



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 368**

51 Int. Cl.:
B62K 11/10 (2006.01)
B62K 25/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07252329 .3**
96 Fecha de presentación : **08.06.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1864901**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

54 Título: **Motocicleta.**

30 Prioridad: **09.06.2006 JP 2006-160436**
16.03.2007 JP 2007-68936

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.09.2011

73 Titular/es:
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
2500 Shingai
Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, JP

72 Inventor/es: **Yamamoto, Yoshiaki y**
Nishida, Kazuhiro

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 364 368 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

Motocicleta

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una motocicleta que comprende un amortiguador trasero interpuesto entre una unidad de motor y un bastidor de la carrocería que soporta la unidad de motor para permitir que esta oscile verticalmente.

Antecedentes de la invención

10 Una motocicleta tipo escúter es construida de tal modo que un cuerpo de motor y una transmisión variable continua son fabricadas de manera integral, una unidad de motor con una rueda trasera dispuesta en un extremo trasero de la misma es soportada en un bastidor de carrocería para poder oscilar verticalmente, y un amortiguador trasero o unidad de suspensión es interpuesto entre la unidad del motor y el bastidor de carrocería.

15 Con dicha disposición de motocicleta, desde el punto de vista de suprimir lo máximo posible la transmisión de las vibraciones del motor a través del bastidor de carrocería al motorista, generalmente la unidad de motor está suspendida desde, y soportada por el bastidor de carrocería mediante un mecanismo articulado. Dicha disposición se divulga en el documento de referencia de la técnica anterior JP-A-9-11958.

20 La construcción en la que la unidad de motor es soportada por el bastidor de carrocería a través del mecanismo articulado, dado que un centro de oscilación de la unidad de motor está dispuesto en una conexión del enlace y la unidad de motor, el enlace oscila a medida que oscila en relación con el bastidor de carrocería. Por lo tanto, surge el problema de que es probable que se genere un retraso en la respuesta. Es decir, la aceleración se retrasará cuando se realice una operación de abertura de un regulador, especialmente al arrancar y durante la aceleración, y de este modo el motorista experimentará una sensación de falta de dirección o respuesta al arrancar y durante la aceleración.

25 Se cree que dicha sensación o falta de dirección o respuesta puede atribuirse principalmente al mecanismo articulado en el que el par de torsión de la unidad de motor es absorbido inicialmente por el mecanismo articulado. Es concebible acentuar una sensación de dirección disponiendo un mecanismo equilibrador que evite o suprima la generación misma de vibraciones del motor, en la unidad de motor y siendo la unidad de motor soportada por el bastidor de carrocería.

30 Sin embargo, el mecanismo equilibrador implica el problema de que las vibraciones de motor debidas a la fuerza de inercia primaria pueden ser suprimidas, las vibraciones secundarias o vibraciones de 0,5 grados no pueden ser suprimidas o al menos no lo suficientemente suprimidas. Asimismo, cuando el mecanismo equilibrador es diseñado en un intento por suprimir las vibraciones totales, el mecanismo equilibrador se vuelve complejo y caro, de modo que es difícil adoptar el mecanismo.

35 Por otro lado, las vibraciones de motor no solo son transmitidas al motorista desde la unidad de motor a través del bastidor de carrocería sino que son transmitidas al motorista desde el amortiguador trasero a través del bastidor de carrocería. Además, dado que la entrada de vibraciones verticales a la rueda trasera desde la superficie de la carretera se transmite al motorista desde la unidad de motor a través del amortiguador trasero y el bastidor de carrocería, existe la necesidad de mejorar dicha trayectoria de transmisión con el fin de acentuar la comodidad del motorista.

40 La invención ha sido concebida en vista de la situación convencional descrita anteriormente y su objeto es proporcionar una motocicleta capaz de acentuar la sensación de dirección y respuesta al arrancar y durante la aceleración, y suprimir la transmisión de las vibraciones del motor y las vibraciones de la superficie de la carretera al motorista.

45 El documento JP2006046326 describe una motocicleta de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, que comprende un motor que tiene un equilibrador que inhibe las vibraciones causadas por el mecanismo del cigüeñal. Un centro de rotación instantáneo del motor es dispuesto en la zona de una posición de objetivo predeterminada ajustando una aceleración causada por una fuerza de traslación generada por una fuerza de inercia primaria del mecanismo del cigüeñal y una fuerza de inercia del mecanismo equilibrador y una aceleración causada por un par de fuerzas generadas por la fuerza de inercia primaria del mecanismo del cigüeñal y la fuerza de inercia del mecanismo equilibrador.

El documento FR2758787 describe una escúter en la que se proporciona una horquilla trasera con un amortiguador unido a la parte tubular trasera del bastidor. El amortiguador se une mediante un cojinete cilíndrico elástico realizado en caucho fijado sobre una superficie interior de un ojal del amortiguador. Un anillo interno es subyugado por vulcanización en la superficie interna del cojinete.

5

El documento JP9323689 describe directamente la conexión de una parte superior de un amortiguador trasero a una parte trasera de un bastidor con miembros de caucho dispuestos entre ellas.

10

El documento EP1389579 describe una motocicleta que tiene un amortiguador trasero que se acopla a un brazo de oscilación trasero sobre el que están montados un motor y una rueda trasera, mediante un material elástico como el caucho.

15

El documento EP0737615 describe una motocicleta en la que los amortiguadores derecho e izquierdo están conectados mediante unas primeras juntas de cojinete de caucho a un bastidor del vehículo y partes de soporte de un amortiguador trasero en una caja de cambio mediante unas segundas juntas de cojinete de caucho.

Resumen de la invención

20

En la reivindicación independiente se definen varios aspectos de la presente invención. Algunas características preferentes se definen en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un primer aspecto de la invención, se proporciona una motocicleta que comprende:
un bastidor de carrocería;

25

una unidad de motor montada sobre el bastidor de carrocería para oscilar verticalmente;
una rueda trasera soportada en la unidad de motor;
un amortiguador trasero interpuesto entre la unidad de motor y el bastidor de carrocería, en el que el amortiguador está acoplado pivotalmente a la unidad de motor mediante una primera conexión y está acoplado pivotalmente al bastidor de carrocería mediante una segunda conexión; y
un primer miembro elástico proporcionado en al menos una de la primera y segunda conexiones.

30

La unidad de motor comprende un mecanismo equilibrador que incluye un eje equilibrador y está adaptado para suprimir las vibraciones del motor debidas a una fuerza de inercia primaria. El mecanismo equilibrador puede ser adaptado ventajosamente para establecer fuerzas que son equivalentes y opuestas a fuerzas creadas durante la operación del motor.

35

La unidad de motor comprende además un mecanismo de cigüeñal que incluye un eje cigüeñal mediante el cual la rotación del cigüeñal genera la fuerza de inercia primaria incluyendo un componente de rotación que es constante en magnitud y gira, y un componente de traslación que es fijo en dirección y varía en magnitud con la rotación del eje del cigüeñal, y mediante el cual la rotación del eje equilibrador genera una fuerza de inercia que tiene un componente de rotación que equilibra al de la fuerza de inercia primaria y un componente de traslación que es sustancialmente opuesto a, y tiene la misma magnitud que, el de la fuerza de inercia primaria, sustancialmente en la ubicación del eje pivotal.

40

La unidad de motor está soportada sobre el bastidor de carrocería con un eje de cilindro del mismo inclinado hacia delante y el amortiguador está dispuesto con una dirección axial del mismo, sustancialmente en paralelo al eje de cilindro.

45

La unidad de motor está montada directamente sobre el bastidor de carrocería. Por consiguiente, la unidad de motor no está montada sobre el bastidor de carrocería mediante un mecanismo articulado separado que se conoce en la técnica.

50

La unidad de motor está soportada preferiblemente mediante un segundo miembro elástico sobre el bastidor de carrocería.

55

El primer miembro elástico puede ser interpuesto entre el amortiguador y al menos uno de la unidad de motor y el bastidor de carrocería en la ubicación de las conexiones.

60

Una parte de soporte de la unidad de motor puede estar provisto en el cárter del cigüeñal que soporta el cigüeñal de la unidad de motor. Alternativamente, otras partes de la unidad de motor, como el cuerpo de cilindro o similar pueden definir una parte de soporte.

Preferiblemente, el primer miembro elástico está provisto solo en una de las primeras y segundas conexiones.

Puede proporcionarse un cojinete de agujas en la primera conexión.

5 Preferiblemente, el primer miembro elástico se proporciona en la segunda conexión.

El primer miembro elástico puede incluir un cilindro externo fijado a un extremo del amortiguador, un cilindro interno soportado pivotalmente por un pasador de conexión proporcionado en un miembro de acoplamiento y un cuerpo elástico, interpuesto de forma fija entre el cilindro interior y el cilindro exterior.

10 El amortiguador o unidad de suspensión pueden ser interpuestos únicamente de forma individual entre la unidad de motor y el bastidor de carrocería.

15 Una parte de la unidad de motor bajo el eje de cilindro puede estar soportada en el bastidor de carrocería y el amortiguador puede estar dispuesto sobre la unidad de motor.

También se describe en la presente una motocicleta que comprende: una unidad de motor; una rueda trasera soportada en la unidad de motor;
 20 un bastidor de carrocería que soporta directamente la unidad de motor para permitir que la unidad de motor oscile verticalmente; y
 un mecanismo equilibrador adaptado para suprimir la fuerza de inercia relativa a las vibraciones del motor.

En la presente memoria se describe una motocicleta que comprende una unidad de motor, una rueda trasera soportada en la unidad de motor, un bastidor de carrocería que soporta la unidad de motor para permitir que oscile verticalmente, y un amortiguador trasero interpuesto entre la unidad de motor y el bastidor de carrocería y en la que una parte de la unidad de motor está soportada en el bastidor de carrocería para oscilar alrededor de una parte de soporte de la unidad de motor del bastidor de carrocería y
 25 se proporciona un primer miembro elástico en al menos una de una primera conexión, que conecta el amortiguador trasero y la unidad de motor entre sí para permitir que giren, y una segunda conexión, que conecta el amortiguador trasero y el bastidor de carrocería entre ambos para permitir que giren.

En la presente memoria, «una parte de la unidad de motor es soportada en el bastidor de carrocería para oscilar alrededor de una parte de soporte de la unidad de motor del bastidor de carrocería» en la invención significa que una parte de la unidad de motor es soportada en el bastidor de carrocería sin un mecanismo articulado que se utiliza normalmente en una unidad de suspensión del motor de motocicleta de tipo de oscilación, entre ambos. Por consiguiente, la unidad de motor oscila sin tener un centro de oscilación en la misma, cambiando sustancialmente de la parte de soporte de la unidad de motor del bastidor de carrocería. Asimismo, «sin --- cambiando sustancialmente» en este caso significa que en el caso de ser soportado mediante un cojinete elástico o similar, se incluye un caso de cambio correspondiente al pliegue del cojinete elástico en «sin---cambiando sustancialmente»

40 Asimismo, «una parte --- es soportada sobre el bastidor de carrocería» en la invención significa que incluye la caja donde se apoya un bloque de cilindro o un cabezal de cilindro o similar, además de la caja donde se apoya la caja de cigüeñal.

45 Con la motocicleta de acuerdo con la invención, dado que la unidad de motor está soportada para poder oscilar alrededor de la parte de soporte de la unidad de motor del bastidor de carrocería, en otras palabras, soportada sin un mecanismo articulado entre ambos, es posible acentuar la respuesta a una operación de abertura del regulador, permitiendo de este modo mejorar la sensación de dirección al arrancar y en el momento de acelerar. Esto es, en el caso en que dicho mecanismo articulado se interponga entre la unidad de motor y el bastidor de carrocería, cuando se realiza una operación de abertura de regulador con el fin de iniciar el desplazamiento, se experimenta un retraso en la respuesta ya que el par de torsión del motor es absorbido inicialmente por el mecanismo articulado en el transcurso de transmisión a la rueda trasera, y a continuación, transmitido a la rueda trasera. Por consiguiente, se experimenta un retraso después de la operación de abertura del regulador, y de este modo no se consigue una sensación adecuada de dirección, especialmente al arrancar. De acuerdo con la invención, es posible suprimir el problema por estar soportado para oscilar alrededor de la parte de soporte de la unidad de motor sin un mecanismo articulado entre ambos.

60 Asimismo, de acuerdo con la invención, dado que el primer miembro elástico se proporciona en al menos una de una primera y una segunda conexión, es posible que el primer miembro elástico absorba las vibraciones del motor transmitidas al motorista mediante el amortiguador trasero y el bastidor de carrocería desde la unidad de motor y las vibraciones de la superficie de la carretera, permitiendo así, o incrementando, la comodidad del motorista.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán estos y otros aspectos de la presente realización, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos que acompañan, en los que:

- 5 la figura 1 es una vista lateral que muestra una motocicleta de acuerdo con una realización de la invención;
 la figura 2 es una vista lateral que muestra un bastidor de carrocería de la motocicleta;
 la figura 3 es una vista en planta que muestra el bastidor de carrocería;
 la figura 4 es una vista lateral que muestra una unidad de motor soportada sobre el bastidor de carrocería para poder oscilar verticalmente;
 10 la figura 5 es una vista lateral que muestra un mecanismo equilibrador de la unidad de motor;
 la figura 6 es una vista en corte que muestra el mecanismo equilibrador de la unidad de motor;
 la figura 7 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea VIIVII en la figura 2 y que muestra una suspensión de la unidad del motor;
 la figura 8 es una vista lateral que muestra un amortiguador trasero interpuesto entre la unidad de motor y el
 15 bastidor de carrocería;
 la figura 9 es una vista lateral que muestra el amortiguador trasero ;
 la figura 10 es una vista en corte tomada en la línea XX en la figura 9 y que muestra el amortiguador trasero ;
 la figura 11 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea XIXI en la figura 9 y que muestra un soporte de rueda trasera de un brazo trasero al que está conectado el amortiguador trasero ; y
 20 la figura 12 es una vista esquemática que ilustra la construcción del mecanismo equilibrador del motor de acuerdo con la realización.

Descripción detallada de los dibujos

- 25 Las figuras 1 a 11 son vistas que ilustran una motocicleta de acuerdo con una realización de la invención. Además, frontal y trasero, derecha e izquierda en referencia a las descripciones de la realización significan frontal y trasero y derecha e izquierda, según se ve estando sentado en el asiento de la motocicleta.

- 30 En los dibujos, el número de referencia 1 indica una motocicleta de tipo escúter. La motocicleta 1 comprende una unidad de motor de tipo de oscilación de unidad 8, una rueda trasera 7 soportada en la unidad de motor 8, un bastidor de carrocería del tipo chasis interno 2, cuyo bastidor 2 soporta la unidad de motor 8 para permitir a la unidad de motor 8 oscilar verticalmente y un amortiguador trasero o unidad de suspensión 19 (en lo sucesivo denominada amortiguador 10) interpuesto entre el bastidor de carrocería 2 y la unidad de motor 8.

- 35 Además, la motocicleta 1 comprende un tubo colector 3 dispuesto en un extremo frontal del bastidor de carrocería 2 y una horquilla frontal 6 soportada por el tubo colector 3 para controlarse a izquierda y derecha. Hay una rueda frontal 4 montada en un extremo inferior de la horquilla frontal 6. Un manilla de dirección 5 está montada en un extremo superior del tubo colector 3. Un asiento tipo sillín 9 está dispuesto en el bastidor de carrocería sobre la unidad de motor 8.

- 40 El asiento 9 incluye un asiento principal 9a soportado para poder girar en dirección frontal y ascendente alrededor de un borde frontal del mismo y un asiento detrás 9b soportado para poder girar en dirección trasera y ascendente alrededor de un extremo trasero del mismo.

- 45 La motocicleta 1 comprende una cubierta frontal 11 que cubre un lateral frontal del tubo colector 3, un protector para piernas 12 que cubre la parte trasera del tubo colector 3 y la parte frontal de la pierna del motorista y una cubierta lateral 13 que cubre la parte periférica inferior del asiento 19. Todo el bastidor de carrocería 2 está cubierto por la cubierta frontal 11, el protector para piernas 12 y la cubierta lateral 13.

- 50 El bastidor de carrocería 2 incluye el tubo colector 3, tubos de bajada izquierdos y derechos 20,20, raíles de asiento izquierdo y derecho 21, 21 y bastidores de suspensión del motor izquierdo y derechos 22, 22. Los tubos de bajada izquierdo y derecho 20, 20 se separan fuera del tubo colector 3 en una dirección del ancho del vehículo para extenderse hacia atrás y a continuación extenderse hacia atrás y sustancialmente de forma horizontal desde los extremos inferiores del mismo. Los raíles del asiento izquierdo y derecho 21, 21 se extienden hacia detrás y hacia arriba de manera oblicua desde las partes intermedias de los tubos de bajada izquierdo y derecho 20 y se extienden hacia atrás y de forma sustancialmente horizontal desde los extremos inferiores del mismo. Los bastidores de suspensión del motor izquierdo y derecho 22, 22 se extienden verticalmente desde los extremos traseros de los tubos de bajada izquierdo y derecho 20 y los extremos superiores del mismo son unidos a los raíles del asiento 21.

- 55 Asimismo, el bastidor de carrocería 2 incluye tubos superiores izquierdo y derecho 24, 24, anclajes del asiento izquierdo y derecho 25, 25 y un miembro cruzado 23. Los tubos superiores izquierdo y derecho 24, 24 se extienden sustancialmente de forma recta y hacia atrás desde el tubo colector 3 y tiene los extremos traseros del mismo unidos a los raíles del asiento 21. Los anclajes del asiento izquierdo y derecho 25, 25 se conectan entre los bastidores de suspensión izquierdo y derecho 22 y los raíles del asiento 21. El miembro cruzado 23 se conecta entre las partes cercanas a las conexiones de los bastidores de suspensión del motor 22 de los raíles del asiento

izquierdo y derecho 25 en la dirección del ancho del vehículo. El miembro cruzado 23 está formado en una lámina de metal y tiene sustancialmente forma de ángulo agudo en sección en corte.

- 5 Un depósito de combustible 30 está dispuesto en un extremo frontal en el bastidor de carrocería 2 y el radiador 31 está dispuesto bajo el depósito de combustible 30. Asimismo, una caja de almacenamiento abierta en sentido ascendente 33 está dispuesta detrás del depósito de combustible 30. Una mitad frontal de una abertura de la caja de almacenamiento 33 está cubierta por el asiento principal 9a y una mitad trasera de la abertura está cubierta por el asiento de detrás 9b.
- 10 La unidad de motor 8 incluye un cuerpo de motor 8a y una caja de cambio 8b en la que se aloja una transmisión variable continua de correa trapezoidal 17, en la que el cuerpo de motor 8a y la caja de cambio se unen de manera integral. Un limpiador de aire 36 está fijado a una superficie de pared superior de la caja de cambio 8b.
- 15 El cuerpo de motor 8a es un motor de un cilindro de cuatro tiempos refrigerado por agua montado con un eje cilindro dirigido sustancialmente de forma horizontal y construido de tal forma que un bloque de cilindro 8d, un cabezal de cilindro 8e y una cubierta del cabeza 8f se unen sucesivamente a una superficie de acoplamiento frontal de la caja del cigüeñal 8c, en la que se aloja un mecanismo de cigüeñal 18 que incluye un eje de cigüeñal 18b dispuesto sustancialmente de forma horizontal en la dirección del ancho del vehículo.
- 20 La transmisión variable continua de correa trapezoidal 17 incluye una polea de accionamiento 17a dispuesta en un extremo izquierdo del eje del cigüeñal 18 que se proyecta en la caja de cambio 8b, una polea de accionamiento 17b dispuesta en un extremo trasero de la caja de cambio 8b, y una correa trapezoidal 17c envuelta alrededor de la polea de accionamiento 17a y la polea de accionamiento 17b.
- 25 Asimismo, un eje principal 17b, al que se transmite la rotación de la polea de accionamiento 17b, y un eje de accionamiento están dispuestos en la caja de cambio 8b y la rueda trasera 7 está montada en el eje de accionamiento 17e.
- 30 La transmisión variable continua de correa trapezoidal 17 comprende un mecanismo variable de diámetro de bobinado 26 que utiliza un controlador (no mostrado) para controlar de forma variable un diámetro de bobinado de la correa de la polea de accionamiento 17a entre una posición baja y una posición alta según la velocidad del motor, la velocidad del vehículo o similar, con una variable manipulada del acelerador del motorista (véase la figura 4).
- 35 El mecanismo variable de diámetro de bobinado 26 incluye un motor de accionamiento 26a, un engranaje de transmisión alternativo 26b que mueve axialmente un disco lateral móvil (no mostrado) de la polea de accionamiento 17a para variar un diámetro de bobinado y un grupo o tren de engranaje de reducción 26c que transmite rotación del motor de accionamiento 26a al engranaje de accionamiento alternativo 26b.
- 40 La unidad de motor 8 incluye un mecanismo equilibrador 27 (véanse las figuras 5 y 6), que incluye un eje equilibrador 27a y suprime las vibraciones del motor debido a una fuerza de inercia primaria. El mecanismo equilibrador 27 está construido para rotar a la misma velocidad de rotación que la del eje del cigüeñal 18b del mecanismo de cigüeñal 18 y en una dirección inversa a este.
- 45 El mecanismo equilibrador 27 incluye un eje equilibrador 27a dispuesto sobre el eje de cigüeñal 18b dentro de la caja del cigüeñal 8c y dispuesto en paralelo al eje del cigüeñal 18b y un peso equilibrador 27b formado de manera integral con el eje equilibrados 27a para extenderse perpendicularmente a un eje del mismo. El peso equilibrador 27b se extiende para posicionarse entre los contrapesos 18a, 18a del eje del cigüeñal 18b.
- 50 Los extremos izquierdo y derecho del eje equilibrador 27a son soportados en la caja del cigüeñal 8c con cojinetes 28, 28 entre ambos y un engranaje equilibrador 27c se une al eje equilibrador 27a hacia dentro del cojinete derecho 28 con un miembro amortiguador 27d entre ambos. El engranaje equilibrador 27c se acopla al engranaje de accionamiento 18b unido al eje del cigüeñal 18b.
- 55 Aquí, una fuerza de inercia primaria generada por rotación del eje del cigüeñal 18b del mecanismo de cigüeñal 18 incluye un componente de rotación que es constante en magnitud y gira, y un componente de traslación que es fijo en dirección y varía en magnitud con la rotación del eje del cigüeñal 18b.
- 60 Asimismo, el mecanismo equilibrador 27 está construido de tal modo que la aceleración causada por un par de fuerzas, que generó un componente rotacional por una fuerza de inercia primaria del eje del cigüeñal 18b, equilibra una fuerza de inercia generada por rotación del eje equilibrador 27a, y la aceleración causada por un componente de traslación de una fuerza de inercia primaria del eje del cigüeñal 18b son sustancialmente opuestas entre sí en

dirección y sustancialmente equivalentes en magnitud alrededor de un eje pivotal 51 que soporta la unidad del motor 8.

5 Con el fin de hacer las dos aceleraciones sustancialmente opuestas en dirección y sustancialmente equivalentes en magnitud, basta con disponer un centro de rotación instantáneo en el que no se generan vibraciones causadas por una fuerza de inercia primaria F1 del mecanismo de cigüeñal 18 y una fuerza de inercia F2 del mecanismo equilibrador 27, en el eje pivotal 51 como se muestra en la figura 12. A continuación se ofrecerá una explicación de la disposición del centro de rotación instantáneo del eje pivotal 51.

10 Como se muestra en la figura 12, una forma diseñada por un lugar geométrico de la fuerza de inercia primaria F1 del mecanismo del cigüeñal 18 en representación de vectores sobre un ciclo es una forma elíptica predeterminada S1. Por otra parte, la fuerza de inercia F2 del mecanismo equilibrador 27 dibuja un lugar geométrico del vector que tiene forma S2 de círculo perfecto. El eje equilibrador 27a y el eje del cigüeñal 18b están dispuestos de modo que una línea recta del equilibrador del cigüeñal L2, que conecta entre ambos ejes, sea sustancialmente paralela a una línea recta de posición objetiva del centro de gravedad L1, que conecta entre un centro G de gravedad de la unidad de motor 8 y el eje pivotal 51.

15 Asimismo, un eje principal de una elipse de la fuerza de inercia primaria F1 del mecanismo del cigüeñal 18 es dispuesto sustancialmente en paralelo a la línea recta del equilibrador del cigüeñal L2 y la fuerza de inercia F2 del mecanismo equilibrador 27 es dispuesta de modo que una magnitud de un diámetro de la forma S2 de un círculo perfecto sea sustancialmente equivalente a la del eje principal de la elipse de la fuerza de inercia primaria del mecanismo del cigüeñal.

20 Un centro de rotación instantáneo puede ser dispuesto en la cercanía del eje pivotal 51 controlando una forma elíptica de la fuerza de inercia primaria del mecanismo del cigüeñal de modo que la aceleración causada por una fuerza de traslación y la aceleración causada por un par de fuerzas se hacen sustancialmente opuestas en dirección y sustancialmente equivalentes en magnitud cerca del eje pivotal 51.

25 Se ha ofrecido una explicación tomando como ejemplo el caso en el que el eje equilibrador 27a y el eje del cigüeñal 18b están dispuestos de modo que la línea recta del equilibrador del cigüeñal L2 que conecta entre ambos ejes, se ha hecho sustancialmente paralelo a la línea recta de posición de objetivo del centro de gravedad L1, que conecta entre el centro G de gravedad de la unidad de motor 8 y el eje pivotal 51. Sin embargo, la disposición de ambos ejes no está limitada a esto. Se describirá a continuación.

30 La forma elíptica de la fuerza de inercia primaria causada por el mecanismo del cigüeñal 18 es controlada mediante la regulación de al menos los contrapesos 18a del mecanismo del cigüeñal 18. Al regular los contrapesos 18a con respecto a la posición y el peso, es posible controlar inmediatamente la forma elíptica de la fuerza de inercia primaria causada por el mecanismo del cigüeñal 18 a la forma elíptica predeterminada S1.

35 Asimismo, regulando el peso equilibrador 27b del mecanismo equilibrador 27 con respecto a la posición y el peso, es posible controlar la fuerza de inercia F2 del mecanismo equilibrador 27 de modo que una forma diseñada por un lugar geométrico en representación vectorial durante un ciclo se convierte en la forma S2 de un círculo perfecto con una magnitud predeterminada.

40 En la forma descrita anteriormente, es posible disponer un centro de rotación instantáneo en una posición objetivo, esto es, en la proximidad del eje pivotal 51, incluso en el caso en que la línea recta del equilibrador del cigüeñal L2 no esté en paralelo a la línea recta de posición objetivo del centro de gravedad L1.

45 De este modo, dado que es posible suprimir las vibraciones en la cercanía del eje pivotal 51, no hay necesidad de un mecanismo articulado que impida que las vibraciones del motor se transmitan al bastidor de carrocería, etc. Por lo tanto, es posible reducir el número de partes y minimizar el peso.

50 El número de referencia 77 (véase la figura 6) indica una bomba de aceite que introduce a presión un aceite lubricante en la parte inferior de la caja del cigüeñal 8c a las respectivas partes lubricadas del cuerpo del motor 8a, y el número de referencia 78 indica un bomba de agua de refrigeración que introduce a presión agua de refrigeración a las respectivas camisas de agua de refrigeración del cuerpo del motor 8a. Asimismo, el número de referencia 79 indica un alternador.

55 Los miembros pivotaes con forma cilíndrica izquierdo y derecho (parte de soporte de la unidad de motor) 47, 47 están dispuestos en la proximidad de las conexiones de los bastidores de suspensión del motor izquierdo y derecho 22, 22 a los tubos de bajada 20. Los miembros pivotaes izquierdo y derecho 47 están dispuestos con ejes de los mismos dirigido en la dirección del ancho del vehículo y los cojinetes elásticos (segundos miembros elásticos) 50

(véase la figura 7) son insertados en los miembros pivotaes 47. Los cojinetes elásticos 50 están estructurados de tal modo que un miembro de caucho 50c se interpone entre un cilindro exterior 50a y un cilindro interior 50b y el miembro de caucho 50c está fijado al cilindro exterior 50a y el cilindro interior 50b.

5 Una parte de la unidad de motor 8 se apoya con el fin de oscilar alrededor de los miembros pivotaes (parte de soporte de la unidad del motor) 47 formados en los bastidores de suspensión del motor izquierdo y derecho 22, 22 del bastidor de carrocería 2. Más concretamente, la unidad del motor 8 oscila verticalmente alrededor de un eje (véase la figura 1) del eje pivotal 51 insertado en los miembros pivotaes 47 y una parte del mismo bajo el eje del cilindro A se apoya directamente, esto es, sin mecanismo articulado entre ambos. Más concretamente, se
10 proporciona la siguiente construcción.

Los extremos inferiores de los bastidores de suspensión del motor izquierdo y derecho 22 están conectados integralmente por una parte lateral inferior 22c. Los miembros pivotaes de forma cilíndrica izquierdo y derecho 47, 47 dispuestos con ejes de los mismos dirigidos en la dirección del ancho del vehículo son fijados en la proximidad
15 de las conexiones de los bastidores de suspensión del motor izquierdo y derecho 22 a los tubos de bajada 20. Los cojinetes elásticos 50, 50 descritos anteriormente son insertados de modo fijo en los miembros pivotaes izquierdo y derecho 47. El eje pivotal 51 es insertado en los miembros pivotaes izquierdo y derecho 47 y el eje pivotal 51 es sujeto por una tuerca 51a con los cilindros interior 50b de los cojinetes elásticos 50, pistas internas 52a de cojinetes 52 y una abrazadera 51b entre ambos para ser fijados en una dirección axial y soportados elásticamente por los
20 cojinetes elásticos 50 en dirección perpendicular a un eje.

Una par de partes de suspensión izquierda y derecha (partes soportadas) 8j, 8j se forman en una parte frontal de pared inferior 8c' de la caja del cigüeñal para proyectarse hacia adelante y ser posicionadas bajo el bloque del cilindro 8d. Las partes de suspensión izquierda y derecha 8j son dispuestas hacia dentro de los miembros pivotaes
25 izquierdo y derecho 47 para ser soportadas pivotalmente por el eje pivotal 51 con los cojinetes 52, 52 entre ambos. Por consiguiente, la unidad de motor 8 es suspendida de, y soportada por, el eje pivotal 51 con los cojinetes 52 entre ambos para poder oscilar verticalmente y es soportado directamente por los miembros pivotaes izquierdo y derecho 47 con los cojinetes elásticos 50 entre ambos.

30 De este modo, en el caso en el que la unidad de motor 8 esté soportada directamente por el bastidor de carrocería 2, la unidad de motor 8 es soportada con cojinetes elásticos 50 entre ambos, de modo que es posible suprimir la transmisión de las vibraciones del motor y las vibraciones de la superficie de la carretera a un motorista a través del bastidor de carrocería 2. Dado que la unidad de motor 8 está fijada en una dirección axial del eje pivotal 51, no se deteriora la sensación de rigidez en la dirección transversal del vehículo.
35

Un brazo trasero 55, que puede ser moldeado por fundición, es dispuesto en un lateral opuesto de la rueda trasera 7, que se posiciona en una línea central de la carrocería C, a la caja de cambio 8b de la unidad del motor 8 en la dirección del ancho del vehículo (véase la figura 11).

40 El brazo trasero 55 incluye una carrocería de brazo con forma sustancialmente triangular 55a formado de modo que una dimensión vertical del mismo disminuya hacia la parte trasera desde la parte frontal según se ve lateralmente, una parte de brida 55b formada hacia dentro en pliegue en un borde periférico externo de la carrocería de brazo 55a, y una nervadura en forma de malla 55c que conecta la parte de brida 55b con la carrocería de brazo 55a.

45 Un extremo frontal superior 55d y un extremo frontal inferior 55e de la carrocería de brazo 55a, respectivamente, están atornillados y fijados a la caja del cigüeñal 8c y un extremo trasero 55f soporta el eje de accionamiento 17e de la rueda trasera 7 con un cojinete 56 entre ambos. El eje de accionamiento 17e es soportado en ambos extremos del mismo por la caja de cambio 8b y el brazo trasero 55. Asimismo, una zapata de freno está montada en un lateral del extremo trasero 55f del brazo trasero en dirección trasera con respecto al eje de accionamiento 17e.
50

El amortiguador trasero 10 es interpuesto entre el brazo trasero 55 y el miembro cruzado 23 para ser dispuesto sobre la unidad del motor 8 y sustancialmente, en paralelo al eje del cilindro A de la unidad de motor 8, esto es, de forma sustancialmente horizontal según se ve lateralmente, y dispuesto en un lateral de la línea central de la carrocería C en la dirección del ancho del vehículo y de forma individual en una desviación de posición hacia la
55 derecha en el caso de la realización según se ve desde arriba (véanse las figuras 1 y 3).

El amortiguador trasero 10 incluye un cilindro 10b, una varilla de pistón 10c conectada a un pistón (no mostrado) insertada y dispuesta de forma deslizante en el cilindro 10b, y un muelle de bobina 10d dispuesto entre la varilla del pistón 10c y el cilindro 10b para polarizar ambos 10b, 10d en una dirección de extensión.

60 El amortiguador trasero 10 y el brazo trasero 55 fijados a la unidad de motor 8 están conectados pivotalmente entre

sí a través de una primera conexión 110 y el amortiguador trasero 10 y el miembro cruzado 23 del bastidor de carrocería 2 están conectados pivotalmente entre sí mediante una segunda conexión 111.

5 El amortiguador trasero 10 convierte una fuerza externa F que actúa sustancialmente de forma vertical sobre la rueda trasera 7 en una fuerza sustancialmente longitudinal F para absorber la misma, mostrado en las figuras 1 y 8, y el amortiguador trasero 10 convierte un ángulo Θ del momento de máxima extensión al momento de máxima contracción b durante la carrera máxima de la rueda trasera 7.

10 La primera conexión 110 está conectada al brazo trasero 55 con un cojinete de agujas 113 entre ambos, la segunda conexión 111 está conectada al miembro cruzado 23 con un miembro elástico (primer miembro elástico) 114 entre ambos, y la construcción detallada es la siguiente.

15 La primera conexión 110 está estructurada de tal modo que un soporte en forma de C 10f fijado a una superficie extrema trasera de la varilla del pistón 10c y una parte de resalte 55g formada de forma sobresaliente hacia delante desde el extremo frontal superior 55d del brazo trasero 55 están conectadas pivotalmente entre sí mediante un perno de conexión 60 con un cojinete de aguja 113 entre ambas.

20 Una abrazadera de forma cilíndrica 112 que tiene una longitud axial ligeramente mayor que la de la parte del resalte 55g es insertada en la parte del resalte 55g. El cojinete de agujas 113 está interpuesto entre la abrazadera 112 y la parte del resalte 55g y la abrazadera 112 está fijada al soporte 10f mediante sujeción al perno de conexión 60. Por lo tanto, la varilla del pistón 10c y el brazo trasero 55 están conectados pivotalmente entre sí con el cojinete 113 entre ambos.

25 La segunda conexión 111 está estructurada de modo que el cilindro 10b y una abrazadera de conexión 58 fijada al miembro cruzado 23 están conectados pivotalmente entre sí por un perno de conexión 59 con el miembro elástico 114 entre ambos.

30 La abrazadera de conexión 58 tiene sustancialmente forma de C para incluir las partes de pared lateral izquierda y derecha 58a, 58a y una parte de pared inferior 58b para la conexión de los extremos de las partes de pared lateral izquierda y derecha 58a, y está fijada en un extremo derecho del miembro cruzado 23 en la dirección del ancho del vehículo.

35 El miembro elástico 114 incluye un cilindro exterior 114a fijado a un extremo frontal del cilindro 10b, un cilindro interno 114b insertado en el cilindro exterior 114a para ser coaxial con el mismo, y una carrocería elástica 114c hecha de caucho o similar e interpuesta de forma fija entre el cilindro interno 114b y el cilindro externo 114a.

40 Una abrazadera de forma cilíndrica 115 que tiene una longitud axial ligeramente mayor que la del cilindro interno 114b es insertada en el cilindro interno 114b para permitir la rotación relativa y un lubricante (no mostrado) es revestido entre la abrazadera 115 y el cilindro interior 114b. La abrazadera 115 es fijada a las partes de pared lateral izquierda y derecha 58a del soporte de conexión mediante la sujeción al perno de conexión 59. Por lo tanto, el cilindro 10b y el miembro cruzado 23 están conectados pivotalmente entre sí con el miembro elástico 114 entre ambos.

45 De acuerdo con la realización, dado que una parte de la unidad del motor 8 es soportada por el bastidor de carrocería para oscilar alrededor del eje a del eje pivotal 51 de los miembros pivotaes 47, que constituye una parte de soporte de la unidad de motor del bastidor de carrocería, en otras palabras, soportado sin el mecanismo articulado que normalmente se utiliza en una suspensión del motor de tipo de oscilación de la unidad, la unidad de motor 8 puede ser oscilada sin que su centro de oscilación cambie sustancialmente del eje a . Por lo tanto, es posible acentuar la respuesta a una operación de abertura del regulador en comparación con una disposición con un mecanismo articulado entre ambos, permitiendo así mejorar la sensación de dirección al arrancar y en el momento de la aceleración. Esto es, en el caso en que dicho mecanismo articulado se interponga entre la unidad de motor y el bastidor de carrocería, cuando se realiza una operación de abertura del regulador con el fin de iniciar un estado de parada, se experimentaba un retraso en la respuesta de modo que el par de torsión del motor es absorbido inicialmente por el mecanismo articulado en el transcurso de transmisión a la rueda trasera, y a continuación, transmitido a la rueda trasera. Por consiguiente, se siente un intervalo de tiempo entre la abertura del regulador y el desplazamiento hacia adelante inicial del vehículo y por ello no se obtiene una sensación adecuada de dirección o respuesta, especialmente al arrancar. De acuerdo con la realización, dado que la unidad de motor 8 es soportada directamente por el bastidor de carrocería 2 sin ningún mecanismo articulado entre ambos, puede suprimirse el problema descrito anteriormente.

60 Asimismo, dado que la unidad del motor 8 es soportada por los miembros pivotaes 47 con los cojinetes elásticos 50 entre ambos, es posible suprimir la transmisión de las vibraciones del motor a un lado de la carrocería del vehículo.

Asimismo, incluso en el caso de que los cojinetes elásticos 50 se interpongan, el centro de oscilación de la unidad de motor 8 no cambia sustancialmente. Esto es, puede producirse un cambio menor o insignificante del centro de oscilación debido al pliegue de los cojinetes elásticos 50 pero dicho movimiento en este orden tiene poca influencia en dicho retraso en la respuesta, lo que se trata en la invención de manera problemática.

5

Asimismo, de acuerdo con la realización, dado que el mecanismo equilibrador 27 se proporciona en la unidad de motor 8, es posible suprimir las vibraciones mismas causadas por la unidad de motor 8, permitiendo así la supresión de la transmisión de las vibraciones del motor a un motorista a través del bastidor de carrocería 2 mientras que la unidad de motor 8 es soportada directamente por el bastidor de carrocería 2.

10

Más concretamente, dado que el mecanismo equilibrador 27 está construido de tal modo que la aceleración causada por un par de fuerzas, que generó un componente rotacional por una fuerza de inercia primaria del eje del cigüeñal 18b, equilibra una fuerza de inercia generada por rotación del eje equilibrador 27a, y la aceleración causada por un componente de traslación de una fuerza de inercia primaria del eje del cigüeñal 18b son sustancialmente opuestas entre sí en dirección y sustancialmente equivalentes en magnitud en la proximidad del eje a del eje pivotal 51 siendo esa parte de la unidad de motor 8, que es soportada en el bastidor de carrocería, es posible suprimir la transmisión de las vibraciones del motor al motorista.

15

Asimismo, dado que el miembro elástico 114 se proporciona en la segunda conexión 111, que se conecta entre el amortiguador trasero 10 y el miembro cruzado 23 del bastidor de carrocería 2, el miembro elástico 114 puede absorber las vibraciones del motor transmitidas a un motorista mediante el bastidor de carrocería 2 desde el amortiguador trasero 10 y las vibraciones verticales desde la superficie de la carretera, mejorando de este modo la comodidad del motorista.

20

Además, de acuerdo con la realización, dado que el miembro elástico 114 se proporciona en la segunda conexión 111, que se conecta entre el amortiguador trasero 10 y el miembro cruzado 23, también es posible suprimir la transmisión de vibraciones causadas por la agitación del propio amortiguador trasero 10 o similar. Esto es, si se proporcionase un miembro elástico en la conexión del amortiguador trasero 10 al brazo trasero 55 y el cojinete de aguja 113 se proporcionase en la conexión del mismo al miembro cruzado 23, no podría suprimirse la transmisión de las vibraciones causadas por el amortiguador trasero 10 a un lateral de un bastidor de carrocería. Asimismo, dado que el miembro elástico 114 se proporciona solamente en una de las conexiones, es posible suprimir la transmisión de las vibraciones del motor al motorista sin perjudicar la función de amortiguación del propio amortiguador trasero 10. Esto es, el miembro elástico 114 tiene la función de suprimir la transmisión de las vibraciones pero tiene poca función de amortiguación, existe el temor de influencias adversas en la función de amortiguación del amortiguador trasero 10 cuando los miembros elásticos 114 están dispuestos en ambas conexiones 110, 111.

25

30

35

De acuerdo con la realización, dado que el miembro elástico 114 incluye el cilindro exterior 114a fijado al cilindro 10b del amortiguador trasero 10, el cilindro interior 114b dispuesto para ser coaxial con el cilindro exterior 114a y para poder rotar en relación con la abrazadera 115, y la carrocería elástica 114c realizada en caucho o similar e interpuesta de forma fija entre el cilindro interior 114b y el cilindro exterior 114a, la transmisión de las vibraciones del amortiguador trasero 10 a un lateral de la carrocería del vehículo puede ser absorbida por la carrocería elástica 114c y el amortiguador trasero 10 y el lateral de la carrocería del vehículo puede girar relativamente de modo que la conexión del amortiguador trasero 10 al lateral de la carrocería del vehículo no proporciona ninguna resistencia al deslizamiento vertical de la unidad de motor.

40

45

Dado que las partes de suspensión 8j que son las partes de soporte de la unidad del motor 8 se proporcionan en una parte de la caja del cigüeñal que está posicionada bajo el eje del cilindro A, es posible restringir un ángulo de oscilación de la unidad del motor 8 para mejorar la comodidad del motorista en comparación con la caja donde las partes de suspensión se proporcionan en un lateral superior y proporcionar espacio suficiente sobre la unidad de motor 8 para alojar el amortiguador trasero 10.

50

Además, dado que el amortiguador trasero 10 está dispuesto individualmente en un lateral opuesta a la caja de cambio 8b, resulta fácil, a este respecto, proporcionar espacio suficiente para alojar el amortiguador trasero 10. Asimismo, el amortiguador trasero 10 está dispuesto sustancialmente de forma paralela al eje del cilindro A que está dispuesto sustancialmente de manera horizontal. A este respecto es posible proporcionar espacio suficiente para alojar el amortiguador trasero 10.

55

Descripción de los números y signos de referencia

- 1: motocicleta
- 2: bastidor de carrocería
- 5 7: rueda trasera
- 8: unidad del motor
- 8c: caja del cigüeñal
- 8j: parte de suspensión (parte de la unidad de motor)
- 10: amortiguador trasero
- 10 18: mecanismo del cigüeñal
- 18b: eje del cigüeñal
- 27: mecanismo equilibrador
- 27a: eje equilibrador
- 47: miembro pivotal (parte de soporte de la unidad de motor)
- 15 51: eje pivotal (parte soportada sobre el bastidor de carrocería)
- 110: primera conexión
- 111: segunda conexión
- 113: cojinete de aguja
- 114: miembro elástico (primer miembro elástico)
- 20 114a: cilindro exterior
- 114b: cilindro interior
- 114c: carrocería elástica
- A: eje del cilindro
- F1: fuerza de inercia primaria por el mecanismo del cigüeñal
- 25 F2: fuerza de inercia por el eje equilibrador

REIVINDICACIONES

- 1.- Una motocicleta (1) que comprende:
- 5 un bastidor de carrocería (2);
una unidad de motor (8) montada directamente sobre el bastidor de carrocería (2) para oscilar verticalmente, en el que la unidad de motor comprende un mecanismo de cigüeñal (18) que incluye un eje de cigüeñal (18b) y comprende además un mecanismo equilibrador (27) que incluye un eje equilibrador (27a) y está adaptado para suprimir las vibraciones del motor debido a la fuerza de inercia primaria (F1);
- 10 una rueda trasera (7) soportada en la unidad de motor (8);
un amortiguador trasero (10) interpuesto entre la unidad de motor (8) y el bastidor de carrocería (2) en el que el amortiguador (10) está acoplado pivotalmente a la unidad de motor (8) mediante una primera conexión (110) y está acoplado pivotalmente al bastidor de carrocería (2) mediante una segunda conexión (111);
el eje del cigüeñal está dispuesto de modo que la rotación del eje del cigüeñal (18b) genera la fuerza de inercia primaria (F1) que incluye un componente de rotación que es constante en magnitud y gira, y un componente de traslación que está fijado en dirección y varía en magnitud con rotación del eje del cigüeñal (18b), en el que
- 15 el eje equilibrador está dispuesto de tal modo que la rotación del eje equilibrador (27a) genera una fuerza de inercia (F2) que tiene un componente rotacional que equilibra el de la fuerza de inercia primaria y un componente de traslación que es sustancialmente opuesto a, y es de la misma magnitud que, el de
- 20 la fuerza de inercia primara sustancialmente en la ubicación de un eje pivotal de la unidad de motor; y en el que la unidad de motor (8) está soportada en el bastidor de carrocería (2) con un eje del cilindro (A) del mismo inclinado hacia adelante; **caracterizado porque** se proporciona un primer miembro elástico (114) en al menos una de la primera y segunda conexiones (110, 111),
y el amortiguador (10) está dispuesto con una dirección axial del mismo sustancialmente en paralelo al eje del cilindro (A).
- 25
- 2.- La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que la unidad del motor (8) está soportada en un segundo miembro elástico (50) sobre el bastidor de carrocería (2).
- 30
- 3.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el primer miembro elástico (114) está interpuesto entre el amortiguador (10) y al menos uno de la unidad del motor (8) y el bastidor de carrocería (2) en la ubicación de las conexiones (110, 111).
- 35
- 4.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que una parte soportada de la unidad del motor (8) se proporciona en una caja del cigüeñal (8b) de la unidad del motor (8).
- 5.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el primer miembro elástico (114) está proporcionado sobre solamente una de la primera y segunda conexiones (110, 111).
- 40
- 6.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que un cojinete de aguja (113) está proporcionado en la primera conexión (110).
- 45
- 7.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el primer miembro elástico (114) está proporcionado en la segunda conexión (111).
- 50
- 8.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el primer miembro elástico (114) incluye un cilindro externo (114a) fijado a un extremo del amortiguador (10), un cilindro interno (114b) soportado pivotalmente por un pasador de conexión (59) proporcionado en un miembro de acoplamiento y un cuerpo elástico (114c), interpuesto de forma fija entre el cilindro interior (114b) y el cilindro exterior (114a).
- 55
- 9.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que solamente un amortiguador individual (10) está interpuesto entre la unidad de motor (8) y el bastidor de carrocería (2).
- 10.- La motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que una parte de la unidad de motor (8) bajo el eje del cilindro (A) está soportada en el bastidor de carrocería (2) y el amortiguador (10) está dispuesto por encima de la unidad de motor (8).
- 60
- 11.- Una motocicleta (1) de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, en la que el bastidor de carrocería (2) soporta la unidad de motor (8) para permitir que la unidad de motor oscile verticalmente, una parte de la unidad de motor (8) que está soportada en el bastidor de carrocería (2) oscila alrededor de una parte de soporte de unidad de motor (47) del bastidor de carrocería (2);

y en la que la primera conexión (110) conecta el amortiguador trasero (10) y la unidad de motor (8) entre sí, con el fin de poder ser girados relativamente, y la segunda conexión (111) conecta el amortiguador trasero (10) y el bastidor de carrocería (2) entre sí para poder ser girados relativamente.

- 5 12.- La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 11, en la que la unidad de motor (2) comprende el mecanismo equilibrador (27) que incluye el eje equilibrador (27a) y está adaptado para suprimir las vibraciones del motor debido a la fuerza de inercia primaria.
- 10 13.- La motocicleta (1) de acuerdo con la reivindicación 12, en la que la unidad de motor (8) comprende el mecanismo de cigüeñal (18) que incluye el eje del cigüeñal (18b),
el eje del cigüeñal está dispuesto de modo que la fuerza de inercia primaria generada por rotación del eje del cigüeñal (18b) incluye el componente de rotación que es constante en magnitud y gira, y el componente de traslación que es fijo en dirección y varía en magnitud con la rotación del eje del cigüeñal (18b), la unidad de motor está configurada de modo que la aceleración causada por un par de fuerzas, siendo el par de fuerzas un par en el
- 15 que el componente rotacional de la fuerza de inercia primaria generada por la rotación del eje del cigüeñal (18b) equilibra la fuerza de inercia generada por rotación del eje equilibrador (27a), y la aceleración causada por el componente de traslación de la fuerza de inercia primaria del eje del cigüeñal (18b) son sustancialmente opuestas entre sí en dirección y sustancialmente equivalentes en magnitud en esa parte de la unidad de motor (8), que está soportado sobre el bastidor de carrocería (2).

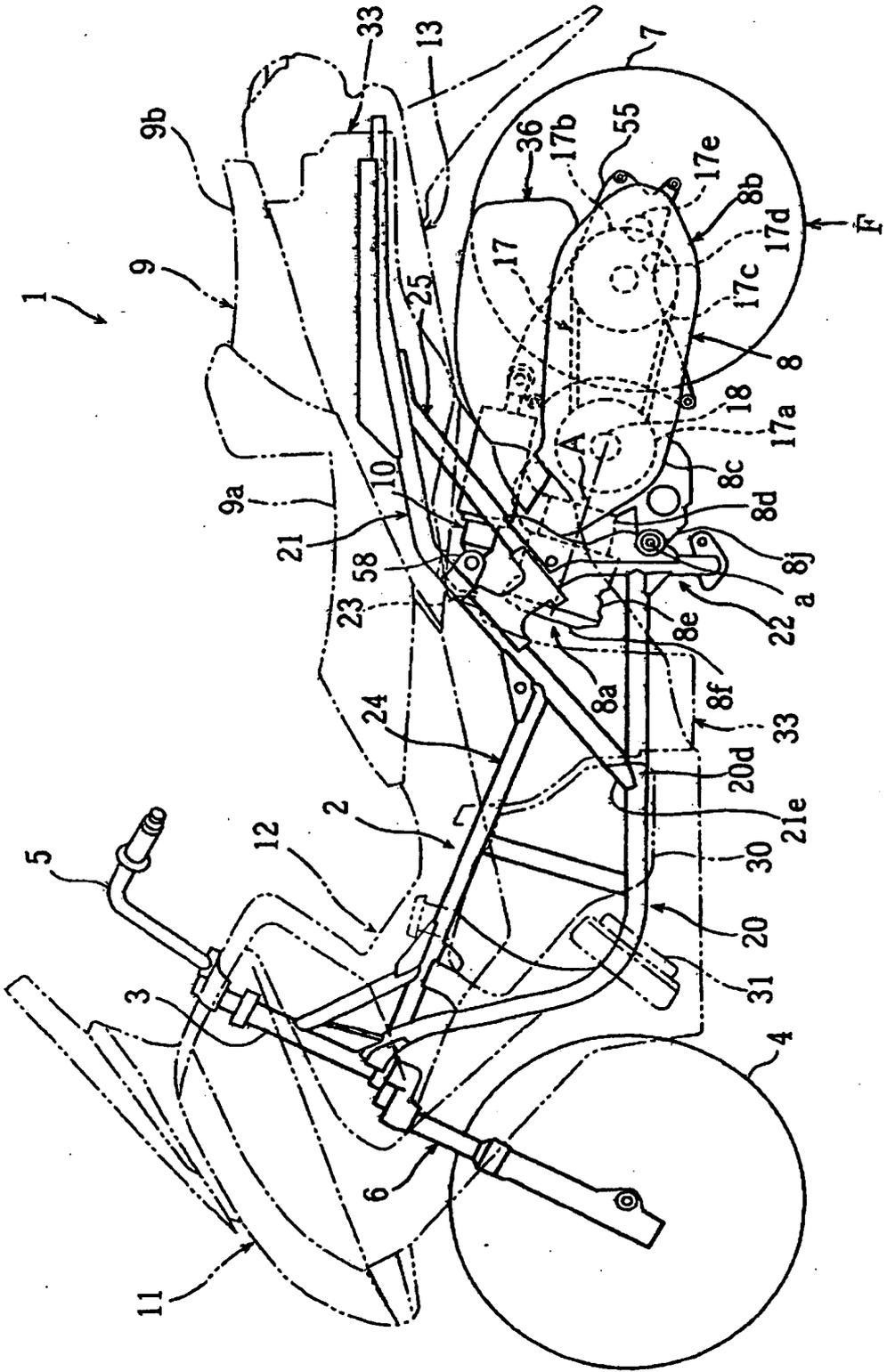


FIG. 1

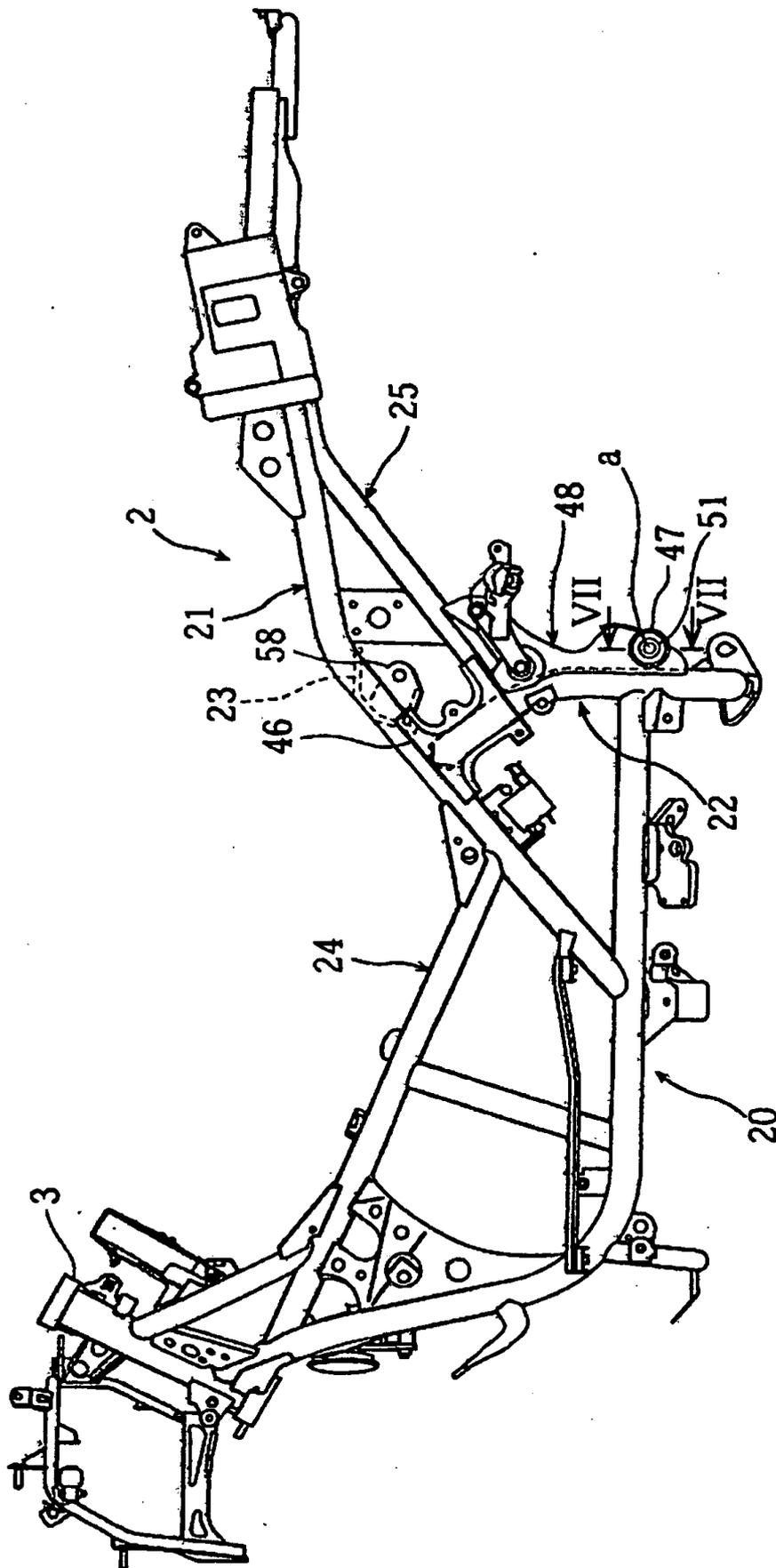


FIG. 2

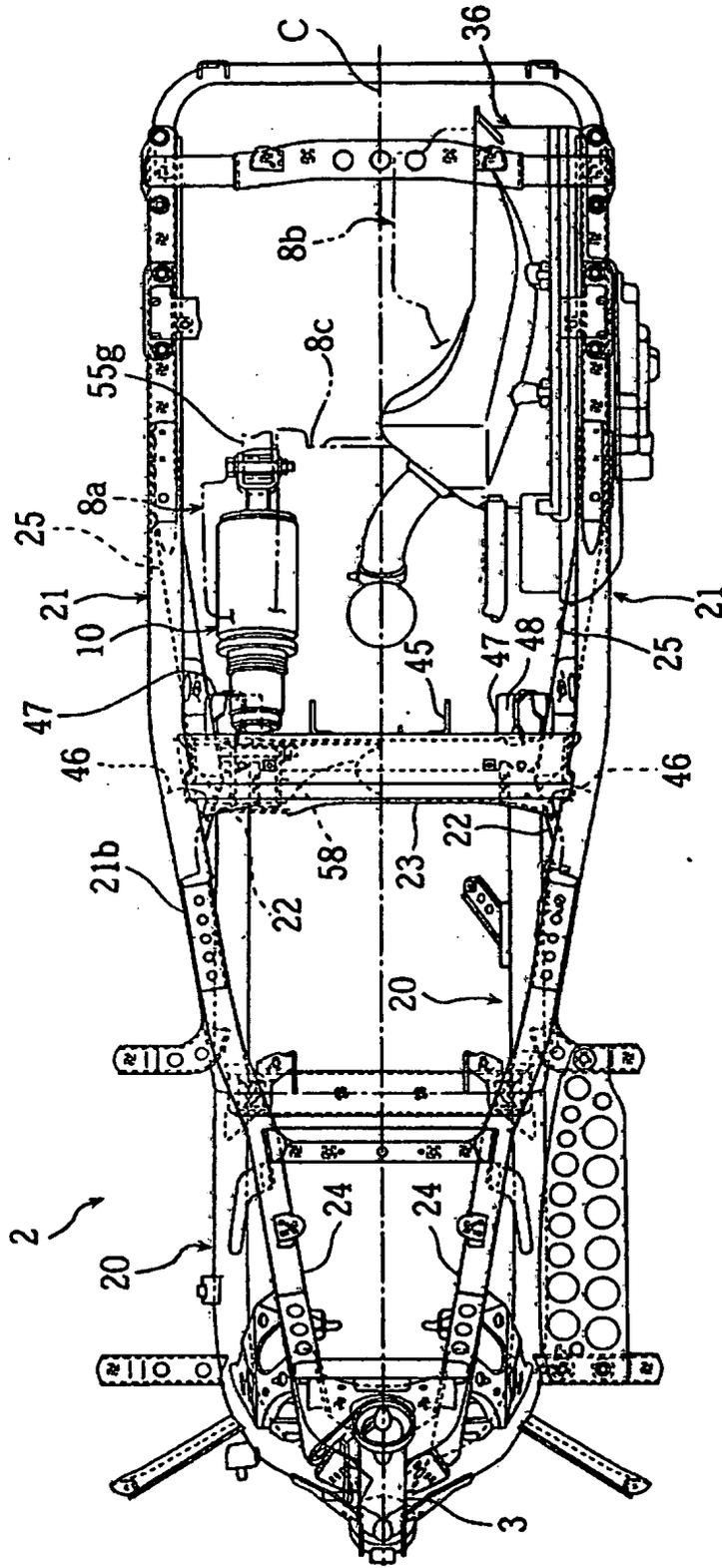


FIG. 3

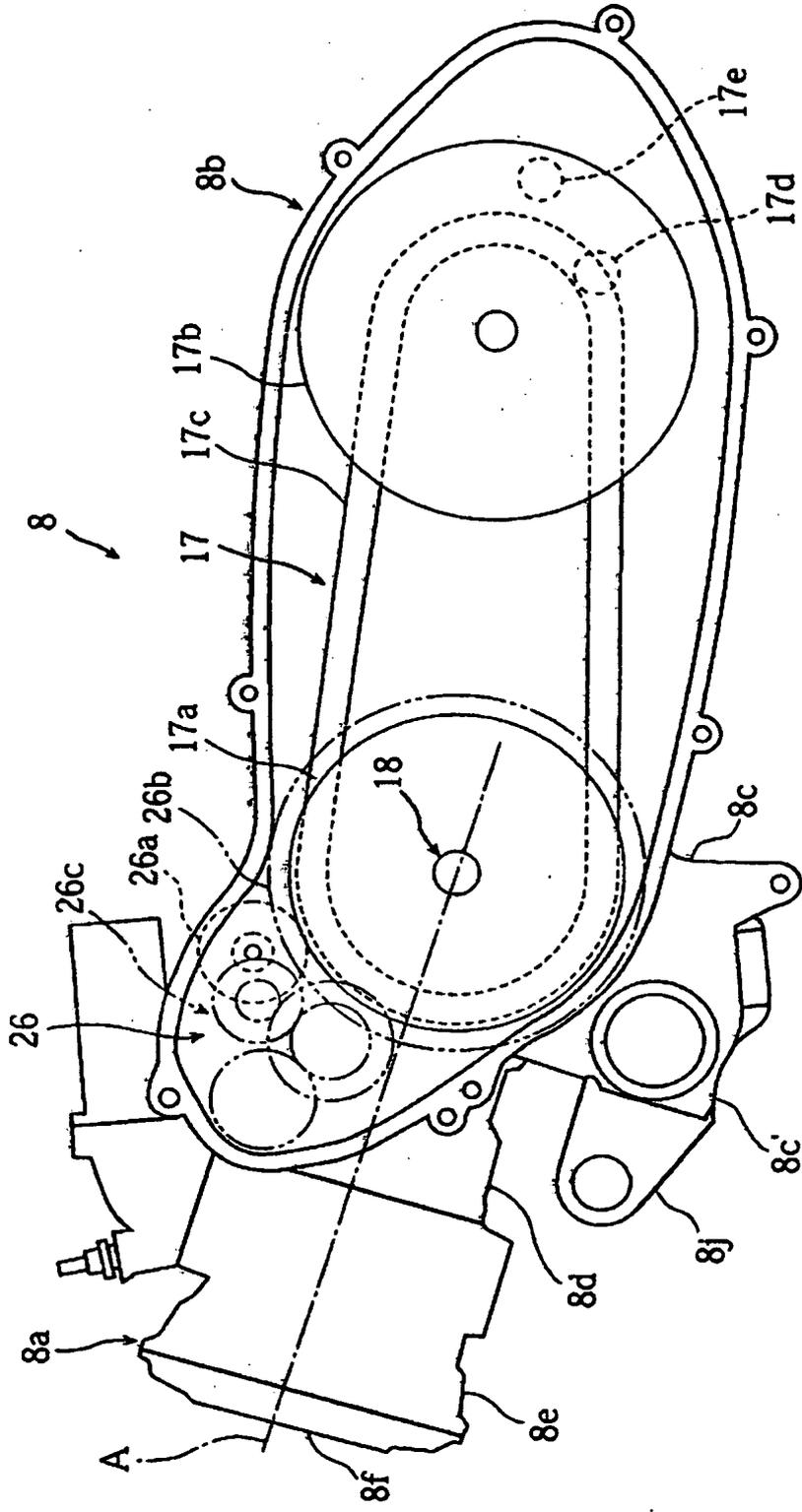


FIG. 4

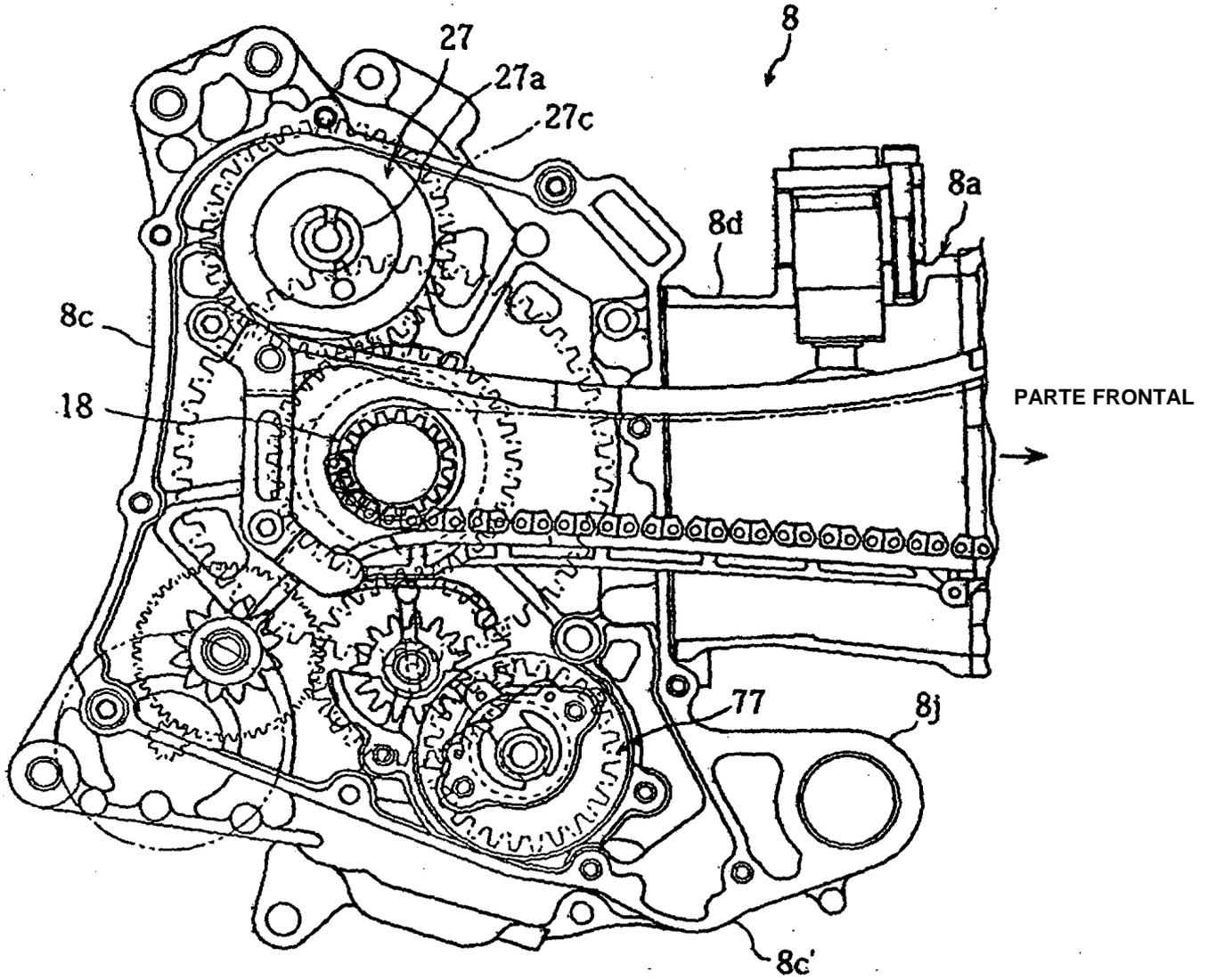


FIG. 5

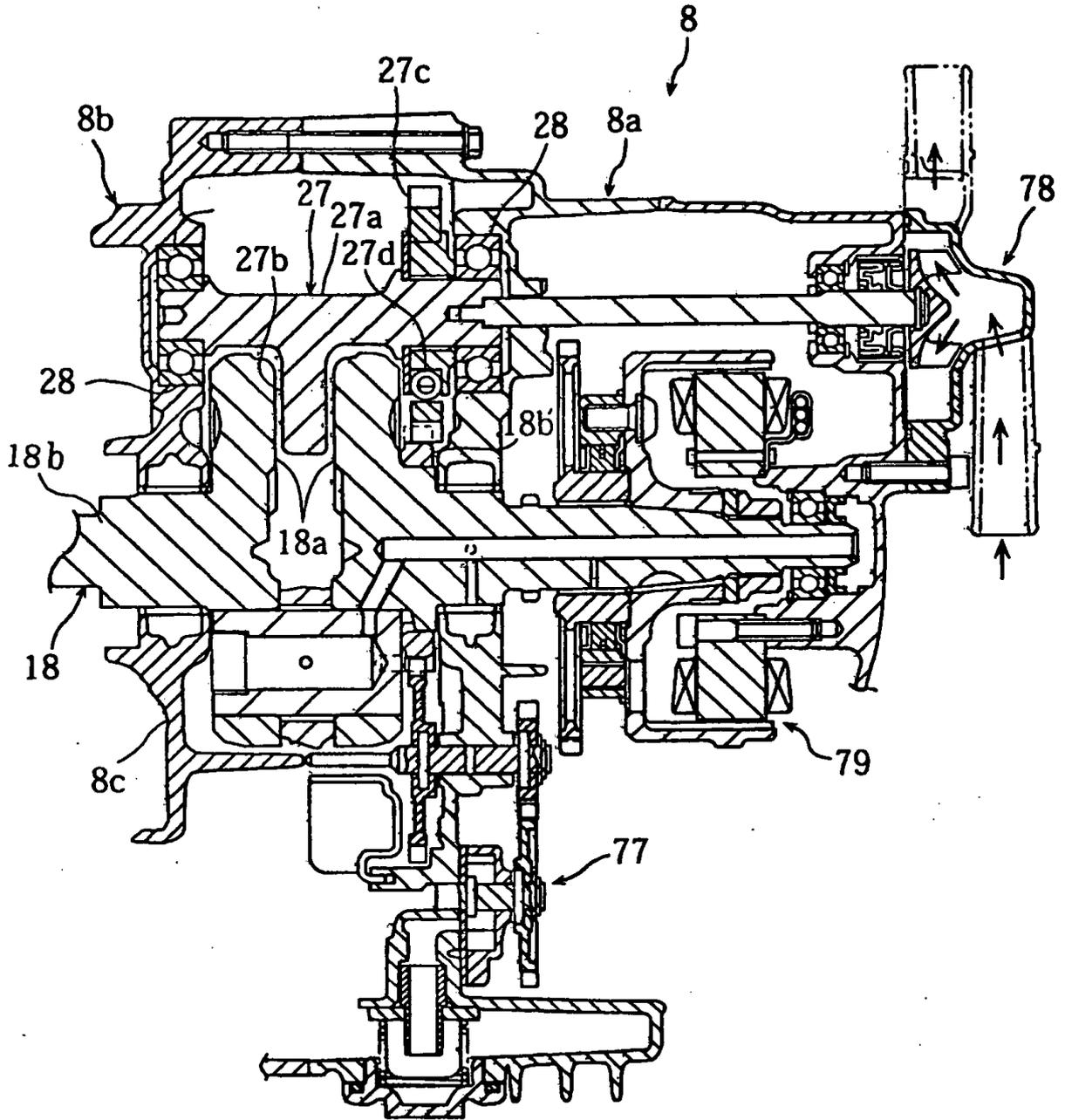


FIG. 6

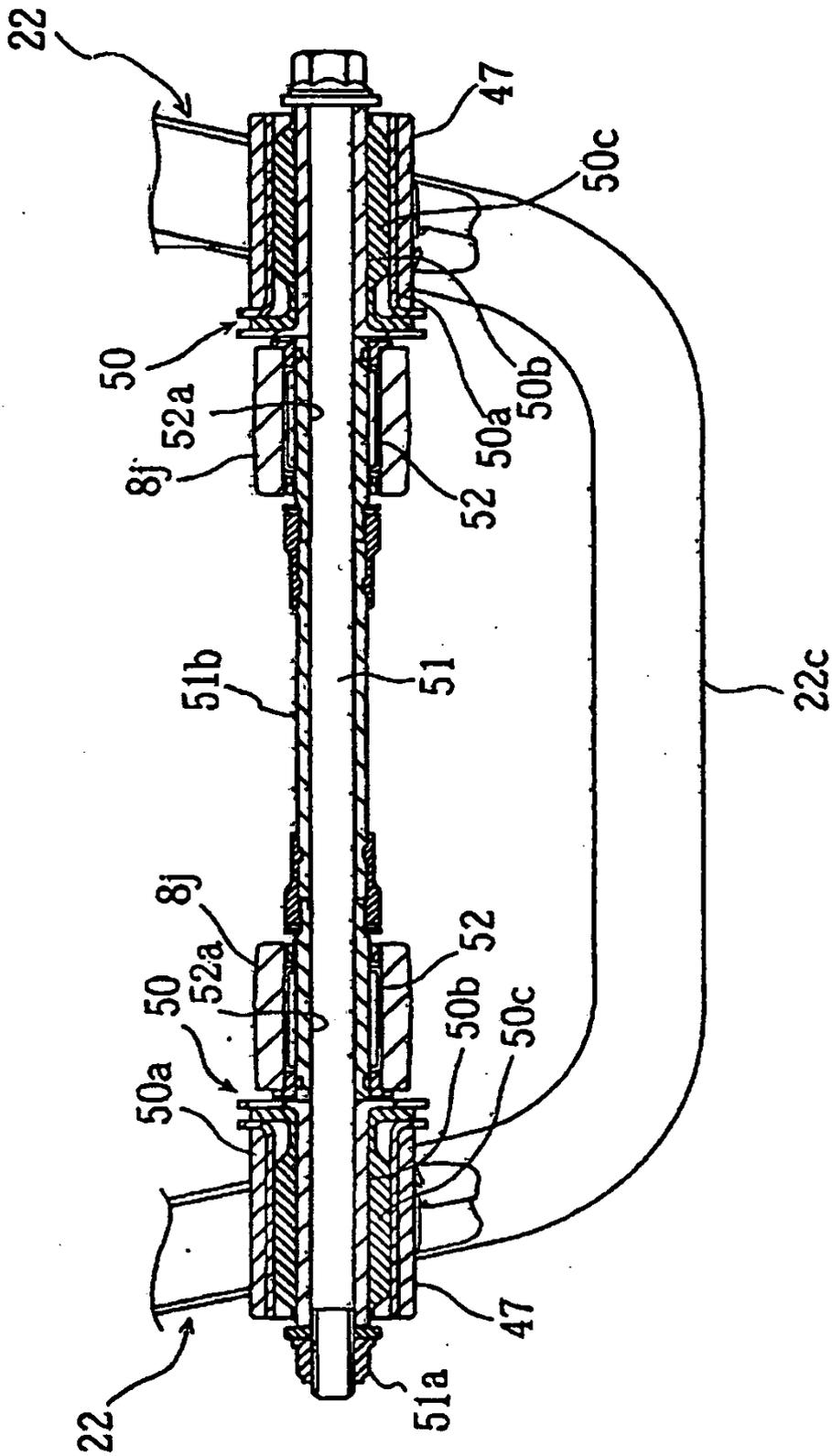


FIG. 7

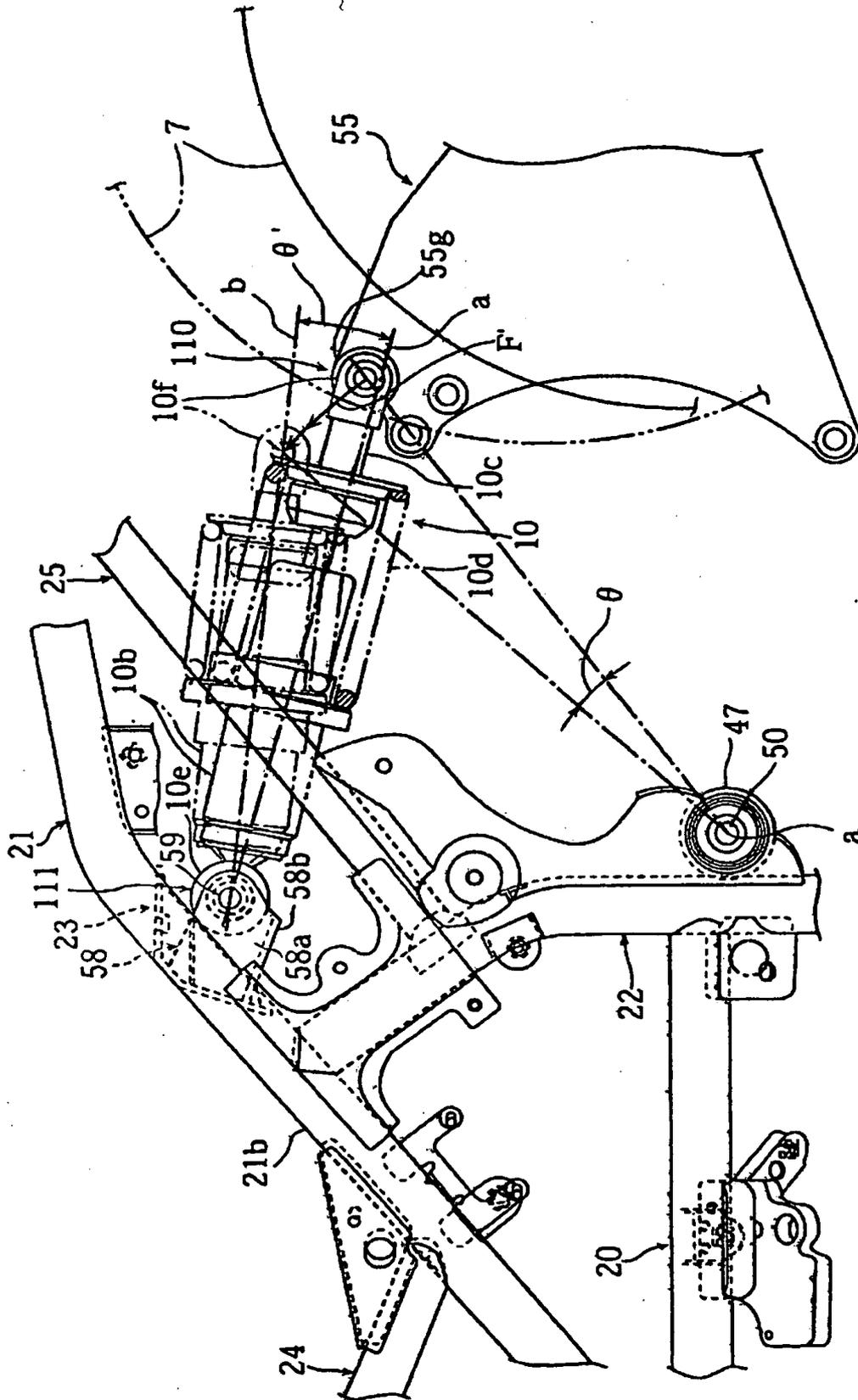


FIG. 8

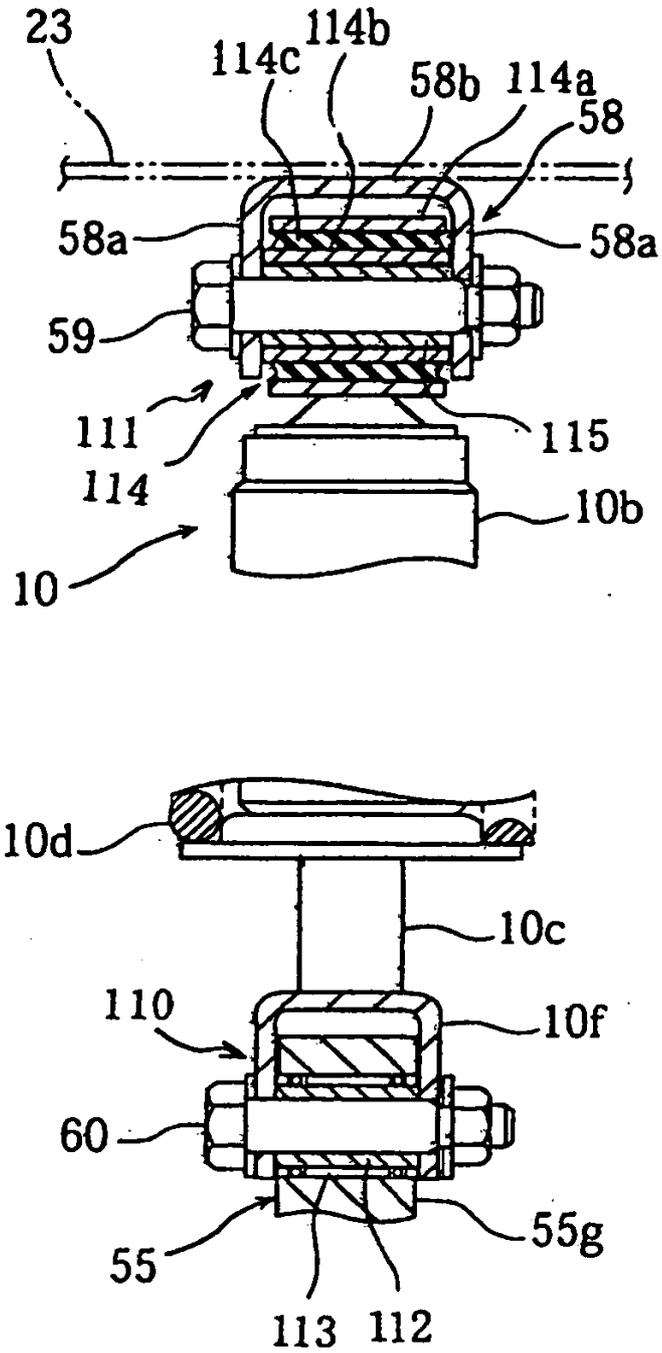


FIG. 10

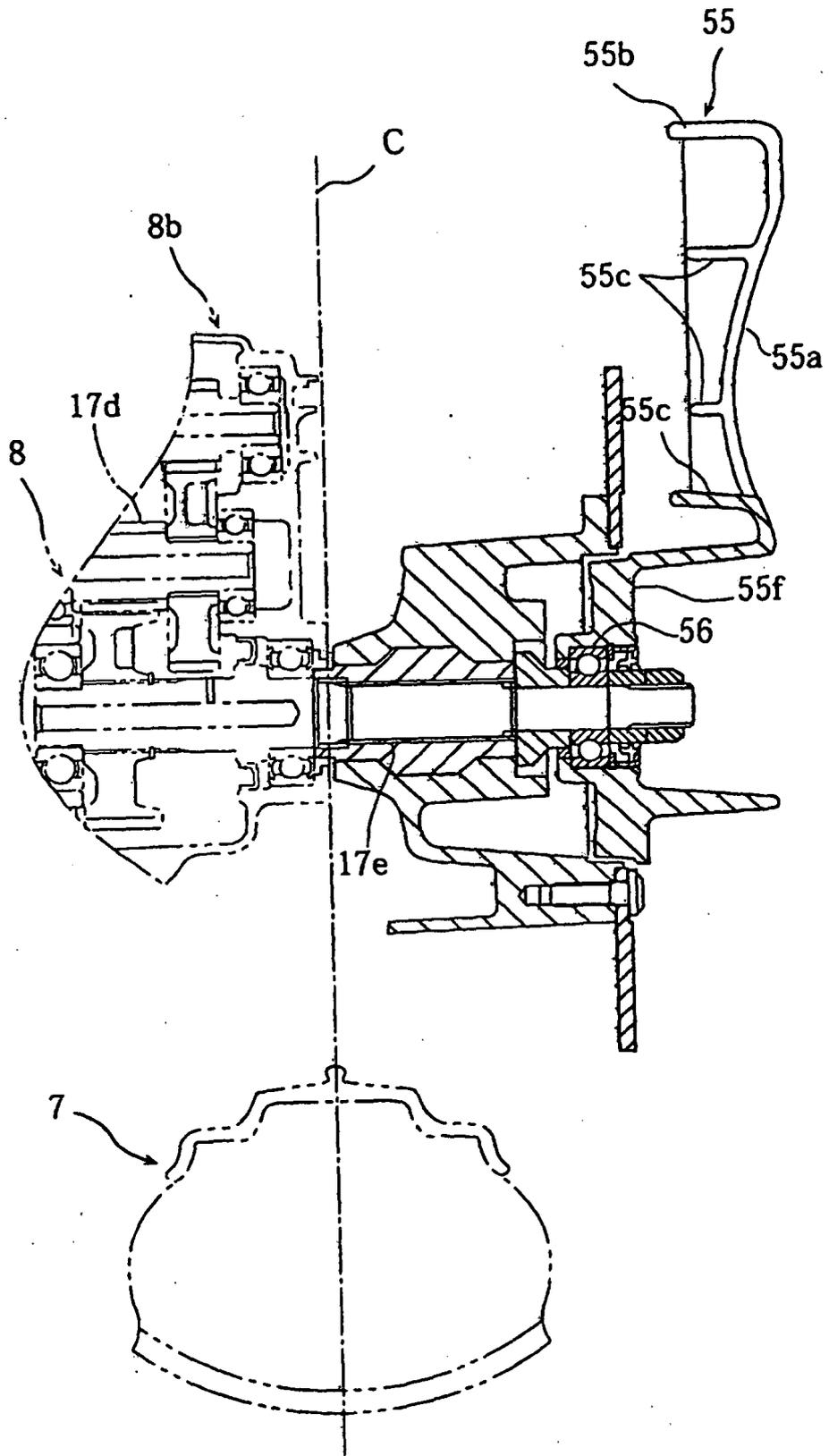


FIG. 11

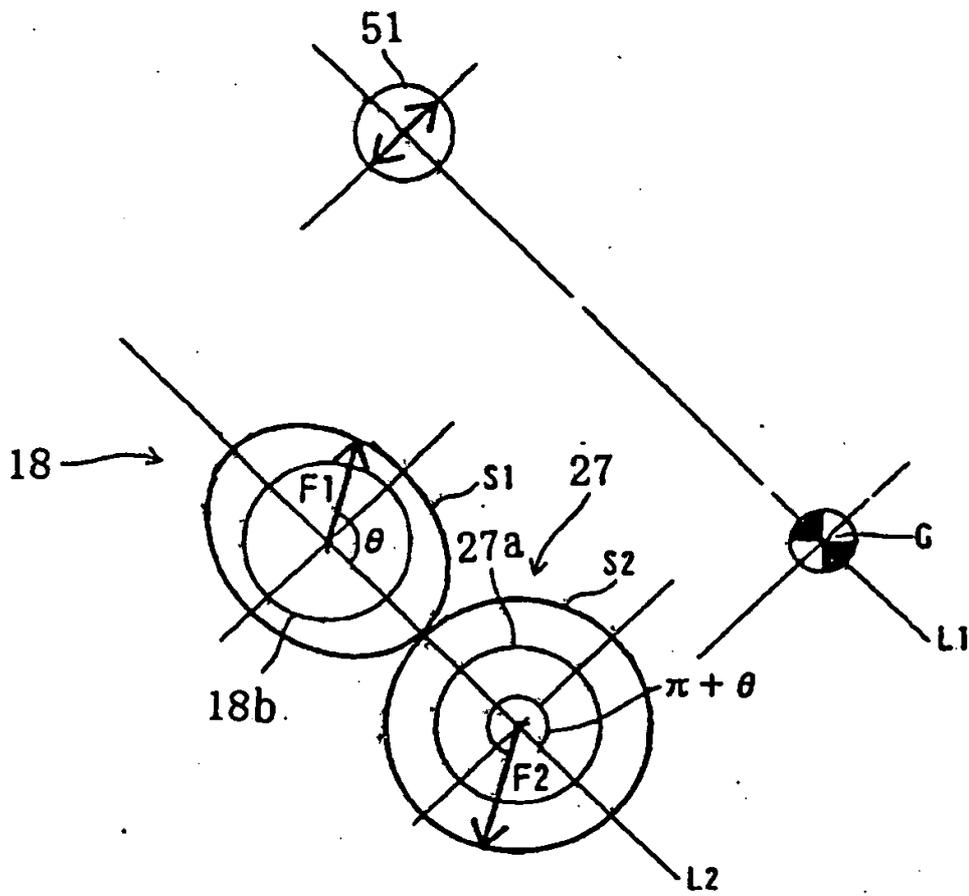


FIG. 12