

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 661 457**

51 Int. Cl.:

**F16H 7/08** (2006.01)

**F02B 67/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2012 PCT/JP2012/061764**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.11.2012 WO12160960**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2012 E 12789475 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.02.2018 EP 2589835**

54 Título: **Elemento de aplicación de tensión, conjunto de elemento de aplicación de tensión, motor, y vehículo del tipo de montar a horcajadas**

30 Prioridad:

**20.05.2011 JP 2011114094**

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

**02.04.2018**

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 2 661 457 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**

Elemento de aplicación de tensión, conjunto de elemento de aplicación de tensión, motor, y vehículo del tipo de montar a horcajadas

5

**Campo técnico**

La presente invención se refiere a un elemento tensor, un conjunto de elemento tensor, un motor y un vehículo del tipo de montar a horcajadas, y más en concreto a un elemento tensor para tensar una cadena excéntrica dispuesta en un motor, un conjunto de elemento tensor, un motor y un vehículo del tipo de montar a horcajadas que incluye tal elemento tensor.

10

**Antecedentes de la invención**

15 Son conocidas las motocicletas, que son un tipo de vehículo del tipo de montar a horcajadas. Un motor incluido en una motocicleta se describe en JP 2009-228673 A, por ejemplo. En el motor de JP 2009-228673 A, la potencia motriz procedente del cigüeñal es transmitida al árbol de levas mediante una cadena excéntrica.

20 La cadena excéntrica está dispuesta en un compartimiento de cadena. El compartimiento de cadena está formado a lo largo de un cárter, el cuerpo de cilindro y la culata de cilindro. La cadena excéntrica se tensa de modo que no tenga holgura. El motor de JP 2009-228673 A incluye un tensor que empuja una guía de cadena sobre la cadena excéntrica. El tensor tensa la cadena excéntrica.

25 La cadena excéntrica se puede montar en el motor de la forma siguiente: con el cuerpo de cilindro y la culata de cilindro no montados en el cárter, se enrolla la cadena excéntrica alrededor del piñón montado en el cigüeñal. A continuación, se monta la guía de cadena excéntrica en el cuerpo de cilindro antes de montar el cuerpo de cilindro en el cárter. La culata de cilindro se monta en el cuerpo de cilindro, y la cadena excéntrica se enrolla alrededor del piñón que se ha de montar en el árbol de levas. El piñón para el árbol de levas se fija sobre el árbol de levas. Finalmente, se monta el tensor en la culata de cilindro para tensar la cadena excéntrica.

30

**Descripción de la invención**

35 El motor de JP 2009-228673 A incluye un tensor además de una guía de cadena excéntrica, lo que supone un mayor número de piezas. Para reducir el número de piezas, se puede usar un tensor de hoja que sirve de tensor y de guía de cadena excéntrica. En tales implementaciones, un tensor de hoja se monta en una etapa en la que se montaría una guía de cadena excéntrica. En tales implementaciones, el tensor de hoja ya tensa la cadena excéntrica cuando el tensor de hoja está montado. En dicha disposición, es difícil enrollar la cadena excéntrica alrededor del piñón para el árbol de levas debido a la tensión aplicada entonces a la cadena excéntrica.

40 Algunos cuerpos de cilindro pueden tener un lado que se puede abrir y cerrar. Si un cuerpo de cilindro tiene un lado que se puede abrir, este lado del cuerpo de cilindro y la culata de cilindro se pueden abrir para soportar el tensor de hoja de tal manera que la cadena excéntrica no esté tensada cuando se monte la cadena excéntrica, por ejemplo. Sin embargo, la mayoría de los motores de vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyen un cuerpo de cilindro que no tiene un lado que se pueda abrir. En tales implementaciones, es difícil montar la cadena excéntrica, como se ha explicado anteriormente.

45

Un objeto de la presente invención es proporcionar una disposición usando un tensor de hoja para tensar la cadena excéntrica donde un tensor y la cadena excéntrica se pueden montar fácilmente en un motor que incluye un cuerpo de cilindro que no tiene un lado que se pueda abrir.

50

55 El elemento tensor según la presente invención es un elemento tensor que se puede colocar dentro de un compartimiento de cadena para tensar una cadena, incluyendo el compartimiento de cadena una porción cilíndrica formada al menos parcialmente por un cuerpo de cilindro, siendo la cadena capaz de transmitir potencia motriz desde un cigüeñal a un árbol de levas, incluyendo el elemento tensor un resorte de lámina y un elemento de contacto. El resorte de lámina está curvado cuando no se le aplica fuerza externa. El elemento de contacto soporta el resorte de lámina. El elemento de contacto incluye una porción de contacto/soporte, una primera porción de extremo, una segunda porción de extremo y una porción de montaje de plantilla. La porción de contacto/soporte se extiende a lo largo del resorte de lámina y está en contacto con el resorte de lámina. La primera porción de extremo soporta un extremo del resorte de lámina. La segunda porción de extremo soporta otro extremo del resorte de lámina. Una plantilla está montada en la porción de montaje de plantilla para reducir la curvatura del resorte de lámina. La porción de montaje de plantilla pone al menos una porción de la plantilla fuera de la porción cilíndrica cuando el elemento tensor está situado en la porción cilíndrica con la plantilla montada en la porción de montaje de plantilla.

60

65 El montaje de la plantilla en el elemento tensor evita que el elemento tensor tense la cadena. Así, mientras la cadena se está montando, la porción soportada del elemento tensor no evita que el operario monte la cadena, haciendo más

fácil montar la cadena. Aunque el motor incluye un cuerpo de cilindro que no tiene un lado que se pueda abrir, la cadena se puede montar fácilmente en el motor dado que el elemento tensor puede ser manejado en el cárter.

**Breve descripción de los dibujos**

5 [Figura 1] La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta completa según una realización de la presente invención.

10 [Figura 2] La figura 2 es una vista en sección transversal de una porción delantera de la unidad de potencia según se ve desde arriba.

[Figura 3] La figura 3 es una vista en sección transversal de una porción trasera de la unidad de potencia según se ve desde arriba.

15 [Figura 4] La figura 4 es una vista en sección transversal del mecanismo de transmisión de potencia según se ve desde arriba.

[Figura 5] La figura 5 es una vista lateral izquierda del mecanismo de transmisión de potencia.

20 [Figura 6] La figura 6 es una vista en planta parcial ampliada del tensor.

[Figura 7] La figura 7 es una vista en planta de la plantilla.

25 [Figura 8] La figura 8 es una vista lateral de la plantilla.

[Figura 9] La figura 9 es una vista lateral del tensor en el que se monta la plantilla.

30 [Figura 10] La figura 10 es una vista en planta del tensor y la plantilla donde no se aplica fuerza externa a ninguno de ellos.

[Figura 11] La figura 11 es una vista lateral izquierda del compartimiento de cadena en el que se inserta el tensor con la plantilla montada en él.

35 [Figura 12] La figura 12 ilustra la distancia entre el agujero de soporte y el extremo del tensor que incluye la porción de contacto.

[Figura 13] La figura 13 ilustra una porción de contacto de un tensor según otra realización.

**Mejores modos de llevar a la práctica la invención**

40 A continuación se describirá una motocicleta 10 según una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. La presente realización ilustra la motocicleta 10 como una motocicleta tipo scooter. Las partes idénticas o correspondientes en los dibujos van etiquetadas con los mismos números y su descripción no se repetirá.

45 <Configuración general>

50 La figura 1 es una vista lateral izquierda de la motocicleta 10 según una realización de la presente invención. En la descripción siguiente, las direcciones “delantera/hacia delante”, “trasera (hacia atrás)”, “izquierda” y “derecha” significan direcciones según mira un motorista sentado en el asiento 22 de la motocicleta 10. En algunos dibujos, la flecha “F” indica la dirección hacia delante con respecto a la motocicleta 10, y la flecha “U” indica la dirección hacia arriba con respecto a la motocicleta 10.

55 La motocicleta 10 incluye un cuerpo de vehículo 12, una rueda delantera 14 dispuesta en una porción delantera de la motocicleta 10, y una rueda trasera 16 dispuesta en una porción trasera de la motocicleta 10.

El cuerpo de vehículo 12 incluye en general un bastidor de vehículo 18, un manillar 20, un asiento 22 y una unidad de potencia 24.

60 El bastidor 18 soporta la unidad de potencia 24 y el asiento 22. En la figura 1, el bastidor 18 se representa en líneas de trazos. El bastidor 18 incluye un tubo delantero 19. Un eje de dirección está insertado rotativamente en el tubo delantero 19. El manillar 20 está montado en el extremo superior del eje de dirección. Una horquilla delantera 26 está montada en ambos lados del eje de dirección. La rueda delantera 14 está montada rotativamente en el extremo inferior de la horquilla delantera 26. El bastidor 18 se hace de un metal rígido tal como acero.

65 El bastidor 18 está cubierto con una cubierta de carrocería de vehículo 28. La cubierta de carrocería 28 se hace de resina. La cubierta de carrocería 28 incluye una chapa de suelo 30, una cubierta delantera 32, una cubierta de

manillar 34, un guardabarros delantero 36, un guardabarros trasero 37 y cubiertas laterales 38.

La chapa de suelo 30 está colocada debajo del asiento 22. La chapa de suelo 30 se extiende en una dirección delantera trasera.

5 La cubierta delantera 32 está situada hacia delante del asiento 22. La cubierta delantera 32 cubre el tubo delantero 19. Un faro 42 está situado en la cubierta delantera 32.

10 La cubierta de manillar 34 cubre parte del manillar 20. La cubierta de manillar 34 se ha colocado encima de la cubierta delantera 32. Un panel que visualiza instrumentos de medición tales como un velocímetro, no representado, está montado en la cubierta de manillar 34.

15 El guardabarros delantero 36 está situado encima de la rueda delantera 14. El guardabarros delantero 36 está situado debajo de la cubierta delantera 32. El guardabarros delantero 36 sobresale hacia delante de la cubierta delantera 32.

20 Las cubiertas laterales 38 se han colocado debajo del asiento 22. Las cubiertas laterales 38 están situadas encima de la rueda trasera 16. El guardabarros trasero 37 está situado encima de la rueda trasera 16. Las cubiertas laterales 38 se extienden hacia atrás desde debajo del asiento 22.

El manillar 20 está situado hacia delante de un motorista sentado en el asiento 22. El manillar 20 se extiende a la izquierda y derecha. Una empuñadura que puede ser agarrada por el motorista está situada en cada extremo del manillar 20.

25 El asiento 22 está situado encima de la unidad de potencia 24. Un espacio de almacenamiento que puede almacenar un objeto, tal como un casco, está dispuesto debajo del asiento 22.

30 La unidad de potencia 24 está situada cerca de la rueda trasera 16. La unidad de potencia 24 es soportada por el bastidor 18, pudiendo bascular la unidad de potencia en una dirección de arriba-abajo con respecto al bastidor 16. Un motor 44, un cárter 84 y una caja de transmisión 89, incluidos en la unidad de potencia 24, no están cubiertos con la cubierta de carrocería 28. A continuación se describirán detalles de la unidad de potencia 24.

35 La unidad de potencia 24 se describirá a continuación con referencia a las figuras 2 y 3. La figura 2 es una vista en sección transversal del motor 44 y el cárter 84 de la unidad de potencia 24 según se ve desde arriba. La figura 3 es una vista en sección transversal de parte de la transmisión 46 de la unidad de potencia 24 según se ve desde arriba. La figura 3 representa componentes situados hacia atrás de los de la figura 2. En las figuras 2 y 3, la flecha "F" indica la dirección hacia delante con respecto al vehículo, y la flecha "L" indica la dirección a la izquierda con respecto al vehículo.

40 La unidad de potencia 24 es una unidad de potencia del tipo de brazo basculante. La unidad de potencia 24 incluye generalmente un motor 44 (figura 2), una transmisión 46 (figuras 2 y 3) situada a la izquierda del motor 44 y un embrague centrífugo 48 (figura 3) situada a la izquierda de la transmisión 46.

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

50 Como se representa en la figura 2, la polea de accionamiento 50 está montada en el extremo izquierdo del cigüeñal 56 en el motor 44. La polea de accionamiento 50 incluye una primera porción de polea de accionamiento 58 y una segunda porción de polea de accionamiento 60. La primera porción de polea de accionamiento 58 está situada enfrente de la segunda porción de polea de accionamiento 60. La segunda porción de polea de accionamiento 60 está situada a la izquierda de la primera porción de polea de accionamiento 58. Cada una de las porciones de polea de accionamiento primera y segunda 58 y 60 tiene una superficie inclinada 62, estando las superficies inclinadas separadas gradualmente una de otra según van hacia sus periferias. Se ha previsto un mecanismo de control de distancia 64 para controlar la distancia entre las porciones de polea de accionamiento primera y segunda 58 y 60 para la polea de accionamiento 50.

60 El mecanismo de control de distancia 64 incluye una pluralidad de rodillos de lastre 66 y un elemento de disco 68 dispuesto a la derecha de la primera porción de polea de accionamiento 58. El elemento de disco 68 se hace de un material rígido. Cuando los rodillos de lastre 66 se mueven hacia la periferia de la polea, los rodillos de lastre 66 mueven la primera porción de polea de accionamiento 58 hacia la segunda porción de polea de accionamiento 60.

La polea movida 52 se describirá con referencia a la figura 3. La figura 3 ilustra el embrague centrífugo 48 y parte de la transmisión 46.

65 La potencia es transmitida desde la polea de accionamiento 50 a la polea movida 52 de tal manera que la polea movida se haga girar. La polea movida 52 está montada en un primer eje de salida 70 colocado paralelo al cigüeñal

56. La polea movida 52 incluye una primera porción de polea movida 72 y una segunda porción de polea movida 74 situada a la derecha de la primera porción de polea movida 72. Un muelle 76 soportado por una chapa del embrague centrífugo 48 aplica una fuerza a la primera porción de polea movida 72 hacia la derecha en la figura 3 de tal manera que la primera porción de polea movida se aproxime a la segunda porción de polea movida 74.

La correa en V 54 transmite potencia desde la polea de accionamiento 50 a la polea movida 52. La correa en V 54 está enrollada alrededor de la polea de accionamiento 50 y la polea movida 52. Más en concreto, la correa en V 54 está intercalada por las porciones de polea de accionamiento primera y segunda 58 y 60 e intercalada por las porciones de polea movida primera y segunda 72 y 74.

El embrague centrífugo 48 está conectado con el 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 incluye por lo general un alojamiento de embrague 78, zapata de embrague 80 y muelle de embrague 82. Cuando la velocidad rotacional de la polea de accionamiento 50 aumenta, la velocidad rotacional de la zapata de embrague 80 también aumenta. La zapata de embrague 80 es empujada contra el alojamiento de embrague 78 por una fuerza centrífuga de tal manera que el par de la zapata de embrague 80 sea transmitido al alojamiento de embrague 78. La potencia transmitida al alojamiento de embrague 78 es transmitida al primer eje de salida 70 conectado con el alojamiento de embrague 78.

Un segundo eje de salida 180, al que está conectada la rueda trasera 16, está situado hacia atrás del primer eje de salida 70. Se puede transmitir potencia entre los ejes de salida primero y segundo 70 y 180 mediante engranajes, no representados.

<Motor>

El motor 44 se describirá en detalle a continuación, principalmente con referencia a la figura 2.

El motor 44 genera potencia motriz para la motocicleta 10. El motor 44 es un motor refrigerado por aire. El motor 44 incluye por lo general un cigüeñal 56, un cárter 84, un cilindro 88, un pistón 86 y un mecanismo de transmisión de potencia 90. El pistón 86 está situado hacia delante del cigüeñal 56. El mecanismo de transmisión de potencia 90 está situado a la izquierda del pistón 86.

La potencia es transmitida desde el pistón 86 al cigüeñal 56 de tal manera que el cigüeñal gire. El cigüeñal 56 incluye en general una muñequilla 92, un primer brazo de manivela 94, un segundo brazo de manivela 96, una primera porción de cigüeñal 98 y una segunda porción de cigüeñal 100.

La muñequilla 92 conecta el cigüeñal 56 con una biela 122 del pistón 86.

El primer brazo de manivela 94 soporta la muñequilla 92. Un lastre 102 está dispuesto en el primer brazo de manivela 94 para reducir la inercia generada por las vibraciones del pistón 86 y la biela 122. El primer brazo de manivela 94 tiene forma de chapa.

El segundo brazo de manivela 96 soporta la muñequilla 92. El segundo brazo de manivela 96 está situado enfrente del primer brazo de manivela 94. Un lastre 104 está dispuesto en el segundo brazo de manivela 96 para reducir la inercia generada por las vibraciones del pistón 86 y la biela 122. El segundo brazo de manivela 96 tiene forma de chapa.

La primera porción de cigüeñal 98 está conectada con el primer brazo de manivela 94. La primera porción de cigüeñal 98 se extiende desde el primer brazo de manivela 94 en una dirección generalmente perpendicular a él. La polea de accionamiento 50 de la transmisión 46 está dispuesta en un extremo de la primera porción de cigüeñal 98.

La segunda porción de cigüeñal 100 está conectada con el segundo brazo de manivela 96. La segunda porción de cigüeñal 100 se extiende desde el segundo brazo de manivela 96 en una dirección generalmente perpendicular a él. Un generador 106 está dispuesto en un extremo de la segunda porción de cigüeñal 100. El generador 106 genera potencia eléctrica.

El cárter 84 soporta el cigüeñal 56 mediante cojinetes. Una caja de transmisión 89 conteniendo la transmisión 46 y otros componentes está situada hacia atrás del cárter 84. El cárter 84 está conectado con la caja de transmisión 89 por medio de un perno 350.

El cilindro 88 guía el pistón 86 de tal manera que el pistón alterne de manera rectilínea. El cilindro 88 incluye un cuerpo de cilindro 126, una culata de cilindro 128 y una cubierta de culata 130.

Un agujero de cilindro 132 que tiene una sección transversal circular está dispuesto en el cuerpo de cilindro 126. El pistón 86 está situado en el agujero de cilindro 132 del cuerpo de cilindro 126. El agujero de cilindro 132 guía la dirección del recorrido del pistón 86. El cuerpo de cilindro 126 está montado en el cárter 84.

5 La culata de cilindro 128 está montada en el cuerpo de cilindro 126. Más en concreto, la culata de cilindro 128 está situada en el extremo del cuerpo de cilindro 126 opuesto al que tiene el cárter 84. La culata de cilindro 128 tiene paredes que definen una cámara de combustión 114, que está en comunicación con el agujero de cilindro 132 del cuerpo de cilindro 126. La cámara de combustión 114 tiene una pluralidad de agujeros (no representados) que están en comunicación con el exterior de la cámara de combustión 114. Unas válvulas, no representadas, están dispuestas en estos agujeros y pueden ser movidas cuando se ha de tomar y descargar aire a/de la cámara de combustión 114. Un dispositivo de suministro de carburante, no representado, está montado en la cámara de combustión 114 para suministrar carburante. Un dispositivo de encendido 198 está montado en la culata de cilindro 10 128 para inflamar el aire mezclado en la cámara de combustión 114. Un árbol de levas 142 está situado en la culata de cilindro 128 para mover las válvulas en la cámara de combustión 114.

15 El pistón 86, conjuntamente con la culata de cilindro 128 del motor 44, define la cámara de combustión 114. El pistón 86 recibe presión procedente del gas 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 incluye una cabeza de pistón 116, aros de pistón 118, pasador de pistón 120 y biela 122.

20 La cabeza de pistón 116 incluye una cara de extremo en forma de disco 124 y una porción cilíndrica 125 que se extiende hacia atrás desde la periferia de la cara de extremo 124, perpendicularmente a ella. Un saliente de pistón, en el que se puede insertar el pasador de pistón 120, está formado en un lado de la cabeza de pistón 116. Tres ranuras anulares, en las que se pueden insertar los aros de pistón 118, están formadas en la cabeza de pistón 116, hacia delante del saliente de pistón. Rebajes de válvula están formados en la cara de extremo 124 de la cabeza de pistón 116.

25 Los aros de pistón 118 incluyen dos aros de compresión y un aro de aceite. Los aros de compresión están insertados en las dos ranuras anulares que están más próximas a la cara de extremo 124. El aro de aceite evita que aire y/o gas de combustión mezclados escapen del intervalo entre el pistón 86 y el cuerpo de cilindro 126 del cilindro 88. El aro de aceite raspa aceite de la pared de guía del cuerpo de cilindro 126.

30 El pasador de pistón 120 está insertado en el saliente de pistón de la cabeza de pistón 116 y conecta la biela 122 con la cabeza de pistón 116.

35 La biela 122 transmite el movimiento de la cabeza de pistón 116 al cigüeñal 56. La biela 122 está conectada con la cabeza de pistón 116 y el cigüeñal 56. Cada extremo de la biela 122 tiene un agujero cilíndrico en el que se puede insertar la muñequilla 92 o el pasador de pistón 120.

La cubierta de culata 130 está montada en una porción delantera de la culata de cilindro 128 mediante un perno. La cubierta de culata 130 cubre un espacio en el que están situados el árbol de levas 142 y otros componentes.

40 El mecanismo de transmisión de potencia 90 transmite potencia desde el cigüeñal 56 al árbol de levas 142 para accionar las válvulas en la cámara de combustión 114. A continuación se describirán detalles del mecanismo de transmisión de potencia 90.

45 El mecanismo de transmisión de potencia 90 se describirá con referencia a las figuras 4 y 5. La figura 4 es una vista en sección transversal ampliada de algunos de los componentes representados en la figura 2 según se ve desde arriba. La figura 5 es una vista en sección transversal parcial del compartimiento de cadena 210 de la figura 4 según se ve desde la izquierda. En la figura 4, la flecha "F" indica la dirección hacia delante con respecto al vehículo, y la flecha "L" indica la dirección hacia la izquierda con respecto al vehículo. En la figura 5, la flecha "F" indica la dirección hacia delante con respecto al vehículo, y la flecha "U" indica la dirección hacia arriba con respecto al vehículo.

50 Como se representa en las figuras 4 y 5, el mecanismo de transmisión de potencia 90 incluye un compartimiento de cadena 210, un primer piñón 108, un segundo piñón 146, una cadena excéntrica 154, una guía de cadena 156 y un tensor 158.

55 El compartimiento de cadena 210 se ha colocado a la izquierda del pistón 86. El compartimiento de cadena 210 contiene el primer piñón 108, el segundo piñón 146, la cadena excéntrica 154, la guía de cadena 156 y el tensor 158. El compartimiento de cadena 210 incluye un primer compartimiento secundario 110 dispuesto en el cárter 84, un segundo compartimiento secundario 138 dispuesto en el cuerpo de cilindro 126 y un tercer compartimiento secundario 148 dispuesto en la culata de cilindro 128.

60 El primer compartimiento secundario 110 contiene el primer piñón 108. El primer compartimiento secundario 110 se extiende en una dirección perpendicular al papel en la figura 4 (dirección de arriba-abajo). En otros términos, el primer compartimiento secundario 110 se extiende en una dirección perpendicular a un plano conteniendo el cigüeñal 56 y el árbol de levas 142. El primer compartimiento secundario 110 está rodeado por una primera pared 184, una segunda pared 186, una tercera pared 188, una cuarta pared 190 y otros componentes. Además, las

porciones superior e inferior del primer compartimiento secundario 110 están cubiertas con el cárter 84. Un cojinete 182 está montado en la primera pared 184 para soportar la primera porción de cigüeñal 98. La segunda pared 186 está situada a la derecha de la polea de accionamiento 50. La tercera pared 188 conecta la primera pared 184 con la segunda pared 186. La cuarta pared 190 tiene una primera abertura 112 que expone el primer compartimiento secundario 110. La cuarta pared 190 está situada hacia delante del primer compartimiento secundario 110. La segunda pared 186 está conectada con la tercera pared 188 y la cuarta pared 190 por medio de un perno 192.

El segundo compartimiento secundario 138 está formado dentro de la porción cilíndrica 194 del cuerpo de cilindro 126. Una segunda abertura 136 en alineación con la primera abertura 112 está formada en un extremo de la porción cilíndrica 194. Una tercera abertura 140 que expone el segundo compartimiento secundario 138 está formada en el otro extremo de la porción cilíndrica 194. Los compartimientos secundarios primero y segundo 110 y 138 están conectados uno con otro mediante las aberturas primera y segunda 112 y 136. En otros términos, el primer compartimiento secundario 110 está conectado con el segundo compartimiento secundario 138 mediante un extremo de la porción cilíndrica 194. El segundo compartimiento secundario 138 está situado a la izquierda del agujero de cilindro 132. El segundo compartimiento secundario 138 tiene una sección transversal rectangular. El segundo compartimiento secundario 138 está rodeado por la pared 196 de la porción cilíndrica 194 y otros componentes. La porción cilíndrica 194 solamente está abierta en un extremo y el otro extremo. Es decir, la porción cilíndrica 194 solamente está en comunicación con el exterior del segundo compartimiento secundario 138 en un extremo y el otro extremo.

El tercer compartimiento secundario 148 contiene el segundo piñón 146 montado en un extremo del árbol de levas 142. Una cuarta abertura 144 en alineación con la tercera abertura 140 está formada en una porción trasera de la culata de cilindro 128. Los compartimientos secundarios segundo y tercero 138 y 148 están conectados uno con otro mediante las aberturas tercera y cuarta 140 y 144. Es decir, el tercer compartimiento secundario 148 está conectado con el segundo compartimiento secundario 138 mediante el otro extremo de la porción cilíndrica 194.

La cubierta de culata 130 y la culata de cilindro 128 incluyen un mecanismo de colocación. El mecanismo de colocación evita que la cubierta de culata 130 y la culata de cilindro 128, cuando se ponen conjuntamente, se desalineen cuando la cubierta de culata 130 se monte en la culata de cilindro 128, pero no se fije con un perno. El mecanismo de colocación incluye un saliente 150 dispuesto en la cara de la culata de cilindro 128 que puede contactar la cubierta de culata 130 y una depresión 152 dispuesta en la cara de la cubierta de culata 130 que puede contactar la culata de cilindro 128. La depresión 152 se forma enfrente del saliente 150 de la culata de cilindro 128. El saliente 150 puede encajar en la depresión 152. En la presente realización, el saliente 150 se forma en la culata de cilindro 128 mientras que la depresión 152 se forma en la cubierta de culata 130; alternativamente, sin embargo, se puede formar una depresión en la culata de cilindro 128 mientras que se puede formar un saliente en la cubierta de culata 130.

El primer piñón 108 está montado en la primera porción de cigüeñal 98. El primer piñón 108 es adyacente al primer brazo de manivela 94. El primer piñón 108 tiene forma parecida a un disco.

El segundo piñón 146 tiene forma parecida a un disco con un diámetro más grande que el del primer piñón 108. El segundo piñón 146 va montado en un extremo del árbol de levas 142 por medio de un perno.

La cadena excéntrica 154 transmite potencia 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, y se extiende a través de, el primer compartimiento secundario 110, el segundo compartimiento secundario 138 y el tercer compartimiento secundario 148. En la presente realización, la cadena excéntrica 154 es una cadena silenciosa.

La guía de cadena 156 guía la cadena excéntrica 154. La guía de cadena 156 está dispuesta en, y se extiende a través de, el primer compartimiento secundario 110, el segundo compartimiento secundario 138 y el tercer compartimiento secundario 148. La guía de cadena 156 es soportada por un primer soporte de guía 160 contenido en el cárter 84 y un segundo soporte de guía 162 montado en el cuerpo de cilindro 126. El segundo soporte de guía 162 está dispuesto en la guía de cadena 156. La guía de cadena 156 se puede fabricar curvando una chapa y cociendo caucho sobre la chapa curvada. La guía de cadena 156 se extiende desde el primer compartimiento secundario 110 hacia el tercer compartimiento secundario 148. En otros términos, la guía de cadena 156 se extiende en una dirección delantera a trasera. La guía de cadena 156 se extiende en una dirección delantera a trasera de tal manera que su extremo esté cerca del árbol de levas 142, que define el centro de rotación del segundo piñón 146. La guía de cadena 156 se extiende de tal manera que su otro extremo esté cerca del cigüeñal 56, que define el centro de rotación del primer piñón 108.

El tensor 158 tensa la cadena excéntrica 154. El tensor 158 está dispuesto en, y se extiende a través de, el primer compartimiento secundario 110, el segundo compartimiento secundario 138 y el tercer compartimiento secundario 148. Más en concreto, el tensor 158 está dispuesto entre la cadena excéntrica 154 y una pared lateral del cárter 84, entre la cadena excéntrica 154 y una pared lateral del cuerpo de cilindro 126 y entre la cadena excéntrica 154 y la segunda pared lateral de la culata de cilindro 128. El tensor 158 puede estar curvado a modo de arco. En otros

términos, el tensor 158 puede estar curvado en arco. El tensor 158 incluye un resorte de lámina 166 y una zapata de hoja 168. El tensor 158 está montado en el cárter 84 mediante un perno 164. El tensor 158 puede bascular según se ve en una dirección del eje del cigüeñal 56. Más en concreto, el tensor 158 puede bascular en las direcciones de la flecha R en la figura 5.

5 El perno 164 está dispuesto paralelo al cigüeñal 56 y al árbol de levas 142. El perno 164 se ha colocado adyacente al extremo trasero del tensor 158. El perno 164 está fijado en un agujero de montaje 280 en el cárter 84.

10 El resorte de lámina 166 recibe fuerzas del perno 164, la pared lateral 129 de la culata de cilindro 128 y la cadena excéntrica 154 de manera que se deforme elásticamente. El resorte de lámina 166 se extiende en una dirección en la que están dispuestos el primer compartimiento secundario 110, el segundo compartimiento secundario 138 y tercer compartimiento secundario 148. El resorte de lámina 166 se fabrica laminando varios elementos alargados metálicos, cuatro en la presente realización. El resorte de lámina 166 puede curvarse de forma análoga a un arco. En otros términos, el resorte de lámina 166 puede curvarse en arco. Un extremo del resorte de lámina 166 está situado en la culata de cilindro 128. El otro extremo del resorte de lámina 166 está situado en el cárter 84.

15 La zapata de hoja 168 puede estar en contacto con la cadena excéntrica 154 y la pared lateral 129 de la culata de cilindro 128. La zapata de hoja 168 está montada en el resorte de lámina 166. La zapata de hoja 168 soporta el resorte de lámina 166. La zapata de hoja 168 se hace de resina. La zapata de hoja 168 incluye una porción de chapa 172, una porción de fulcro basculante 174, una porción de soporte de extremo 176 y una porción de contacto 178.

20 La porción de chapa 172 cubre el lado del resorte de lámina 166 adyacente a la cadena excéntrica 154. La porción de chapa 172 está colocada a lo largo del resorte de lámina 166. Es decir, la porción de chapa 172 se extiende en una dirección en la que se extiende el resorte de lámina 166. La anchura de la porción de chapa 172 es generalmente la misma que la del resorte de lámina 166. En el sentido en que se usa aquí, "anchura" significa la dimensión del resorte de lámina medida en una dirección del eje del cigüeñal 56, es decir, una dimensión en una dirección perpendicular al papel en la figura 5. La porción de chapa 172 se extiende en una dirección en la que se extiende el resorte de lámina 166. La porción de chapa 172 puede estar en contacto con la cadena excéntrica 154, a lo largo de una dirección delantera a trasera y entre los piñones primero y segundo 108 y 146. La porción de chapa 172 incluye un par de porciones de soporte de borde 173 para soportar los respectivos bordes del resorte de lámina 166 dispuesto en una dirección de la anchura.

25 La porción de fulcro de basculamiento 174 está dispuesta en un extremo trasero 175 del tensor 158. Un agujero de soporte 250, en el que se puede insertar el perno 164, está dispuesto en la porción de fulcro de basculamiento 174. La porción de fulcro de basculamiento 174 está situada cerca del primer piñón 108. La porción de fulcro de basculamiento 174 está situada hacia atrás de una porción del primer piñón 108 en una dirección delantera a trasera. El perno 164 está insertado en el agujero de soporte 250 en la porción de fulcro de basculamiento 174 y el tensor 158 se soporta basculantemente en el cárter 84.

30 La porción de contacto 178 está dispuesta en el extremo delantero 179 del tensor 158. La porción de contacto 178 se extiende en una dirección delantera a trasera. La porción de contacto 178 está en contacto con el lado del resorte de lámina 166 enfrente del lado adyacente a la cadena excéntrica 154. La porción de contacto 178, conjuntamente con la porción de chapa 172, soporta el resorte de lámina 166 en una dirección del grosor. En otros términos, la porción de contacto 178 soporta la porción superior del resorte de lámina 166. La porción de contacto 178 puede contactar la pared lateral 129 de la culata de cilindro 128. La porción de contacto 178 está situada cerca del segundo piñón 146. Una primera porción de montaje de plantilla 300 está formada en la porción de contacto 178. La primera porción de montaje de plantilla 300 es una ranura que se extiende desde un extremo hacia el otro de la porción de contacto dispuesta en una dirección de la anchura del resorte de lámina 166. Es decir, la primera porción de montaje de plantilla 300 es una ranura con una profundidad en una dirección del eje del cigüeñal 56. La primera porción de montaje de plantilla 300 incluye una abertura 301.

35 La figura 6 es una vista en planta expandida parcial del tensor 158. La abertura 301 se describirá con referencia a la figura 6. La abertura 301 tiene una abertura que mira en la dirección X, que es perpendicular a la dirección Y en la que se extiende el resorte de lámina 166, alejándose de la porción de chapa 172 hacia el resorte de lámina 166. Es decir, la abertura 301 tiene una abertura que mira en una dirección del grosor del resorte de lámina 166. En otros términos, la abertura 301 tiene una abertura que mira en una dirección que cruza la longitud de la porción de contacto 178 según se ve en una dirección del eje del cigüeñal 56.

40 La porción de soporte de extremo 176 soporta el resorte de lámina 166 intercalando el resorte de lámina 166 con la porción de chapa 172. La porción de soporte de extremo 176, conjuntamente con la porción de chapa 172, soporta el resorte de lámina 166 en una dirección del grosor. La porción de soporte de extremo 176 se extiende desde la porción de fulcro de basculamiento 174 a lo largo del resorte de lámina 166. Una segunda porción de montaje de plantilla 302 está dispuesta adyacente al extremo delantero de la porción de soporte de extremo 176. La segunda porción de montaje de plantilla 302 tiene una superficie de pared 177 en forma de arco según se ve en una dirección del eje del cigüeñal 56. La segunda porción de montaje de plantilla 302 tiene una profundidad en la dirección hacia

atrás. Es decir, la segunda porción de montaje de plantilla 302 tiene una abertura orientada en una dirección longitudinal del resorte de lámina 166. La segunda porción de montaje de plantilla 302 tiene una profundidad en una dirección diferente de la dirección de la profundidad de la abertura 301 de la primera porción de montaje de plantilla 300.

5 Se usa una plantilla 200 cuando se monta el tensor 158 en el motor 44. La figura 5 ilustra el tensor 5 montado, mientras que la plantilla 200 se ha quitado. La plantilla 200 se describirá con referencia a las figuras 7 a 10.

10 La figura 7 es una vista en planta de toda la plantilla 200. La figura 8 es una vista lateral de toda la plantilla 200. En la figura 8, el tensor 158 en el que se monta la plantilla 200 se representa con líneas virtuales. La figura 9 es una vista en planta de todo el tensor 158 en el que se monta la plantilla 200, y la plantilla 200. La figura 10 es una vista en planta de todo el tensor 158 y la plantilla 200 donde no se aplica fuerza externa a ninguno de ellos.

15 La plantilla 200 se puede montar en el tensor 158 para soportar el tensor 158. La plantilla 200 incluye una porción de cuerpo 206, una primera porción de soporte 202 y una segunda porción de soporte 204.

20 La porción de cuerpo 206 es una chapa plana que se extiende en una dirección. La porción de cuerpo 206 está curvada según se ve en una vista en planta. Cuando la plantilla 200 está montada en el tensor 158, la porción de cuerpo 206 está adyacente a uno de los lados del tensor 158 dispuesto en una dirección de la anchura del tensor (es decir, una de las direcciones de la flecha W en la figura 8) como se representa en la figura 8.

25 La primera porción de soporte 202 sobresale de la porción de cuerpo 206. La primera porción de soporte 202 está colocada adyacente a un extremo de la porción de cuerpo 206. La primera porción de soporte 202 es cilíndrica. La primera porción de soporte 202 puede insertarse en la primera porción de montaje de plantilla 300 dispuesta en la porción de contacto 178. La primera porción de montaje de plantilla 300 tiene una profundidad, es decir, una dimensión en una dirección de la anchura del resorte de lámina 166 (es decir, una de las direcciones de la flecha W en la figura 8), más grande que la de la primera porción de soporte 202 cuando la plantilla 200 está montada en el tensor 158. Cuando la plantilla 200 se quita del tensor 158, la primera porción de soporte 202 se mueve en una dirección que cruza una dirección en la que se extiende la porción de contacto 178. La abertura 301 tiene una profundidad en una dirección que cruza una dirección en la que se mueve la primera porción de soporte 202 cuando la plantilla 200 se quita del tensor 158.

35 La segunda porción de soporte 204 sobresale de la porción de cuerpo 206. La segunda porción de soporte 204 está colocada adyacente al otro extremo de la porción de cuerpo 206. La segunda porción 204 es cilíndrica. La segunda porción de soporte 204 está montada en la segunda porción de montaje de plantilla 302. Como se representa en la figura 9, con la plantilla 200 montada en el tensor 158, la segunda porción de soporte 204 recibe fuerzas en las direcciones de las flechas C y G de la segunda porción de montaje de plantilla 302. La segunda porción de soporte 204 se soporta en una dirección perpendicular a una dirección en la que se extiende la porción de cuerpo 206 por la superficie de pared en forma de arco 177 de la segunda porción de montaje de plantilla 302. En otros términos, la segunda porción de soporte 204 recibe fuerzas en las direcciones de las flechas G y E desde la superficie de pared 177.

40 Como se representa en la figura 10, la distancia directa A entre las porciones primera y segunda de soporte 202 y 204 es más grande que la distancia directa B entre las porciones primera y segunda de montaje de plantilla 300 y 302 del tensor 158 sin que se le aplique fuerza externa. Así, como se representa en la figura 9, el tensor 158 se extiende cuando la plantilla 200 está montada en el tensor 158.

50 El tensor 158 está curvado de forma significativa, como se representa en la figura 10, cuando no se le aplica fuerza externa. Cuando la plantilla 200 está montada, el tensor 158 se curva en menor grado, como se representa en la figura 9, que en el caso en que no se aplica fuerza al tensor 158. Cuando está montado en el motor 44, el tensor 158 recibe fuerzas del perno 164, la pared lateral 129 de la culata de cilindro 128 y la cadena excéntrica 154 de modo que se curva ligeramente. Entonces, la curvatura es menor que cuando no se aplica fuerza externa al tensor 158 y mayor que cuando la plantilla 200 está montada en el tensor 158.

55 **<Operación>**

A continuación se describirán las operaciones a través de las que la potencia del motor 44 puede ser transmitida a la rueda trasera.

60 En primer lugar, se hace girar el cigüeñal 56. La rotación del cigüeñal 56 hace que gire el primer piñón 108 montado en el cigüeñal 56. La potencia del primer piñón 108 es transmitida al segundo piñón 146 mediante la cadena excéntrica 154. La rotación del segundo piñón 146 hace que gire el árbol de levas 142. La rotación del árbol de levas 142 abre las válvulas. Al mismo tiempo que se abren las válvulas, la rotación del cigüeñal 56 mueve el pistón 86. Así, se introduce aire a la cámara de combustión 114. La cámara de combustión 114 recibe carburante del dispositivo de suministro de carburante. A continuación, la rotación del cigüeñal 56 hace que el aire mezclado se comprima, y el aire mezclado, compuesto de aire y carburante, se quema. La combustión del aire mezclado hace

que la cabeza de pistón 116 se mueva, haciendo girar el cigüeñal 56, que abre las válvulas. La apertura de las válvulas hace que los gases quemados se descarguen de la cámara de combustión 114 al exterior de la cámara 114. Se deberá indicar que el cigüeñal 56 se hace girar por la potencia de un motor celular, no representado, solamente cuando se arranca el motor 44.

La rotación del cigüeñal 56 hace girar, a través de su potencia, la polea de accionamiento 50 de la transmisión 46. La potencia procedente de la polea de accionamiento 50 es transmitida a la polea movida 52 mediante la correa en V 54. Cuando la velocidad rotacional de la polea movida 52 aumenta, la zapata de embrague 80 del embrague centrífugo 48 contacta el alojamiento de embrague 78. Entonces, la potencia del embrague centrífugo 48 es transmitida al primer eje de salida 70. La potencia transmitida al primer eje de salida 70 es transmitida al segundo eje de salida 180 por engranajes, no representados, de tal manera que la potencia sea transmitida desde el segundo eje de salida 180 a la rueda trasera 16.

**<Procedimiento de montaje de la cadena excéntrica>**

Se describirán un procedimiento de montaje de la cadena excéntrica 154 durante el montaje o el mantenimiento del motor 44.

En primer lugar, se monta el cuerpo de cilindro 126 en el cárter 84. La culata de cilindro 128 se monta en el cuerpo de cilindro 126. Así se forma el compartimiento de cadena 210 incluyendo el primer compartimiento secundario 110, el segundo compartimiento secundario 138 y el tercer compartimiento secundario 148. En esta etapa, el perno 350 para acoplar el cárter 84 y la caja de transmisión 89 todavía no se ha montado. El perno 192 para acoplar la segunda pared 186, la tercera pared 188 y la cuarta pared 190 todavía no se ha montado. Así, una porción izquierda del primer compartimiento secundario 110 en la figura 4 no está cubierta.

A continuación, se monta la plantilla 200 en el tensor 158. Más en concreto, la primera porción de soporte 202 se inserta en la primera porción de montaje de plantilla 300, y la segunda porción de soporte 204 se monta en la segunda porción de montaje de plantilla 302. Entonces, la primera porción de montaje de plantilla 300 del tensor 158 recibe de la primera porción de soporte 202 una fuerza en la dirección de la flecha C en las figuras 8 y 9 mientras que la segunda porción de montaje de plantilla 302 recibe de la segunda porción de soporte 204 una fuerza en la dirección de la flecha D en las figuras 8 y 9. Así, el tensor 158 se curva poco.

La cadena excéntrica 154 se enrolla alrededor del primer piñón 108 montado en el cigüeñal 56. A continuación, el tensor 158 se inserta en el primer compartimiento secundario 110 a través de la abertura 85 del cárter 84 (véase la figura 5). El tensor 158 se inserta en el segundo compartimiento secundario 138 del cuerpo de cilindro 126 y luego en el tercer compartimiento secundario 140 de la culata de cilindro 128.

Entonces, el tensor 158 se inserta en los compartimientos secundarios segundo y tercero 138 y 148 de tal forma que la porción de contacto 178 defina el extremo delantero. La porción de fulcro de basculamiento 174 del tensor 158 se coloca en el cárter 84 y el agujero de soporte 250 de la porción de fulcro de basculamiento 174 se alinea con el agujero de montaje 280 del cárter 84. El perno 164 se monta a través del agujero de soporte 250 y el agujero de montaje 280 de modo que el perno 164 se monte en el cárter 84.

A continuación, se enrolla la cadena excéntrica 154 alrededor del segundo piñón 146. El segundo piñón 146, con la cadena excéntrica 154 enrollada a su alrededor, se monta en el árbol de levas 142. Entonces, la disposición está en el estado representado en la figura 11. En el estado representado en la figura 11, un extremo del tensor 158 sobresale a través del lado delantero de la culata de cilindro 128. La figura 12 ilustra la longitud P desde el agujero de soporte 250 al extremo delantero 159 del tensor 158. El extremo 159 es el extremo del tensor que incluye el agujero de soporte 250 y la porción de contacto 178 del tensor 158. La longitud P desde el agujero de soporte 250 al extremo 159 es mayor que la distancia S, medida en una dirección delantera a trasera, entre el agujero de soporte 250 y una porción de la culata de cilindro 128 que estará en contacto con la cubierta de culata 128, en el estado representado en la figura 11. Como tal, cuando el tensor 158 en el que se monta la plantilla 200 está montado en el cárter 84, un extremo del tensor 158 sobresale fuera de la culata de cilindro 128. Expresado de forma diferente, el agujero de montaje 280 se coloca de tal manera que un extremo del tensor 158 sobresalga fuera de la culata de cilindro 128 cuando el tensor 158 en el que se monta la plantilla 200 esté montado en el cárter 84. Como se representa en la figura 11, el tensor 158 solamente se curva un poco de modo que no tense la cadena excéntrica 154. Así se logra que la cadena excéntrica 154 se enrolle alrededor del segundo piñón.

A continuación, se quita la plantilla 200 del tensor 158. Específicamente, se saca la primera porción de soporte 202 de la primera porción de montaje de plantilla 300. Más en concreto, la primera porción de soporte 202 se saca de la abertura 301 de la primera porción de montaje de plantilla 300 en la dirección de la flecha E en la figura 9. A continuación, la segunda porción de soporte 204 se quita de la segunda porción de montaje de plantilla 302. Entonces, el tensor 158 se deforma tensando la cadena excéntrica 154, como se representa en la figura 5. Finalmente, la cubierta de culata 130 se monta en la culata de cilindro 128.

**<Otras realizaciones>**

- 5 En la realización ilustrada, la primera porción de soporte 202 sale de la abertura 301 de la primera porción de montaje de plantilla 300 cuando se quita la plantilla 200 del tensor 158; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración y el tensor se puede sacar en una dirección perpendicular al papel en la figura 5 (dirección de izquierda a derecha), por ejemplo.
- Aunque la realización ilustrada describe una motocicleta 10 con un cilindro 88, la presente invención no se limita a tal configuración y puede usarse en una motocicleta con varios cilindros.
- 10 Aunque la realización ilustrada describe una motocicleta 10 con un árbol de levas 142, la presente invención no se limita a tal configuración y puede usarse en una motocicleta con dos árboles de levas.
- Aunque la realización ilustrada describe una motocicleta de dos ruedas, la presente invención no se limita a tal configuración y puede usarse en un vehículo del tipo de montar a horcajadas con tres o cuatro ruedas.
- 15 Aunque la realización ilustrada describe un tipo de motor usando una cubierta de culata, la presente invención no se limita a tal configuración y puede usarse con un tipo de motor que no use una cubierta de culata.
- 20 En la realización ilustrada, las porciones de soporte primera y segunda 202 y 204 están situadas adyacentes a los extremos de la porción de cuerpo 206; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración y una porción trasera de la porción de cuerpo 206 se puede extender más hacia atrás, por ejemplo. En tales implementaciones, el extremo trasero de la porción de cuerpo 206 puede agarrarse, con lo que el tensor se puede quitar fácilmente.
- 25 En la realización ilustrada, la primera porción de montaje de plantilla 300 incluye una abertura 301 orientada en una dirección que cruza una dirección en la que se extiende el tensor 158 y que se extiende en la dirección de la flecha E en la figura 9; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración y puede incluir una abertura orientada a una dirección que cruza una dirección en la que se extiende el tensor 158 y que se extiende en la dirección de la flecha G en la figura 9.
- 30 En la realización ilustrada, la primera porción de montaje de plantilla 300 es una ranura con una profundidad en una dirección del eje del cigüeñal 56; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración y la primera porción de montaje de plantilla 300 se puede extender a través del tensor en una dirección del eje del cigüeñal 56.
- 35 En la realización ilustrada, la plantilla 200 se monta en el tensor 158 después de formar el compartimiento de cadena 210; sin embargo, la presente invención no se limita a tal procedimiento y la plantilla 200 se puede montar en el tensor 158 antes de formar el compartimiento de cadena 210.
- 40 En la realización ilustrada, la porción de fulcro de basculamiento 174 se coloca en el cárter 84 y se fija a él con un perno 164; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración y la porción de fulcro de basculamiento puede montarse en la culata de cilindro 128 o cubierta de culata 130 y la porción de contacto 178 puede colocarse en el cárter 84, por ejemplo. En tales implementaciones, hay que montar un pasador para soportar la porción de contacto 178 en el cárter 84.
- 45 En la realización ilustrada, la primera porción de montaje de plantilla 300 es una ranura que tiene una abertura orientada en la dirección de la flecha X en la figura 6; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración y la primera porción de montaje de plantilla puede ser una ranura en forma de L 400. La figura 13 representa una porción de contacto 178 de un tensor 158 según otra realización. Las porciones de la primera porción de montaje de plantilla 300 distintas de la ranura 400 son las mismas que en la realización ilustrada anterior y por ello llevan los mismos números. La ranura 400 incluye una primera porción de ranura 401 que se extiende en la dirección H, en la que se extiende la porción de contacto 178, y una segunda porción de ranura 402 que se extiende en la dirección T que cruza la primera ranura 401 y se aleja de la porción de chapa 172 hacia el resorte de lámina 166.
- 50 En la realización ilustrada, la plantilla es un elemento separado del tensor y el motor; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración. En la presente invención, las funciones de una plantilla pueden incorporarse a una porción del tensor o motor.
- 55 Por ejemplo, se puede disponer una plantilla de forma análoga a un gancho en la porción de contacto 178 del tensor 158. En tales implementaciones, cuando el tensor 158 está montado en el motor, la plantilla en forma de gancho engancha en el extremo delantero de la culata de cilindro 128. Entonces, el tensor 158 se extiende en una dirección delantera a trasera. Entonces, la culata de cilindro 128 sirve como parte de la plantilla. A continuación, de forma similar a la realización ilustrada anteriormente, la cadena excéntrica 154 se enrolla alrededor del segundo piñón 146 y el segundo piñón 146 se monta en el árbol de levas 142. La plantilla en forma de gancho se quita entonces del extremo delantero de la culata de cilindro 128. Entonces, el extremo delantero del tensor 158 se desplaza hacia
- 60
- 65

atrás para aumentar la curvatura del tensor 158 de tal manera que el tensor 158 tense la cadena excéntrica 154. La plantilla puede ser un elemento separado del elemento de contacto 178 o se puede formar integralmente con él.

5 En la realización ilustrada, el tensor 158 se extiende para poder montar la plantilla; sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración. En la presente invención, el tensor 158 puede extenderse operando una plantilla. Por ejemplo, el tensor 158 puede extenderse girando un perno soportado en un agujero de perno dispuesto en el tensor 158. En tales implementaciones, es preferible que el perno también sea soportado por la culata de cilindro 128 o el cuerpo de cilindro 126. Además, en tales implementaciones, la porción operativa del perno sobresale preferiblemente de la culata de cilindro 128 o el cuerpo de cilindro 126 al exterior. En este ejemplo, la  
10 operación de la plantilla conmuta el tensor entre el estado donde el tensor 158 tensa la cadena excéntrica 154 y el estado donde el tensor 158 no tensa la cadena excéntrica 154.

**<Características de la realización>**

15 A continuación se describirán las características de la realización.

En la realización ilustrada, el tensor 158 puede ser extendido por la plantilla 200. Así, el tensor 158 no tensa la cadena excéntrica 154 cuando el tensor 158 está montado en el motor 44. Esto permite montar fácilmente la cadena excéntrica en el motor 44. Así, incluso en un motor 44 incluyendo una culata de cilindro 128 que no tenga una pared lateral que se pueda abrir, la cadena excéntrica 154 se puede enrollar fácilmente alrededor del segundo piñón 146 cuando la plantilla 200 está montada en el tensor 158.  
20

En la realización ilustrada, la primera porción de montaje de plantilla 300 tiene una abertura orientada en una dirección que cruza una dirección en la que se extiende el tensor 158, más en concreto en la dirección de la flecha E en la figura 9. Así, la primera porción de soporte 202 puede quitarse fácilmente de la primera porción de montaje de plantilla 300 deslizando la primera porción de soporte 202 en la dirección de la flecha E en la figura 9. Así, la plantilla 200 se puede quitar fácilmente del tensor 158.  
25

Aunque se han descrito realizaciones de la presente invención, las realizaciones anteriores son simplemente ejemplos para llevar a la práctica la presente invención. Así, la presente invención no se limita a las realizaciones anteriores, y las realizaciones anteriores pueden modificarse.  
30

**REIVINDICACIONES**

1. Un motor (44), incluyendo:
- 5 un cigüeñal (56);  
un árbol de levas (142);  
un primer piñón (108) montado en el cigüeñal (56);  
10 un segundo piñón (146) montado en el árbol de levas (142);  
un cárter (84);  
15 un cuerpo de cilindro (126);  
una culata de cilindro (128);  
una cubierta de culata (130);  
20 una cadena (154) enrollada alrededor del primer piñón (108) y el segundo piñón (146); y  
un elemento tensor (158) para tensar la cadena (154), incluyendo el elemento tensor (158):  
25 un resorte de lámina (166) configurado para curvarse cuando no se le aplica fuerza externa; y  
un elemento de contacto (168) configurado para soportar el resorte de lámina (166);  
incluyendo el elemento de contacto (168):  
30 una porción de contacto/soporte (172) que se extiende a lo largo del resorte de lámina (166) y que está en contacto con el resorte de lámina (166);  
una primera porción de extremo (178) que soporta un extremo del resorte de lámina (166);  
35 una segunda porción de extremo (176) que soporta otro extremo del resorte de lámina (166); y donde el motor (44) incluye además:  
un eje de soporte (164) insertado en un agujero de soporte (250) dispuesto en el elemento tensor (158) para soportar basculantemente el elemento tensor (158); y  
40 un elemento de deslizamiento/soporte contactable con la primera porción de extremo (178) para soportar un extremo del elemento tensor (158) de tal forma que el extremo pueda deslizarse, donde el cárter (84) contiene el primer piñón (108);  
45 el cuerpo de cilindro (126) está montado en el cárter (84);  
la culata de cilindro (128) está montada en el cuerpo de cilindro (126) y contiene el segundo piñón (146);  
50 la cubierta de culata (130) está montada en la culata de cilindro (128);  
el cárter (84), el cuerpo de cilindro (126) y la culata de cilindro (128) forman un compartimiento de cadena (210) conteniendo el elemento tensor (158) y la cadena (154);  
55 el cuerpo de cilindro (126) incluye una porción (194) que forma parte del compartimiento de cadena (210);  
el eje de soporte (164) está montado en el cárter (84); **caracterizado porque** el elemento de contacto (168) incluye un medio de montaje de plantilla (300, 302) en el que puede montarse una plantilla (200) para reducir la curvatura del resorte de lámina (166), el elemento de deslizamiento/soporte está dispuesto en la culata de cilindro (128);  
60 el medio de montaje de plantilla incluye una primera porción de montaje de plantilla (300) y una segunda porción de montaje de plantilla (302);  
la primera porción de montaje de plantilla (300) está dispuesta más próxima a la primera porción de extremo (178) que el centro del elemento tensor (158) medido en una dirección longitudinal, y está configurada para que en ella se monte la plantilla (200);  
65

- 5 la segunda porción de montaje de plantilla (302) está colocada más próxima a la segunda porción de extremo (176) que el centro del elemento tensor (158) medido en una dirección longitudinal, y está configurada para que en ella se monte la plantilla (200), y las porciones de montaje de plantilla (300, 302) están configuradas para colocar al menos una porción de la plantilla (200) fuera de la porción (194) del cuerpo de cilindro formando parte del compartimiento de cadena cuando el elemento tensor (158) está situado en la porción (194) del cuerpo de cilindro formando parte del compartimiento de cadena con la plantilla montada en las porciones de montaje de plantilla.
- 10 2. El motor (44) según la reivindicación 1, donde: la primera porción de montaje de plantilla (300) tiene una abertura (301) que tiene una abertura orientada en una dirección (X) que cruza una dirección (Y) en la que se extiende el resorte de lámina (166).
- 15 3. El motor (44) según la reivindicación 1 o 2, donde: la primera porción de montaje de plantilla (300) está dispuesta en la primera porción de extremo (178), y la segunda porción de montaje de plantilla (302) está dispuesta en la segunda porción de extremo (176).
- 20 4. El motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde: un tercer extremo de dirección del elemento tensor (158) está situado más en una tercera dirección que la culata de cilindro (128), siendo la tercera dirección una dirección desde el cuerpo de cilindro (126) hacia la culata de cilindro (128).
- 25 5. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo el motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 30 6. Un método de montar el elemento tensor (158) y la cadena (154) en el compartimiento de cadena (210) del motor (44) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo:  
 un primer paso de encajar conjuntamente el cárter (84), el cuerpo de cilindro (126) y la culata de cilindro (128) con el fin de formar el compartimiento de cadena (210) incluyendo el cárter (84), el cuerpo de cilindro (126) y la culata de cilindro (128),  
 un segundo paso de enrollar la cadena (154) alrededor del primer piñón (108);  
 un tercer paso de montar un conjunto de elemento tensor montando la plantilla (200) en el elemento tensor (158), donde la plantilla (200) incluye una primera porción de soporte (202) configurada para soportar la primera porción de montaje de plantilla (300), una segunda porción de soporte (204) configurada para soportar la segunda porción de montaje de plantilla (302), y una porción de cuerpo (206) configurada para conectar la primera porción de soporte (202) y la segunda porción de soporte (204), extendiéndose la porción de cuerpo (206) en una dirección (Y) en la que se extiende el resorte de lámina (166);  
 un cuarto paso de insertar el conjunto de elemento tensor en una dirección de alejamiento del cárter (84) hacia el cuerpo de cilindro (126) e insertar un eje de soporte (164) en un agujero de soporte (250) dispuesto en el elemento de contacto (168) para montar de forma basculante el conjunto de elemento tensor en el cárter (84);  
 un quinto paso de enrollar la cadena (154) alrededor del segundo piñón (146);  
 un sexto paso de montar, en el árbol de levas (142), el segundo piñón (146) alrededor del que se enrolla la cadena (154); y  
 un séptimo paso de quitar la plantilla (200) del elemento tensor (158).
- 35 7. El método según la reivindicación 6, donde:  
 la porción de cuerpo (206) está situada cerca de uno de los lados del elemento tensor (158) dispuesto en una dirección de la anchura del elemento tensor (158);  
 la primera porción de soporte (202) es un saliente que sobresale en una dirección de alejamiento de la porción de cuerpo (206) hacia el elemento tensor (158);  
 la primera porción de montaje de plantilla (300) es una ranura que tiene una profundidad más grande que la longitud de proyección de la primera porción de soporte (202) medida en una dirección de la anchura del resorte de lámina (166) y que se extiende desde un extremo hacia otro de la primera porción de extremo (178) medida en una dirección de la anchura de la porción de contacto/soporte (172); y  
 el séptimo paso incluye el paso de mover la primera porción de soporte (202) a lo largo de la ranura para eliminar el soporte de la primera porción soportada por la primera porción de soporte (202).
- 40  
45  
50  
55  
60  
65

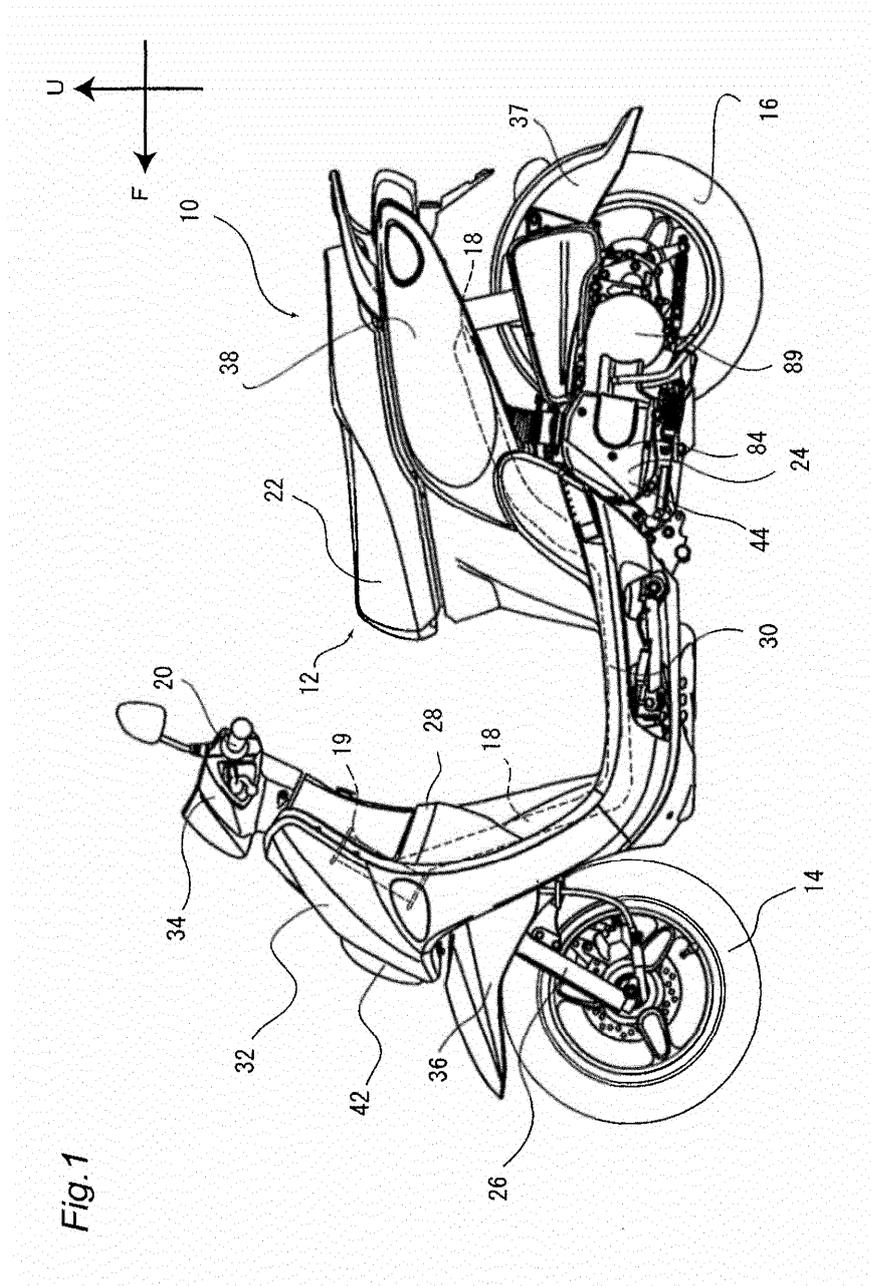


Fig.2

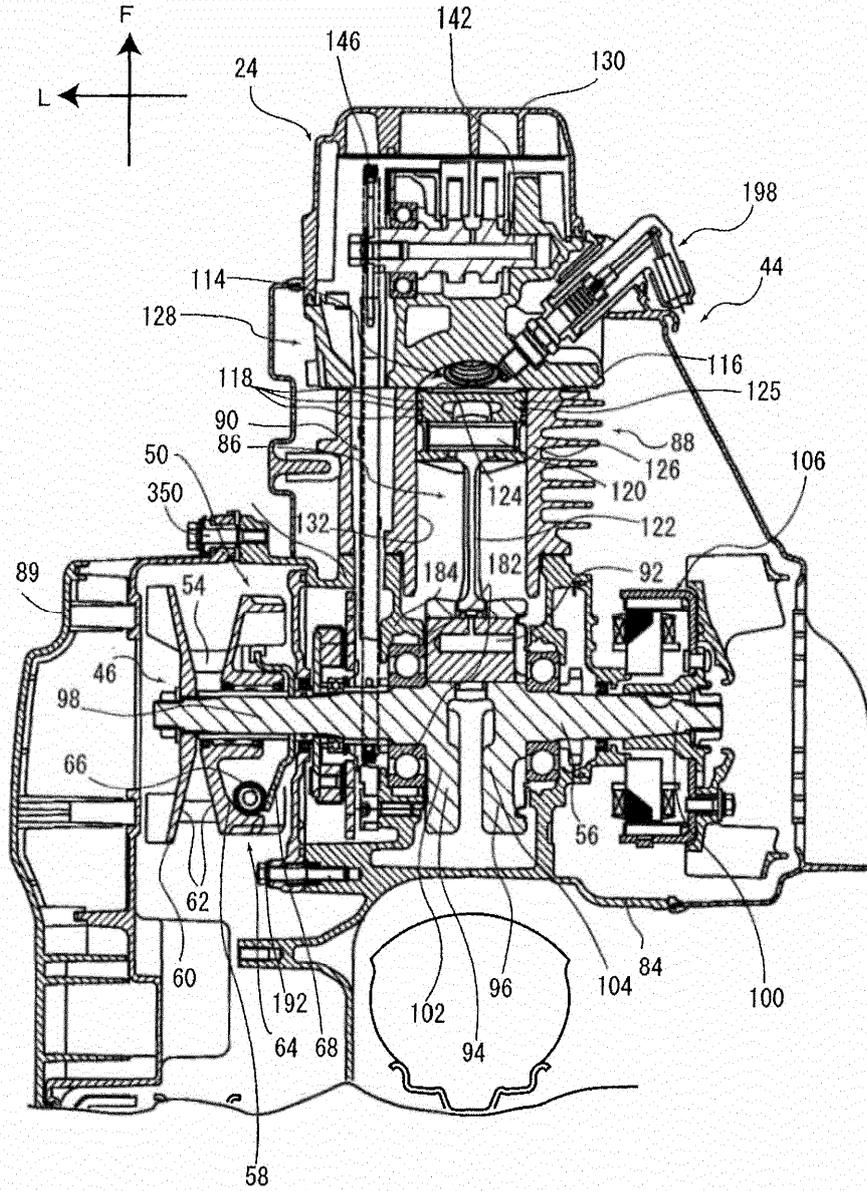
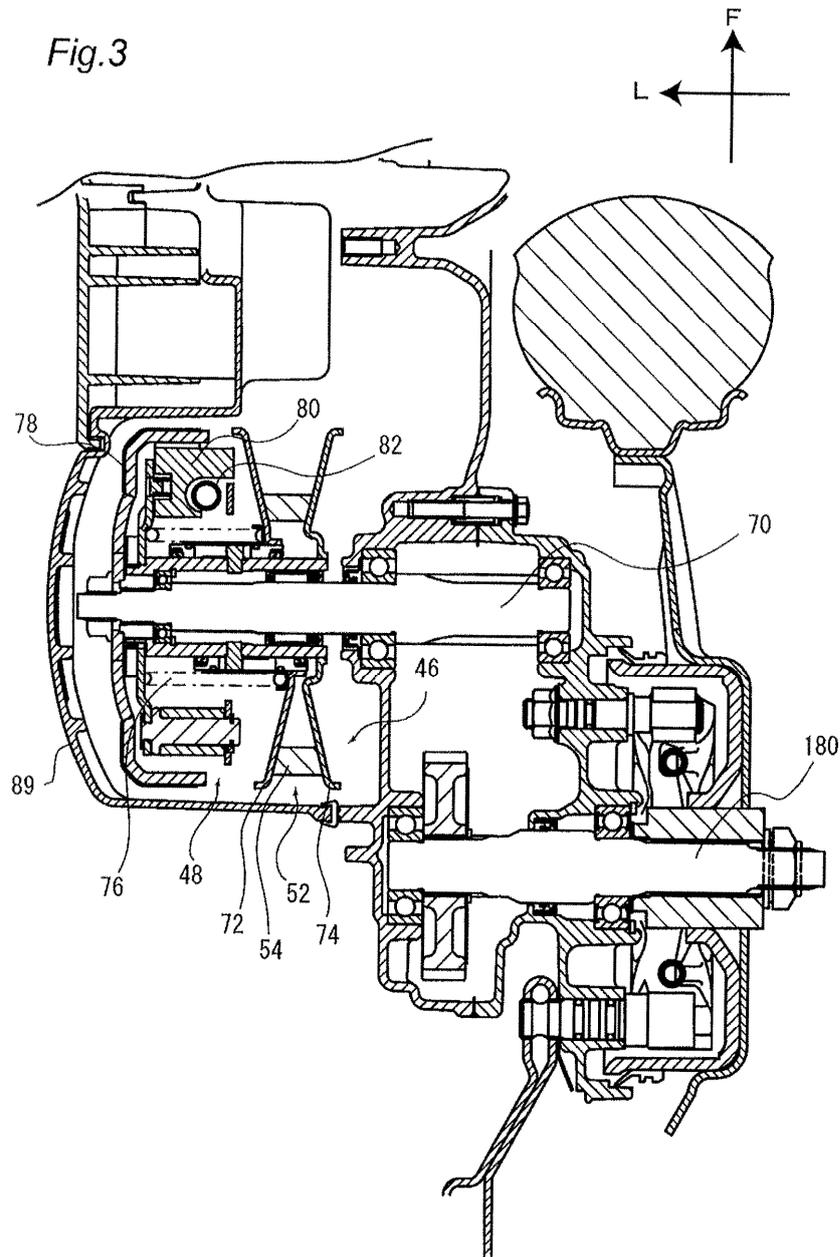
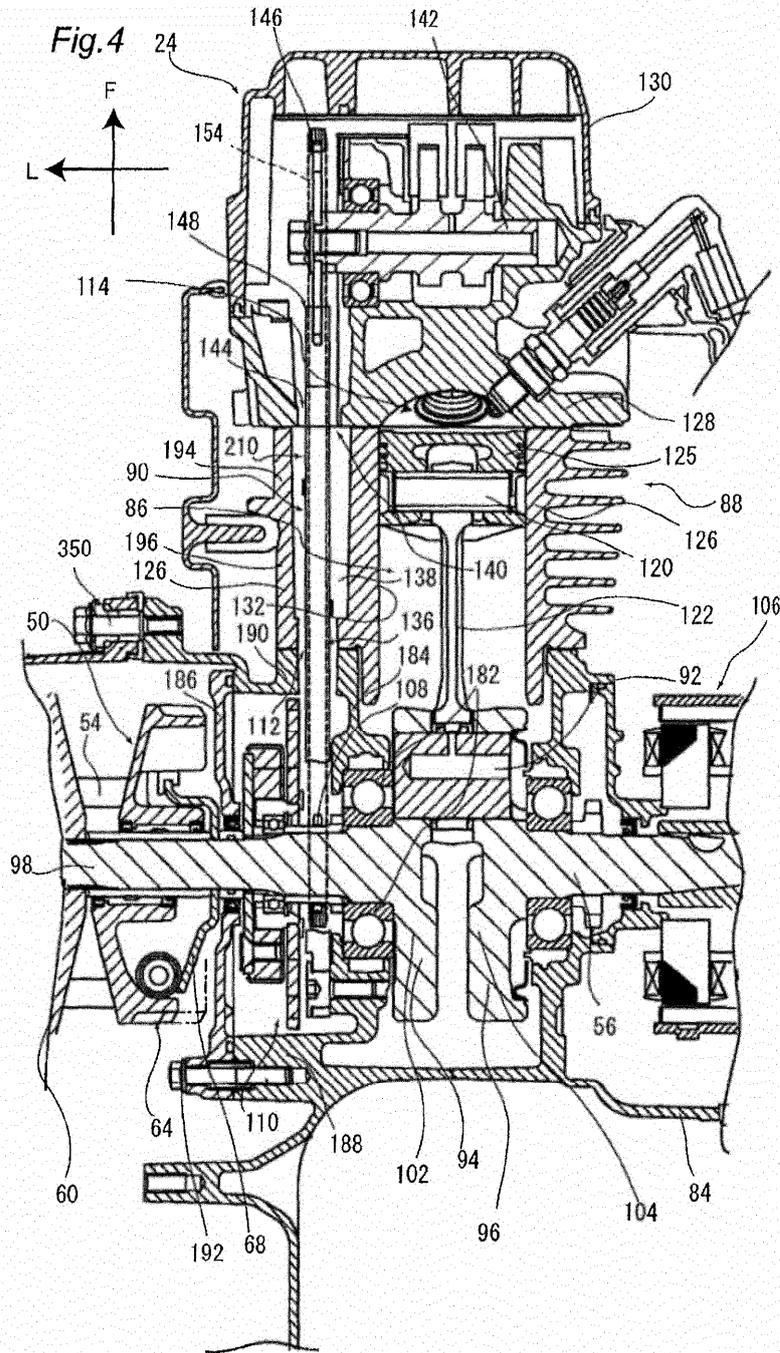
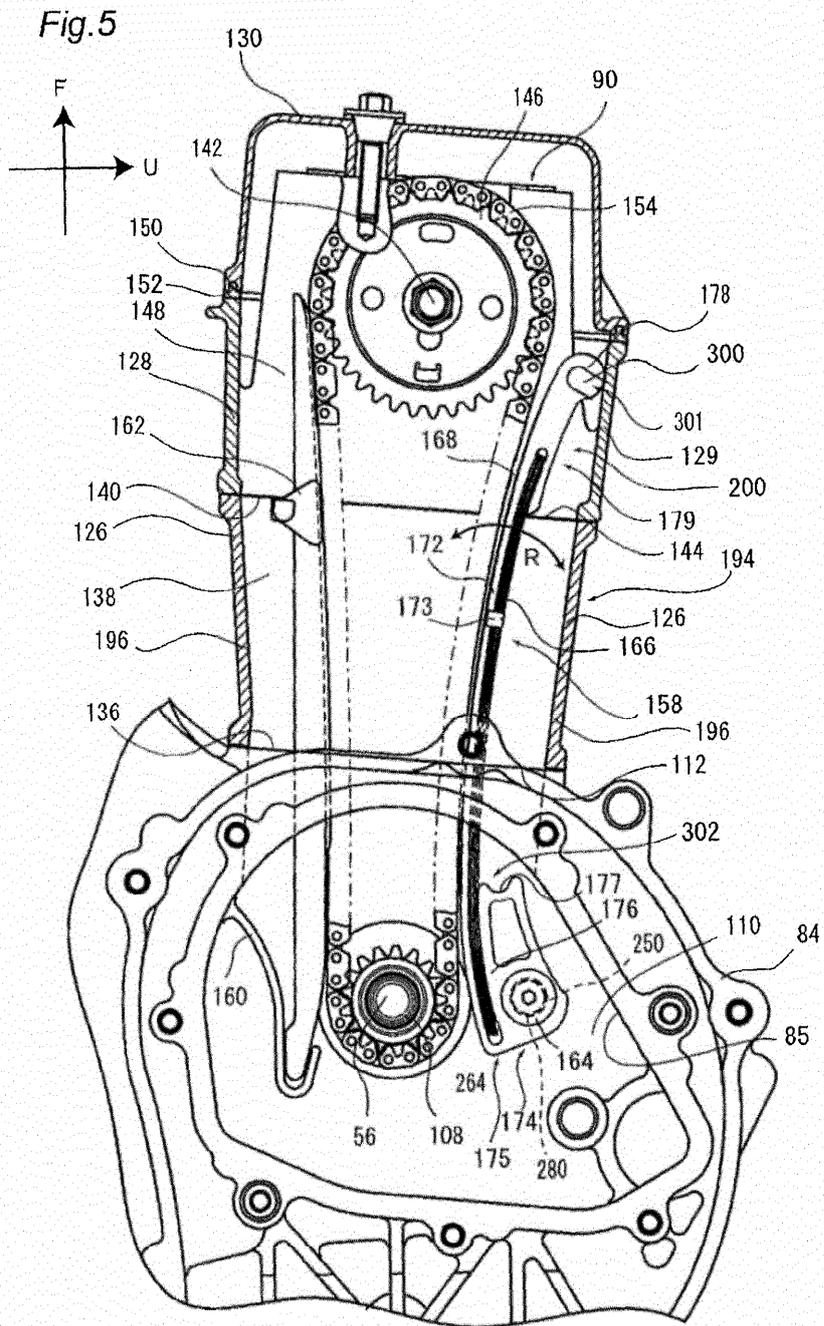


Fig.3







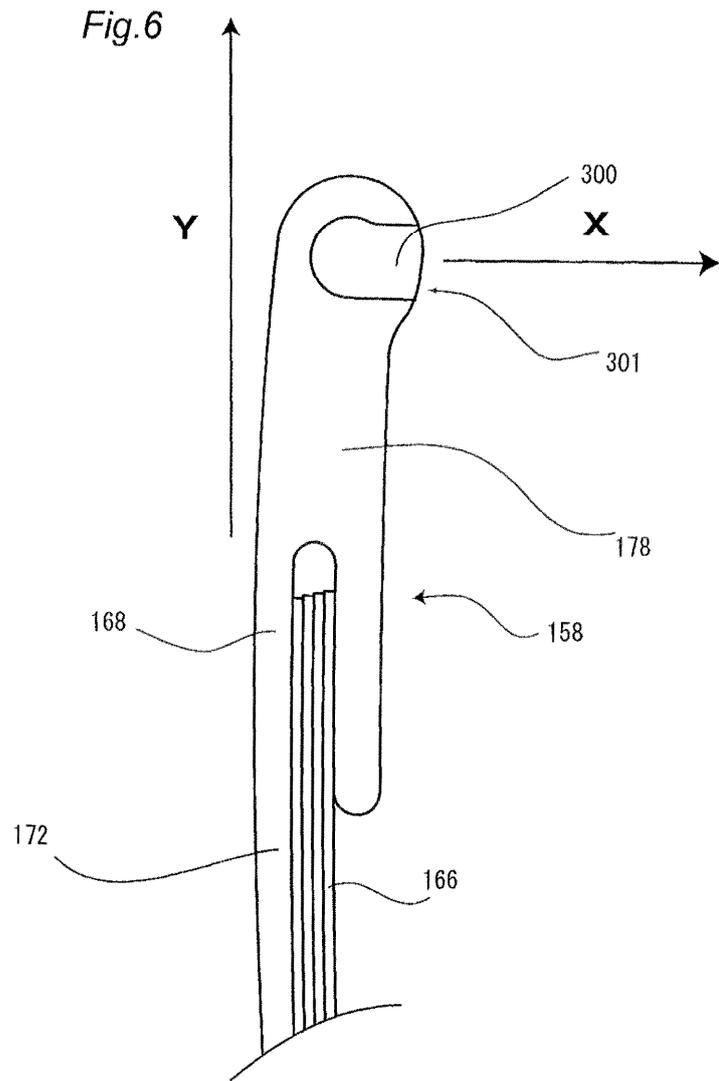


Fig. 7

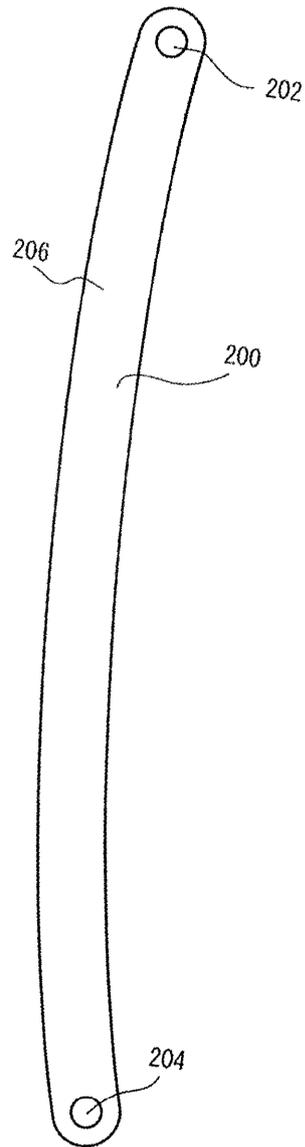
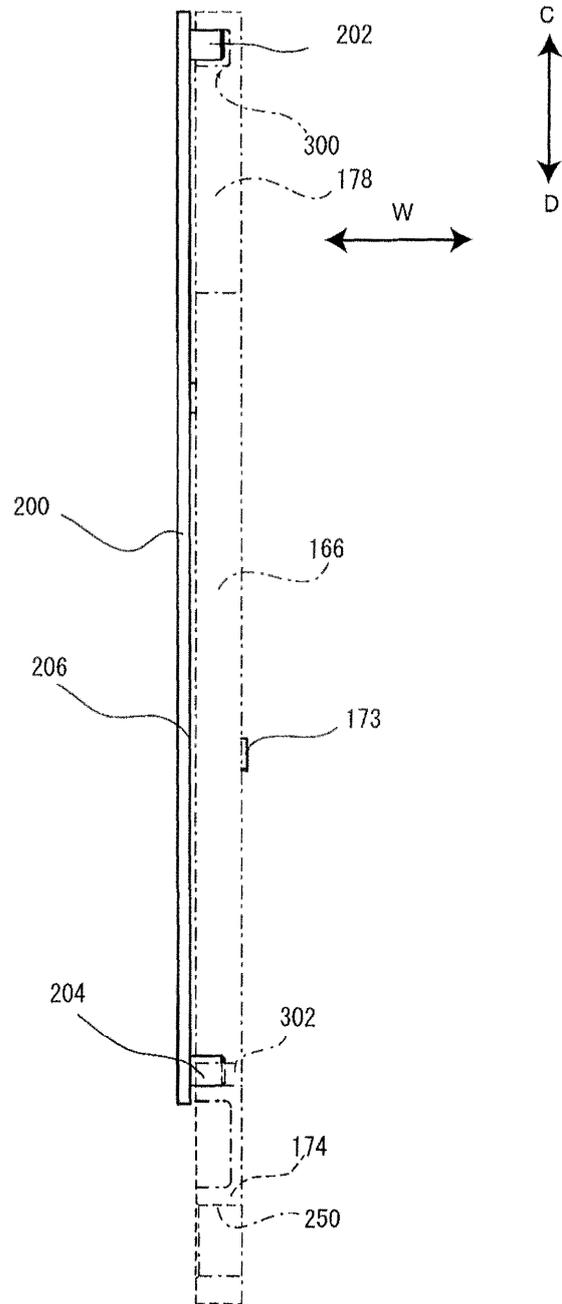


Fig. 8



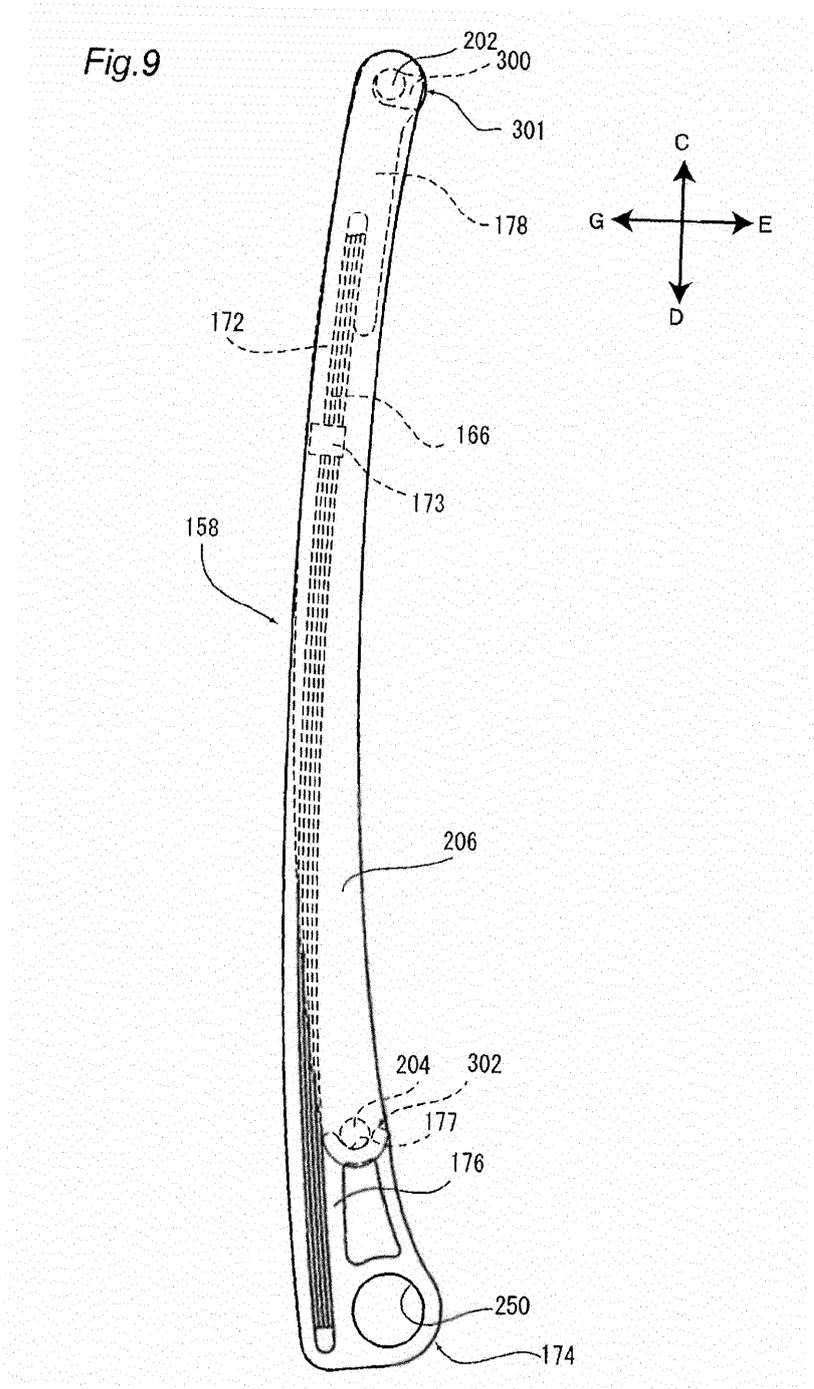


Fig.10

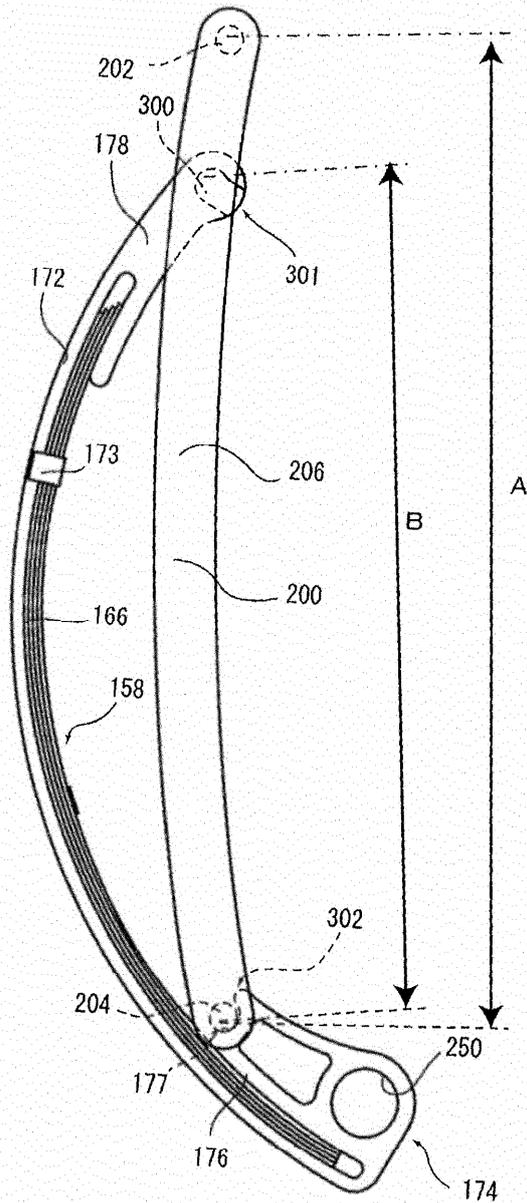


Fig.11

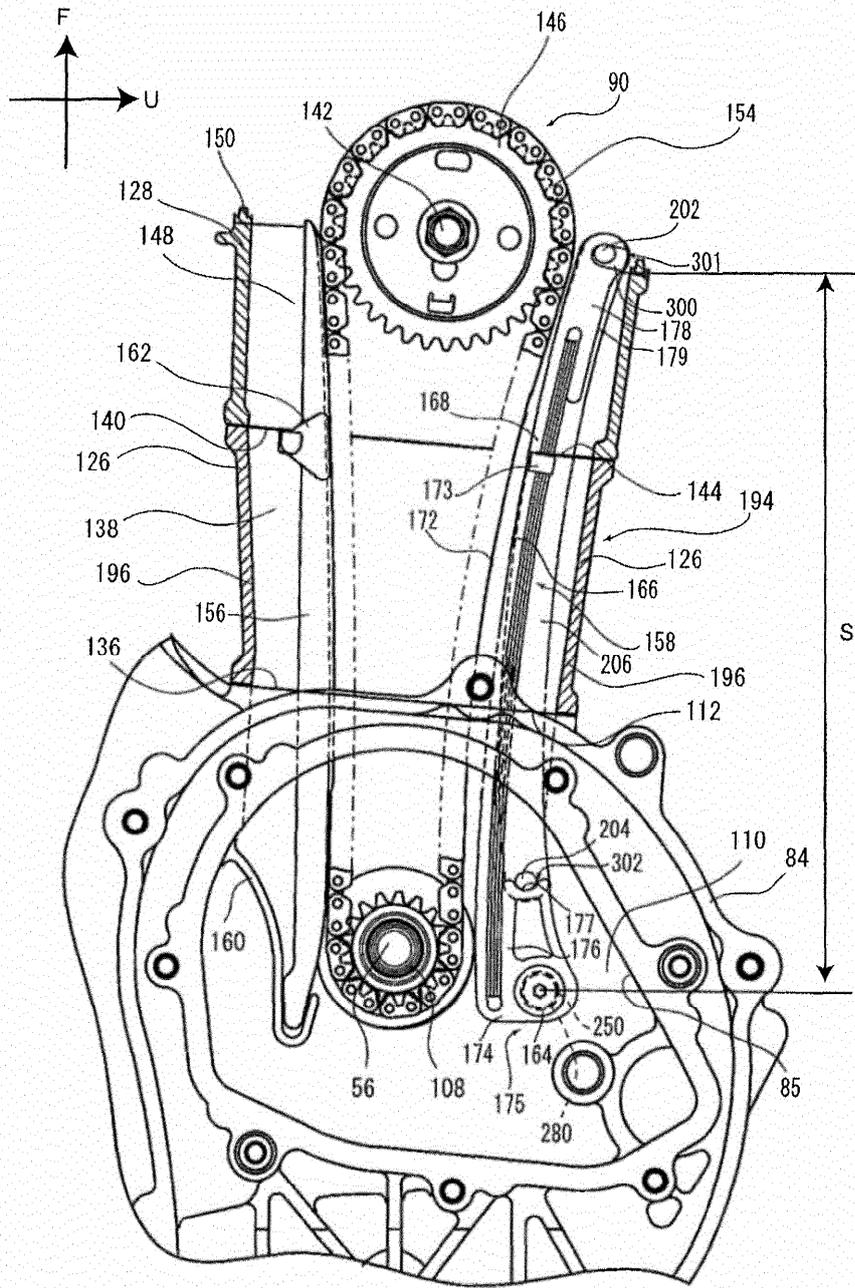


Fig. 12

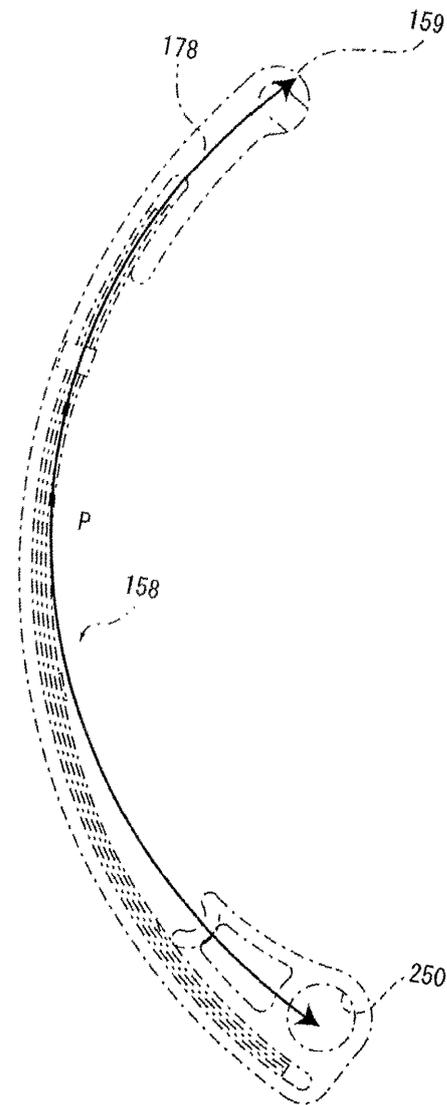


Fig.13

