

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 496**

51 Int. Cl.:

B62M 7/02 (2006.01)

B62M 7/12 (2006.01)

B62M 23/02 (2010.01)

B62M 6/65 (2010.01)

B60K 7/00 (2006.01)

B60B 27/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10250617 .7**

96 Fecha de presentación: **26.03.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2233390**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **Vehículo movido por motor**

30 Prioridad:
27.03.2009 JP 2009077909
27.03.2009 JP 2009077910

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
15.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
15.10.2012

73 Titular/es:
Honda Motor Co., Ltd.
1-1, Minami-Aoyama, 2-chome Minato-ku
Tokyo 107-8556 , JP

72 Inventor/es:
Nishikawa, Yutaka;
Kimishima, Takeshi;
Matsuo, Hisashi y
Honda, Satoshi

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

ES 2 388 496 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

Vehículo movido por motor

5 La presente invención se refiere a un vehículo movido por motor.

10 Como se expone en JP 2001-071983, en un vehículo movido por motor conocido, una rueda montada rotativamente en ejes de rueda 6 y 21 entre horquillas delanteras 2 está equipado con un motor 3 dentro de un cubo de rueda 5. Un estator 8 del motor 3 está fijado a elementos de retención de lado de carrocería 13, 15 que están fijados en un lado de la carrocería. La potencia rotacional de un rotor 11 dispuesto dentro del estator 8 es transmitida al cubo de rueda 5 a través de un reductor planetario 4. El cubo de rueda 5 se soporta rotativamente en un perímetro del elemento de retención de lado de carrocería 13 a través de un soporte 43. El cableado 55 para el motor 3 se lleva a cabo por inserción en los elementos de retención de lado de carrocería 13, 15.

15 En el vehículo movido por motor conocido antes descrito, el cubo de rueda 5 se soporta rotativamente en el perímetro del elemento de retención de lado de carrocería 13 a través del soporte 43. Por lo tanto, el cableado 55 para el motor 3 se puede llevar a cabo solamente pasándolo a través de una porción situada dentro del soporte 43 que está en el lado fijo. Por esta razón, el grado de libertad de cableado queda restringido en gran medida. Además, con el fin de aumentar el tamaño de un espacio a través del que se pueda pasar el cableado, hay que hacer más grande el diámetro del soporte 43, incrementando así su costo. Cuando se precise un soporte para uso exclusivo, también aumentará el costo.

20 Como se expone en JP 2001-071983, el cubo de rueda 5 se ha formado como un cuerpo rotativo entre las horquillas delanteras 2 a través de los lados derecho e izquierdo. El motor 3 está dispuesto en el centro entre las horquillas delanteras derecha e izquierda 2.

25 En el vehículo movido por motor conocido antes descrito, dado que se disponía de frenado regenerativo realizado por el motor, no se disponía necesariamente un mecanismo de freno. Como resultado, el motor se podía instalar en el centro entre las horquillas delanteras derecha e izquierda para lograr un equilibrio de peso lateral favorable. Sin embargo, al intentar proporcionar un mecanismo de freno, si el motor está dispuesto en el centro entre las horquillas delanteras, el peso es empujado al lado donde está colocado el mecanismo de freno.

30 DE 102007006167 describe una motocicleta según el preámbulo de la reivindicación 1 con un motor eléctrico alojado en su rueda delantera. US 4132281 describe un vehículo en el que un motor de combustión interna está alojado dentro de una rueda.

35 Un objeto de al menos las realizaciones preferidas de la presente invención es resolver los problemas anteriores, y proporcionar un vehículo movido por motor donde se incrementa el grado de libertad de cableado para un motor.

40 Según un primer aspecto de la presente invención, se facilita un vehículo movido por motor en el que una rueda de accionamiento que tiene un motor con un estator y un rotor que sirve como una fuente de accionamiento dispuesta en un cubo de rueda, se soporta rotativamente en un eje de rueda entre horquillas derecha e izquierda, estando dispuesto el estator en un elemento de retención de lado de carrocería fijado a una carrocería de vehículo, soportándose rotativamente el rotor en el eje de rueda, y pasando el cableado para el motor a través del elemento de retención de lado de carrocería, caracterizado porque, según se ve desde delante de la carrocería de vehículo, el cubo de rueda solamente se soporta rotativamente en el eje de rueda en un lado lateral de un centro de carrocería; en el cubo de rueda, alrededor del eje de rueda, una parte de extremo anular abierta al otro lado lateral con respecto a dicho lado lateral está dispuesta radialmente hacia fuera de una periferia exterior de un perímetro del rotor del motor; el elemento de retención de lado de carrocería está dispuesto en dicho otro lado lateral y, en el elemento de retención de lado de carrocería, alrededor del eje de rueda, una parte de extremo anular abierta al lado lateral está dispuesta radialmente hacia fuera de la periferia exterior del perímetro del rotor del motor; y la parte de extremo anular del cubo de rueda y la parte de extremo anular del elemento de retención de lado de carrocería se solapan en una dirección axial del eje de rueda y, en una porción solapada, una junta estanca está dispuesta entre el cubo de rueda y el elemento de retención de lado de carrocería.

50 Según el vehículo movido por motor, dado que el cubo de rueda se soporta rotativamente en el eje de rueda en el lado lateral desde el centro de carrocería, el cubo de rueda no se tiene que soportar rotativamente con relación al elemento de retención de lado de carrocería.

60 Por lo tanto, el grado de libertad de la forma del elemento de retención de lado de carrocería se incrementa. Como resultado, el espacio a través del que puede pasar el cableado para el motor puede ser mayor, incrementando el grado de libertad de diseño del cableado.

65 Además, con esta estructura, la parte de extremo anular del cubo de rueda y la parte de extremo anular del elemento de retención de lado de carrocería se solapan en la dirección axial del eje de rueda, y la junta estanca está dispuesta entre el cubo de rueda y el elemento de retención de lado de carrocería en la porción solapada. Por lo tanto, aunque

el cubo de rueda no se soporta rotativamente con relación al elemento de retención de lado de carrocería, el motor puede estar protegido por el cubo de rueda y el elemento de retención de lado de carrocería.

Preferiblemente, el rotor del motor está acoplado al cubo de rueda a través de un embrague unidireccional.

5 Con esta estructura, cuando la rotación (velocidad del vehículo) de la rueda motriz es más rápida que la rotación del motor, la rotación del cubo de rueda es más rápida que la rotación del motor. Por lo tanto, el motor no es una carga, y se puede aplicar una fuerza de frenado a la rotación del motor al tiempo de frenar.

10 En otra forma preferida, un elemento de transmisión de potencia está acoplado al rotor, y el embrague unidireccional está dispuesto en una porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia entre el cubo de rueda y el elemento de transmisión de potencia.

15 Con esta estructura, con relación a la dirección axial del eje de rueda, un mecanismo de enclavamiento del rotor y el cubo de rueda puede estar estructurado de forma compacta.

Además, deseablemente, en la porción distinta de la porción que se solapa con el cubo de rueda en el elemento de retención de lado de carrocería, el cableado se pasa a través del elemento de retención de lado de carrocería. Con esta estructura, una parte de introducción de cableado se puede sellar fácilmente.

20 Preferiblemente, el cableado pasa a través del elemento de retención de lado de carrocería detrás de la horquilla delantera y está dispuesto a lo largo de la horquilla delantera. Con esta estructura, el cableado puede estar protegido fácilmente por la horquilla delantera, reduciendo el riesgo de que el cableado se dañe.

25 Otro objeto de al menos las realizaciones preferidas de la presente invención es proporcionar un vehículo movido por motor que logra un equilibrio de peso derecho e izquierdo favorable en el caso de que se instale un mecanismo de freno.

30 Según un segundo aspecto de la presente invención, se facilita un vehículo movido por motor en el que una rueda de accionamiento que tiene un motor con un estator y un rotor que sirve como una fuente de accionamiento dispuesta en un cubo de rueda, se soporta rotativamente en un eje de rueda entre horquillas derecha e izquierda, donde un mecanismo de freno está dispuesto en la rueda motriz, y, según se ve desde delante de una carrocería de vehículo, el mecanismo de freno está dispuesto en un lado lateral desde un centro de carrocería, y el motor está dispuesto en el otro lado lateral desde el centro de carrocería.

35 Dado que el mecanismo de freno está dispuesto en un lado lateral desde el centro de carrocería, y el motor está dispuesto en el otro lado lateral desde el centro de carrocería, el equilibrio de peso entre la derecha e izquierda del vehículo puede ser favorable, incluso aunque el mecanismo de freno esté dispuesto en la rueda motriz.

40 Preferiblemente, según se ve desde delante de la carrocería de vehículo, el mecanismo de freno está dispuesto entre las horquillas delanteras en un lado lateral del centro de carrocería, y el motor está dispuesto entre las horquillas delanteras en el otro lado lateral desde el centro de carrocería.

45 Con esta estructura, se facilita un equilibrio de peso favorable alrededor de las horquillas delanteras dirigidas rotativamente por un conductor, mejorando la operabilidad.

50 En otra forma preferida, el cubo de rueda se soporta rotativamente en el eje de rueda en el lado lateral, y, en el cubo de rueda, alrededor del eje de rueda, una parte de extremo anular abierta al otro lado lateral está dispuesta en una periferia exterior de un perímetro del rotor del motor; en el otro lado lateral se dispone un elemento de retención de lado de carrocería que está fijado a la carrocería de vehículo y al que está fijado el estator del motor, y en el elemento de retención de lado de carrocería, alrededor del eje de rueda, una parte de extremo anular abierta al lado lateral está dispuesta en la periferia exterior del perímetro del rotor del motor; y la parte de extremo anular del cubo de rueda se extiende al otro lado lateral a través del centro de carrocería, y se puede solapar con la parte de extremo anular del elemento de retención de lado de carrocería en una dirección axial del eje de rueda.

55 Con esta estructura, el cubo de rueda se soporta rotativamente en el eje de rueda en el lado lateral y el elemento de retención de lado de carrocería al que está fijado el estator del motor está dispuesto en el otro lado lateral. Por lo tanto, es más fácil disponer el mecanismo de freno en un lado lateral del centro de carrocería y disponer el motor en el otro lado lateral del centro de carrocería.

60 Además, en el cubo de rueda, alrededor del eje de rueda, se facilita la parte de extremo anular abierta al otro lado lateral en la periferia exterior del perímetro del rotor del motor. En el elemento de retención de lado de carrocería, se facilita una parte de extremo anular abierta al lado lateral en la periferia exterior del perímetro del rotor del motor aproximadamente el eje de rueda. La parte de extremo anular del cubo de rueda se extiende al otro lado lateral a través del centro de carrocería. Además, la parte de extremo anular solapa la parte de extremo anular del elemento de retención de lado de carrocería en la dirección axial del eje de rueda. Por lo tanto, incluso aunque el cubo de

65

rueda esté dispuesto en un lado lateral y el elemento de retención de lado de carrocería esté dispuesto en el otro lado lateral, el motor puede estar protegido por el cubo de rueda y el elemento de retención de lado de carrocería.

5 Preferiblemente, el mecanismo de freno está dispuesto más próximo al cubo de rueda, y el motor está dispuesto más próximo al elemento de retención de lado de carrocería.

10 Con esta estructura, es más fácil disponer el mecanismo de freno en el lado lateral desde el centro de carrocería y disponer el motor en el otro lado lateral del centro de carrocería. Al mismo tiempo, es posible acortar la distancia entre el mecanismo de freno y el cubo de rueda.

15 En una forma preferida, el rotor del motor está acoplado al cubo de rueda a través de un embrague unidireccional.

20 Con esta estructura, cuando la rotación de la rueda movida (velocidad del vehículo) es más rápida que la rotación del motor, la rotación del cubo de rueda es más rápida que la rotación del motor. Por lo tanto, el motor no es una carga, y una fuerza de frenado puede ser aplicada a la rotación del motor durante el frenado.

25 Preferiblemente, el rotor está acoplado al elemento de transmisión de potencia soportado rotativamente en el eje de rueda. Así, el rotor es soportado rotativamente en el eje de rueda. Además, se facilita el embrague unidireccional en la porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia entre el elemento de transmisión de potencia y el cubo de rueda.

30 Con esta estructura, un mecanismo de enclavamiento del rotor y el cubo de rueda se puede hacer compacto con respecto a la dirección axial del eje de rueda.

35 El alcance de aplicabilidad adicional de la presente invención será evidente por la descripción detallada dada a continuación. Sin embargo, se deberá entender que la descripción detallada y los ejemplos específicos, aunque indican realizaciones preferidas de la invención, se ofrecen a modo de ilustración solamente, dado que varios cambios y modificaciones dentro del espíritu y alcance de la invención serán evidentes a los expertos en la técnica a partir de esta descripción detallada.

40 La presente invención se entenderá más plenamente por la descripción detallada siguiente y los dibujos acompañantes que se ofrecen a modo de ilustración solamente, y por ello no son limitativos de la presente invención, y donde:

45 La figura 1 es una vista lateral que representa una realización de un vehículo movido por motor según la presente invención.

La figura 2 es una vista frontal en sección que representa una parte principal.

50 La figura 3 es una vista lateral que representa otra realización.

Y la figura 4 es una vista en sección parcialmente omitida tomada a lo largo de la línea IV-IV en la figura 3.

55 Ahora, con referencia a los dibujos, se describirán realizaciones del vehículo movido por motor de la presente invención.

La figura 1 es una vista lateral que representa una primera realización del vehículo movido por motor según la presente invención, y la figura 2 es una vista en sección frontal que representa una parte principal.

60 El vehículo movido por motor 10 de la presente realización es una motocicleta, y tiene un bastidor 11 que constituye una carrocería de vehículo. Horquillas delanteras 20 están montadas en un tubo delantero 12 que constituye un extremo delantero del bastidor 11 de tal manera que se puedan dirigir libremente. Un manillar 14 está montado en las partes superiores de las horquillas delanteras 20, y una rueda delantera 30 está montada en los extremos inferiores de las horquillas delanteras 20. Un motor 15 está fijado dentro del bastidor 11. Un dispositivo de admisión 15i y un dispositivo de escape 15o están conectados al motor 15. Un par de brazos basculantes derecho e izquierdo 16 están montados en un extremo trasero del bastidor 11 de manera libre y verticalmente basculante en un eje de pivote 17. Una rueda trasera 19 está montada en extremos traseros de los brazos basculantes 16. La rueda trasera 19 es movida a través de medios de transmisión de accionamiento tales como una cadena o un eje de accionamiento (no representado) por el motor 15, y así sirve como una rueda de accionamiento. Se facilita un amortiguador trasero 18. Un extremo superior de la unidad está acoplado a una parte superior trasera del bastidor 11. Un extremo inferior de la unidad está acoplado a una parte inferior del brazo basculante 16 y una parte inferior trasera del bastidor de carrocería 11 a través de un mecanismo de articulación 18b.

65 Además de la rueda trasera 19, en esta motocicleta, la rueda delantera 30 también sirve como una rueda de accionamiento. Además, se ha previsto un dispositivo de freno para la rueda delantera 30. Dado que la rueda delantera 30 es movida por un motor incorporado en la rueda delantera 30, una estructura básica de su sistema de

accionamiento se explicará en primer lugar. Al mismo tiempo, se explicará una estructura general del dispositivo de frenado de la rueda delantera 30.

5 En la figura 2, un motor 40 incluye un estator 41 y un rotor 42, y sirve como una fuente de accionamiento para la rueda delantera 30. La rueda delantera 30 se soporta rotativamente en un eje de rueda 21 entre las horquillas izquierda y derecha, las horquillas delanteras izquierda y derecha 20L y 20R en este caso. El motor 40 está dispuesto en el cubo de rueda 31 de la rueda delantera 30.

10 Un mecanismo de freno 50 está dispuesto en una rueda de accionamiento 30. Como se representa en la figura 2, según se ve desde delante de la carrocería de vehículo, el mecanismo de freno 50 está dispuesto en un lado lateral (a la izquierda en la figura 2) de un centro de carrocería C. Por otra parte, el motor 40 está dispuesto en el otro lado lateral (a la derecha en la figura 2) del centro de carrocería C. Además, según la presente realización, según se ve desde delante de la carrocería de vehículo, el conjunto de freno 50 (que consta en particular de una parte de frenado 52 para producir una fuerza de frenado a describir más tarde y de una parte 51 a frenar para recibir la fuerza de frenado) está dispuesto en un lado lateral desde el centro de carrocería C entre las horquillas delanteras 20L y 20R. El motor 40 está dispuesto en el otro lado lateral del centro de carrocería C entre las horquillas delanteras 20L y 20R.

20 El cubo de rueda 31 se soporta rotativamente en el eje de rueda 21 solamente en un lado lateral. En el cubo de rueda 31 se facilita una parte de extremo anular 31e abierta a dicho otro lado lateral en una periferia exterior (radialmente hacia fuera) del perímetro del rotor 42 del motor 40 alrededor del eje de rueda 21.

25 Por otra parte, en dicho otro lado lateral, se facilita un elemento de retención de lado de carrocería 60 fijado a la horquilla delantera 20L que constituye parte de la carrocería de vehículo y al que está fijado el estator 41 del motor 40. En el elemento de retención de lado de carrocería 60, se facilita una parte de extremo anular 60e abierta a dicho lado lateral radialmente hacia fuera del perímetro del rotor 42 del motor 40 alrededor del eje de rueda 21.

30 La parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 se extiende a través del centro de carrocería C a dicho otro lado lateral, y solapa la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60 en la dirección axial (dirección de derecha a izquierda en la figura 2) del eje de rueda 21.

El mecanismo de freno 50 está dispuesto más próximo al cubo de rueda 31, y el motor 40 está dispuesto más próximo al elemento de retención de lado de carrocería 60.

35 El rotor 42 del motor 40 está acoplado al cubo de rueda 31 a través de un embrague unidireccional 70. El rotor 42 se soporta rotativamente en el eje de rueda 21 por acoplamiento a un elemento de transmisión de potencia 80 soportado rotativamente en el eje de rueda 21. En una porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia 80, el embrague unidireccional 70 está dispuesto entre el elemento de transmisión de potencia 80 y el cubo de rueda 31.

40 Ahora se explicará cada componente uno a uno.

El eje de rueda 21 incluye pernos de eje y está fijado a los extremos inferiores de las horquillas delanteras 20L y 20R con tuercas de eje 21n.

45 En el eje de rueda 21 están montados, de derecha a izquierda en la figura 2, el elemento de retención de lado de carrocería 60, un aro de eje 22, un cojinete de bolas 23, un aro de distancia 24, un cojinete de bolas 23, un aro de distancia de rueda 25, un cojinete de bolas 26, y un aro de lado 27. Están sujetos conjuntamente y fijados por las tuercas de eje 21n entre las horquillas delanteras 20L y 20R.

50 Una parte convexa 61 está formada integralmente en una cara lateral exterior del elemento de retención de lado de carrocería 60. La parte convexa 61 engancha con la horquilla delantera 20L, de modo que se evite fiablemente la rotación del elemento de retención de lado de carrocería 60 alrededor del eje de rueda 21.

55 En el elemento de retención de lado de carrocería 60, el estator 41 del motor 40 está fijado con pernos de cabeza hueca 62.

60 En las figuras 1 y 2, se ha dispuesto un cable eléctrico 43 del motor 40. En el elemento de retención de lado de carrocería 60 se hace un agujero 63 para sacar el cable eléctrico 43 del elemento de retención de lado de carrocería 60. El cable eléctrico 43 sacado del agujero 63 es soportado por una cubierta 64 a través de una arandela 66, y está conectado a una batería (no representada) que es una fuente de potencia para el motor. La batería está montada en el bastidor de carrocería 11. Al objeto de cerrar el agujero 63, la cubierta 64 está fijada a la cara exterior del elemento de retención de lado de carrocería 60 con pernos 65 en la figura 1. Una junta estanca 67 está dispuesta entre la cubierta 64 y la cara exterior del elemento de retención de lado de carrocería 60. El interior de la cubierta 64 se mantiene hermético por la junta estanca 67 y la arandela 66. Por lo tanto, es menos probable que entre agua o análogos a través del agujero 63 al interior del elemento de retención de lado de carrocería 60.

65

En el elemento de retención de lado de carrocería 60, un sensor magnético 44 está dispuesto dentro del estator 41. El sensor magnético 44 detecta un imán 45 dispuesto en el rotor 42, con el fin de detectar la rotación del rotor 42. Su cable de señal 44s también sale como en el caso del cable eléctrico 43, y está conectado a una unidad de control de la motocicleta.

5 Además, en la figura 2, el cable eléctrico 43 se representa saliendo hacia abajo, para claridad del dibujo. Sin embargo, en realidad, como se representa en la figura 1, el cable eléctrico sale hacia arriba, y lo mismo es cierto con respecto al cable de señal 44s.

10 El cableado (el cable eléctrico 43 y el cable de señal 44s) para el motor 40 pueden pasar a través del elemento de retención de lado de carrocería 60 en una porción distinta de la porción solapada con el cubo de rueda 31. Según la presente realización, como se representa en la figura 1, detrás de la horquilla delantera 20L, el cableado se pasa a través del agujero 63 del elemento de retención de lado de carrocería 60 y se coloca a lo largo de la horquilla delantera 20L. El cable eléctrico 43 y el cable de señal 44s están conectados a la unidad de control (no representada) montada en una posición apropiada del bastidor de carrocería 11.

15 Como se representa en la figura 2, el rotor 42 del motor 40 tiene una sección transversal generalmente en forma de U. Un imán 46 está dispuesto en una circunferencia interior que está enfrente del estator 41. La parte central del rotor 42 está fijada a una parte de pestaña 82 del elemento de transmisión de potencia 80 con pernos de cabeza hueca 81. El elemento de transmisión de potencia 80 se soporta rotativamente en el eje de rueda 21 a través de los cojinetes de bolas 23 y 23. Por lo tanto, el rotor 42 se soporta rotativamente en el eje de rueda 21 a través del elemento de transmisión de potencia 80 y los cojinetes de bolas 23. Una parte cilíndrica 41b que entra en la parte central del estator 41 está dispuesta en la parte central del rotor 42, y el imán 45 para el sensor está fijado a la periferia exterior de la parte cilíndrica 41b.

20 El cubo de rueda 31 se soporta rotativamente alrededor del eje de rueda 21 a través del cojinete de bolas 26 fijado en el eje de rueda 21 y un cojinete de bolas 83 dispuesto en una periferia exterior de la parte de pestaña 82 del elemento de transmisión de potencia 80. Los cojinetes de bolas 26 y 83 están situados en un lado lateral desde el centro de carrocería C.

25 El cubo de rueda 31 tiene integralmente una primera parte cilíndrica 31a, una segunda parte cilíndrica 31b, y una tercera parte cilíndrica 31c cada una de las cuales tiene mayor diámetro en este orden desde el lado izquierdo en la figura 2 (el lado en el que se coloca el mecanismo de freno 50). La primera parte cilíndrica 31a se soporta en el eje de rueda 21 a través del cojinete de bolas 26. La segunda parte cilíndrica 31b es soportada por la parte de pestaña 82 del elemento de transmisión de potencia 80 a través del cojinete de bolas 83.

30 Por lo tanto, el cubo de rueda 31 puede girar con relación al elemento de transmisión de potencia 80 (y por ello del rotor 42). Sin embargo, dado que el embrague unidireccional 70 está dispuesto entre el cubo de rueda 31 y el elemento de transmisión de potencia 80, el cubo de rueda 31 puede girar solamente en una dirección con relación al elemento de transmisión de potencia 80. Para ser más específicos, según se ve en la dirección representada en la figura 1 (desde el lado derecho de la figura 2), el cubo de rueda 31 puede girar solamente hacia la izquierda con relación al elemento de transmisión de potencia 80. Por lo tanto, cuando el motor 40 es movido y, según se ve en la dirección representada en la figura 1 (desde el lado derecho en la figura 2), cuando el rotor 42 es movido hacia la izquierda, se transmite par al cubo de rueda 31 a través del elemento de transmisión de potencia 80 y el embrague unidireccional 70, y el cubo de rueda 31 (y por ello la rueda delantera 30) se gira hacia la izquierda. Además, mientras el vehículo está circulando, incluso cuando se para el motor 40 y se para la rotación del rotor 42, durante la marcha del vehículo, la rueda delantera 30 (por lo tanto, el cubo de rueda 31) gira hacia la izquierda (marcha en vacío). Además, según la presente realización, en un estado donde el motor 40 está siendo movido, cuando la velocidad del vehículo excede de un valor predeterminado (40 km/h, por ejemplo), la rueda delantera 30 (por lo tanto, el cubo de rueda 31) gira hacia la izquierda (marcha en vacío).

35 Además, el embrague unidireccional 70 está dispuesto entre la primera parte cilíndrica 31a del cubo de rueda 31 y el elemento de transmisión de potencia 80. Además, una grapa circular 32 está dispuesta en un lado de cara interior de la primera parte cilíndrica 31a del cubo de rueda 31 y una grapa circular 84 está dispuesta en un lado de cara interior del elemento de transmisión de potencia 80. Por lo tanto, se evita que el cubo de rueda 31 y el elemento de transmisión de potencia 80 se muevan en la dirección axial. La rueda delantera 30 está fijada al cubo de rueda 31 con tornillos prisioneros 33.

40 Entre un borde exterior de la cara interior de la primera parte cilíndrica 31a del cubo de rueda 31 y el aro de lado 27 se ha dispuesto una junta estanca al aceite 34. La tercera parte cilíndrica 31c del cubo de rueda 31 tiene la parte de extremo anular 31e que se extiende hacia el otro lado lateral (lado del elemento de retención de lado de carrocería 60) a través del centro de carrocería C. La parte de extremo anular 31e se ha dispuesto radialmente dentro de la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60 y se solapa axialmente con la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60. Entre la parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 y la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60 (en la porción solapada) se ha dispuesto una junta estanca al aceite 35. Por lo tanto, es menos probable que entre agua, polvo,

ES 2 388 496 T3

etc, al interior del cubo de rueda 31 y el elemento de retención de lado de carrocería 60 de entre el cubo de rueda 31 y el aro de lado 27 así como entre la parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 y la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60.

5 El mecanismo de freno 50 incluye una parte 51 a frenar que está fijada al cubo de rueda 31 y gira conjuntamente con el cubo de rueda 31 (y por ello la rueda delantera 30), y una parte de frenado 52 que frena la rotación de la parte 51 a frenar. Según la presente realización, la parte 51 a frenar incluye un disco de freno fijado a una cara lateral exterior del cubo de rueda 31 con pernos 53. La parte de frenado 52 incluye una pinza fijada a la horquilla delantera 20R. La parte de frenado 52 y la parte 51 a frenar están colocadas entre la horquilla delantera 20L y 20R. Se puede adoptar para la pinza 52 una estructura conocida, que incluye un par de zapatas de freno 54 para empujar el disco de freno 51 desde ambos lados para frenarlo.

Según el vehículo movido por motor descrito anteriormente, se pueden obtener los efectos siguientes.

15 Dado que el cubo de rueda 31 se soporta rotativamente en el eje de rueda 21 solamente en el lado lateral desde el centro de carrocería C, no hay que soportar rotativamente el cubo de rueda 31 con relación al elemento de retención de lado de carrocería 60. Por lo tanto, se incrementa el grado de libertad de la forma del elemento de retención de lado de carrocería 60. Como resultado, el espacio a través del que pasan los cables 43 y 44s para el motor 40, también se puede hacer más grande, mejorando el grado de libertad del cableado.

20 En el cubo de rueda 31, se facilita la parte de extremo anular 31e que se abre al otro lado lateral alrededor de la periferia exterior del perímetro del rotor 42 del motor 40 alrededor del eje de rueda 21. El elemento de retención de lado de carrocería 60 está dispuesto en el otro lado lateral. En el elemento de retención de lado de carrocería 60, la parte de extremo anular 60e abierta al lado lateral se ha dispuesto alrededor de la periferia exterior del perímetro del rotor 42 del motor alrededor del eje de rueda 21. La parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 y la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60 se solapan en la dirección axial del eje de rueda 21. En la porción solapada, la junta estanca 35 está dispuesta entre el cubo de rueda 31 y el elemento de retención de lado de carrocería 60. Dado que la parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 y la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60 se solapan en la dirección axial del eje de rueda 21 y, en la porción solapada, la junta estanca 35 está dispuesta entre el cubo de rueda 31 y el elemento de retención de lado de carrocería 60, aunque el cubo de rueda 31 no se soporte rotativamente con relación al elemento de retención de lado de carrocería 60, el motor 40 puede estar protegido por el cubo de rueda 31 y el elemento de retención de lado de carrocería 60.

35 El rotor 42 del motor 40 está acoplado al cubo de rueda 31 a través del embrague unidireccional 70. Por lo tanto, cuando la rotación de la rueda motriz (velocidad del vehículo) es más rápida que la rotación del motor 40, la rotación del cubo de rueda 31 es más rápida que la rotación del motor 40. Por lo tanto, el motor 40 no es una carga, y se puede aplicar una fuerza de frenado a la rotación del motor 40 al tiempo de frenar.

40 El elemento de transmisión de potencia 80 está acoplado al rotor 42 y, en la porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia 80, el embrague unidireccional 70 está dispuesto entre el elemento de transmisión de potencia 80 y el cubo de rueda 31. Por lo tanto, con respecto a la dirección axial del eje de rueda 21, el mecanismo de enclavamiento del rotor 42 y el cubo de rueda 31 pueden estar estructurados de forma compacta.

45 Los cables 43, 44s pasan a través del elemento de retención de lado de carrocería 60 en una porción distinta de la porción que se solapa con el cubo de rueda 31. Por lo tanto, la parte de introducción de cable (agujero 63) se puede sellar fácilmente.

50 Los cables 43, 44s pasan a través del elemento de retención de lado de carrocería 60 detrás de la horquilla delantera 20L, y se colocan a lo largo de la horquilla delantera 20L. Por lo tanto, los cables pueden estar fácilmente protegidos contra el daño producido por la horquilla delantera.

55 La figura 3 es una vista lateral que representa una segunda realización del vehículo movido por motor según la presente invención, y la figura 4 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea IV-IV en la figura 3.

Esta realización difiere de la primera realización en que, en lugar del embrague unidireccional 70, la potencia del rotor 42 es transmitida al cubo de rueda 31 a través de un amortiguador 71. Sin embargo, el resto de la segunda realización es el mismo que la realización anterior.

60 Como se representa en la figura 4, una parte de transmisión de par 86 que se extiende radialmente, está dispuesta en una parte cilíndrica 85 del elemento de transmisión de potencia 80. Además, en la cara interior de la primera parte cilíndrica 31a del cubo de rueda 31 se ha dispuesto una parte de transmisión de par 36 que se extiende radialmente. Además, se facilita un amortiguador de caucho 71 entre las partes de transmisión de par 86 y 36.

65 Con la estructura anterior, a través del amortiguador 71, el rotor 42 del motor 40 y el cubo de rueda 31 (y por ello la rueda delantera 30) giran conjuntamente.

Esta realización proporciona varios efectos beneficiosos descritos anteriormente, y también proporciona el efecto siguiente.

5 El elemento de transmisión de potencia 80 está acoplado al rotor 42. En la porción periférica del elemento de transmisión de potencia 80, el amortiguador 71 está dispuesto entre el elemento de transmisión de potencia 80 y el cubo de rueda 31. Por lo tanto, con respecto a la dirección axial del eje de rueda 21, el mecanismo de enclavamiento del rotor 42 y el cubo de rueda 31 pueden estar estructurados de forma compacta.

10 Además, dado que el rotor 42 del motor 40 y el cubo de rueda 31 (por lo tanto, la rueda delantera 30) giran conjuntamente, además del mecanismo de freno 50, es posible adoptar un frenado regenerativo.

Según el vehículo movido por motor descrito anteriormente, también se pueden obtener los efectos siguientes.

15 El mecanismo de freno 50 está dispuesto en la rueda motriz 30. Según se ve desde la parte delantera de la carrocería, el mecanismo de freno 50 está dispuesto en un lado lateral del centro de carrocería C y el motor 40 está dispuesto en el otro lado lateral del centro de carrocería C. Por lo tanto, incluso aunque el mecanismo de freno 50 está dispuesto en la rueda motriz 30, se puede hacer que el equilibrio de peso lateral del vehículo sea favorable.

20 Según se ve desde la parte delantera de la carrocería, el mecanismo de freno 50 está dispuesto en un lado lateral del centro de carrocería C entre las horquillas delanteras 20L y 20R, y el motor 40 está dispuesto en el otro lado lateral del centro de carrocería C entre las horquillas delanteras. Por lo tanto, es posible lograr un equilibrio de peso favorable alrededor de las horquillas delanteras 20 (L, R) dirigidas rotativamente por un conductor, mejorando la operabilidad.

25 El cubo de rueda 31 se soporta rotativamente en el eje de rueda 21 en el lado lateral. En el cubo de rueda 31, la parte de extremo anular 31e que se abre al otro lado lateral está dispuesta alrededor de la periferia exterior del perímetro del rotor 42 del motor 40 alrededor del eje de rueda 21. En el otro lado lateral, se facilita el elemento de retención de lado de carrocería 60 que está fijado a la horquilla delantera 20L que es parte de la carrocería de vehículo y al que está fijado el estator 41 del motor 40. En el elemento de retención de lado de carrocería 60, alrededor del eje de rueda 21, la parte de extremo anular 60e abierta al lado lateral se ha colocado alrededor de la periferia exterior del perímetro del rotor 42 del motor. La parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 se extiende al otro lado lateral a través del centro de carrocería C. Además, la parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 se ha dispuesto con el fin de solapar la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60 en la dirección axial del eje de rueda 21. Así, el cubo de rueda 31 se soporta rotativamente en el eje de rueda 21 en el lado lateral, y el elemento de retención de lado de carrocería 60 al que está fijado el estator 41 del motor 40, está dispuesto en el otro lado lateral. Por lo tanto, es más fácil disponer el mecanismo de freno 50 en un lado lateral del centro de carrocería C y disponer el motor 40 en el otro lado lateral del centro de carrocería C.

40 Además, en el cubo de rueda 31, la parte de extremo anular 31e abierta al otro lado lateral se ha colocado alrededor de la periferia exterior del perímetro del rotor 42 del motor alrededor del eje de rueda 21. Al mismo tiempo, en el elemento de retención de lado de carrocería 60, la parte de extremo anular 60e abierta al lado lateral se ha colocado alrededor de la periferia exterior del perímetro del rotor 42 del motor alrededor del eje de rueda 21. La parte de extremo anular 31e del cubo de rueda 31 se extiende al otro lado lateral a través del centro de carrocería C y, en la dirección axial del eje de rueda 21, solapa la parte de extremo anular 60e del elemento de retención de lado de carrocería 60. Por lo tanto, aunque el cubo de rueda 31 esté dispuesto en un lado lateral y el elemento de retención de lado de carrocería 60 esté dispuesto en el otro lado lateral, el motor 40 puede estar protegido por el cubo de rueda 31 y el elemento de retención de lado de carrocería 60.

50 El mecanismo de freno 50 está dispuesto más próximo al cubo de rueda 31 y el motor 40 está dispuesto más próximo al elemento de retención de lado de carrocería 60. Por lo tanto, es más fácil disponer el mecanismo de freno 50 en el lado lateral del centro de carrocería C y disponer el motor 40 en el otro lado lateral del centro de carrocería C. Al mismo tiempo, es posible acortar la distancia entre el mecanismo de freno 50 y el cubo de rueda 31.

55 En la primera realización, el rotor 42 del motor 40 está acoplado al cubo de rueda 31 a través del embrague unidireccional 70. Por lo tanto, cuando la rotación de la rueda motriz (velocidad del vehículo) es más rápida que la rotación del motor 40, la rotación del cubo de rueda 31 es más rápida que la rotación del motor 40. Por lo tanto, el motor 40 no es una carga, y se puede aplicar una fuerza de frenado a la rotación del motor 40 durante el frenado.

60 El rotor 42 está acoplado al elemento de transmisión de potencia 80 soportado rotativamente en el eje de rueda 21. Por lo tanto, se soporta rotativamente en el eje de rueda 21. Además, el embrague unidireccional 70 está dispuesto en la porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia 80 entre el elemento de transmisión de potencia 80 y el cubo de rueda 31. Por lo tanto, el mecanismo de enclavamiento del rotor 42 y el cubo de rueda 31 se pueden hacer compactos en la dirección axial del eje de rueda 21.

65 En la segunda realización, el rotor 42 está acoplado al elemento de transmisión de potencia 80 soportado

rotativamente en el eje de rueda 21 y, por lo tanto, se soporta rotativamente en el eje de rueda 21. El amortiguador 71 está dispuesto en la porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia 80 entre el elemento de transmisión de potencia 80 y el cubo de rueda 31. Por lo tanto, en la dirección axial del eje de rueda 21, el mecanismo de enclavamiento del rotor 42 y el cubo de rueda 31 se pueden hacer compactos.

5

Habiendo descrito así la invención, será claro que la misma se puede variar de muchas formas. Tales variaciones no se han de considerar como un alejamiento del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo movido por motor (10) en el que una rueda de accionamiento (30) que tiene un motor (40) con un estator (41) y un rotor (42) que sirve como una fuente de accionamiento dispuesta en un cubo de rueda (31), se soporta rotativamente en un eje de rueda (21) entre horquillas derecha e izquierda (20), estando dispuesto el estator (41) en un elemento de retención de lado de carrocería (60) fijado a una carrocería de vehículo, soportándose rotativamente el rotor (42) en el eje de rueda (21), y pasando el cableado (43) para el motor a través del elemento de retención de lado de carrocería (60), **caracterizado** porque
- 5 según se ve desde delante de la carrocería de vehículo, el cubo de rueda (31) solamente se soporta rotativamente en el eje de rueda (21) en un lado lateral de un centro de carrocería;
- 10 en el cubo de rueda (31), alrededor del eje de rueda (21), una parte de extremo anular (31e) abierta al otro lado lateral con respecto a dicho lado lateral se ha dispuesto radialmente hacia fuera de una periferia exterior de un
- 15 perímetro del rotor (42) del motor (40);
- 20 el elemento de retención de lado de carrocería (60) está dispuesto en dicho otro lado lateral y, en el elemento de retención de lado de carrocería (60), alrededor del eje de rueda (21), una parte de extremo anular (60e) abierta a un
- 25 lado lateral está dispuesta radialmente hacia fuera de la periferia exterior del perímetro del rotor del motor; y
- 30 la parte de extremo anular (31e) del cubo de rueda (31) y la parte de extremo anular (60e) del elemento de retención de lado de carrocería (60) se solapan en una dirección axial del eje de rueda (21) y, en una porción solapada, se ha colocado una junta estanca (35) entre el cubo de rueda (31) y el elemento de retención de lado de carrocería (60).
- 35 2. El vehículo movido por motor según la reivindicación 1, donde el rotor (42) del motor (40) está acoplado al cubo de rueda (31) a través de un embrague unidireccional (70).
- 40 3. El vehículo movido por motor según la reivindicación 2, donde un elemento de transmisión de potencia (80) está acoplado al rotor (42), y el embrague unidireccional (70) está dispuesto en una porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia (80) entre el elemento de transmisión de potencia (80) y el cubo de rueda (31).
- 45 4. El vehículo movido por motor según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde el cableado (43) pasa a través del elemento de retención de lado de carrocería (60) en una porción distinta de la porción solapada con el cubo de rueda (31) en el elemento de retención de lado de carrocería (60).
- 50 5. El vehículo movido por motor según cualquier reivindicación precedente, donde el cableado (43) pasa a través del elemento de retención de lado de carrocería (60) detrás de la horquilla delantera (20) y se coloca a lo largo de la horquilla delantera (20).
- 55 6. El vehículo movido por motor según la reivindicación 1, donde un mecanismo de freno (50) está dispuesto en la rueda motriz (30) y, según se ve desde delante de una carrocería de vehículo, el mecanismo de freno (50) está dispuesto en un lado lateral de un centro de carrocería y el motor (40) está dispuesto en el otro lado lateral del centro de carrocería.
- 60 7. El vehículo movido por motor según la reivindicación 6, donde, según se ve desde delante de la carrocería de vehículo, el mecanismo de freno (50) está dispuesto en un lado lateral desde el centro de carrocería entre las horquillas delanteras (20) y el motor (40) está dispuesto en el otro lado lateral desde el centro de carrocería entre las horquillas delanteras (20).
- 65 8. El vehículo movido por motor según la reivindicación 6, donde el cubo de rueda (31) se soporta rotativamente en el eje de rueda (21) en un lado lateral y, en el cubo de rueda (31), alrededor del eje de rueda (21), una parte de extremo anular (31e) abierta al otro lado lateral está dispuesta radialmente hacia fuera de una periferia exterior de un perímetro del rotor (42) del motor (40);
- 70 en el otro lado lateral se ha dispuesto un elemento de retención de lado de carrocería (60) que está fijado a la carrocería de vehículo y al que está fijado el estator (41) del motor (40), y una parte de extremo anular (60e) abierta a un lado lateral está colocada, en el elemento de retención de lado de carrocería (60), alrededor del eje de rueda (21) radialmente hacia fuera de la periferia exterior del perímetro del rotor (42) del motor (40); y
- 75 la parte de extremo anular (31e) del cubo de rueda (31) se extiende hacia el otro lado lateral a través del centro de carrocería con el fin de solapar la parte de extremo anular (60e) del elemento de retención de lado de carrocería (60) en una dirección axial del eje de rueda (21).
- 80 9. El vehículo movido por motor según la reivindicación 8, donde el mecanismo de freno (50) está dispuesto más próximo al cubo de rueda (31) y el motor (40) está dispuesto más próximo al elemento de retención de lado de carrocería (60).

10. El vehículo movido por motor según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, donde el rotor (42) del motor (40) está acoplado al cubo de rueda (31) a través de un embrague unidireccional (70).

- 5 11. El vehículo movido por motor según la reivindicación 10, donde el rotor (42) se soporta rotativamente en el eje de rueda (21) acoplándose a un elemento de transmisión de potencia (80) soportado rotativamente en el eje de rueda (21), y el embrague unidireccional (70) está dispuesto en una porción periférica exterior del elemento de transmisión de potencia (80) entre el elemento de transmisión de potencia (80) y el cubo de rueda (31).

10

FIG. 1

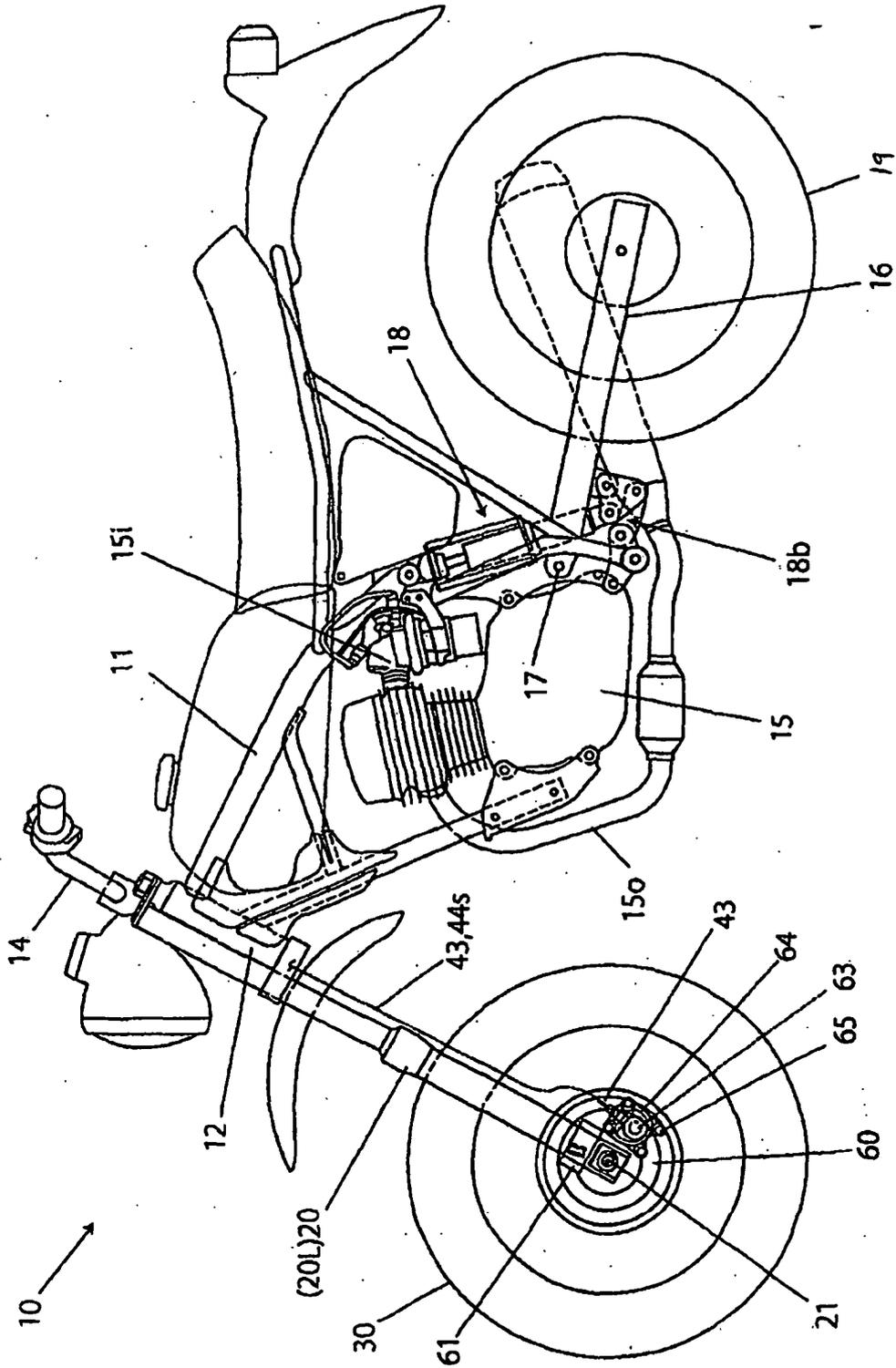


FIG. 2

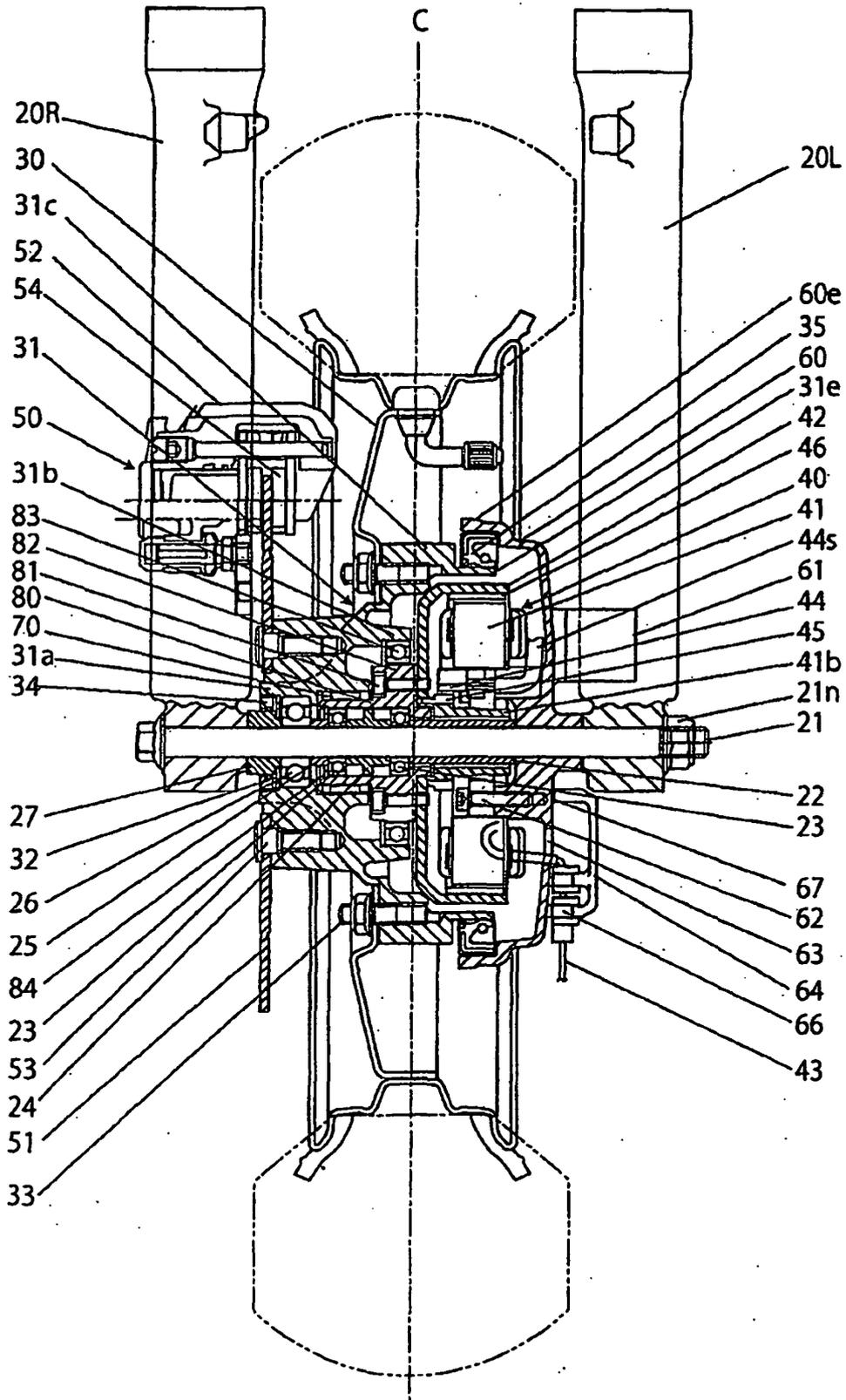


FIG. 3

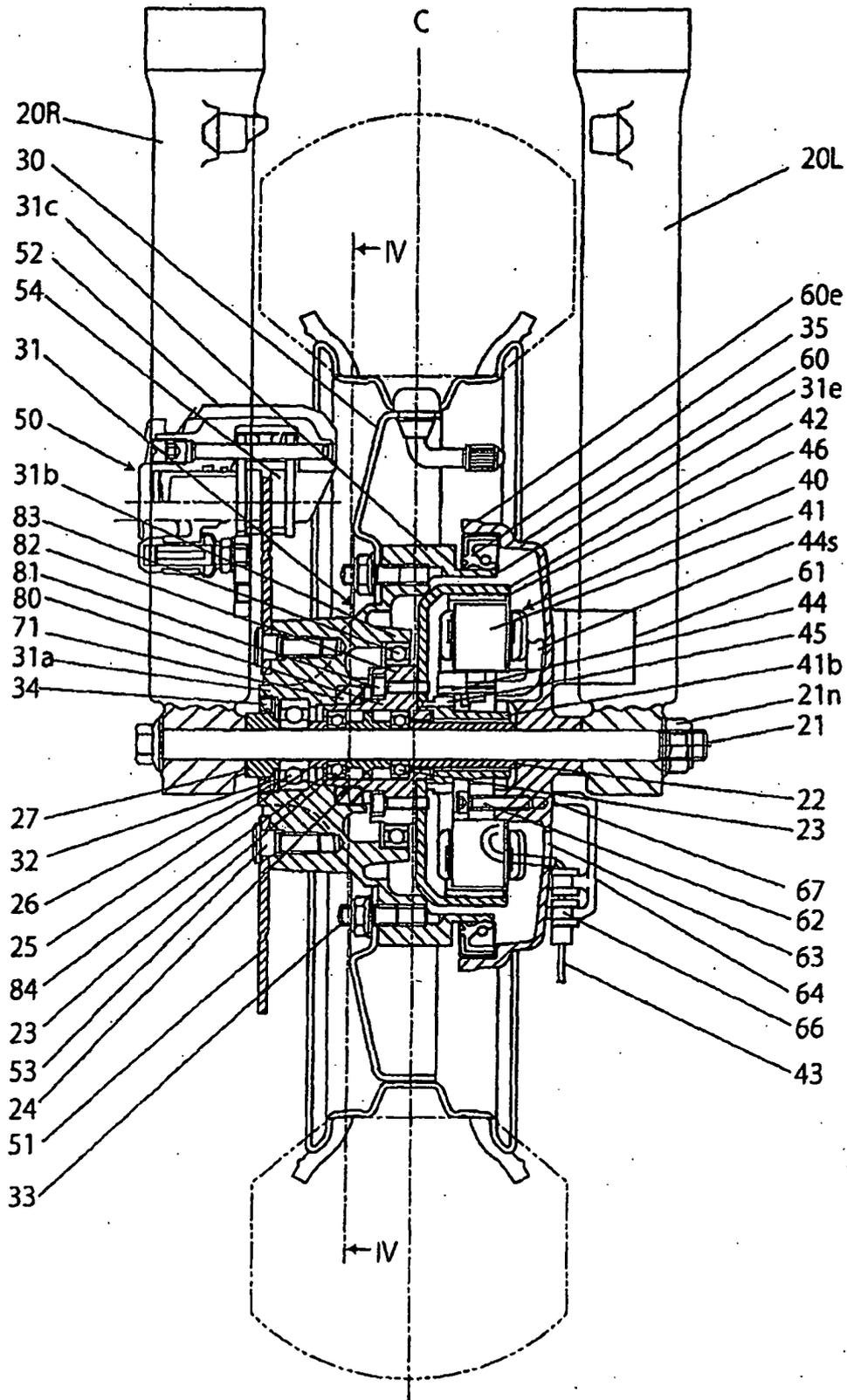


FIG. 4

