(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 526 397**

(51) Int. Cl.:

F02B 67/06 (2006.01)
F02B 61/02 (2006.01)
F16H 7/08 (2006.01)
F16H 7/18 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.05.2012** **E 12788842 (8)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.11.2014** **EP 2589772**

(54) Título: **Motor y vehículo del tipo de montar a horcajadas**

(30) Prioridad:

20.05.2011 JP 2011114019

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.01.2015

(73) Titular/es:

YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA (100.0%)
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP

(72) Inventor/es:

INOMORI, TOSHINORI y
NAKAJIMA, AKITOSHI

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 526 397 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Motor y vehículo del tipo de montar a horcajadas

Campo técnico

La presente invención se refiere a un motor y un vehículo del tipo de montar a horcajadas. La invención se refiere más específicamente a una estructura de un tensor que proporciona tensión a una cadena excéntrica.

Antecedentes de la invención

Una motocicleta es un tipo conocido de vehículo del tipo de montar a horcajadas. Un motor como el descrito en el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce por JP-A 2009-228673. En el motor descrito en JP-A 2009-228673, la potencia motriz procedente de un cigüeñal es transmitida a un árbol de levas a través de una cadena excéntrica.

Una cadena excéntrica está dispuesta en una cámara de cadena. La cámara de cadena se ha formado sobre un cárter, un cuerpo de cilindro y una culata de cilindro. La cadena excéntrica recibe tensión de modo que no se afloje. El motor descrito en JP-A 2009-228673 incluye un tensor usado para empujar una guía de cadena contra una cadena excéntrica. El tensor proporciona tensión a la cadena excéntrica.

Cuando se monta la cadena excéntrica en el motor, se lleva a cabo la operación siguiente. Mientras un cuerpo de cilindro y una culata de cilindro no están montados en el cárter, la cadena excéntrica se enrolla alrededor de un piñón montado en un cigüeñal. Cuando el cuerpo de cilindro está montado en el cárter, se monta una guía de cadena excéntrica en el cuerpo de cilindro. La culata de cilindro se monta en el cuerpo de cilindro y la cadena excéntrica se enrolla alrededor de un piñón a montar en el árbol de levas. El piñón en el lado de árbol de levas se fija al árbol de levas. Finalmente, el tensor se monta en la culata de cilindro y la cadena excéntrica recibe tensión.

Descripción de la invención

En el motor descrito en JP-A 2009-228673, el tensor es necesario además de la guía de cadena excéntrica, lo que aumenta el número de piezas. Con el fin de reducir el número de piezas, se podría usar un tensor de hoja que pueda funcionar como un tensor y como una guía de cadena excéntrica. En este caso, el tensor de hoja se monta al tiempo que se monta la guía de cadena excéntrica. De esta forma, la cadena excéntrica recibe tensión del tensor de hoja ya durante la operación de montar el tensor de hoja. En este estado, cuando la cadena excéntrica es enrollada alrededor del piñón en el lado del árbol de levas, la tensión actúa en la cadena excéntrica, lo que hace difícil enrollar la cadena excéntrica alrededor del piñón en el lado del árbol de levas.

Algunos cuerpos de cilindro tienen superficies laterales que se pueden abrir/cerrar. Cuando una superficie lateral de un cuerpo de cilindro se abre, sería posible abrir la superficie lateral del cuerpo de cilindro y la culata de cilindro y soportar el tensor de hoja de modo que no se proporcione tensión a la cadena excéntrica durante la operación de montaje de la cadena excéntrica. Sin embargo, los motores para vehículos del tipo de montar a horcajadas emplean por lo general una disposición que no permite abrir una superficie lateral de un cuerpo de cilindro. Tal disposición hace difícil montar la cadena excéntrica como se ha descrito anteriormente.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una estructura que proporciona tensión a una cadena excéntrica usando un tensor de hoja y que permite montar fácilmente la cadena excéntrica en un motor que tiene un cuerpo de cilindro con una superficie lateral que no se abre.

Un motor según la presente invención tiene una cámara de cadena e incluye un cigüeñal, un árbol de levas, un primer piñón montado en dicho cigüeñal, un segundo piñón montado en dicho árbol de levas, un cárter que aloja dicho primer piñón, un cuerpo de cilindro montado en dicho cárter, una culata de cilindro montada en dicho cuerpo de cilindro para alojar dicho segundo piñón, una cadena enrollada alrededor de dichos piñones primero y segundo, y un elemento de provisión de tensión que proporciona tensión a dicha cadena, formando dicho cárter, dicho cuerpo de cilindro y dicha culata de cilindro dicha cámara de cadena que aloja dicha cadena y dicho elemento de provisión de tensión, dicho cuerpo de cilindro incluye una parte tubular que forma una parte de dicha cámara de cadena, dicho elemento de provisión de tensión incluye un elemento de muelle plano curvado en forma de arco según se ve en una dirección axial de dicho cigüeñal y un elemento de contacto que soporta dicho elemento de muelle plano y contacta dicha cadena en dicha cámara de cadena, dicho cárter incluye un eje de soporte insertado en un agujero de soporte formado en dicho elemento de provisión de tensión para soportar dicho elemento de provisión de tensión de manera basculante, y un eje de soporte provisional colocado en un lado opuesto a dicho segundo piñón con respecto a una línea recta que conecta un centro de dicho eje de soporte y un centro de dicho primer piñón según se ve en la dirección axial de dicho cigüeñal y que contacta una parte de soporte provisional formada en dicho elemento de provisión de tensión para soportar dicho elemento de provisión de tensión, dicha cámara de cadena incluye una superficie de soporte que contacta una parte de dicho elemento de provisión de tensión para soportar dicha parte de manera deslizante mientras dicho elemento de provisión de tensión es soportado por dicho eje de soporte, y una superficie de soporte provisional que contacta dicha parte de dicho elemento de provisión de tensión

para soportar dicha parte de manera deslizante mientras dicho elemento de provisión de tensión es soportado por dicho eje de soporte provisional, y dicho eje de soporte provisional se coloca más en el lado del lado de dicha superficie de soporte provisional que una parte de dicha cadena enrollada alrededor de dicho primer piñón según se ve en la dirección axial de dicho cigüeñal.

El motor según la presente invención permite montar fácilmente una cadena.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral izquierda de una estructura general de una motocicleta según una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista en sección superior de una parte delantera de una unidad de potencia en la motocicleta representada en la figura 1.

La figura 3 es una vista en sección superior de una parte trasera de la unidad de potencia en la motocicleta representada en la figura 1.

La figura 4 es una vista en sección parcial de una cámara de cadena según se ve desde la izquierda.

La figura 5 es una vista en sección superior que representa una parte de la figura 2 ampliada.

La figura 6 es una vista en sección superior de una estructura de cómo se monta un tensor.

La figura 7 es una vista en sección parcial que representa un paso en un método de montar un motor.

La figura 8 es una vista en sección superior que representa un estado de cómo se soporta el tensor en la figura 7.

La figura 9 es una vista en sección parcial que representa un paso en el método de montar un motor después del paso representado en la figura 7.

La figura 10 es una vista en sección parcial de una cámara de cadena según una segunda realización de la presente invención según se ve desde la izquierda que representa un tensor en un estado fijado provisionalmente.

La figura 11 es una vista en sección superior de una estructura de cómo se monta un tensor según una tercera realización de la presente invención que representa el tensor en un estado fijado provisionalmente.

Modo de llevar a la práctica la invención

Realizaciones

Ahora, con referencia al dibujo acompañante, se describirá una motocicleta 10 según una realización de la presente invención. Según la realización, una motocicleta tipo scooter se describirá como un ejemplo de la motocicleta 10. En los dibujos, las mismas porciones o correspondientes se designan con los mismos caracteres de referencia y no se repetirá su descripción.

Estructura general

La figura 1 es una vista lateral izquierda de la motocicleta 10 según una realización de la presente invención. En la descripción siguiente, delantera, trasera, izquierda y derecha se refieren a estas direcciones según mira un motorista sentado en el asiento 22 de la motocicleta 10. En los dibujos, la flecha F indica la dirección hacia delante de la motocicleta 10 y la flecha U indica la dirección hacia arriba de la motocicleta 10.

La motocicleta 10 incluye una carrocería principal de vehículo 12, una rueda delantera 14 dispuesta en una parte delantera de la motocicleta 10, y una rueda trasera 16 colocada en una parte trasera de la motocicleta 10.

La carrocería principal de vehículo 12 incluye principalmente un bastidor de carrocería de vehículo 18, un manillar 20, el asiento 22 y una unidad de potencia 24.

El bastidor de carrocería de vehículo 18 soporta la unidad de potencia 24, el asiento 22 y análogos. El bastidor de carrocería de vehículo 18 se ilustra con una línea discontinua en la figura 1. El bastidor de carrocería de vehículo 18 tiene un tubo delantero 19. El tubo delantero 19 tiene un eje de dirección insertado en él de manera rotativa. El manillar 20 está montado en un extremo superior del eje de dirección. Una horquilla delantera 26 está montada en ambos extremos del eje de dirección. La rueda delantera 14 está montada en un extremo inferior de la horquilla delantera 26 de manera rotativa. El bastidor de carrocería de vehículo 18 se hace de un metal que tiene alta rigidez tal como acero.

El bastidor de carrocería de vehículo 18 está cubierto con una cubierta de carrocería de vehículo 28. La cubierta de carrocería de vehículo 28 se hace de resina. La cubierta de carrocería de vehículo 28 tiene una chapa de suelo 30, una cubierta delantera 32, una cubierta de manillar 34, un guardabarros delantero 36, un guardabarros trasero 37, y una cubierta lateral 38.

La chapa de suelo 30 se ha colocado debajo del asiento 22. La chapa de suelo 30 se extiende en la dirección delantera-trasera.

La cubierta delantera 32 está dispuesta delante del asiento 22. La cubierta delantera 32 se ha previsto para cubrir el tubo delantero 19. La cubierta delantera 32 está provista de un faro 42.

La cubierta de manillar 34 cubre una parte del manillar 20. La cubierta de manillar 34 se ha colocado encima de la cubierta delantera 32. La cubierta de manillar 34 está provista de un panel que se usa para indicar varios instrumento de medición tales como un velocímetro, no representado.

El guardabarros delantero 36 va colocado encima de la rueda delantera 14. El guardabarros delantero 36 está colocado debajo de la cubierta delantera 32. El guardabarros delantero 36 se ha dispuesto sobresaliendo delante de la cubierta delantera 32.

La cubierta lateral 38 está colocada debajo del asiento 22. La cubierta lateral 38 está colocada encima de la rueda trasera 16. El guardabarros trasero 37 va colocado encima de la rueda trasera 16. La cubierta lateral 38 se extiende hacia atrás desde debajo del asiento 22.

El manillar 20 se ha dispuesto delante de un motorista sentado en el asiento 22. El manillar 20 se extiende en la dirección izquierda-derecha. En los extremos del manillar 20 van colocadas unas empuñaduras que puede agarrar el motorista.

El asiento 22 se ha colocado encima de la unidad de potencia 24. Debajo del asiento 22 hay un espacio de almacenamiento capaz de alojar un casco o análogos.

La unidad de potencia 24 está dispuesta cerca de la rueda trasera 16. La unidad de potencia 24 se soporta basculantemente en la dirección de arriba-abajo con respecto al bastidor de carrocería de vehículo 18. El motor 44, un cárter 84 y una caja de transmisión 89 incluidos en la unidad de potencia 24 están expuestos con respecto a la cubierta de carrocería de vehículo 28. La unidad de potencia 24 se describirá en detalle.

La unidad de potencia 24 se describirá con referencia a las figuras 2 y 3. La figura 2 es una vista en sección superior que representa el interior del motor 44 y el cárter 84 en la unidad de potencia 24. La figura 3 es una vista en sección superior de una estructura de una transmisión 46 en la unidad de potencia 24. La figura 3 representa una estructura trasera de la figura 2. En las figuras 2 y 3, la flecha F indica la dirección hacia delante del vehículo y la flecha L indica la dirección hacia la izquierda del vehículo.

La unidad de potencia 24 es una unidad de potencia del tipo de brazo basculante. La unidad de potencia 24 incluye principalmente el motor 44 (figura 2), la transmisión 46 (figuras 2 y 3) dispuesta en el lado izquierdo del motor 44, y un embrague centrífugo 48 (figura 3) dispuesto en el lado izquierdo de la transmisión 46.

La transmisión 46 es una transmisión de variación continua que utiliza una correa en V 54. La transmisión 46 tiene una polea de accionamiento 50, una polea movida 52 y la correa en V 54.

Como se representa en la figura 2, la polea de accionamiento 50 está montada en un extremo izquierdo del cigüeñal 56 dispuesto en el motor 44. La polea de accionamiento 50 tiene una primera polea de accionamiento 58 y una segunda polea de accionamiento 60. La primera polea de accionamiento 58 está dispuesta enfrente de la segunda polea de accionamiento 60. La segunda polea de accionamiento 60 está colocada en el lado izquierdo de la primera polea de accionamiento 58. Las poleas de accionamiento primera y segunda 58 y 60 tienen superficies inclinadas 62 que se separan gradualmente una de otra en la dirección circunferencial exterior. La polea de accionamiento 50 está provista de un mecanismo de control de intervalo 64 que se usa para controlar el intervalo entre las poleas de accionamiento primera y segunda 58 y 60.

El mecanismo de control de intervalo 64 tiene una pluralidad de rodillos de lastre 66 y un elemento de disco 68 dispuesto en el lado derecho de la primera polea de accionamiento 58. El elemento de disco 68 se hace de un material que tiene alta rigidez. Cuando la velocidad de rotación del cigüeñal 56 aumenta y los rodillos de lastre 66 se desplazan al lado circunferencial exterior, la primera polea de accionamiento 58 es movida por los rodillos de lastre 66 al lado de la segunda polea de accionamiento 60.

La polea movida 52 se describirá con referencia a la figura 3. Obsérvese que la figura 3 representa el embrague centrífugo 48 y la transmisión 46.

La polea movida 52 recibe la potencia motriz transmitida desde la polea de accionamiento 50 para girar. La polea movida 52 está montada en un primer eje de salida 70 dispuesto paralelo al cigüeñal 56. La polea movida 52 tiene una primera polea movida 72 y una segunda polea movida 74 dispuesta en el lado derecho de la primera polea movida 72. Se aplica fuerza en la dirección hacia la derecha en la figura 3 desde un muelle 76 soportado en una chapa del embrague centrífugo 48 de modo que la primera polea movida 72 se aproxime más a la segunda polea movida 74.

La correa en V 54 transmite la potencia motriz de la polea de accionamiento 50 a la polea movida 52. La correa en V 54 se ha colocado extendiéndose sobre la polea de accionamiento 50 y la polea movida 52. Más específicamente, la correa en V 54 se mantiene entre la primera polea de accionamiento 58 y la segunda polea de accionamiento 60 y entre la primera polea movida 72 y la segunda polea movida 74.

El embrague centrífugo 48 está conectado al lado izquierdo de la polea movida 52 de la transmisión 46. El embrague centrífugo 48 está dispuesto en un extremo del primer eje de salida 70. El embrague centrífugo 48 tiene principalmente un alojamiento de embrague 78, una zapata de embrague 80, y un muelle de embrague 82. Cuando la velocidad de giro de la polea de accionamiento 50 aumenta, la velocidad de rotación de la zapata de embrague 80 aumenta. La zapata de embrague 80 es empujada contra el alojamiento de embrague 78 debido a la fuerza centrífuga, y la fuerza de rotación de la zapata de embrague 80 es transmitida al alojamiento de embrague 78. La potencia motriz transmitida al alojamiento de embrague 78 es transmitida al primer eje de salida 70 conectado al alojamiento de embrague 78.

Se ha colocado un segundo eje de salida 180 conectado con la rueda trasera 16 detrás del primer eje de salida 70. El primer eje de salida 70 y el segundo eje de salida 180 pueden recibir potencia motriz a través de un engranaje que no se representa.

Motor

Ahora se describirá en detalle el motor 44 con referencia principal a la figura 2.

El motor 44 es un dispositivo que genera potencia motriz para la motocicleta 10. El motor 44 es un motor del tipo refrigerado por aire. El motor 44 incluye principalmente un cigüeñal 56, un cárter 84, un cilindro 88, un pistón 86, y un mecanismo de transmisión de potencia motriz 90. El pistón 86 está dispuesto delante del cigüeñal 56. El mecanismo de transmisión de potencia motriz 90 está dispuesto en el lado izquierdo del pistón 86.

El cigüeñal 56 recibe la potencia motriz transmitida desde el pistón 86 y gira. El cigüeñal 56 tiene principalmente una muñequilla de manivela 92, un primer brazo de manivela 94, un segundo brazo de manivela 96, un primer cigüeñal 98, y un segundo cigüeñal 100.

La muñequilla de manivela 92 conecta el cigüeñal 56 y una biela 122 del pistón 86.

El primer brazo de manivela 94 soporta la muñequilla de manivela 92. El primer brazo de manivela 94 está provisto de un lastre 102 usado para reducir la fuerza inercial generada por la vibración del pistón 86 y la biela 122. El primer brazo de manivela 94 es un elemento del tipo de chapa plana.

El segundo brazo de manivela 96 soporta la muñequilla de manivela 92. El segundo brazo de manivela 96 está colocado enfrente del primer brazo de manivela 94. El segundo brazo de manivela 96 está provisto de un lastre 104 que se usa para reducir la fuerza inercial generada por la vibración del pistón 86 y la biela 122. El segundo brazo de manivela 96 es un elemento del tipo de chapa plana.

El primer cigüeñal 98 está conectado al primer brazo de manivela 94. El primer cigüeñal 98 se extiende en una dirección aproximadamente ortogonal desde el primer brazo de manivela 94. La polea de accionamiento 50 de la transmisión 46 está dispuesta en un extremo de punta del primer cigüeñal 98.

El segundo cigüeñal 100 está conectado al segundo brazo de manivela 96. El segundo cigüeñal 100 se extiende en una dirección aproximadamente ortogonal desde el segundo brazo de manivela 96. Un generador 106 está dispuesto en un extremo de punta del segundo cigüeñal 100. El generador 106 genera potencia eléctrica.

El cárter 84 soporta el cigüeñal 56 a través de un cojinete. La caja de transmisión 89 está dispuesta detrás del cárter 84. La transmisión 46 y análogos se alojan en la caja de transmisión 89.

El cilindro 88 guía el movimiento alternativo lineal del pistón 86. El cilindro 88 tiene un cuerpo de cilindro 126 y una culata de cilindro 128.

El cuerpo de cilindro 126 está provisto de un agujero de cilindro 132 que tiene una sección transversal circular. El pistón 86 está dispuesto en el agujero de cilindro 132 del cuerpo de cilindro 126. La dirección de avance del pistón

86 es guiada por el agujero de cilindro 132. El cuerpo de cilindro 126 está montado en el cárter 84.

La culata de cilindro 128 está montada en el cuerpo de cilindro 126. Más específicamente, la culata de cilindro 128 está dispuesta enfrente del cárter 84 con el cuerpo de cilindro 126 entremedio. La culata de cilindro 128 está provista de una superficie de pared que forma una cámara de combustión 114 continua con el agujero de cilindro 132 del cuerpo de cilindro 126. La cámara de combustión 114 está provista de una pluralidad de agujeros (no representados) conectados al exterior de la cámara de combustión 114. Una válvula (no representada) está dispuesta en cada uno de los agujeros y la válvula es movida cuando se introduce/descarga aire a/de la cámara de combustión 114. La cámara de combustión 114 está provista de un dispositivo de suministro de combustible (no representado) usado para suministrar combustible a la cámara de combustión 114. La culata de cilindro 128 está provista de un dispositivo de encendido 198 usado para inflamar la mezcla de aire-carburante en la cámara de combustión 114. La culata de cilindro 128 está provista del árbol de levas 142 que se usa para accionar la pluralidad de válvulas dispuestas en la cámara de combustión 114.

El pistón 86 forma la cámara de combustión 114 conjuntamente con la culata de cilindro 128 del motor 44. El pistón 86 recibe presión procedente de los gases de combustión en la cámara de combustión 114 para girar el cigüeñal 56. El pistón 86 está montado en el cigüeñal 56. El pistón 86 tiene una cabeza de pistón 116, aros de pistón 118, el pasador de pistón 120 y la biela 122.

La cabeza de pistón 116 tiene una superficie de extremo de punta en forma de disco 124 y una parte cilíndrica que se extiende hacia atrás en una dirección vertical desde el extremo circunferencial de la superficie de extremo de punta 124. La cabeza de pistón 116 tiene un saliente de pistón en el que el pasador de pistón 120 se puede insertar en una superficie lateral. Tres ranuras anulares en las que se pueden insertar los aros de pistón 118 están formadas en un lado delantero del saliente de pistón de la cabeza de pistón 116. Se ha formado una válvula de alivio en la superficie de extremo de punta 124 de la cabeza de pistón 116.

El aro de pistón 118 tiene dos aros de compresión y un aro de aceite. Los aros de compresión están insertados en las dos ranuras anulares más próximas a la superficie de extremo de punta 124. El aro de aceite evita que el combustible-aire o los gases de combustión escapen del intervalo entre el pistón 86 y el cuerpo de cilindro 126 del cilindro 88. El aro de aceite limpia el aceite de la pared de guía del cuerpo de cilindro 126.

El pasador de pistón 120 está insertado en el saliente de pistón de la cabeza de pistón 116 para conectar la biela 122 y la cabeza de pistón 116.

La biela 122 transmite el movimiento de la cabeza de pistón 116 al cigüeñal 56. La biela 122 está conectada a la cabeza de pistón 116 y el cigüeñal 56. La biela 122 tiene agujeros cilíndricos en ambos extremos en los que se puede insertar la muñequilla de manivela 92 o el pasador de pistón 120.

El mecanismo de transmisión de potencia motriz 90 transmite la potencia motriz del cigüeñal 56 al árbol de levas 142, de modo que la pluralidad de válvulas dispuestas en la cámara de combustión 114 sean movidas. La estructura del mecanismo de transmisión de potencia motriz 90 se describirá en detalle.

El mecanismo de transmisión de potencia motriz 90 se describirá con referencia a las figuras 4 a 6. La figura 4 es una vista en sección parcial de una cámara de cadena 210 según se ve desde la izquierda. La figura 5 es una vista en sección superior que representa una parte de la figura 2 ampliada. La figura 6 es una vista en sección superior de una estructura de cómo se monta el tensor 158. La flecha F en las figuras 4 a 6 indica la dirección hacia delante del vehículo, la flecha U en la figura 4 indica la dirección hacia arriba del vehículo, y la flecha L en las figuras 5 y 6 indica la dirección hacia la izquierda del vehículo.

Como se representa en las figuras 4 y 5, el mecanismo de transmisión de potencia motriz 90 se aloja en la cámara de cadena 210. El mecanismo de transmisión de potencia motriz 90 tiene un primer piñón 108, un segundo piñón 146, una cadena excéntrica 154, una guía de cadena 156, y el tensor 158.

La cámara de cadena 210 está dispuesta en el lado izquierdo del pistón 86. La cámara de cadena 210 tiene un primer espacio 110 dispuesto en el cárter 84, un segundo espacio 138 dispuesto en el cuerpo de cilindro 126, y un tercer espacio 148 dispuesto en la culata de cilindro 128.

El primer espacio 110 aloja el primer piñón 108. El primer espacio 110 se extiende en una dirección ortogonal a una línea recta que conecta un centro axial del cigüeñal 56 y un centro axial del árbol de levas 142 según se ve en una dirección axial del cigüeñal 56, es decir, en una dirección ortogonal a la superficie de la hoja de la figura 5 (dirección de arriba-abajo). En otros términos, el espacio se extiende en una dirección ortogonal a un plano que incluye el cigüeñal 56 y el árbol de levas 142. El primer espacio 110 está rodeado por una primera pared 184, una segunda pared 186, una tercera pared 188, una cuarta pared 190 y análogos. El primer espacio 110 está cubierto con el cárter 84 en la dirección de arriba-abajo. La primera pared 184 está provista de un cojinete 182 que soporta el primer cigüeñal 98. Como se representa en la figura 2, la segunda pared 186 está dispuesta en el lado derecho de la polea de accionamiento 50. La tercera pared 188 conecta la primera pared 184 y la segunda pared 186. La cuarta

pared 190 tiene una primera abertura 112 a través de la que está expuesto el primer espacio 110. La segunda pared 186 está conectada con la tercera pared 188 y la cuarta pared 190 por un perno 192. La segunda pared 186 cubre una abertura 187 formada en el cárter 84. La figura 4 representa el estado en el que la segunda pared 186 se ha quitado y la abertura 187 es visible.

El segundo espacio 138 se ha formado en una parte tubular 194 del cuerpo de cilindro 126. La parte tubular 194 tiene cuatro paredes 212a a 212d. Cada una de las paredes 212a a 212d se extiende en la dirección delantera-trasera. Cada una de las paredes 212a a 212d está formada integralmente con una adyacente entre las paredes 212a a 212d. Entre las cuatro paredes 212a a 212d, un par de paredes 212a y 212b están enfrente una de otra en la dirección de arriba-abajo como se representa en la figura 4, y un par de paredes 212c y 212d están enfrente en la dirección izquierda-derecha (en la dirección axial del árbol de levas 142) como se representa en la figura 5. Una segunda abertura 136 que solapa la primera abertura 112 se ha formado en un extremo de la parte tubular 194. Una tercera abertura 140 que expone el segundo espacio 138 está formada en el otro extremo de la parte tubular 194. La parte tubular 194 está abierta solamente en los dos extremos antes descritos. La parte tubular 194 está en comunicación con el exterior del segundo espacio 138 solamente en estos dos extremos. El primer espacio 110 y el segundo espacio 138 están conectados a través de la primera abertura 112 y la segunda abertura 136. Expresado de forma diferente, el primer espacio 110 está conectado al segundo espacio 138 a través de un extremo de la parte tubular 194. El segundo espacio 138 está dispuesto en el lado izquierdo del agujero de cilindro 132. El segundo espacio 138 es un espacio que tiene una sección rectangular.

El tercer espacio 148 aloja el segundo piñón 146 montado en un extremo del árbol de levas 142. El tercer espacio 148 está rodeado por paredes 218a a 218d. Las paredes 218a a 218d se extienden en la dirección delantera-trasera. Cada una de las paredes 218a a 218d se ha formado integralmente con una adyacente entre las paredes 218a a 218d. Un extremo trasero de cada una de las paredes 218a a 218d está colocado en el cuerpo de cilindro 126. Entre las paredes 218a a 218d, un par de paredes 218a y 218b están dispuestas enfrente en la dirección de arriba-abajo como se representa en la figura 4, y un par de paredes 218c y 218d están dispuestas enfrente en la dirección izquierda-derecha (la dirección axial del árbol de levas 142) como se representa en la figura 5. Los extremos delanteros del par de paredes 218a y 218b están acoplados por una superficie de extremo de punta 218e. De esta forma, la parte superior del tercer espacio 148 está cerrada. Como se representa en la figura 5, la culata de cilindro 128 tiene una quinta abertura 214. La quinta abertura 214 se ha formado en la pared 218c. La culata de cilindro 128 está montada con una cubierta 216 que cubre la quinta abertura 214. Una cuarta abertura 144 que solapa la tercera abertura 140 está formada en la parte trasera de la culata de cilindro 128. El segundo espacio 138 y el tercer espacio 148 están conectados a través de la tercera abertura 140 y la cuarta abertura 144. Más específicamente, el tercer espacio 148 está conectado al segundo espacio 138 a través de la parte tubular 194.

El primer piñón 108 está montado en el primer cigüeñal 98. El primer piñón 108 está dispuesto junto al primer brazo de manivela 94. El primer piñón 108 es un elemento en forma de disco.

El segundo piñón 146 es un elemento en forma de disco que tiene un diámetro mayor que el primer piñón 108. El segundo piñón 146 está montado en un extremo del árbol de levas 142 por un perno.

La cadena excéntrica 154 transmite potencia motriz desde el primer piñón 108 al segundo piñón 146. La cadena excéntrica 154 está enrollada alrededor de los piñones primero y segundo 108 y 146. La cadena excéntrica 154 está dispuesta en los espacios primero, segundo y tercero 110, 138, y 148. La cadena excéntrica 154 es una cadena silenciosa según la realización.

La guía de cadena 156 guía la cadena excéntrica 154. La guía de cadena 156 se ha colocado sobre los espacios primero, segundo y tercero 110, 138, y 148. La guía de cadena 156 es soportada por una primera parte de soporte de guía 160 alojada en el cárter 84 y una segunda parte de soporte de guía 162 montada en el cuerpo de cilindro 126. Obsérvese que la segunda parte de soporte de guía 162 está dispuesta en la guía de cadena 156. La guía de cadena 156 se forma curvando un material en forma de chapa y cociendo caucho en el material curvado. La guía de cadena 156 se extiende en una dirección desde el primer espacio 110 al tercer espacio 148. Expresado de forma diferente, la guía de cadena 156 se extiende en la dirección delantera-trasera. La guía de cadena 156 tiene un extremo que se extiende al entorno próximo de un perno 142 como el centro de rotación del segundo piñón 146. La guía de cadena 156 tiene el otro extremo que se extiende al entorno próximo del cigüeñal 56 como el centro de rotación del primer piñón 108.

El tensor 158 proporciona tensión a la cadena excéntrica 154. El tensor 158 está colocado sobre el primer espacio 110, el segundo espacio 138, y el tercer espacio 148. El tensor 158 tiene un muelle plano 166 y una zapata de hoja 168.

El muelle plano 166 se deforma elásticamente en respuesta a la fuerza recibida de la cadena excéntrica 154. El muelle plano 166 se hace, por ejemplo, de acero para muelles y tiene una forma rectangular. Según la realización, el muelle plano 166 incluye una pluralidad de resortes planos unidos una sobre otro. Obsérvese que el muelle plano 166 puede constar de un solo muelle plano.

El muelle plano 166 se curva en forma de arco cuando no se aplica fuerza externa. El muelle plano 166 se deforma elásticamente cuando una fuerza externa actúa en la dirección de su grosor (en una dirección en la que la pluralidad de resortes planos están unidos uno sobre otro o en la dirección de arriba-abajo como se representa en la figura 4).

La zapata de hoja 168 está montada en el muelle plano 166. La zapata de hoja 168 soporta el muelle plano 166. La zapata de hoja 168 permite que el muelle plano 166 se deforme elásticamente. La zapata de hoja 168 contacta la cadena excéntrica 154. La zapata de hoja 168 se hace, por ejemplo, de un material de resina sintética. La zapata de hoja 168 incluye una parte de cuerpo principal 226, una parte soportada 228, y una porción de montaje 230.

La parte de cuerpo principal 226 se extiende a lo largo del muelle plano 166. La parte de cuerpo principal 226 tiene aproximadamente el mismo tamaño que el muelle plano 166 (el tamaño en una dirección perpendicular a la superficie de la hoja de la figura 4). La parte de cuerpo principal 226 tiene una superficie curvada elevada 232 y una superficie curvada rebajada 234. La superficie curvada elevada 232 está en contacto con la cadena excéntrica 154 entre los piñones primero y segundo 108 y 146. El muelle plano 166 se ha dispuesto a lo largo de la superficie curvada rebajada 234. El muelle plano 166 se deforma elásticamente cuando una fuerza externa actúa desde el lado de la superficie curvada elevada 232 al lado de la superficie curvada rebajada 234. Como se representa en la figura 5, la parte de cuerpo principal 226 incluye un par de piezas de soporte 236. El par de piezas de soporte 236 está separado en la dirección delantera-trasera. El par de piezas de soporte 236 evita que el muelle plano 166 se desplace en la dirección izquierda-derecha y que se salga de la zapata de hoja 168.

La parte soportada 228 está dispuesta en un extremo de la parte de cuerpo principal 226. La parte soportada 228 está en contacto con el muelle plano 166 y soporta un extremo (extremo delantero) del muelle plano 166 conjuntamente con la parte de cuerpo principal 226. Un extremo de punta de la parte soportada 228 está en contacto con el muelle plano 166. Se ha formado un intervalo entre el extremo de base de la parte soportada 228 (el extremo acoplado con el cuerpo principal 226) y el extremo delantero del muelle plano 166. De esta forma, el extremo delantero del muelle plano 166 se puede mover al lado de extremo delantero de la parte de cuerpo principal 226.

La porción de montaje 230 está dispuesta en el otro extremo de la parte de cuerpo principal 226. La porción de montaje 230 está en contacto con el muelle plano 166 y soporta el otro extremo (extremo trasero) del muelle plano 166 conjuntamente con la parte de cuerpo principal 226. La parte de extremo de punta de la porción de montaje 230 está en contacto con el muelle plano 166. Se forma un intervalo entre el extremo de base de la porción de montaje 230 (el extremo acoplado con la parte de cuerpo principal 226) y el extremo trasero del muelle plano 166. De esta forma, el extremo trasero del muelle plano 166 se puede mover al lado de extremo trasero de la parte de cuerpo principal 226.

Como se representa en la figura 6, la porción de montaje 230 incluye un agujero de soporte 238. Un eje de soporte 240 está insertado en el agujero de soporte 238. El eje de soporte 240 está enroscado al cárter 84. Más específicamente, se ha formado una porción de perno 242 en un extremo del eje de soporte 240. Se ha formado un agujero roscado 243 en el cárter 84. La porción de perno 242 y el agujero roscado 243 sirven para enroscar el eje de soporte 240 al cárter 84. Como se representa en la figura 4, el eje de soporte 240 enroscado en el cárter 84 está colocado encima del primer piñón 108. El eje de soporte 240 se extiende aproximadamente paralelo al cigüeñal 56.

Mientras el eje de soporte 240 está insertado en el agujero de soporte 238, el tensor 158 puede bascular alrededor del eje de soporte 240. Más específicamente, el tensor 158 puede bascular en una dirección indicada con la flecha R en la figura 4. En este estado, la parte soportada 228 está en contacto con el lado interior de la culata de cilindro 128. Obsérvese que la parte soportada 228 puede contactar el cuerpo de cilindro 126 mientras el tensor 158 puede bascular alrededor del eje de soporte 240.

Como se representa en la figura 4, el muelle plano 166 se mantiene en una posición separada de la superficie de contacto 244 mientras la parte soportada 228 está en contacto con el interior de la culata de cilindro 128. La superficie de contacto 244 es una superficie contactada por la parte soportada 228 mientras el tensor 158 está dispuesto basculantemente alrededor del eje de soporte 240. La superficie de contacto 244 es una superficie contactada por la parte soportada 228 cuando el tensor 158 está insertado en la cámara de cadena 210. La superficie de contacto 244 incluye una superficie lateral interior 213 de la pared 212b de la parte tubular 91 y una superficie lateral interior 219 de la pared 218b de la culata de cilindro 128. La superficie lateral interior 219 es una superficie contactada por la parte soportada 228 mientras el elemento de provisión de tensión está dispuesto basculantemente alrededor del eje de soporte 240. La superficie lateral interior 213 es una superficie contactada por la parte soportada 228 mientras el tensor 158 está fijado provisionalmente. Más específicamente, según la realización, la superficie lateral interior 219 corresponde a una superficie de soporte y la superficie lateral interior 213 corresponde a una superficie de soporte provisional.

Según la realización, se ha formado un rebaje 246 en la culata de cilindro 128. Como se representa en la figura 4, un extremo de base de la parte soportada 228 entra en el rebaje 246. En este estado, una superficie lateral de la parte soportada 228 contacta un borde del rebaje 246. Obsérvese que, según la realización, el rebaje 246 se facilita, pero la parte soportada 228 puede ser soportada sin facilitar el rebaje 246.

El rebaje 246 está colocado encima del segundo piñón 146. El rebaje 246 está colocado detrás del centro de rotación del segundo piñón 146 según se ve desde arriba, como se representa en la figura 4. El rebaje 246 se abre hacia abajo.

Como se representa en la figura 4, el rebaje 246 se abre al interior de la culata de cilindro 128. El rebaje 246 se ha formado en la pared 218b. El rebaje 246 se abre a la superficie lateral interior 219. La superficie interior 246 del rebaje forma una parte de la superficie lateral interior 219.

El rebaje 246 incluye una superficie opuesta 248. La superficie opuesta 248 está enfrente de la parte soportada 228 introducida dentro del rebaje 246. La superficie opuesta 248 está enfrente de la parte soportada 228 en una dirección en la que la parte soportada 228 se mueve en el rebaje 246. La parte soportada 228 se mueve hacia delante y oblicuamente hacia arriba en el rebaje 246. La superficie opuesta 248 se expande en una dirección aproximadamente ortogonal a la dirección de movimiento de la parte soportada 228 en el rebaje 246. De esta forma, se puede evitar que la parte soportada 228 en contacto con la superficie opuesta 248 se desplace de la posición y se salga del rebaje 246. Obsérvese que la superficie opuesta 248 no se tiene que expandir en una dirección aproximadamente ortogonal a la dirección de movimiento de la parte soportada 228 en el rebaje 246. Por ejemplo, se puede emplear la superficie opuesta 248 que se expande en una dirección ortogonal a la dirección delantera-trasera.

La parte soportada 228 tiene su superficie lateral en contacto con un borde del rebaje 246 en el lado del cuerpo principal de culata de cilindro 214 mientras que su extremo de base está dentro del rebaje 246. Más específicamente, la parte soportada 228 está en contacto con la pared 218b del cuerpo principal de culata de cilindro 214. La parte soportada 228 está separada de la superficie interior del rebaje 246 estando al mismo tiempo introducida en el rebaje 246.

Como se representa en las figuras 4 y 6, la porción de montaje 230 incluye un agujero de introducción 250. El agujero de introducción 250 está colocado más en el lado de extremo de punta de la porción de montaje 230 que el agujero de soporte 238. El agujero de introducción 250 y el agujero de soporte 238 son paralelos uno a otro. Expresándolo de forma diferente, el agujero de introducción 250 se extiende aproximadamente paralelo al cigüeñal 56.

El agujero de introducción 250 penetra a través de la porción de montaje 230 en la dirección del grosor (la dirección izquierda-derecha). Obsérvese que según la realización, se emplea el agujero de introducción 250 que penetra a través de la porción de montaje 230, mientras que se puede emplear un agujero que tenga una parte inferior, una ranura o una muesca.

Un pasador de soporte 252 está insertado en el agujero de introducción 250. El pasador de soporte 252 está formado integralmente con la primera pared 184.

El pasador de soporte 252 se extiende aproximadamente paralelo al cigüeñal 56. Expresándolo de forma diferente, el pasador de soporte 252 y el eje de soporte 240 son paralelos uno a otro.

Según se ve en la dirección axial del cigüeñal 56, el pasador de soporte 252 está colocado en el lado opuesto al segundo piñón 146 con respecto a una línea recta L1 que conecta el centro C1 del eje de soporte 240 y el centro C2 del primer piñón 108. Expresándolo de forma diferente, el pasador de soporte 252 está colocado detrás del eje de soporte 240 y detrás del centro C2 del primer piñón 108.

Según se ve en la dirección axial del cigüeñal 56, el pasador de soporte 252 se coloca más en el lado de la superficie lateral interior 213 que la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 como se representa en la figura 4. Expresándolo de forma diferente, el pasador de soporte 252 se coloca en el lado opuesto a la guía de cadena 156 con respecto a la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108. En otros términos, el pasador de soporte 252 se coloca encima de la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108.

Según se ve en la dirección axial del cigüeñal 56, el eje de soporte 240 se ha colocado más lejos del pasador de soporte 252 con respecto a una línea recta L2 que conecta el centro C2 del primer piñón 108 y el centro C3 del segundo piñón 146 como se representa en la figura 4. Más específicamente, la línea vertical L3 desde el centro C1 del eje de soporte 240 a la línea recta L2 es más larga que la línea vertical L4 desde el centro C4 del pasador de soporte 252 a la línea recta L2.

Ahora, con referencia a las figuras 2 y 3, se describirá una operación de transmitir potencia motriz desde el motor 44 a la rueda trasera.

Para empezar, el cigüeñal 56 gira. Cuando el cigüeñal 56 gira, el primer piñón 108 montado en el cigüeñal 56 gira. La potencia motriz del primer piñón 108 es transmitida al segundo piñón 146 a través de la cadena excéntrica 154.

Cuando el segundo piñón 146 gira, el árbol de levas 142 gira. Cuando el árbol de levas 142 gira, se mueven múltiples válvulas. Simultáneamente con el movimiento de la pluralidad de válvulas, el pistón 86 es movido por la rotación del cigüeñal 56. De esta forma, se introduce aire a la cámara de combustión 114. Entonces, se suministra combustible a la cámara de combustión 114 desde el dispositivo de suministro de combustible. Entonces, cuando el cigüeñal 56 gira, se comprime la mezcla de aire-carburante, y la mezcla de aire y combustible se inflama. Cuando se quema la mezcla de aire-carburante, la cabeza de pistón 116 es movida y el cigüeñal 56 gira accionando las válvulas. Las válvulas son movidas, lo que descarga gases de escape de la cámara de combustión 114 al exterior. Obsérvese que, al arranque del motor 44, el cigüeñal 56 gira con potencia motriz procedente de un dispositivo de arranque que no se representa.

Cuando el cigüeñal 56 gira, la potencia motriz gira la polea de accionamiento 50 de la transmisión 46. La potencia motriz de la polea de accionamiento 50 es transmitida a la polea movida 52 a través de la correa en V 54. Cuando aumenta la velocidad de rotación de la polea movida 52, la zapata de embrague 80 del embrague centrífugo 48 entra en contacto con el alojamiento de embrague 78. Entonces, la potencia motriz del embrague centrífugo 48 es transmitida al primer eje de lado de salida 70. La potencia motriz transmitida al primer eje de lado de salida 70 es transmitida a un segundo eje de lado de salida 180 por una excéntrica que no se representa, de modo que la potencia motriz sea transmitida a la rueda trasera 16 desde el segundo eje de lado de salida 180.

Operación de montaje

Cómo montar la cadena excéntrica 154 durante el montaje o el mantenimiento del motor 44 se describirá en unión con las figuras 4 y 7 a 9. La figura 7 es una vista en sección parcial que representa un paso en un método de montar el motor 44. La figura 8 es una vista en sección superior que representa un estado de cómo se soporta el tensor en el paso representado en la figura 7. La figura 9 es una vista en sección parcial de un paso del método de montar el motor 44 que representa un paso posterior al paso representado en la figura 7.

Para empezar, se prepara el cárter 84. Se enrolla la cadena excéntrica 154 alrededor del primer piñón 108. El cuerpo de cilindro 126 se monta en el cárter 84.

Se inserta el tensor 158 en la parte tubular 194 desde el lado del cárter 84. Más específicamente, el tensor 158 se inserta en la parte tubular 194 a través de la abertura 187. El tensor 158 se inserta por encima de la cadena excéntrica 154. Entonces, la parte de cuerpo principal 226 se coloca en el lado de la cadena excéntrica 154 y el muelle plano 166 se coloca en el lado de la superficie lateral interior 213. El muelle plano 166 está separado de la superficie lateral interior 213. La parte de cuerpo principal 226 contacta una parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108. La parte soportada 228 contacta la superficie lateral interior 213. La parte soportada 228 desliza desde el lado de la segunda abertura 136 hacia la tercera abertura 140.

Como se representa en las figuras 7 y 8, el pasador de soporte 252 se inserta en el agujero de introducción 250. Entonces, una superficie circunferencial interior 251 del agujero de introducción 250 contacta una superficie circunferencial exterior del pasador de soporte 252. Más específicamente, la superficie circunferencial interior 251 sirve como una parte de soporte provisional según la realización. Un extremo de punta del pasador de soporte 252 se coloca en el agujero de introducción 250. En otros términos, el extremo de punta del pasador de soporte 252 se coloca dentro del agujero de introducción 250 sin sobresalir a la izquierda del agujero de introducción 250 (véase la figura 8). La parte soportada 228 contacta la superficie lateral interior 213 cerca de la tercera abertura 140.

Entonces, el muelle plano 166 se deforma elásticamente. La fuerza restauradora del muelle plano 166 actúa en la superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 y el pasador de soporte 252. Por lo tanto, la parte soportada 228 recibe de la superficie lateral interior 213 una fuerza de reacción dirigida desde la superficie lateral interior 213 al tensor 158. La parte de cuerpo principal 226 recibe de la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 una fuerza de reacción dirigida desde el primer piñón 108 al tensor 158. La superficie circunferencial interior 251 del agujero de introducción 250 recibe del pasador de soporte 252 una fuerza de reacción dirigida desde el pasador de soporte 252 al tensor 158. La superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108, y el pasador de soporte 252 fijan provisionalmente el tensor 158. Entonces, como se representa en la figura 7, un agujero roscado 243 y un agujero de soporte 238 se solapan uno con otro en una dirección aproximadamente paralela a la superficie lateral interior 213. En otros términos, una línea recta L5 que conecta el centro C5 del agujero roscado 243 y el centro C6 del agujero de soporte 238 se extiende en una dirección aproximadamente paralela a la superficie lateral interior 213.

La guía de cadena 156 se inserta en la parte tubular 194 desde el lado de la tercera abertura 140. La guía de cadena 156 es soportada por las partes de soporte de guía primera y segunda 160 y 162. La cadena excéntrica 154 está colocada en la guía de cadena 156.

El cuerpo principal de culata de cilindro 214 está montado en el cuerpo de cilindro 126. En este estado, el segundo piñón 146 no está montado en el árbol de levas 142.

La cadena excéntrica 154 se enrolla alrededor del segundo piñón 146. El segundo piñón 146 se monta en el árbol de levas 142. Estos tipos de operación se realizan a través de la quinta abertura 214 (véase la figura 5).

Entonces, el tensor 158 se fija provisionalmente por la superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108, y el pasador de soporte 252. Por lo tanto, la fuerza procedente del tensor 158 no actúa en la parte de la cadena excéntrica 154 colocada entre los piñones primero y segundo 108 y 146 y en el lado de la superficie de contacto 244. Esto hace más fácil enrollar la cadena excéntrica 154 alrededor del segundo piñón 146.

La quinta abertura 214 (véase la figura 5) se cubre con una cubierta 216. De esta manera se forma la cámara de cadena 210 incluyendo el primer espacio 110, el segundo espacio 138 y el tercer espacio 146.

En este estado, como se representa en la figura 9, el tensor 158 está fijado provisionalmente por la superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 y el pasador de soporte 252. Entonces, el eje de soporte 240 y el pasador de soporte 252 se solapan uno con otro en una dirección aproximadamente paralela a una parte de la superficie lateral interior 219 que es continua a la superficie lateral interior 213. Expresándolo de forma diferente, la línea recta L5 que conecta el centro C5 del agujero roscado 243 y el centro C6 del agujero de soporte 238 es aproximadamente paralela a la parte de la superficie lateral interior 219 que es continua con la superficie lateral interior 213. Entonces, la línea recta L5 es aproximadamente paralela a la línea recta L2.

El tensor 158 se libera de su estado fijado provisionalmente de modo que el tensor 158 se pueda insertar más en el lado de la culata de cilindro 128. Más específicamente, se saca el pasador de soporte 252 del agujero de introducción 250. La operación se lleva a cabo moviendo la porción de montaje 230 a la izquierda. Más específicamente, el pasador de soporte 252 puede ser expulsado del agujero de introducción 250 moviendo la porción de montaje 230 al lado delantero en una dirección ortogonal a la superficie de la hoja de la figura 9.

Una vez que el tensor 158 se ha liberado de su estado fijado provisionalmente, el tensor 158 se inserta más en el lado de la culata de cilindro 128. La parte soportada 228 se mueve desde el interior del segundo espacio 138 al tercer espacio 148. En el tercer espacio 148, la parte soportada 228 contacta la superficie lateral interior 219. La parte soportada 228 desliza en la superficie lateral interior 219.

La parte soportada 228 entra en el rebaje 246. Si la parte soportada 228 entra en el rebaje 246 con fuerza excesiva, la parte soportada 228 contacta la superficie opuesta 248. Esto restringe la entrada de la parte soportada 228 en el rebaje 246. Mientras la parte soportada 228 está en el rebaje 246, el agujero de soporte 238 se coloca cerca del agujero roscado 243. El tensor 158 es movido de modo que el agujero de soporte 238 y el agujero roscado 243 estén alineados. El eje de soporte 240 se enrosca en el cárter 84. De esta forma, el tensor 158 puede bascular alrededor del eje de soporte 240 como se representa en la figura 4.

Entonces, como se representa en la figura 4, una superficie lateral de la parte soportada 228 contacta la superficie lateral interior 219. La parte soportada 228 recibe de la pared 218b una fuerza de reacción dirigida desde la superficie lateral interior 219 hacia la parte soportada 228.

Como se representa en la figura 4, la superficie curvada elevada 232 de la parte de cuerpo principal 226 contacta la cadena excéntrica 154. La parte de cuerpo principal 226 recibe de la cadena excéntrica 154 una fuerza de reacción dirigida desde la cadena excéntrica 154 hacia el cuerpo principal 226.

Según la realización, el pasador de soporte 252 se facilita además del eje de soporte 240. El pasador de soporte 252 se coloca en el lado opuesto al segundo piñón 146 con respecto a la línea recta L1 que conecta el centro C1 del eje de soporte 240 y el centro C2 del primer piñón 108 según se ve en la dirección axial del cigüeñal 56. El pasador de soporte 252 se coloca más en el lado de la superficie lateral interior 213 que la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108. Por lo tanto, el tensor 158 se puede fijar provisionalmente por la superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108, y el pasador de soporte 252. Esto hace más fácil enrollar la cadena excéntrica 154 alrededor de los piñones primero y segundo 108 y 146.

Según la realización, el cuerpo de cilindro 126 está montado en el cárter 84, pero mientras la culata de cilindro 128 no está montada en el cuerpo de cilindro 126 y el tensor 158 está insertado en la parte tubular 194 del lado del cárter 84, la parte soportada 228 contacta la superficie lateral interior 213 y recibe de la superficie lateral interior 213 una fuerza de reacción dirigida desde la superficie interior 213 al tensor 158. La superficie circunferencial interior 251 del agujero de introducción 250 contacta el pasador de soporte 252 y recibe del pasador de soporte 252 una fuerza de reacción dirigida desde el pasador de soporte 252 al tensor 158. La parte de cuerpo principal 226 contacta la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 y recibe de la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 una fuerza de reacción dirigida desde el primer piñón 108 al tensor 158. Así se estabiliza el estado fijado provisionalmente del tensor 158.

Según la realización, mientras se monta el cuerpo de cilindro 126 en el cárter 84, la culata de cilindro 128 se monta en el cuerpo de cilindro 126 y el tensor 158 se inserta en la parte tubular 194 y la culata de cilindro 128 desde el lado del cárter 84, el eje de soporte 240 se inserta en el agujero de soporte 238, de modo que el tensor 158 se soporte basculantemente alrededor del eje de soporte 240. La parte soportada 228 contacta la superficie lateral interior 219 y recibe de la superficie lateral interior 219 una fuerza de reacción dirigida desde la superficie lateral interior 219 al tensor 158. La parte de cuerpo principal 226 contacta la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor de los piñones primero y segundo 108 y 146, y recibe de la cadena excéntrica 154 una fuerza de reacción dirigida desde la cadena excéntrica 154 al tensor 158. La cadena excéntrica 154 puede recibir una tensión estable.

Según la realización, según se ve en la dirección axial del cigüeñal 56, el eje de soporte 240 (agujero roscado 243) está en una posición más lejos que el pasador de soporte 252 con respecto a la línea recta L2 que conecta el centro C2 del primer piñón 108 y el centro C3 del segundo piñón 146. Mientras el muelle plano 166 se deforma elásticamente, el tensor 158 puede estar fijado provisionalmente. Así se estabiliza el estado fijado provisionalmente del tensor 158.

Según la realización, mientras el tensor 158 es soportado por la superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 y el pasador de soporte 252, el agujero roscado 243 y el agujero de soporte 238 están dispuestos en una dirección aproximadamente paralela a la superficie lateral interior 219. Cuando el tensor 158 se libera de su estado fijado provisionalmente y se inserta más, el tensor 158 se puede insertar manteniendo su forma como en el estado fijado provisionalmente.

Según la realización, el eje de soporte 240 se puede quitar del cárter 84. El eje de soporte 240 se inserta fácilmente en el agujero de soporte 238.

Según la realización, el agujero de introducción 250 se ha formado en la zapata de hoja 168. El agujero de introducción 250 se forma fácilmente.

Según la realización, el agujero de introducción 250 se ha colocado más en el lado de la parte soportada 228 que el agujero de soporte 238. Esto puede evitar que la zapata de hoja 168 se alargue innecesariamente.

Según la realización, el tensor 158 incluye el agujero de introducción 250 en el que se inserta el pasador de soporte 252 y la superficie circunferencial interior 251 del agujero de introducción 250 sirve como una parte de soporte provisional. Mientras el pasador de soporte 252 está insertado en el agujero de introducción 250, el tensor 158 está fijado provisionalmente. Así se estabiliza el estado fijado provisionalmente del tensor 158.

Según la realización, el agujero de introducción 250 es un agujero pasante. El agujero de introducción 250 se puede formar fácilmente.

Según la realización, mientras el pasador de soporte 252 está insertado en el agujero de introducción 250, se coloca un extremo de punta del pasador de soporte 252 en el agujero de introducción 250. El pasador de soporte 252 se puede sacar del agujero de introducción 250 más fácilmente.

Según la realización, el pasador de soporte 252 está formado integralmente con el cárter 84. La resistencia del pasador de soporte 252 se puede asegurar fácilmente.

Según la realización, la motocicleta 10 incluye el motor 44 antes descrito. Esto hace más fácil enrollar la cadena excéntrica 154 alrededor de los piñones primero y segundo 108 y 146.

En un método de montar el motor 44 según la realización, se prepara el cárter 84 que tiene el cigüeñal 56, el primer espacio 110 que aloja el primer piñón 108 montado en el cigüeñal 56, y el pasador de soporte 252 dispuesto en el primer espacio 110. La cadena excéntrica 154 se enrolla alrededor del primer piñón 108. El cuerpo de cilindro 126 que tiene la parte tubular 194 que forma el segundo espacio 138 conectado al primer espacio 110 se monta en el cárter 84. El tensor 158 incluyendo el muelle plano 166 y la zapata de hoja 168 que soporta el muelle plano 166 se inserta en la parte tubular 194 desde el lado del cárter 84, y el tensor 158 se fija provisionalmente por la superficie lateral interior 213 formada en la parte tubular 194, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108, y el pasador de soporte 252. La culata de cilindro 128 que tiene el tercer espacio 148 que aloja el segundo piñón 146 montado en el árbol de levas 142 y está conectado al segundo espacio 138 se monta en el cuerpo de cilindro 126, y se forma la cámara de cadena 210 incluyendo los espacios primero, segundo y tercero 110, 138 y 148. La cadena excéntrica 154 se enrolla alrededor del segundo piñón 146. El tensor 158 se libera de su estado fijado provisionalmente logrado por la superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 y el pasador de soporte 252. El tensor 158 se inserta más en el lado de la culata de cilindro 128 a partir de su estado fijado provisionalmente logrado por la superficie lateral interior 213, la parte de la cadena excéntrica 154 enrollada alrededor del primer piñón 108 y el pasador de soporte 252, de modo que la parte soportada 228 del tensor 158 contacte con la superficie lateral interior 219 formada en la culata de cilindro 128. Mientras la parte soportada 228 del tensor 158 está en contacto con la superficie lateral interior 219, el eje de soporte 240 dispuesto en el primer espacio 110 del cárter 84 se inserta en el agujero de soporte 238 formado

en el tensor 158 y el tensor 158 se soporta basculantemente alrededor del eje de soporte 240. Dado que el tensor 158 puede estar fijado provisionalmente, la cadena excéntrica 154 se puede enrollar fácilmente alrededor de los piñones primero y segundo 108 y 146.

Segunda realización

Una segunda realización de la presente invención se describirá con referencia a la figura 10. La figura 10 es una vista en sección parcial de la cámara de cadena 210 según se ve desde la izquierda que representa el tensor 158 en un estado fijado provisionalmente.

El tensor 158 puede tener una ranura 254 en lugar del agujero de introducción 250. En este caso, la superficie circunferencial exterior del pasador de soporte 252 contacta una superficie interior 255 de la ranura 254. Más específicamente, según la realización, la superficie interior 255 de la ranura 254 sirve como una parte de soporte provisional.

Según la realización, el tensor 158 incluye la ranura 254 en la que entra el pasador de soporte 252, y la superficie interior 255 de la ranura 254 sirve como la parte de soporte provisional. Mientras el pasador de soporte 252 está introducido en la ranura 254, el tensor 158 está fijado provisionalmente. Esto estabiliza el estado fijado provisionalmente del tensor 158.

Tercera realización

Una tercera realización de la presente invención se describirá con referencia a la figura 11. La figura 11 es una vista en sección superior de una estructura de montaje del tensor que representa el tensor en un estado fijado provisionalmente.

El pasador de soporte 252 se puede extraer de la primera pared 184 del cárter 84. Un perno 256 está formado en un extremo del pasador de soporte 252. Un agujero roscado 258 se ha formado en la primera pared 184. El pasador de soporte 252 se monta en la primera pared 184 por el perno 256 y el agujero roscado 258. Obsérvese que la forma de montar el pasador de soporte 252 en la primera pared 184 no se limita al uso del perno 256 y el agujero roscado 258. Por ejemplo, se forma un agujero pasante en la primera pared 184 y el pasador de soporte 252 solamente se tiene que insertar en el agujero pasante.

Según la realización, el pasador de soporte 252 se puede sacar del cárter 84. Cuando el tensor 158 está fijado basculantemente alrededor del eje de soporte 240, el pasador de soporte 252 se puede quitar. Se elimina la necesidad de proporcionar piezas extra. Cuando se quita el pasador de soporte 252, el agujero roscado 258 se puede cubrir con otro elemento o llenar con otro elemento.

Según la realización, la motocicleta 10 tiene un cilindro 88 a modo de ilustración, pero la invención no se limita a dicha disposición y se puede aplicar a una motocicleta que tenga una pluralidad de cilindros.

Según la realización, la motocicleta 10 tiene un árbol de levas 142 a modo de ilustración, pero la invención no se limita a dicha disposición y se puede aplicar a una motocicleta que tenga dos árboles de levas.

Según la realización, una culata de cilindro que tiene un cuerpo principal de culata de cilindro y una cubierta de culata se puede emplear como una culata de cilindro.

Según la realización, se ha descrito una motocicleta, pero la invención se puede aplicar a un vehículo de tres o cuatro ruedas o análogos.

En lo anterior, aunque se han descrito las realizaciones de la presente invención, se entiende claramente que son a modo de ilustración y ejemplo solamente y no se ha de considerar como limitación.

REIVINDICACIONES

1. Un motor (44) que tiene una cámara de cadena (210), incluyendo:

un cigüeñal (56);

un árbol de levas (142);

un primer piñón (108) montado en dicho cigüeñal (56);

un segundo piñón (146) montado en dicho árbol de levas (142);

un cárter (84) que aloja dicho primer piñón (108);

un cuerpo de cilindro (126) montado en dicho cárter (84),

una culata de cilindro (128) montada en dicho cuerpo de cilindro (126) para alojar dicho segundo piñón (146);

una cadena (154) enrollada alrededor de dichos piñones primero y segundo (108, 146); y

un elemento de provisión de tensión (158) que proporciona tensión a dicha cadena (154),

formando dicho cárter (84), dicho cuerpo de cilindro (126) y dicha culata de cilindro (128) dicha cámara de cadena (210) que aloja dicha cadena (154) y dicho elemento de provisión de tensión (158),

incluyendo dicho cuerpo de cilindro (126) una parte tubular (194) que forma una parte de dicha cámara de cadena (210),

incluyendo dicho elemento de provisión de tensión (158):

un elemento de muelle plano (166) curvado en forma de arco según se ve en una dirección axial de dicho cigüeñal (56); y

un elemento de contacto (168) que soporta dicho elemento de muelle plano (166) y contacta dicha cadena (154) en dicha cámara de cadena (210),

incluyendo dicho cárter (84):

un eje de soporte (240) insertado en un agujero de soporte (238) formado en dicho elemento de provisión de tensión (158) para soportar dicho elemento de provisión de tensión (158) de manera basculante;

incluyendo dicha cámara de cadena (210):

una superficie de soporte (219) que contacta una parte (228) de dicho elemento de provisión de tensión (158) para soportar dicha parte (228) de manera deslizante mientras dicho elemento de provisión de tensión (158) es soportado por dicho eje de soporte (240);

caracterizado porque

dicho cárter (84) incluye

un eje de soporte provisional (252) colocado en un lado opuesto a dicho segundo piñón (146) con respecto a una línea recta (L1) que conecta un centro (C1) de dicho eje de soporte (240) y un centro (C2) de dicho primer piñón (108) según se ve en una dirección axial de dicho cigüeñal (56) y que contacta una parte de soporte provisional (251; 255) formada en dicho elemento de provisión de tensión (158) para soportar dicho elemento de provisión de tensión (158), incluyendo dicha cámara de cadena (210)

una superficie de soporte provisional (213) que contacta dicha parte (228) de dicho elemento de provisión de tensión (158) para soportar dicha parte (228) de manera deslizante mientras dicho elemento de provisión de tensión (158) es soportado por dicho eje de soporte provisional (252),

estando colocado dicho eje de soporte provisional (252) más en el lado de dicha superficie de soporte provisional que una parte de dicha cadena (154) enrollada alrededor de dicho primer piñón (108) según se ve en la dirección axial de dicho cigüeñal (56).

2. El motor (44) según la reivindicación 1, donde mientras dicho cuerpo de cilindro (126) está montado en dicho

cárter (84), dicha culata de cilindro (128) no se monta en dicho cuerpo de cilindro (126) y dicho elemento de provisión de tensión (158) se inserta en dicha parte tubular (194) desde dicho lado de cárter,

dicha parte (228) de dicho elemento de provisión de tensión (158) contacta dicha superficie de soporte provisional (213) y recibe de dicha superficie de soporte provisional (213) un fuerza de reacción dirigida desde dicha superficie de soporte provisional (213) a dicho elemento de provisión de tensión (158),

dicha parte de soporte provisional (251; 255) contacta dicho eje de soporte provisional (252) y recibe de dicho eje de soporte provisional (252) una fuerza de reacción dirigida desde dicho eje de soporte provisional (252) a dicho elemento de provisión de tensión (158), y

una parte en dicho elemento de provisión de tensión (158) colocada entre dicha parte (228) y dicha parte de soporte provisional (251; 255) contacta la parte de dicha cadena (154) enrollada alrededor de dicho primer piñón (108) y recibe de la parte de dicha cadena (154) enrollada alrededor de dicho primer piñón (108) una fuerza de reacción dirigida desde dicho primer piñón (108) a dicho elemento de provisión de tensión (158).

3. El motor (44) según la reivindicación 1 o 2, donde mientras dicho cuerpo de cilindro (126) está montado en dicho cárter (84), dicha culata de cilindro (128) se monta en dicho cuerpo de cilindro (126) y dicho elemento de provisión de tensión (158) se inserta en dicha parte tubular (194) y dicha culata de cilindro (128) desde dicho lado de cárter,

dicho eje de soporte (240) se inserta en dicho agujero de soporte (238), de modo que dicho elemento de provisión de tensión (158) se soporte basculantemente alrededor de dicho eje de soporte (240),

dicha parte (228) de dicho elemento de provisión de tensión (158) contacta dicha superficie de soporte (219) y recibe de dicha superficie de soporte (219) una fuerza de reacción dirigida desde dicha superficie de soporte (219) a dicho elemento de provisión de tensión (158), y

una parte en dicho elemento de provisión de tensión (158) colocada entre dicha parte (228) y dicho agujero de soporte (238) contacta dicha cadena (154) enrollada alrededor de dichos piñones primero y segundo (108, 146) y recibe de dicha cadena (154) una fuerza de reacción dirigida desde dicha cadena (154) a dicho elemento de provisión de tensión (158).

4. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde dicho eje de soporte (240) está colocado más lejos que dicho eje de soporte provisional (252) con respecto a una línea recta (L2) que conecta un centro (C2) de dicho primer piñón (108) y un centro (C3) de dicho segundo piñón (146) según se ve en la dirección axial de dicho cigüeñal (56).

5. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde mientras dicho elemento de provisión de tensión (158) es soportado por dicha superficie de soporte provisional (213), la parte de dicha cadena (154) enrollada alrededor de dicho primer piñón (108) y dicho eje de soporte provisional (252), dicho eje de soporte (240) y dicho agujero de soporte (238) se solapan uno con otro en una dirección paralela a dicha superficie de soporte (219) o dicha superficie de soporte provisional (213).

6. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde dicho eje de soporte (240) se puede sacar de dicho cárter (84).

7. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde dicha parte de soporte provisional (251; 255) está formada en dicho elemento de contacto (168).

8. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde dicha parte de soporte provisional (251; 255) está colocada más en el lado de dicha parte (228) de dicho elemento de provisión de tensión (158) que dicho agujero de soporte (238).

9. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde dicho elemento de provisión de tensión (158) incluye un agujero de introducción (250) en el que se inserta dicho eje de soporte provisional (252) y una superficie circunferencial interior (251) de dicho agujero de introducción (250) es dicha parte de soporte provisional (251).

10. El motor (44) según la reivindicación 9, donde mientras dicho eje de soporte provisional (252) está insertado en dicho agujero de introducción (250), un extremo de punta de dicho eje de soporte provisional (252) se coloca dentro de dicho agujero de introducción (250).

11. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde dicha parte de soporte provisional (255) incluye una ranura (254) en la que entra dicho eje de soporte provisional (252) y una superficie interior (255) de dicha ranura (254) es dicha parte de soporte provisional (255).

12. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde dicho eje de soporte provisional (252) está

formado integralmente con dicho cárter (84).

13. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde dicho eje de soporte provisional (252) es extraíble de dicho cárter (84).

14. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo un motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

15. Un método de montar un motor (44), incluyendo los pasos:

preparar un cárter (84) que tiene un cigüeñal (56), un primer espacio (110) que aloja un primer piñón (108) montado en dicho cigüeñal (56) y un eje de soporte provisional (252) dispuesto en dicho primer espacio (110);

enrollar una cadena (154) alrededor de dicho primer piñón (108);

montar en dicho cárter (84) un cuerpo de cilindro (126) que tiene una parte tubular (194) que forma un segundo espacio (138) conectado a dicho primer espacio (110);

insertar un elemento de provisión de tensión (158) incluyendo un elemento de muelle plano (166) y un elemento de contacto (168) que soporta dicho elemento de muelle plano (166) en dicha parte tubular (194) desde dicho lado de cárter y fijar provisionalmente dicho elemento de provisión de tensión (158) por una superficie de soporte provisional (213) formada en dicha parte tubular (194), una parte de dicha cadena (154) enrollada alrededor de dicho primer piñón (108) y dicho eje de soporte provisional (252);

montar una culata de cilindro (128) que tiene un tercer espacio (148) que aloja un segundo piñón (146) montado en un árbol de levas (142) y está conectado a dicho segundo espacio (138) en dicho cuerpo de cilindro (126), formando por ello una cámara de cadena (210) incluyendo dichos espacios primero, segundo y tercero (110, 138, 148);

enrollar dicha cadena (154) alrededor de dicho segundo piñón (146);

liberar dicho elemento de provisión de tensión (158) de un estado fijado provisionalmente logrado por dicha superficie de soporte provisional (213), la parte de dicha cadena (154) enrollada alrededor de dicho primer piñón (108), y dicho eje de soporte provisional (252);

insertar más dicho elemento de provisión de tensión (158) en dicho lado de culata de cilindro desde su estado fijado provisionalmente logrado por dicha superficie de soporte provisional (213), la parte de dicha cadena (154) enrollada alrededor de dicho primer piñón (108), y dicho eje de soporte provisional (252) y hacer que uno de dicho elemento de provisión de tensión (158) contacte una superficie de soporte (219) formada en dicha culata de cilindro (128); e

insertar el eje de soporte (240) dispuesto en dicho primer espacio (110) de dicho cárter (84) en un agujero de soporte (238) formado en dicho elemento de provisión de tensión (158) y soportar dicho elemento de provisión de tensión (158) de manera basculante alrededor de dicho eje de soporte (240) mientras dicha parte (228) de dicho elemento de provisión de tensión (158) está en contacto con dicha superficie de soporte (219).

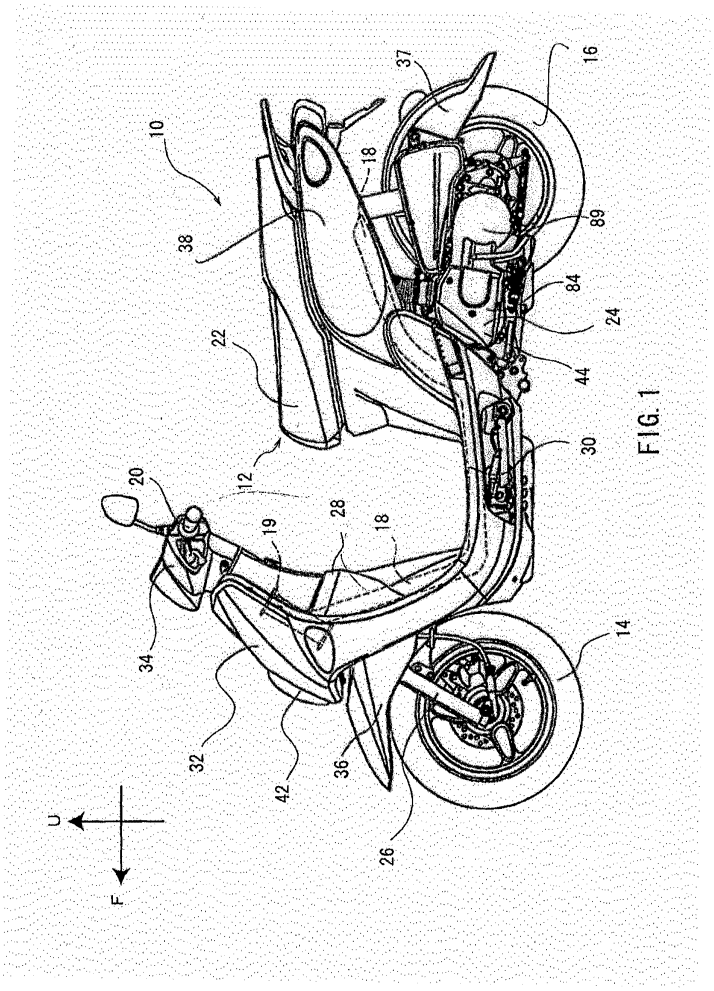


FIG. 1

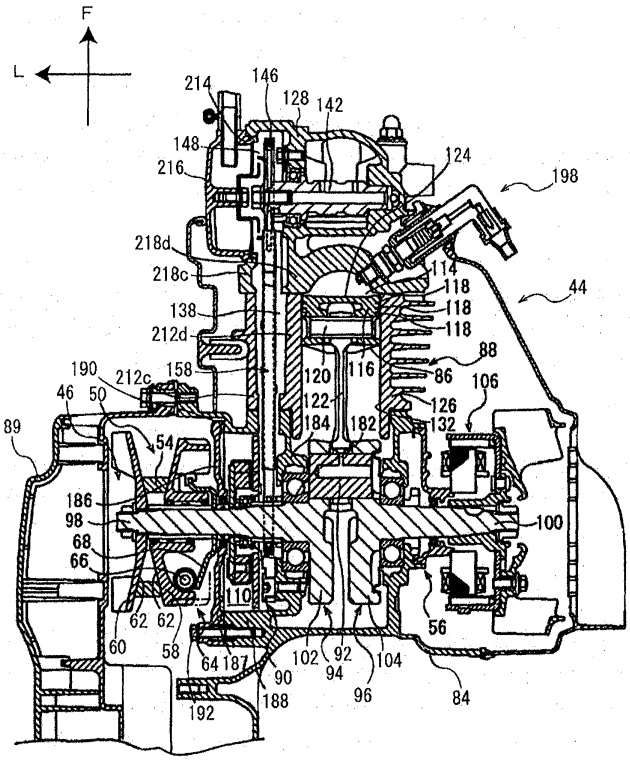

F
L
214
146
128
142
148
124
216
198
218d
218c
114
118
118
118
44
138
212d
88
190
212c
158
120
116
86
106
46
50
122
126
89
184
182
132
54
186
98
100
68
66
110
62
62
56
60
58
64
187
102
92
104
90
94
96
84
188
192

FIG. 2

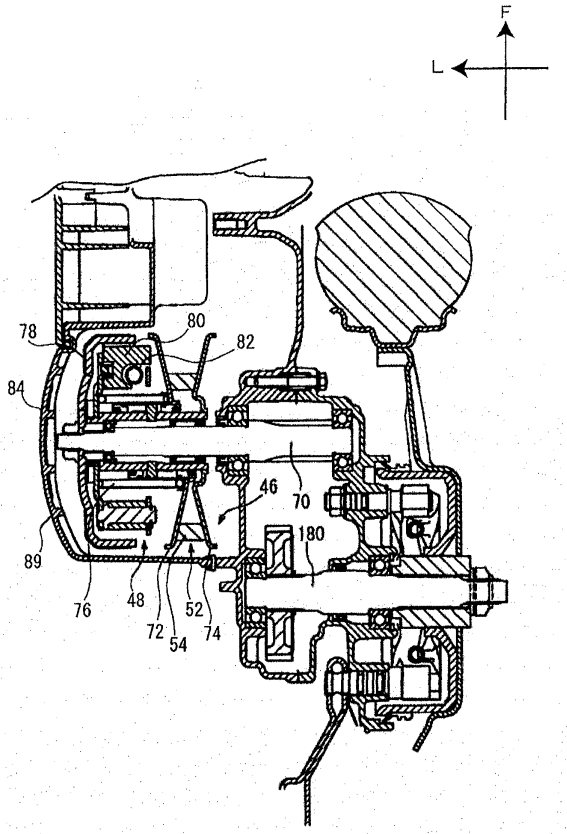


FIG. 3

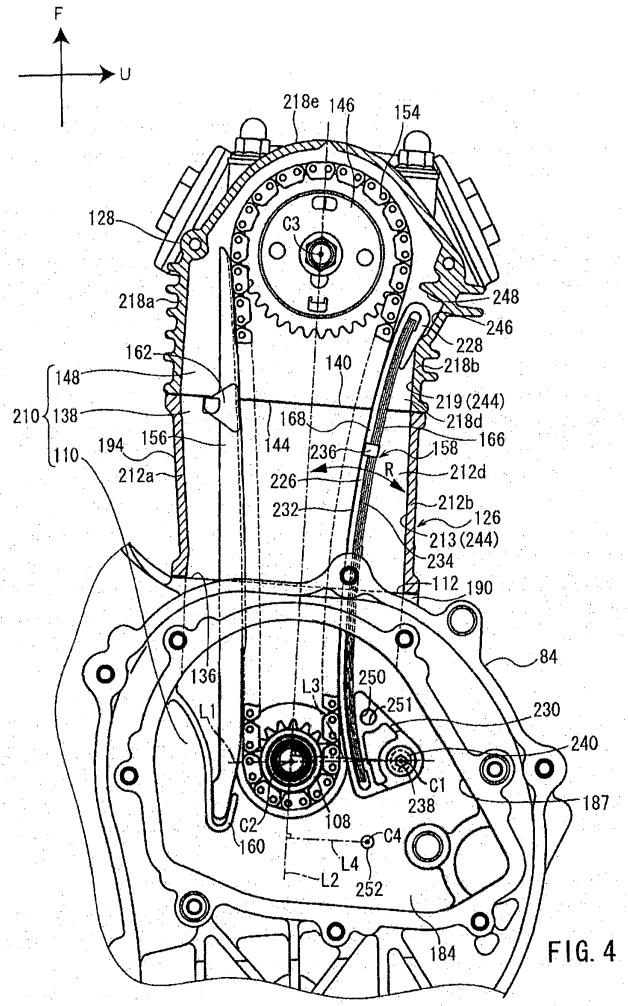

F
U
218e
146
154
128
C3
218a
248
246
228
162
140
218b
148
219 (244)
210
138
168
218d
156
144
236
158
166
110
194
212a
226
R
212d
232
212b
126
213 (244)
234
112
190
84
136
L3
250
251
230
L1
240
C1
238
187
C2
108
C4
160
L4
L2
252
184

FIG. 4

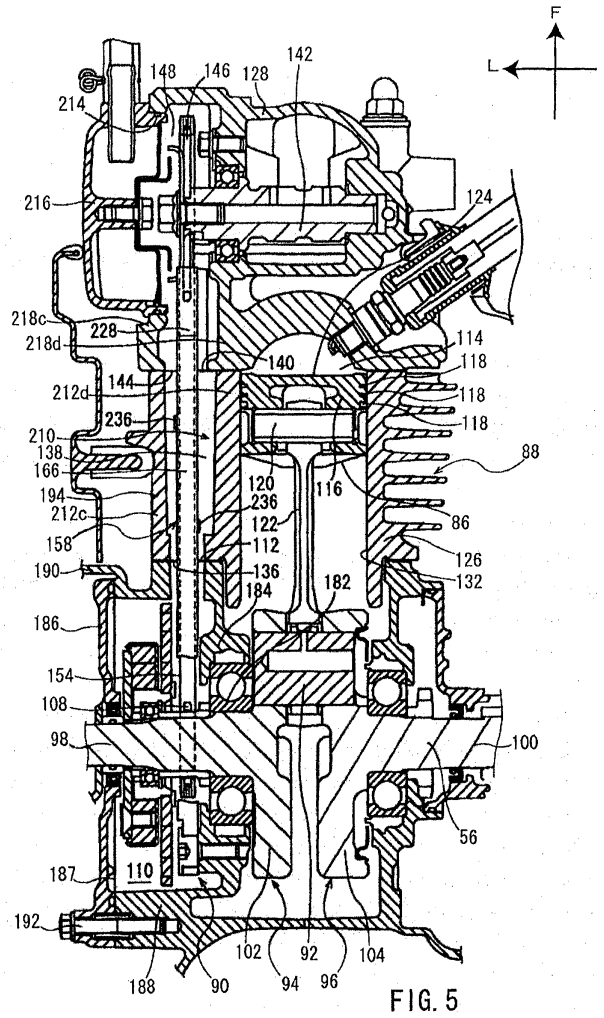

F
L
148
146
128
142
214
216
124
218c
228
218d
114
140
118
144
212d
118
236
118
210
138
88
166
120
116
194
236
212c
122
86
158
112
126
190
136
132
184
182
186
154
108
98
100
56
187
110
192
102
92
104
188
90
94
96

FIG. 5

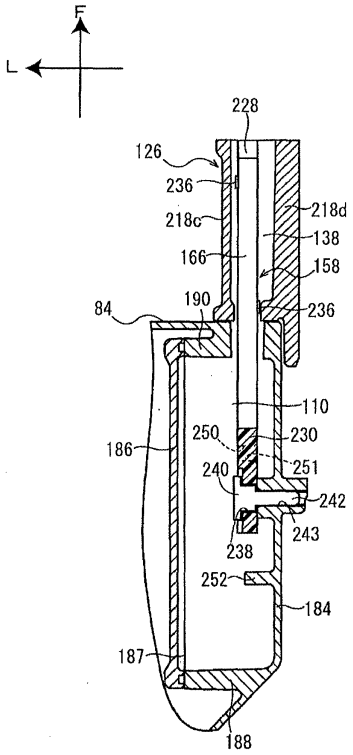

F
L
228
126
236
218c
218d
138
166
158
190
236
84
110
250
230
186
251
240
242
243
238
252
184
187
188

FIG. 6

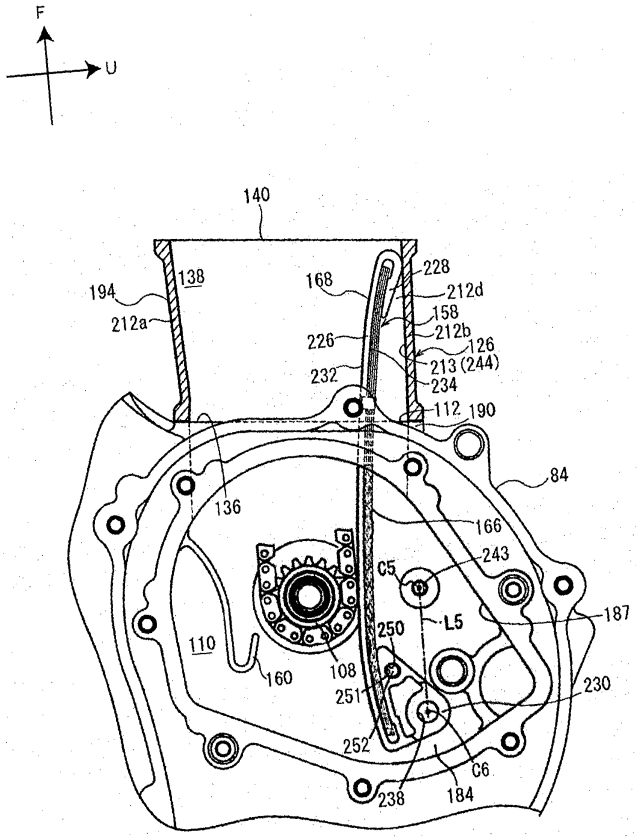
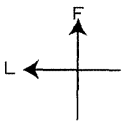

F
U
140
194
138
212a
168
228
212d
158
212b
226
126
213 (244)
232
234
112
190
84
136
166
243
C5
L5
187
250
110
160
108
251
230
252
C6
238
184

FIG. 7


F
L

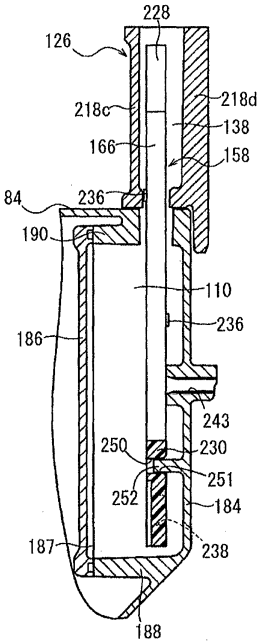

228
126
218c
218d
138
166
158
84
236
190
110
236
186
243
250
230
251
252
184
187
238
188

FIG. 8

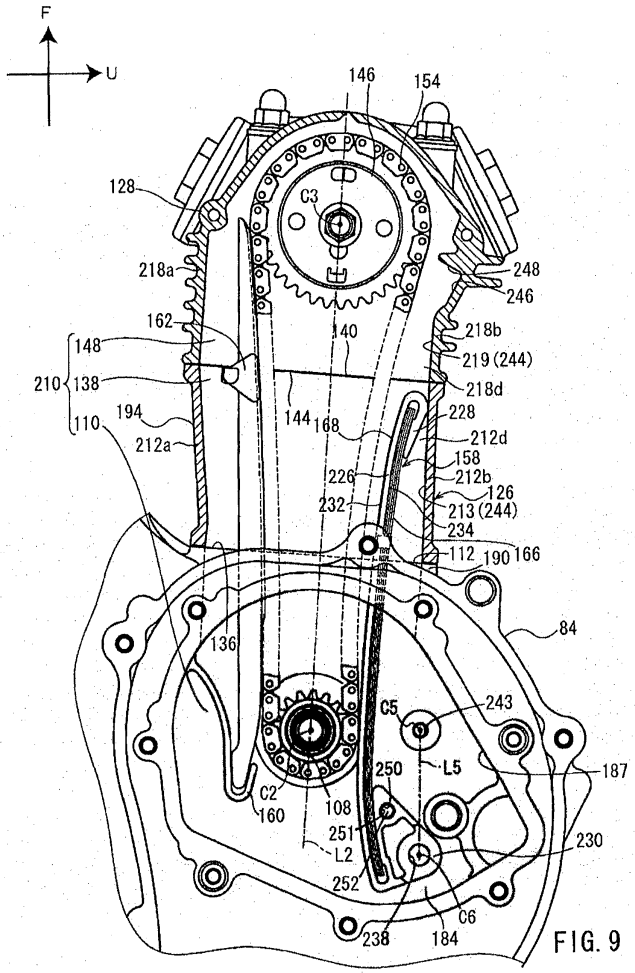

F
U
146
154
128
C3
218a
248
246
162
140
218b
148
219 (244)
210
138
218d
194
144
168
228
110
212d
212a
158
226
212b
126
232
213 (244)
234
112
190
166
84
136
C5
243
250
L5
187
C2
160
108
251
230
L2
252
C6
238
184

FIG. 9

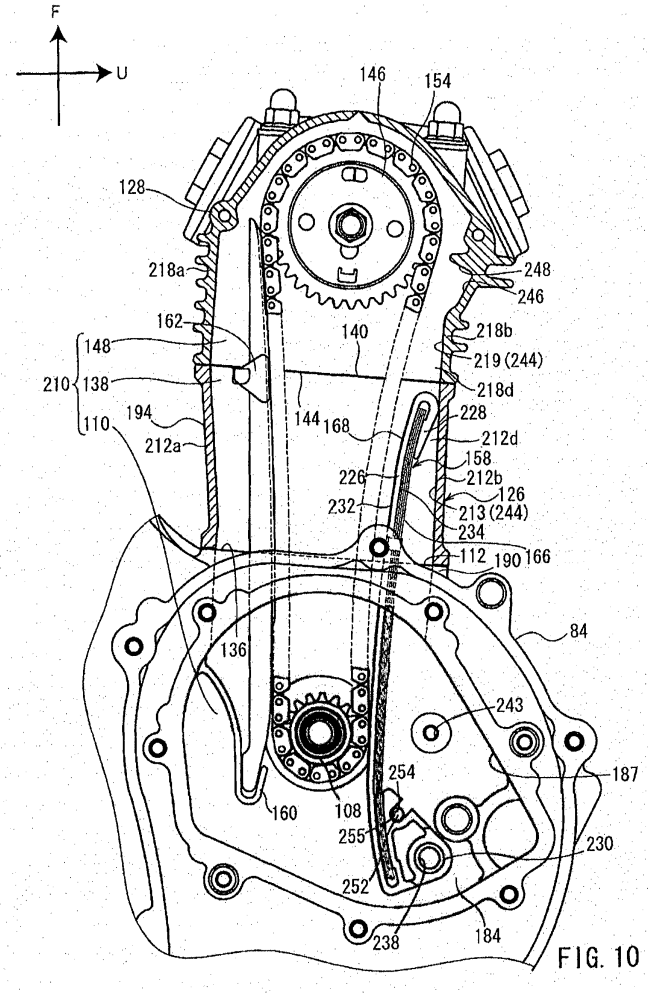
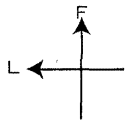

F
U
146
154
128
218a
248
246
162
140
218b
148
219 (244)
210
138
218d
194
144
168
228
110
212d
212a
158
226
212b
126
232
213 (244)
234
112
190
166
84
136
243
187
254
160
108
255
230
252
238
184

FIG. 10


F
L

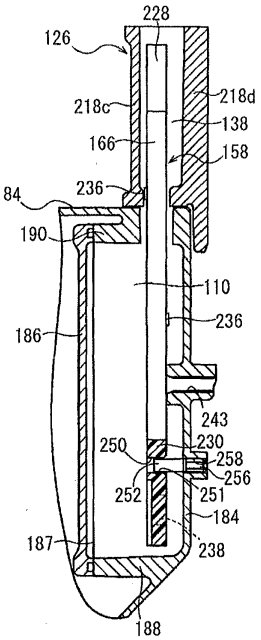

228
126
218c
218d
138
166
158
84
236
190
110
236
186
243
250
230
258
256
252
251
184
187
238
188

FIG. 11