modo a ficar posicionada atrás tanto quanto possível da saliência de montagem lateral frontal, deste modo tornando possível aumentar ainda mais a distância entre a saliência de montagem lateral frontal e a saliência de montagem lateral traseira de modo a assegurar uma maior rigidez de montagem.

[0015] De acordo com a estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna da reivindicação 4, a saliência de montagem lateral traseira formada na superfície de parede lateral frontal da porção elevada da caixa de transmissão é formada na porção que se estende em um sentido ascendente da parede divisória, que se divide entre a câmara de manivela e a câmara de transmissão e representa uma porção da caixa de transmissão que tem uma rigidez particularmente alta, deste modo tornando possível aumentar a rigidez da própria saliência de montagem lateral traseira.

Melhor modo para realizar a invenção:

[0016] Uma modalidade da presente invenção será descrita a seguir com referência às Figuras 1 a 7.

[0017] Um motor de combustão interna E de acordo com a presente modalidade é um motor de combustão interna de quatro tempos do tipo refrigerado a água, de quatro cilindros seriais, no qual os quatro cilindros são dispostos em séries. O motor de combustão interna E é montado horizontalmente em uma motocicleta com um eixo de manivela 10 orientado na direção esquerda para a direita.

[0018] Deve-se notar que, no presente relatório descritivo, a direção de avanço do veículo é definida como a frontal ou dianteira, a direção oposta à direção de avanço sendo definida como a traseira, e a direção esquerda e a direção direita, conforme vistas voltadas à frente ou para frente como a direção de avanço, são definidas como a esquerda ou para a esquerda e a direita ou para a direita, respectivamente.

[0019] Uma vista lateral esquerda do motor de combustão interna E é mostrada na Figura 1.

[0020] No motor de combustão interna E, um cárter 11c que forma uma câmara de manivela C para acomodar o eixo de manivela 10 e uma caixa de transmissão 11m que forma uma câmara de transmissão M para acomodar um mecanismo de transmissão 60 são integralmente formadas na direção da frente para trás de modo a constituir um caixa unitária 11.

[0021] A caixa unitária 11 em si é formada de modo a ser dividida em uma caixa de unitária lateral superior 11U e uma caixa unitária lateral inferior 11L.

[0022] Em uma porção superior do cárter lateral superior 11c, uma porção de bloco de cilindro 12 moldada integralmente a partir de quatro furos de cilindro dispostos em série 12c é formada de modo a se estender para cima enquanto se inclina ligeiramente para frente. Uma cabeça de cilindro 13 é disposta sobre o topo da porção de bloco de cilindro 12, e uma cobertura de cabeça de cilindro 14 é coberta sobre o

topo da cabeça de cilindro 13.

[0023] Por outro lado, um depósito de óleo 15 é montado abaixo da caixa unitária no lado inferior 11L.

[0024] Um pistão 30 é encaixado em cada um dos furos de cilindro 12c dos quatro cilindros da porção de bloco de cilindro 12 de modo a ser capaz de um movimento deslizante alternativo. O pistão 30 é conectado ao eixo de manivela 10 através de uma biela 31.

[0025] Na cabeça de cilindro 13, para cada dos furos de cilindro 12c, é formada uma câmara de combustão 32 de modo a ficar oposta ao pistão 30, e um orifício de admissão 33, que fica aberto à câmara de combustão 32 e fechado por um par de válvulas de admissão 35, se estende para trás, e um orifício de escape 34 aberto e fechado por um par de válvulas de escape 36 se estende para frente, e, ainda uma tomada de ignição 37 que faceia a câmara de combustão 32 é inserida.

[0026] Deve-se notar que um corpo de borboleta 33a é conectado a um tubo de passagem de entrada lateral amostra 33b do orifício de admissão 33, e, embora não mostrado, um tubo de admissão é conectado ao lado amostra do mesmo, e um tubo de escape é conectado a uma abertura lateral a jusante do orifício de escape 34.

[0027] Cada uma das válvulas de admissão 35 e cada uma das válvulas de escape 36 são acionadas de modo a serem abertas ou fechadas por um eixo de comando de válvulas de admissão 38 e um eixo de comando de válvulas de escape 39, que são rotativamente articulados para a cabeça de cilindro 13, em sincronismo com a rotação do eixo de manivela 10.

[0028] Por este motivo, as rodas dentadas de came 38s, 39s se encaixam nas porções de extremidade direitas dos respectivos eixos de comando de válvulas 38, 39. Uma corrente de distribuição 40 é enrolada entre uma roda dentada de transmissão 10s, que é encaixada

em uma porção próxima à porção de extremidade direita do eixo de manivela 10, e em cada uma das rodas dentadas 38s, 39s (vide Figura 2), e é rotativamente acionada à metade da velocidade rotacional do eixo de manivela 10.

[0029] O eixo de manivela 10 é articulado rotativamente enquanto é prensado entre os cárteres superior e inferior 11c, 11c através de um mancal principal 20. Conforme mostrado na Figura 2, na porção lateral direita do eixo de manivela 10, uma engrenagem de partida acionada 57 é articulada através de uma embreagem de um só sentido 58 para uma porção de extremidade localizada sobre o lado mais à direita com relação à roda dentada acionada 10s encaixada, conforme descrito acima.

[0030] Conforme mostrado na Figura 2, um rotor externo 47r de um gerador de CA (corrente alternada) 47 é encaixado na porção de extremidade esquerda do eixo de manivela 10 que se estende através da parede lateral esquerda do cárter 11c. Um estator interno 47s do gerador de CA 47 que inclui uma bobina de gerador é disposto dentro do rotor externo 47r enquanto é sustentado sobre uma cobertura de gerador 48 que é coberta para o gerador de CA 47 a partir da esquerda.

[0031] A câmara de transmissão M, que é dividida pela câmara de manivela C do cárter 11c que acomoda o eixo de manivela 10 e uma parede divisória 21, é formada sobre o lado traseiro na caixa de transmissão 11m (vide Figura 2 e Figura 6).

[0032] O mecanismo de transmissão 60 acomodado na câmara de transmissão M é uma transmissão de engrenagem de engraze constante. Em uma posição traseira do e obliquamente acima do eixo de manivela 10, um eixo principal 61 é rotativamente articulado através dos rolamentos 62, 62 para as porções de mancal esquerdo e direito 62a, 62a da caixa de transmissão lateral superior 11m, e em uma po-

sição traseira do eixo de manivela 10, um eixo secundário 65 é rotativamente articulado através dos rolamentos 66, 66 enquanto é prensado entre as porções de mancal semi- arqueadas 66a, 66a formadas na superfície divisória entre as caixas de transmissão laterais superior e inferior 11m, 11m.

[0033] O eixo principal 61 é disposto acima do espaço entre o eixo de manivela 10 e o eixo secundário 65 disposto em uma posição substancialmente horizontal na parte traseira do eixo de manivela 10. O eixo de manivela 10, o eixo principal 61, e o eixo secundário 65 ficam paralelos entre si enquanto são orientados na direção horizontal, da esquerda para a direita. Conforme observado em uma vista lateral, estes eixos são posicionados nas arestas de um triângulo agudo e dispostos de forma compacta entre si, deste modo obtendo uma redução no tamanho da caixa unitária 11.

[0034] Seis engrenagens de transmissão m1 a m6 com razões de engrenagem que variam da primeira à sexta são articuladas para o eixo principal 61 dentro da câmara de transmissão M. As engrenagens de transmissão n1 a n6 correspondentes às engrenagens de transmissão m1 a m6 são articuladas para o eixo secundário 65, e os pares de engrenagem de transmissão correspondentes ficam em engraze entre si.

[0035] Com referência à Figura 2, o engraze entre as engrenagens com a maior razão de engrenagem, as engrenagens de primeira marcha m1, n1, é posicionado sobre o lado mais à direita ao longo da parede lateral direita da câmara de transmissão M, o engraze entre as engrenagens de segunda marcha m2, n2 é posicionado sobre o lado mais à esquerda ao longo da parede lateral esquerda da câmara de transmissão M, e o engraze entre as engrenagens de terceira marcha m3, n3, entre as engrenagens de quarta marcha m4, n4, entre as engrenagens de quinta marcha m5, n5, e entre as engrenagens de sexta

marcha m6, n6 é posicionado entre as engrenagens de primeira marcha m1, n1 e as engrenagens de segunda marcha m2, n2.

[0036] Destes, a engrenagem de terceira marcha m3 e a engrenagem de quarta marcha m4 do eixo principal 61 são integralmente encaixados por estrias no eixo principal 61 e atuam como um deslocador de modo a se movimentar no sentido axial a fim de seletivamente poder se encaixar ou se desencaixar da engrenagem de sexta marcha m6 e da engrenagem de quinta marcha m5 à esquerda e à direita, e a engrenagem de quinta marcha n5 e a engrenagem de sexta marcha n6 no eixo secundário 65 são integralmente encaixadas por estrias no eixo secundário 65 e atuam como um deslocador de modo a se movimentar no sentido axial a fim de seletivamente poder se encaixar ou se desencaixar das engrenagens de transmissão à esquerda e à direita da engrenagem de quinta marcha n5 e da engrenagem de sexta marcha n6.

[0037] A estrutura integrada da engrenagem de terceira marcha m3 e da engrenagem de quarta marcha m4 no eixo principal 61, e a estrutura integrada da engrenagem de quinta marcha n5 e da engrenagem de sexta marcha n6 no eixo secundário 65, as quais servem, cada qual, como um deslocador, são movimentadas por um mecanismo de operação de mudança de engrenagem a fim de realizar a mudança de engrenagem.

[0038] Com referência às Figuras 1 e 5, no mecanismo de operação de mudança de engrenagem, um eixo de garfo de mudança 70 é sustentado na parte traseira do eixo principal 61 com as suas ambas extremidades encaixadas nas porções de mancal esquerda e direita 71, 71 da caixa de transmissão lateral superior 11m. Acima do eixo de garfo de mudança 70, um tambor de mudança 75 é rotativamente articulado para as porções de mancal esquerdo e direito 76a, 76a da caixa de transmissão lateral superior 11m através dos rolamentos 76, 76.

[0039] Além disso, em uma posição na frente do e ligeiramente acima em um sentido oblíquo do tambor de mudança 75, um eixo de mudança 77 é rotativamente articulado para as porções de mancal esquerdo e direito 78a, 78a da caixa de transmissão lateral superior 11m através de um mancal 78.

[0040] Com referência à Figura 2, os respectivos pinos de mudança dos garfos de mudança 70a, 70b, 70c sustentados de forma deslizável sobre o eixo de garfo de mudança 70 se encaixam em três ranhuras de mudança formadas na superfície periférica externa do tambor de mudança 75. Quando o tambor de mudança 75 gira, o garfo de mudança 70a, que se movimenta no sentido axial enquanto é orientado ao longo da ranhura de mudança, faz com que a engrenagem de terceira marcha m3 e a engrenagem de quarta marcha m4 sobre o eixo principal 61 se movimentem, e os garfos de mudança 70b, 70c respectivamente fazem com que a engrenagem de quinta marcha n5 e a engrenagem de sexta marcha n6 no eixo secundário 65 se movimentem, deste modo mudando efetivamente o par de engrenagens de transmissão que transmite força.

[0041] Deve-se notar que o tambor de mudança 75 gira quando a rotação do eixo de mudança 77 em um ângulo requerido é transmitida através de um mecanismo de ligação 79.

[0042] Uma embreagem de fricção de múltiplos discos 64 é provida para a porção de extremidade direita do eixo principal 61 que se projeta a partir da câmara de transmissão M. Uma engrenagem acionada primária 63b, que é sustentada em uma embreagem de diâmetro grande externa 64o da embreagem de fricção 64 de modo a girar com a mesma, e uma engrenagem de transmissão primária 63a formada em uma malha de manivela localizada sobre o lado mais à direita do eixo de manivela 10 são colocadas em um encaixe de engraze uma com a outra, deste modo formando um mecanismo de redução de ve-

locidade primário.

[0043] Uma embreagem interna 64i localizada no lado de saída da embreagem de fricção 64 é encaixada por estrias ao eixo principal 61. A rotação do eixo de manivela 10 é assim transmitida para o eixo principal 51 via um mecanismo primário de redução de velocidade 63a, 63b e a embreagem de fricção 54.

[0044] Uma cobertura de caixa direita 22 é colocada de modo a cobrir a embreagem de fricção de diâmetro grande 64 na extremidade direita do eixo principal 61 e a embreagem de um só sentido 54 na extremidade direita do eixo de manivela 10, a partir do lado direito.

[0045] Conforme mencionado acima, a rotação do eixo principal 61 é transmitida para o eixo secundário 65 através do encaixe de engraze entre as engrenagens de transmissão m1 a m6 e as engrenagens de transmissão n1 a n6.

[0046] O eixo secundário 65 também serve como um eixo de saída, e uma roda dentada de saída 67 é encaixada em uma porção de extremidade esquerda do eixo secundário 65 que se estende através da caixa unitária 11 de modo se projetar para fora. Uma corrente de transmissão 68 é enrolada entre a roda dentada de saída 67 e uma roda dentada acionada (não mostrada) de uma roda traseira, deste modo formando um mecanismo secundário de redução de velocidade. A força é transmitida para a roda traseira através do mecanismo secundário de redução de velocidade.

[0047] Uma vez que o mecanismo de transmissão 60 e a embreagem de fricção de diâmetro grande 64 são construídos conforme descrito acima, na caixa unitária lateral superior 11U que cobre estes componentes a partir de cima, uma parede superior da caixa de transmissão lateral traseira 11m é levantada de modo a cobrir as engrenagens de transmissão m1 a m6 articuladas para o eixo principal 61 e para o tambor de mudança 75, formando uma porção elevada

11a (vide Figura 5).

[0048] Por conseguinte, conforme mostrado na Figura 5, uma superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12 inclinada para frente e uma superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a são uma disposição substancialmente em forma de V.

[0049] Além disso, o lado direito da caixa unitária lateral superior 11U forma uma porção alargada 11b que em sua maior parte forma um ressalto para cima e possui uma parede lateral esquerda 11c de modo a acomodar um mecanismo de engrenagem de redução de velocidade de partida 54 para a transmissão dos acionamentos por meio da embreagem de fricção de diâmetro grande 64 e do motor de arranque 50 que será descrito mais adiante (vide Figura 5).

[0050] Deve-se notar que o lado direito da porção alargada 11b é coberto pela cobertura de caixa direita 22.

[0051] Por conseguinte, conforme mostrado nas Figuras 5 e 6, no lado esquerdo da parede lateral esquerda 11c da porção alargada 11b que fica sobre o lado direito da caixa unitária lateral superior 11U, um espaço S em forma de V tendo uma configuração substancialmente em forma de V é formado na direção de frente para trás por meio da superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12 e da superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a. O motor de arranque 50 é disposto neste espaço S em forma de V.

[0052] Um furo circular 11d, dentro do qual um eixo de transmissão 50a do motor de arranque 50 é inserido, é feito na parede lateral esquerda 11c da porção alargada 11b. Uma saliência de montagem lateral frontal 12f é formada na superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12. Uma saliência de montagem lateral traseira 11r é formada na superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a.

[0053] Com referência à Figura 3, que vem a ser uma vista superior da caixa unitária lateral superior 11U, a saliência de montagem lateral frontal 12f é formada na superfície inclinada lateral traseira 12s na parte de trás do furo de cilindro 12c que se localiza em segundo lugar a partir da esquerda dentre os quatro furos de cilindro 12c dispostos em série na direção da esquerda para a direita, e em uma posição desviada para o lado direito na direção do eixo de manivela a partir do eixo geométrico central de cilindro X- X' do furo de cilindro 12c localizado em segundo lugar a partir da esquerda.

[0054] Por outro lado, a saliência de montagem lateral traseira 11r é formada na superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a, e no lado esquerdo na direção do eixo de manivela com relação ao eixo geométrico central de cilindro X- X' do furo de cilindro acima mencionado 12c localizado em segundo lugar a partir da esquerda (vide Figura 3).

[0055] Por conseguinte, a saliência de montagem lateral frontal 12f e a saliência de montagem lateral traseira 11r são desviadas uma da outra na direção do eixo de manivela (vide Figura 3).

[0056] Além disso, conforme mostrado nas Figuras 1 e 6, a superfície de assento de montagem da saliência de montagem lateral frontal 12f da superfície de assento de montagem da saliência de montagem lateral traseira 11r se localizam na mesma altura que a superfície divisória da caixa unitária 11.

[0057] O motor de arranque 50 é montado na saliência de montagem lateral frontal 12f da saliência de montagem lateral traseira 11r.

[0058] O motor de arranque 50 tem a sua porção de corpo principal substancialmente cilíndrica 50a colocada sobre a caixa unitária lateral superior 11U conforme mostrado na Figura 3. Uma porção de cilindro de mancal 50b se projeta a partir da face de extremidade direita da porção de corpo principal 50a, e um eixo motor de transmissão 51

se projeta a partir da porção de cilindro de mancal 50b (vide Figura 7).

[0059] Um elemento de montagem 52 é encaixado sobre a porção de extremidade esquerda da porção de corpo principal 50a. Um suporte lateral frontal 52f se estende para frente a partir da porção lateral frontal inferior do elemento de montagem 52, e um suporte lateral traseiro 52r se estende para a esquerda a partir da sua porção lateral traseira inferior (vide Figuras 3 e 7).

[0060] No motor de arranque 50, no espaço em forma de V localizado sobre o lado esquerdo da parede lateral esquerda 11c da porção alargada 11b sobre o lado direção da caixa unitária lateral superior 11U e formada pela superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12 e pela superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a, o eixo motor de transmissão 51 é inserido através do furo circular 11d feito na parede lateral esquerda 11c, deste modo se encaixando na porção de cilindro de mancal 50b, que se projeta a partir da face de extremidade direita do corpo principal, no furo circular 11d. O suporte lateral frontal que se estende para frente 52f do elemento de montagem 52 na extremidade esquerda do corpo principal é colocado sobre o assento de montagem da saliência de montagem lateral frontal 12f e preso com um parafuso 53f, e o suporte lateral traseiro 52r que se estende para a esquerda é colocado sobre o assento de montagem da saliência de montagem lateral traseira 11r e preso com um parafuso 53r. O motor de arranque 50 é deste modo montado sobre a caixa unitária lateral superior 11U conforme mostrado na Figura 3.

[0061] Por conseguinte, o motor de arranque 50 é montado de modo a ficar suspenso no espaço em forma de V feito pela superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12 e a superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a, com a porção de cilindro de mancal 50b na extremidade direita do motor de

arranque 50 encaixada no furo circular 11d da parede lateral esquerda 11c da porção alargada 11b, e com o elemento de montagem 52 na extremidade esquerda do motor de arranque 50 preso na saliência de montagem lateral frontal 12f e na saliência de montagem lateral traseira 11r.

[0062] O eixo motor de transmissão 51 do motor de arranque 50 é inserido no furo circular 11d da parede lateral esquerda 11c da porção alargada 11b, e uma engrenagem de transmissão formada na porção de extremidade distal do eixo motor de transmissão 51 é acoplada por engrenagem à engrenagem de partida acionada 57 do eixo de manivela 10 através do mecanismo de engrenagem de redução de velocidade de partida 54.

[0063] Por conseguinte, quando o motor de arranque 50 é acionado e o eixo motor de transmissão 51 gira, a rotação é transmitida para a engrenagem de partida acionada 57 via o mecanismo de engrenagem de redução de velocidade de partida 54, e a rotação da engrenagem de partida acionada 57 é transmitida para o eixo de manivela 10 através da embreagem de um só sentido 58, deste modo partindo o motor de combustão interna E através da brusca rotação do eixo de manivela 10.

[0064] Com referência às Figuras 4 e 5, no motor de combustão interna E conforme descrito acima, na superfície interna da porção elevada 11a da caixa de transmissão 11m da caixa unitária lateral superior 11U, ou seja, na superfície de topo da câmara de transmissão M, saliências lubrificantes 72, 72 são formadas de modo a se projetarem para baixo a partir das porções de mancal esquerdo e direito 71, 71 nas quais a extremidade direita do eixo de garfo de mudança 70 é encaixada e sustentada.

[0065] A saliência lubrificante 72 no lado direito é formada acima da engrenagem de primeira marcha n1 no lado mais à direita que é

articulada para o eixo secundário 65 dentro da câmara de transmissão M.

[0066] Conforme mostrado na Figura 5, a porção de mancal lateral direito 71 do eixo de garfo de mudança 70 se localiza na porção de extremidade inferior pendente para baixo sobre o lado traseiro de uma superfície de topo arqueada 73 ao longo da engrenagem de primeira marcha m1 no lado mais à direita que é articulada para o eixo principal 61. A superfície inferior da porção de mancal lateral direito 71 na porção de extremidade inferior forma uma superfície arqueada 71a, e a porção mais inferior da superfície arqueada 71a se projeta ainda mais para baixo de modo a formar a saliência lubrificante 72.

[0067] Na porção de mancal lateral direito 71 do eixo de garfo de mudança 70, o lado frontal da saliência lubrificante 72 forma uma superfície arqueada meio frontal 71a contínua à superfície de topo arqueada 73. Da mesma forma, o lado traseiro da saliência lubrificante 72 forma uma superfície arqueada meio traseira 71a.

[0068] A porção de mancal lateral esquerdo 71 do eixo de garfo de mudança 70 é formada de maneira similar. A saliência lubrificante meio esquerda 72 é similarmente formada de modo a se projetar para baixo a partir da porção de mancal lateral esquerdo 71.

[0069] Com referência às Figuras 4 e 5, na superfície de topo da câmara de transmissão M, uma nervura 74 é formada de modo a se projetar para baixo enquanto é orientada na direção axial (na direção da esquerda para a direita), em uma posição ligeiramente deslocada para trás a partir de um local verticalmente acima do eixo principal 61.

[0070] A nervura 74 é formada acima das engrenagens de transmissão m1, m3 a m6 articuladas para o eixo principal 61. A nervura 64 é dotada de saliências que se projetam para baixo 74a formadas em seus vários locais axiais a fim de gotejar óleo lubrificante para os locais nos quais o suprimento de óleo lubrificante tendo a se tornar par-

tualmentemente fino, desta forma aumentando a lubrificação.

[0071] As passagens ocas de óleo lubrificante 61a, 65a são formadas em torno dos centros axiais do eixo principal 61 e do eixo secundário 65. O óleo lubrificante é ejetado no sentido radial a partir dos furos de óleo feitos em diversos locais das passagens de óleo lubrificante 61a, 65a. O óleo lubrificante lubrifica o movimento axial da engrenagem deslocadora que é encaixada por estrias no eixo principal 61 e ao eixo secundário 65, e é atirado para cima por meio da rotação dos grupos das engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6 dentro da câmara de transmissão. O óleo lubrificante deste modo atirado para cima se adere sobre a superfície de topo da câmara de transmissão M, e goteja sobre os grupos de engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6, desta forma lubrificando o encaixe de engraze entre os grupos de engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6.

[0072] A estrutura de caixa unitária de acordo com a presente invenção é uma estrutura com uma largura frontal para a traseira reduzida, na qual o eixo de manivela 10 e o eixo secundário 65 se articulam rotativamente enquanto se intercalam entre as superfícies de partida substancialmente horizontais das metades de caixa unitária superior e inferior, e o eixo principal 61 é rotativamente articulado acima do espaço entre o eixo de manivela 10 e o eixo secundário 65 e uma posição acima e ligeiramente na frente do eixo secundário 65. Conforme observado na vista lateral esquerda mostrada na Figura 5, o eixo principal 61 gira no sentido horário (conforme indicado pela seta na Figura 5) conforme a rotação do eixo de manivela 10 é transmitida para o eixo principal 61 através do mecanismo de redução de velocidade primário 63a, 63b, e o eixo secundário 65 gira no sentido anti-horário (conforme indicado por uma seta na Figura 5) devido ao encaixe de engraze entre os grupos de engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6.

[0073] Na superfície interna da caixa de transmissão 11m da caixa

unitária lateral superior 11U (a superfície de topo da câmara de transmissão M) na estrutura de caixa unitária de acordo com a presente invenção, a nervura 74 é formada de modo se projetar para baixo enquanto é orientada na direção axial, em uma posição ligeiramente deslocada para trás a partir de um local verticalmente acima do eixo principal 61. Por conseguinte, o óleo lubrificante despejado para cima por meio da rotação horária das engrenagens de transmissão m1 a m6 articulada para o eixo principal 61 é temporariamente recebido pela nervura 74, a qual é formada na posição deslocada para a parte traseira a partir do local verticalmente acima do eixo principal 61. O óleo lubrificante é em seguida gotejado para as porções das engrenagens de transmissão m1 a m6 que giram no sentido descendente (imediatamente antes do encaixe de engraze entre as respectivas engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6 do eixo principal 61 e do contra-eixo 65). O óleo lubrificante é deste modo eficientemente alimentado para as porções de engraze entre os grupos das engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6, deste modo lubrificando as porções de engraze.

[0074] Além disso, dentre as primeiras engrenagens de transmissão m1, n1, uma vez que a combinação das engrenagens provê a razão de engrenagem mais elevada, a primeira engrenagem de transmissão m1 localizada no lado superior e articulada para o eixo principal 61 é envolvida pela superfície de topo arqueada 73, e a porção de mancal lateral direita 71 do eixo de garfo de mudança 70 pende para baixo acima da primeira engrenagem de transmissão n1 localizada no lado inferior e articulada para o contra-eixo 65. Na superfície arqueada 71a da porção de mancal lateral direito, a saliência lubrificante 72 é formada de modo a se projetar para baixo.

[0075] Além disso, a segunda engrenagem de transmissão m2 da combinação das segundas engrenagens de transmissão m2, n2 que provê a segunda razão de engrenagem mais elevada é similarmente

envolvida pela superfície de topo arqueada 73, e a porção de mancal lateral esquerdo 71 do eixo de garfo de mudança 70 pende para baixo acima da segunda engrenagem de transmissão n2 localizada sobre o lado inferior e articulada para o eixo secundário 65. Na superfície arqueada 71a da porção de mancal lateral esquerdo 71, a saliência lubrificante 72 é formada de modo a se projetar para baixo.

[0076] O eixo de garfo de mudança 70 constitui o meio de seleção de relação de engrenagem mais próximo de ambos os grupos de engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6. Sendo assim, ambas as porções de mancal 71, 71 que sustentam o eixo de garfo de mudança 70 se localizam respectivamente próximas da primeira engrenagem de transmissão n1 e da segunda engrenagem de transmissão n2, e as saliências lubrificantes 72, 72 formadas de modo a se projetarem para baixo a partir das superfícies arqueadas 71a, 71a das porções de mancal 71, 71 se localizam respectivamente em estrita proximidade com a e acima da primeira engrenagem de transmissão n1 e da segunda engrenagem de transmissão n2.

[0077] Por conseguinte, em particular, o óleo lubrificante que foi despejado para cima em função da rotação da primeira engrenagem de transmissão m1 e da segunda engrenagem de transmissão m2 articulada ao eixo principal 61, e que se aderiu sobre as superfícies de topo arqueadas 73, 73 faz um percurso ao longo das superfícies de topo laterais traseiras 73, 73 e se dirige continuamente para as superfícies arqueadas intermediárias frontais 71a, 71a das porções de mancal 71, 71 a fim de atingir as saliências lubrificantes 72, 72. O óleo lubrificante em seguida goteja diretamente das saliências lubrificantes 72, 72 para a primeira engrenagem de transmissão n1 e para a segunda engrenagem de transmissão n2 (que são articuladas para o eixo secundário 65).

[0078] Ainda, o óleo lubrificante despejado para cima pela rotação

da primeira engrenagem de transmissão n1 e da segunda engrenagem de transmissão n2 se adere às superfícies arqueadas intermediárias traseiras 71a, 71a das porções de mancal 71, 71 e faz um percurso ao longo das superfícies arqueadas intermediárias traseiras 71a, 71a para gotejar diretamente a partir das saliências lubrificantes 72, 72 sobre a primeira engrenagem de transmissão n1 e sobre a segunda engrenagem de transmissão n2.

[0079] Conforme descrito acima, na estrutura de caixa unitária de acordo com a presente invenção, o eixo principal 61 fica disposto acima do espaço entre o eixo de manivela 10 e o eixo secundário 65, os quais ficam dispostos na superfície divisória substancialmente horizontal entre as metades de caixa unitária superior e inferior, deste modo obtendo uma redução da largura dianteira para traseira e, portanto, uma redução do tamanho do motor de combustão interna E. Na caixa unitária lateral superior 11U da estrutura mencionada acima, as saliências lubrificantes 72, 72 são respectivamente providas acima da primeira engrenagem de transmissão n1 e da segunda engrenagem de transmissão n2, e o óleo lubrificante que fez um percurso ao longo das superfícies arqueadas dianteira e traseira 71a, 71a das saliências lubrificantes 72, 72 goteja diretamente sobre a porção superior da primeira engrenagem de transmissão n1 que gira para a porção de engraze das primeiras engrenagens de transmissão m1, n1, e para a porção superior da segunda engrenagem de transmissão n2 que gira para a porção de engraze das segundas engrenagens de transmissão m2, n2. O óleo lubrificante, deste modo, goteja para suprimento de maneira eficaz, em particular para a porção de engraze das primeiras engrenagens de transmissão m1, n1 que provêm a mais alta razão de engrenagem, e é possível que lubrifique positivamente as porções de engraze das primeiras engrenagens de transmissão m1, n1 e das segundas engrenagens de transmissão m2, n2 sobre as quais grandes

cargas atuam, deste modo assegurando um desempenho de lubrificante apropriado.

[0080] Além disso, o óleo lubrificante atirado para cima em função da rotação do grupo de engrenagens de transmissão m1 a m6 articuladas para o eixo principal 61 temporariamente recebido pela nervura 74 e, depois o óleo lubrificante goteja sobre a porção superior do grupo de engrenagens de transmissão m1 a m6 que gira para a porção de engraze entre os grupos de engrenagens de transmissão m1 a m6, n1 a n6 e é suprido para esta porção de engraze. Além disso, o óleo lubrificante que se espalhou e aderiu sobre a superfície de topo devido à rotação das engrenagens de transmissão m1, m2 e das engrenagens de transmissão n1, n2 articuladas para o eixo secundário 65 pode ser coletado pelas saliências lubrificantes 72, 72 de modo a gotejar sobre as engrenagens de transmissão n1, n2, desta maneira possibilitando uma eficiente lubrificação de ambos os grupos de engrenagens de transmissão que se engrazam entre si em múltiplos estágios.

[0081] Conforme acima mencionado, o motor de arranque 50 conforme descrito acima é montado na caixa unitária lateral superior 11U de uma estrutura com uma reduzida largura dianteira para traseira na qual o eixo principal 61 é disposto acima do espaço entre o eixo de manivela 10 e o eixo secundário 65, e na qual a caixa de transmissão 11s é elevada de modo a acomodar o grupo de engrenagens de transmissão m1 a m6 sobre o eixo principal 61.

[0082] O motor de arranque 50 é suspenso no espaço estreito em forma de V formado pela superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12 e pela superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a da caixa unitária lateral superior 11U tendo uma reduzida largura dianteira para traseira a fim de obter uma redução no tamanho do motor de combustão interna E.

[0083] Em outras palavras, o motor de arranque 50 é montado na

caixa unitária lateral superior 11U de tal modo que a porção de cilindro de mancal 50b na extremidade direita se encaixe no furo circular 11d da parede lateral esquerda 11c da porção alargada 11b, que o suporte lateral frontal 52f do elemento de montagem 52 na extremidade esquerda fique preso na saliência de montagem lateral frontal 12f formada na superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12, e que o suporte lateral traseiro 52r fique preso na saliência de montagem lateral traseira 11r formada na superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a.

[0084] Conforme mostrado na Figura 3, a saliência de montagem lateral frontal 12f, que é formada na superfície inclinada lateral traseira 12s da porção de bloco de cilindro 12 e na qual o elemento de montagem 52 na extremidade esquerda do motor de arranque 50 é montado, e a saliência de montagem lateral traseira 11r formada na superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a são posicionadas à direita e à esquerda do eixo geométrico central de cilindro X- X' e deslocadas uma da outra na direção do eixo de manivela (na direção esquerda para a direita). Sendo assim, é possível se garantir uma grande distância entre a saliência de montagem lateral frontal 12f e a saliência de montagem lateral traseira 11r mesmo quando o espaço S em forma de V no qual o motor de arranque 50 é montado é estreito.

[0085] No espaço S em forma de V acima mencionado definido estreitamente a fim de obter uma redução no tamanho do motor de combustão interna, o suporte lateral frontal 52f e o suporte lateral traseiro 52r que se estendem a partir do elemento de montagem 52 do motor de arranque 50 são respectivamente presos à saliência de montagem lateral frontal 12f e da saliência de montagem lateral traseira 11r formadas com um espaçamento adequadamente grande entre si. Uma alta rigidez de montagem é, portanto, assegurada, e a influência da aceleração de vibração exercida sobre o motor de arranque 50 em

função da vibração do motor de combustão interna é reduzida, deste modo tornando possível aumentar a durabilidade do motor de arranque 50.

[0086] Além disso, a saliência de montagem lateral frontal 12f é formada em uma posição deslocada para o lado direito na direção do eixo de manivela com relação ao eixo geométrico central de cilindro X-X', o que significa que a saliência de montagem lateral frontal 12f é formada em um local com a rigidez mais elevada, que corresponde à porção de conexão entre os furos de cilindro 12c, 12c e onde um pino de rosca para prender a cabeça de cilindro 13 na porção de bloco de cilindro 12 similar é disposto, deste modo tornando possível aumentar a rigidez da própria saliência de montagem lateral frontal 12f.

[0087] Além disso, a saliência de montagem lateral frontal 12f pode ser formada de modo a ficar posicionada ainda mais à frente, ao mesmo tempo evitando o furo de cilindro 12c, ou seja, de modo a ficar posicionada tão à frente quanto possível da saliência de montagem lateral traseira 11r, deste modo tornando possível garantir uma maior rigidez de montagem ao aumentar a distância entre a saliência de montagem lateral frontal 12f e a saliência de montagem lateral traseira 11r.

[0088] Conforme mostrado na Figura 3, a saliência de montagem lateral traseira 11r é formada sobre o lado mais à esquerda na superfície de parede lateral frontal 11s da porção elevada 11a da caixa de transmissão 11m. Este local corresponde a uma posição substancialmente na frente da segunda engrenagem de transmissão m2 localizada sobre o lado mais à esquerda dentre o grupo de engrenagens de transmissão m1 a m6 articuladas ao eixo principal 61 dentro da câmara de transmissão M.

[0089] Uma vez que a relação de engrenagem entre as segundas engrenagens de transmissão de engraze entre si m2, n2 é grande, e,

deste modo, o diâmetro da segunda engrenagem de transmissão m2 é pequena, a saliência de montagem lateral traseira 11r pode ser formada de modo a ser posicionada ainda mais atrás na proximidade da segunda engrenagem de transmissão m2 tendo um pequeno diâmetro, ou seja, de modo a ficar posicionada tão atrás quanto possível da saliência de montagem lateral frontal 12f, deste modo tornando possível aumentar ainda mais a distância entre a saliência de montagem lateral frontal 12f e a saliência de montagem lateral traseira 11r de modo a assegurar uma maior rigidez de montagem.

[0090] No momento de montagem do eixo principal 61 e as engrenagens de transmissão m1 a m6, estes componentes são montados a partir do lado direito ao serem inseridos a partir de uma abertura de mancal na parede lateral direita da caixa de transmissão 11m da caixa unitária lateral superior 11U. Sendo assim, não ocorre nenhuma interferência entre a engrenagem de transmissão m6 ou similar, que é maior em diâmetro que a engrenagem de transmissão m2 localizada no lado mais esquerdo, e a saliência de montagem lateral traseira 11r localizada em uma posição substancialmente na frente da segunda engrenagem de transmissão m2.

[0091] Ademais, conforme mostrado na Figura 6, a saliência de montagem lateral traseira 11r é formada na porção estendida para cima da parede divisória 21 que se divide entre a câmara de manivela C e a câmara de transmissão M da caixa unitária lateral superior 11U. A própria rigidez da saliência de montagem lateral traseira 11r pode ser assim aumentada, e a influência da vibração do motor de combustão interna sobre o motor de arranque 50 pode ser reduzida de modo a obter uma maior durabilidade do motor de arranque 50.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

[0092] A Figura 1 é uma vista lateral esquerda de um motor de combustão interna de acordo com uma modalidade da presente inven-

ção.

[0093] A Figura 2 é uma vista em seção explodida do motor de combustão interna.

[0094] A Figura 3 é uma vista superior de uma caixa unitária lateral superior.

[0095] A Figura 4 é uma vista de fundo da caixa unitária lateral superior.

[0096] A Figura 5 é uma vista em seção tomada ao longo da linha V- V da Figura 3.

[0097] A Figura 6 é uma vista em seção tomada ao longo da linha VI- VI da Figura 3.

[0098] A Figura 7 é uma vista superior de um motor de arranque.

Descrição das Referências Numéricas:

C - câmara de manivela

E - motor de combustão interna

M - câmara de transmissão

m1 a m6, n1 a n6 - grupo de engrenagens de transmissão

10 - eixo de manivela

11 - caixa unitária

11L - caixa unitária lateral inferior

11U - caixa unitária lateral superior

11a - porção elevada

11c - caixa de manivela

11m - caixa de transmissão

11r - saliência de montagem lateral traseira

12 - porção de bloco de cilindro

11a - porção elevada

11s - superfície de parede lateral frontal

12f - saliência de montagem lateral frontal

21 - parede divisória

- 50 - motor de arranque
- 51 - eixo motor de transmissão
- 52 - elemento de montagem
- 52f - suporte lateral frontal
- 52r - suporte lateral traseiro
- 53f, 53r - parafuso
- 54 - mecanismo de partida de engrenagem de redução de velocidade
- 57 - engrenagem de partida acionada
- 58 - embreagem de um só sentido
- 60 - mecanismo de transmissão
- 61 - eixo principal
- 65 – eixo secundário

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna (E) compreendendo um motor de arranque (50) montado sobre uma caixa unitária (11) na qual um cárter (11c) para acomodar um mecanismo de manivela e uma caixa de transmissão (11m) para acomodar um mecanismo de transmissão (60) são integralmente formadas em uma direção de frente para trás, **caracterizada pelo fato de que:**

- uma saliência de montagem lateral frontal (12f) é formada em uma superfície inclinada lateral traseira de um bloco de cilindro que se projeta a partir do cárter (11c) de modo a ficar inclinada para frente;

- uma saliência de montagem lateral traseira (11r) é formada em uma superfície de parede lateral frontal (11s) de uma porção elevada (11a) na qual uma parede superior da caixa de transmissão (11m) é elevada de modo a acomodar um eixo principal (61) posicionado mais alto que um eixo secundário (65) do mecanismo de transmissão (66);

- a saliência de montagem lateral frontal (12f) e a saliência de montagem lateral traseira (11r) são deslocadas uma da outra em uma direção de eixo de manivela;

- um suporte lateral frontal (52j) e um suporte lateral traseiro (52r) que se entendem a partir do motor de arranque (50) são respectivamente presos na saliência de montagem lateral frontal (12f) e na saliência de montagem lateral traseira (11r); e

- a saliência de montagem lateral traseira (11r) é formada em uma porção que se estende para cima de uma parede de divisão que se divide entre uma câmara de manivela (C) dentro do cárter (11c) e uma câmara de transmissão dentro da caixa de transmissão (11m).

2. Estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 1, **carac-**

terizada pelo fato de que:

- a saliência de montagem lateral frontal (12f) é formada em uma posição deslocada de um eixo geométrico central de cilindro na direção de eixo de manivela (10).

3. Estrutura de montagem de motor de arranque para um motor de combustão interna, de acordo com a reivindicação 1 ou 2, **caracterizada pelo fato de que:**

- um grupo de engrenagens (m_1 a m_6 , n_1 a n_6) é acomodado na porção elevada da parede superior da caixa de transmissão (11m), o grupo de engrenagens incluindo uma pluralidade de engrenagens de diferentes diâmetros dispostos sobre o eixo principal (61) dentro da caixa de transmissão (11m); e

- a saliência de montagem lateral traseira (11r) é formada em uma posição oposta à de uma engrenagem de pequeno diâmetro dentre o grupo de engrenagens.

FIG.1

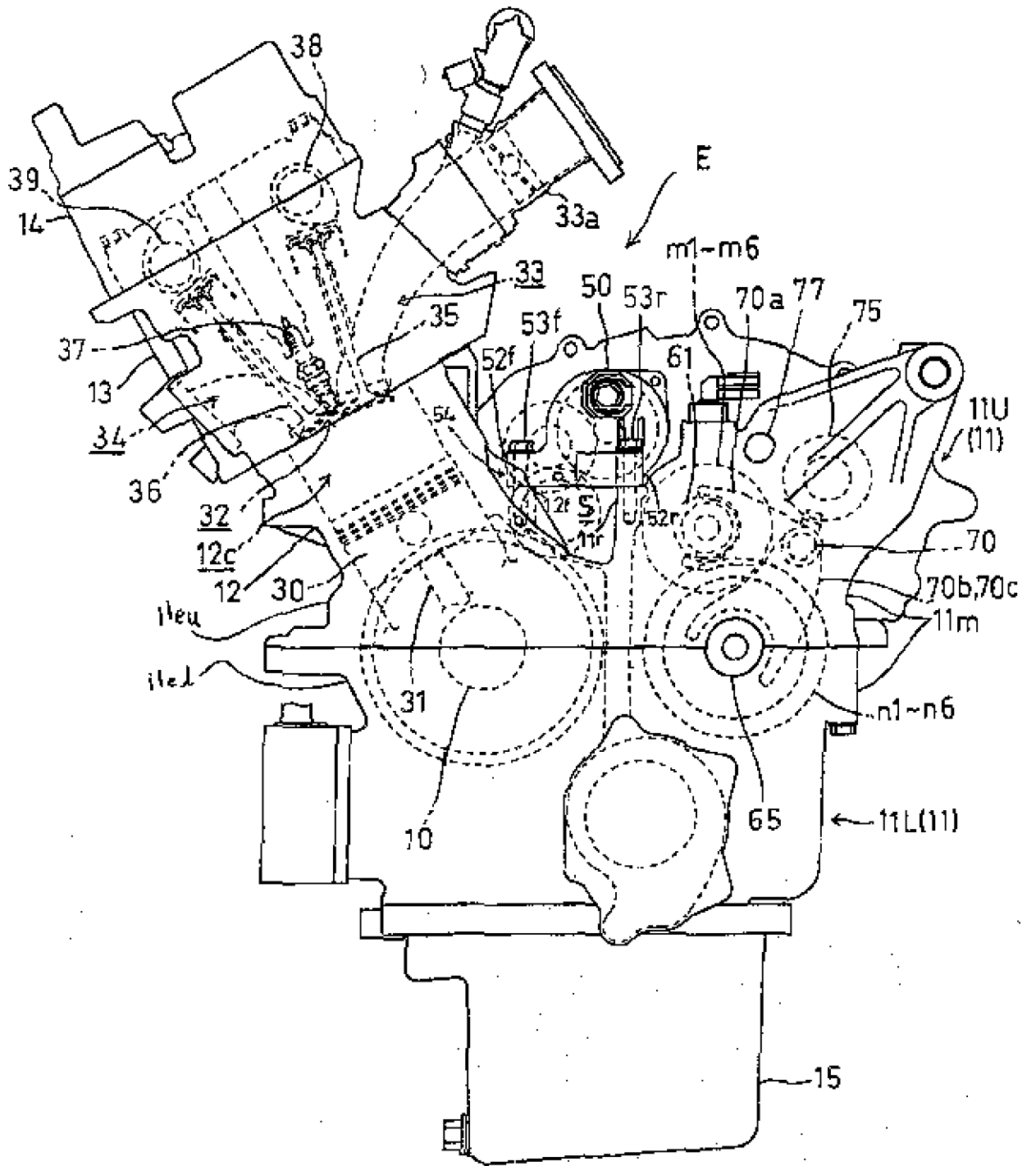
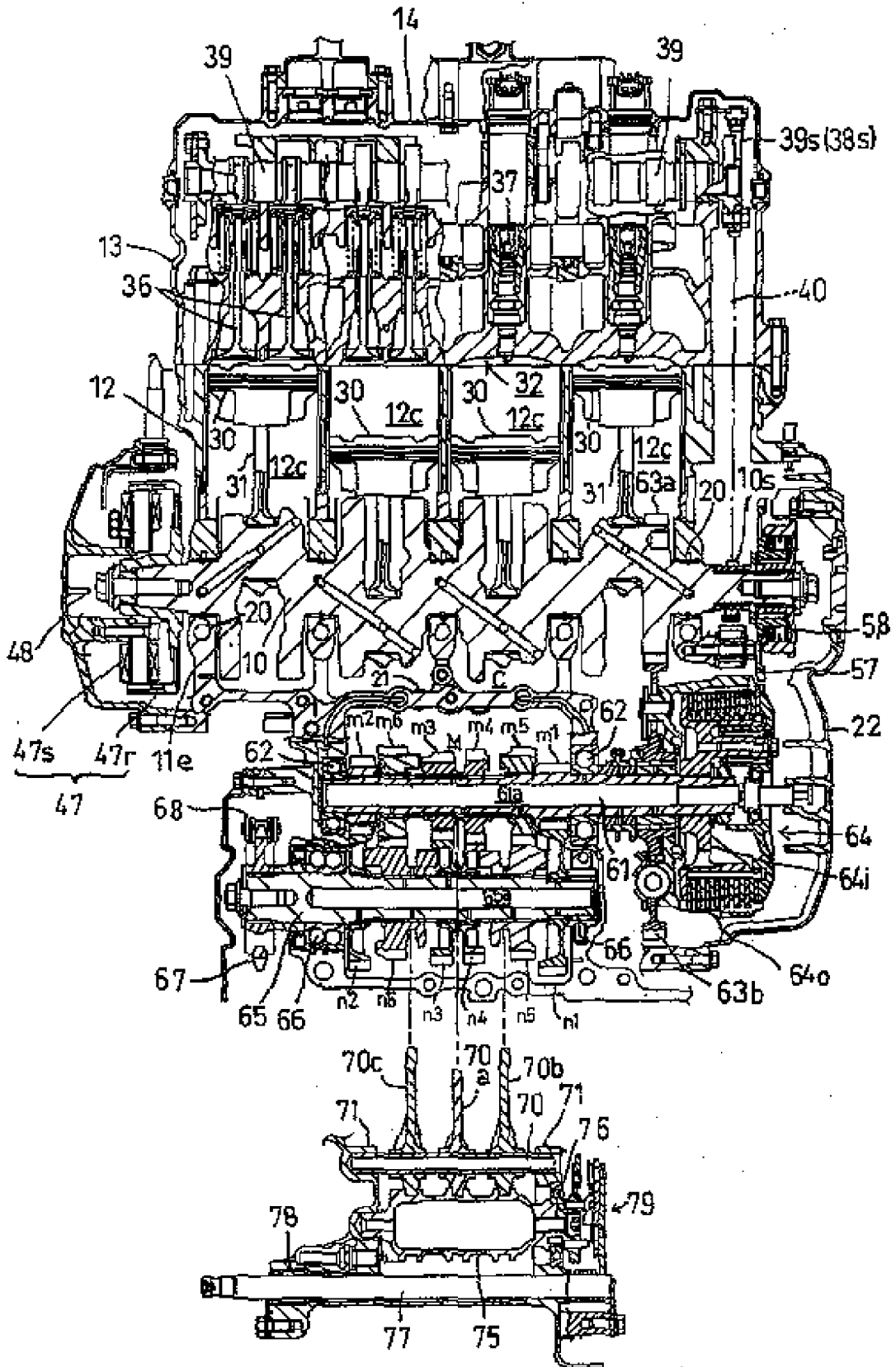


FIG.2



37

FIG.3

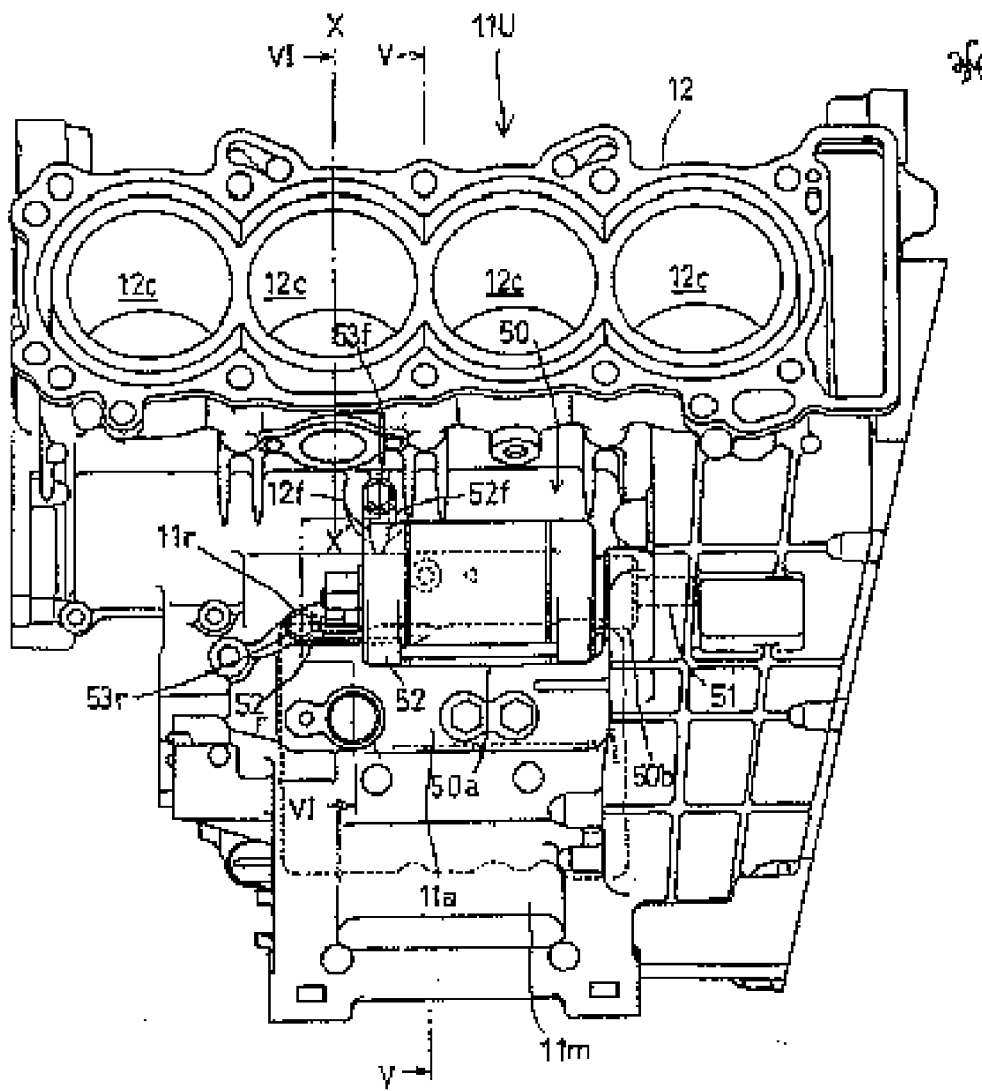
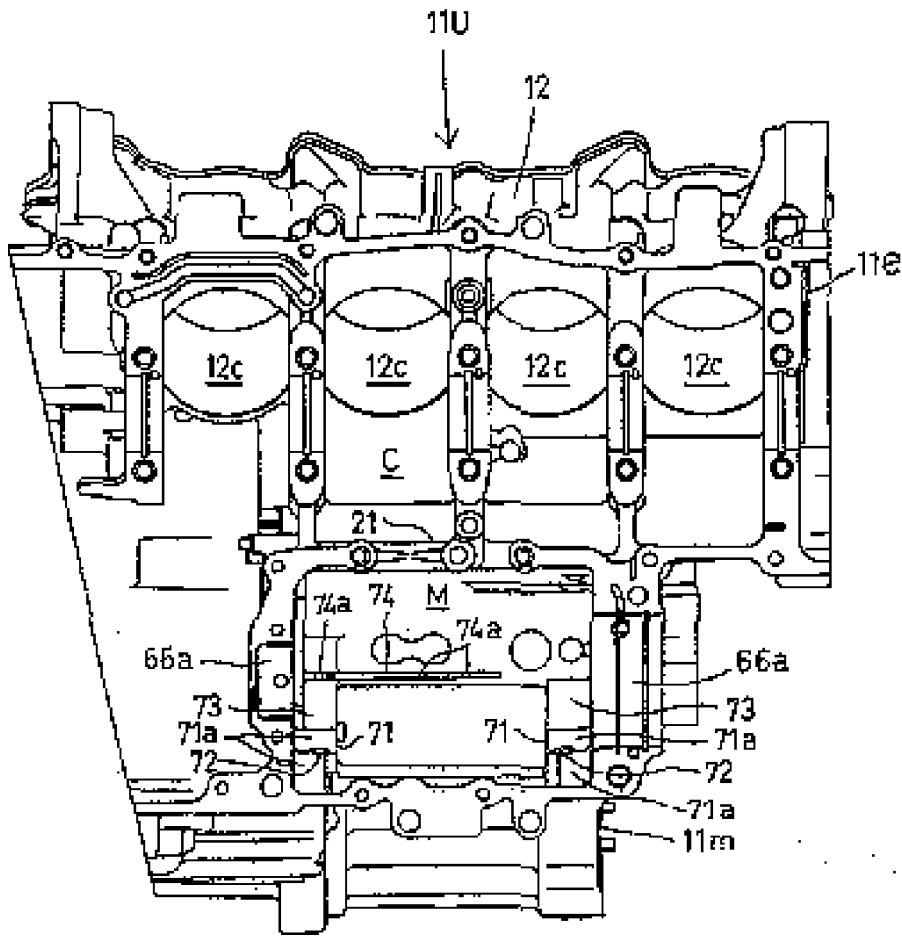


FIG.4

34



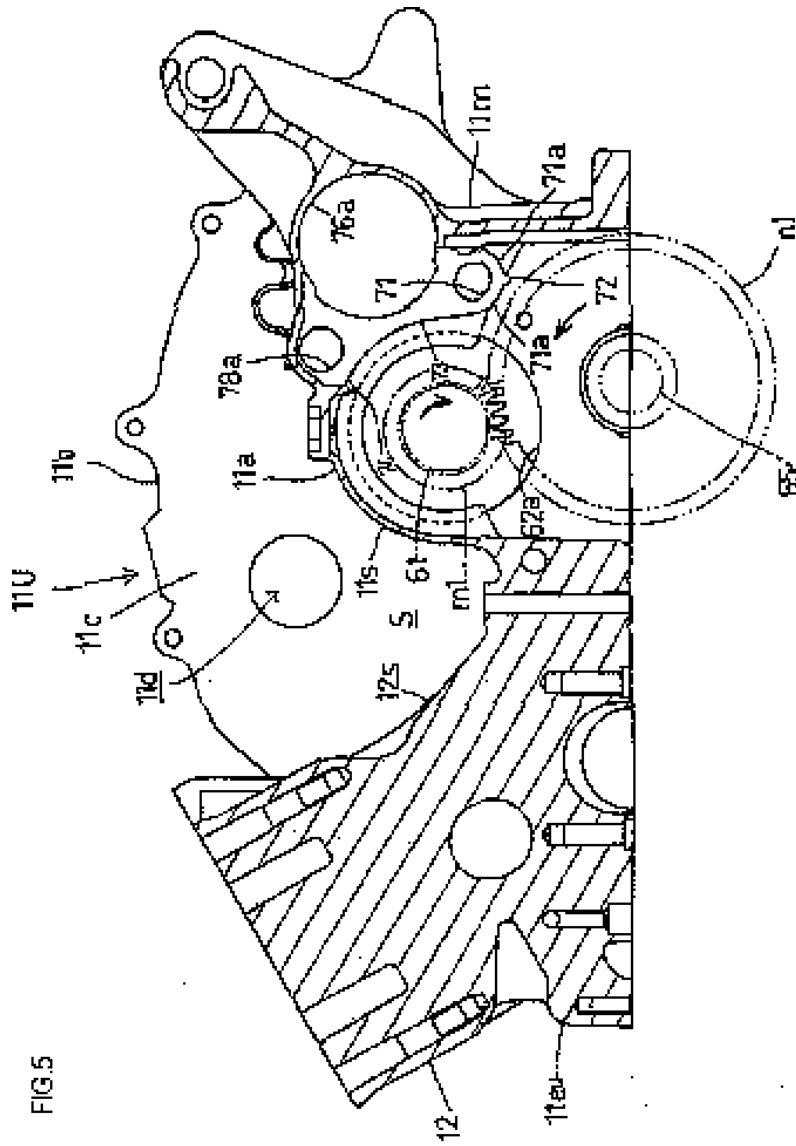


FIG. 5

FIG.6

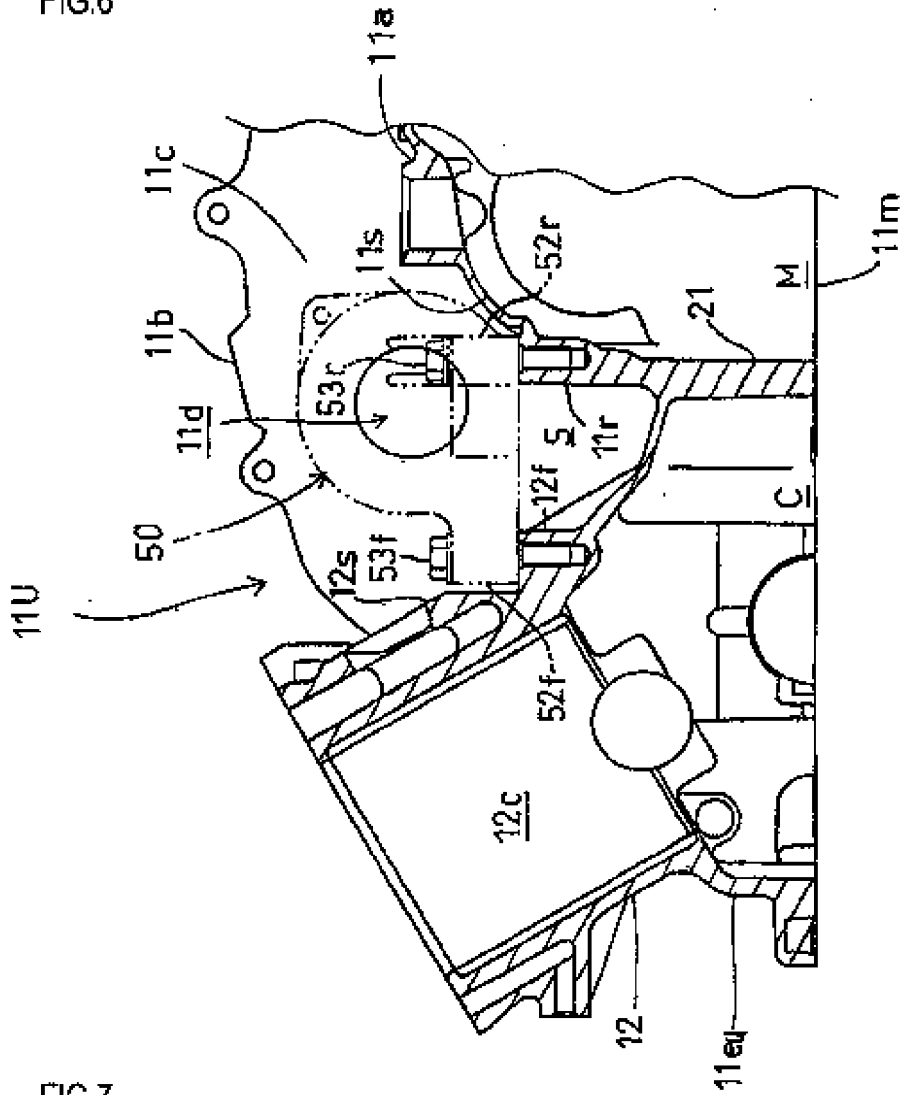
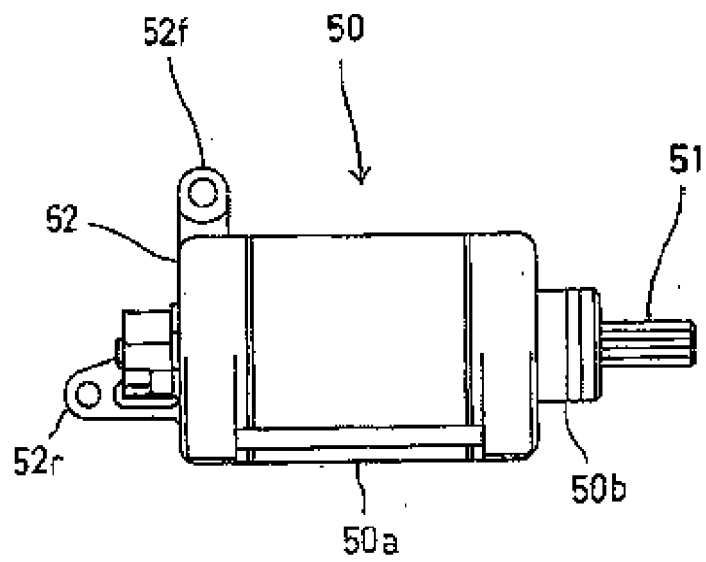


FIG.7



329