



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 314 529**

(51) Int. Cl.:
B60K 1/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **05017112 .3**

(96) Fecha de presentación : **05.08.2005**

(97) Número de publicación de la solicitud: **1627760**

(97) Fecha de publicación de la solicitud: **22.02.2006**

(54) Título: **Vehículo eléctrico equipado con una pila de combustible.**

(30) Prioridad: **20.08.2004 JP 2004-240700**
19.08.2004 JP 2004-239695

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2009

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

(72) Inventor/es: **Tokumura, Daisuke;**
Horii, Yoshiyuki y
Watanabe, Junya

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 314 529 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 eléctrico equipado con una pila de combustible.

5 La presente invención se refiere a la disposición de un cilindro de hidrógeno en un vehículo eléctrico de pila de combustible.

10 Hasta ahora hay un vehículo eléctrico de pila de combustible para mover un motor para mover el vehículo en base a la potencia eléctrica suministrada por una pila de combustible, en el que un cilindro de hidrógeno está dispuesto encima de una rueda motriz de modo que la dirección longitudinal sea a lo largo de una dirección longitudinal del vehículo (por ejemplo, consúltese JP-A número 130468/2001).

15 En dicha constitución de tipo convencional, hay que considerar la holgura entre una rueda motriz y un cilindro de hidrógeno para asegurar una carrera suficiente cuando la rueda motriz bascula verticalmente; sin embargo, cuando el cilindro de hidrógeno se desplaza simplemente más alto que la rueda motriz, el cilindro de hidrógeno relativamente pesado se coloca más alto y es difícil bajar el centro de gravedad del vehículo.

20 Un vehículo eléctrico de pila de combustible de este tipo también se conoce por los documentos US 2004 0050606 y EP 1398263.

La invención proporciona entonces un vehículo eléctrico de pila de combustible donde se puede asegurar una carrera suficiente de una rueda motriz basculada, bajando el centro de gravedad del vehículo.

25 Esto se logra con un vehículo eléctrico de dos ruedas y pila de combustible con las características de la reivindicación 1.

Según la configuración, la holgura entre el cilindro de hidrógeno y la rueda motriz se puede asegurar sin desplazar sólo verticalmente el cilindro de hidrógeno.

30 Es decir, como en la invención según la reivindicación 2, en un vehículo eléctrico de pila de combustible configurado como una motocicleta, por ejemplo, en la que la rueda motriz está unida a un bastidor trasero (por ejemplo, una unidad de motor 20 en la realización) soportado de modo que el bastidor trasero se puede bascular por un bastidor de carrocería (por ejemplo, un bastidor de carrocería 4 en la realización), se puede asegurar una carrera suficiente de la rueda motriz basculada, bajando el centro de gravedad del vehículo.

35 En caso de que el vehículo eléctrico de pila de combustible esté configurado como un vehículo del tipo de silla de montar tal como una motocicleta, se puede evitar que la anchura de la carrocería en la parte siguiente a lo largo del pie siguiente sea grande a causa del cilindro de hidrógeno aunque el pie del conductor sentado se ponga en una posición de reposapiés normalmente en la parte delantera de una posición de un asiento si el extremo del cilindro de hidrógeno se sitúa sustancialmente justo al lado de la posición del asiento del vehículo como en la invención según la reivindicación 3.

40 Entonces, como en la invención según la reivindicación 4, en caso de que el cilindro de hidrógeno sea sustancialmente cilíndrico y el extremo esté ahusado, se produce el efecto de que se mejora la comodidad cuando el motorista pone los pies formando el extremo del cilindro de hidrógeno de modo que sea esférico.

45 La invención según la reivindicación 5 se caracteriza porque se dispone una cubierta de carrocería (por ejemplo, una cubierta de carrocería 42 en la realización) que cubre la superficie del cilindro de hidrógeno.

50 Según la configuración, el cilindro de hidrógeno está protegido contra el agua y grava voladora, y el aspecto del vehículo sigue siendo satisfactorio.

Según la invención descrita en las reivindicaciones 1 y 2, se puede asegurar una carrera suficiente de la rueda motriz basculada, bajando el centro de gravedad del vehículo.

55 Según la invención descrita en la reivindicación 3, se puede mejorar la comodidad cuando el motorista pone los pies en el vehículo, evitando la anchura de la carrocería en la parte a lo largo del pie del conductor.

60 Según la invención descrita en la reivindicación 4, se puede mejorar más la comodidad cuando el motorista pone los pies en el vehículo.

Según la invención descrita en la reivindicación 5, se puede mejorar la protección del cilindro de hidrógeno y la calidad del aspecto del vehículo.

65 A continuación se describirán realizaciones preferidas de la invención con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral izquierda que representa un vehículo eléctrico de pila de combustible (una motocicleta) equivalente a una realización de la invención.

ES 2 314 529 T3

La figura 2 es una vista lateral derecha que representa el vehículo eléctrico de pila de combustible.

La figura 3 es una vista inferior que representa el vehículo eléctrico de pila de combustible.

5 La figura 4 es un diagrama de bloques que representa una parte principal de un sistema de pila de combustible en el vehículo eléctrico de pila de combustible.

La figura 5 es una vista ampliada que representa una parte principal de la figura 1.

10 La figura 6 es una vista lateral derecha que representa elementos de admisión/escape en el vehículo eléctrico de pila de combustible.

La figura 7 es una vista superior que representa los elementos de admisión/escape.

15 La figura 8 es una vista lateral izquierda que representa un estado en el que un motorista está montado en el vehículo eléctrico de pila de combustible.

La figura 9 es una vista superior que representa la parte trasera del vehículo eléctrico de pila de combustible.

20 La figura 10 representa una parte vista a lo largo de una línea A en la figura 1.

Y la figura 11 es una vista en perspectiva que representa el vehículo eléctrico de pila de combustible visto desde la izquierda en diagonal hacia delante.

25 A continuación se describirá una realización de la invención con referencia a las figuras 1 a 11. Una dirección tal como hacia delante, hacia atrás, hacia la derecha y hacia la izquierda en la descripción siguiente serán la misma que una dirección en un vehículo a no ser que se haga una descripción especial. Una flecha FR en el dibujo indica la parte delantera del vehículo, una flecha LH indica la izquierda del vehículo, y una flecha ARRIBA indica el lado superior del vehículo.

30 Una motocicleta 1 representada en las figuras 1 a 3 es un vehículo eléctrico de pila de combustible movido por un motor 31 que mueve el vehículo en base a la potencia eléctrica suministrada por una pila de combustible 51 montada sustancialmente en el centro de la carrocería. La motocicleta 1 también es un vehículo tipo scooter provisto de una parte de piso bajo (a continuación se denomina simplemente una parte de suelo) 3, la pila de combustible paralelepípeda rectangular 51 está dispuesta cerca de la parte de suelo 3, y el motor 31 como el denominado motor en rueda está
35 dispuesto dentro de una rueda trasera 32 que es una rueda motriz de la motocicleta 1. El motor 31 está provisto del cuerpo del motor y un mecanismo de deceleración en una caja 31a se ha formado como una unidad integrada, y está unido en la rueda por el lado izquierdo, por ejemplo, en un estado en el que su eje de salida está dispuesto coaxialmente con un eje 32a de la rueda trasera.

40 Una rueda delantera 11 de la motocicleta 1 es soportada por los extremos inferiores de un par de horquillas delanteras derecha e izquierda 12 y el lado superior de cada horquilla delantera 12 es soportado por un tubo delantero 5 en el extremo delantero de un bastidor de carrocería 4 mediante un vástago de dirección 13 de modo que la horquilla delantera se pueda dirigir. Un manillar 14 está unido al extremo superior del vástago de dirección 13, una empuñadura de acelerador 15 está dispuesta en una empuñadura derecha del manillar 14, y una palanca de freno trasero 16 y una
45 palanca de freno delantero 17 están dispuestos en la parte delantera de las empuñaduras izquierda y derecha.

Una chapa de pivote 8 que se extiende en una dirección vertical de la carrocería, se ha dispuesto en la parte trasera del bastidor de carrocería 4, y el extremo delantero de un brazo basculante trasero 21 es soportado mediante un pivote 9 por una parte ligeramente inferior de una parte intermedia de la chapa de pivote 8 de modo que el lado del extremo trasero se pueda bascular verticalmente. Un cuerpo de brazo izquierdo 23 del brazo basculante trasero 21 se extiende hacia arriba al extremo delantero del motor 31 y soporta la caja 31a del motor 31, mientras que un cuerpo de brazo derecho 24 se extiende hacia arriba a una posición central de la rueda trasera 32 y soporta el eje 32a de la rueda trasera. Una unidad de motor 20 como una unidad basculante de la motocicleta 1 (en otros términos, como un bastidor trasero
55 para soportar la rueda trasera 32 de modo que la rueda trasera se pueda bascular), está formada principalmente por dicho brazo basculante trasero 21 y el motor 31.

Un amortiguador trasero 33 que se extiende longitudinalmente, está dispuesto debajo del bastidor de carrocería 4 y debajo de la pila de combustible 51. El extremo trasero del amortiguador trasero 33 está acoplado a una parte inferior del bastidor de carrocería 4 y el extremo delantero del amortiguador trasero 33 está acoplado a una parte inferior de la unidad de motor 20 (el brazo basculante trasero 21) mediante un mecanismo de articulación 34. El mecanismo de articulación 34 contacta el amortiguador trasero 33 longitudinalmente según el basculamiento vertical de la unidad de motor 20 de modo que el choque y la vibración introducidos en la unidad de motor 20 sean absorbidos por la carrera del amortiguador trasero 33.

65 El bastidor de carrocería 4 está provisto de un tubo superior 6 bifurcado hacia la derecha y la izquierda de una parte superior del tubo delantero 5, se extiende en diagonal hacia atrás y hacia abajo y se extiende hacia atrás después de curvarse en altura equivalente a la mitad sustancial en una dirección vertical de la carrocería, y un tubo descendente 7

ES 2 314 529 T3

bifurcado hacia la derecha y la izquierda de una parte inferior del tubo delantero 5, que se extiende en diagonal hacia atrás y hacia abajo y se extiende hacia atrás después de curvarse en el extremo inferior de la carrocería, y el extremo trasero de cada tubo superior 6 y el extremo trasero del tubo descendente 7 están acoplados al extremo superior y el extremo inferior de la chapa de pivote 8 situada en la parte trasera de la pila de combustible 51. A continuación, una parte del tubo descendente 7 desde el tubo delantero 5 a una parte curvada 7c en el extremo inferior del cuerpo se describirá como un lado delantero 7a y una parte desde la parte curvada 7c a la chapa de pivote 8 se describirá como un lado inferior 7b.

Cada tubo superior 6 se extiende más hacia atrás de la chapa de pivote 8 hacia el extremo trasero de la carrocería y una mitad trasera de cada tubo superior 6 se usa para un bastidor de asiento para soportar un asiento para ocupantes 41. La mitad delantera del asiento 41 se utiliza para el conductor de la motocicleta 1 y la mitad trasera es para un pasajero trasero.

La carrocería de la motocicleta 1 se cubre con una cubierta de carrocería 42 hecha principalmente de resina sintética. La cubierta de carrocería 42 también funciona como un parabrisas y una parte forma la parte de suelo 3 juntamente con el bastidor de carrocería 4. Un soporte principal 37 para soportar la carrocería en un estado vertical está unido al centro de la parte inferior del bastidor de carrocería 4, y un soporte lateral 38 para soportar la carrocería en un estado en el que la carrocería está inclinada hacia la izquierda, está unido al lado izquierdo de la parte inferior del bastidor de carrocería 4.

A continuación se describirá el contorno de un sistema de pila de combustible de la motocicleta 1 con referencia a la figura 4.

La pila de combustible 51 es una pila de combustible de electrolito polimérico conocido (PEMFC) adquirido laminando múltiples módulos de batería (celdas de batería), genera potencia eléctrica por reacción electroquímica y genera agua suministrando hidrógeno gaseoso como gas carburante al lado de ánodo y suministrando aire incluyendo oxígeno como gas oxidante al lado del cátodo.

Se suministra hidrógeno gaseoso como gas carburante desde un cilindro de hidrógeno 52 a la pila de combustible 51 mediante una válvula de corte 53 bajo presión predeterminada (en otros términos, en un estado de alta presión predeterminada) y después de utilizar el hidrógeno gaseoso para generación de potencia, se dirige a un paso de circulación de hidrógeno 54. En el paso de circulación de hidrógeno 54, se suministra hidrógeno gaseoso sin reaccionar repetidas veces a la pila de combustible 51 juntamente con hidrógeno gaseoso fresco del cilindro de hidrógeno 52. El hidrógeno gaseoso circulado en el paso de circulación de hidrógeno 54 puede ser conducido a una caja de dilución 56 mediante una válvula de purga 55.

Mientras tanto, se suministra aire como gas oxidante a la pila de combustible 51 en un estado presurizado por presión predeterminada después de conducirse a un supercargador 58 mediante un filtro de aire 57 y es conducido a la caja de dilución 56 después de usarse para generación de potencia. Un número de referencia 58a denota un intercooler para enfriar aire (gas oxidante) suministrado a la pila de combustible 51, 59 denota un humidificador para suministrar humedad al gas oxidante, 58b denota una válvula de derivación para suministrar aire sin pasar por el intercooler 58a y el humidificador 59 cuando la pila de combustible 51 está a baja temperatura, y 58c denota una válvula de contrapresión para ajustar la presión de gas oxidante en la pila de combustible 51.

Cuando se abre la válvula de purga 55 dispuesta en el paso de circulación de hidrógeno 54, hidrógeno gaseoso después de la reacción es conducido a la caja de dilución 56. Después de mezclar hidrógeno gaseoso almacenado en la caja de dilución 56 con aire emitido por la pila de combustible 51 e igualmente almacenado en la caja de dilución 56 y diluirse, es expulsado al aire mediante un silenciador 61.

El agua generada en la pila de combustible 51 es extraída cuando es conducida al humidificador 59 juntamente con el aire emitido y es reutilizada para la humedad suministrada al gas oxidante. La humedad (por ejemplo, el vapor de agua) no extraída en el humidificador 59 es expulsada conjuntamente con el gas reaccionado mediante la caja de dilución 56 o es expulsada mediante un tubo de drenaje 81 después de condensarse la humedad en la caja de dilución 56. Una válvula de control 82 para abrir o cerrar su canal en un tiempo predeterminado (por ejemplo, cada tiempo predeterminado) se ha dispuesto en el tubo de drenaje 81.

La operación de la pila de combustible 51 es controlada por una unidad electrónica de control (UEC) 62. En concreto, se introducen en la UEC 62 una señal relacionada con la presión y la temperatura del hidrógeno gaseoso y gas oxidante, una señal relacionada con la velocidad del vehículo y el número de revoluciones del supercargador 58 y una señal relacionada con la pila de combustible 51 y la temperatura de su agua refrigerante, y la operación del supercargador 58, la válvula de derivación 58b, la válvula de contrapresión 58c, la válvula de purga 55 y la válvula de corte 53 es controlada según cada señal de estos.

Además, una señal de petición de aceleración de la empuñadura de acelerador 15 se introduce en la UEC 62 y el accionamiento del motor 31 para mover la rueda trasera 32 es controlado según la señal. El motor 31 es un motor trifásico movido cuando se suministra corriente continua de la pila de combustible 51 o una batería 63 como una batería secundaria después de convertir la corriente continua en corriente trifásica alterna en un accionador de motor 64 como una unidad inversora.

ES 2 314 529 T3

Para un sistema de refrigeración en el sistema de pila de combustible se ha formado un canal de refrigeración 66 para hacer que cada canal en una camisa de agua de la pila de combustible 51 y el motor 31, en el intercooler 58a y en una chapa de refrigeración (un refrigerador) 65 adyacente al accionador de motor 64 comuniquen, y se ha dispuesto una bomba de agua 67 y un radiador 68 en el canal de refrigeración 66.

En dicho sistema de refrigeración, cuando circula agua refrigerante en el canal de refrigeración 66 por la operación de la bomba de agua 67, se absorbe calor de la pila de combustible 51, el motor 31, gas oxidante y el accionador de motor 64, y el calor es irradiado por el radiador 68. El número de referencia 69 denota un termostato para circular agua refrigerante sin pasar por el radiador 68 cuando la pila de combustible 51 está a baja temperatura.

Como explicación con referencia a las figuras 1 a 3, el cilindro de hidrógeno 52 es un cilindro general de gas a alta presión que tiene aspecto cilíndrico y es un depósito compuesto general hecho de metal y plástico reforzado con fibra. Tal cilindro de hidrógeno 52 se coloca encima de la rueda trasera 32 y en el lado derecho de la parte trasera de la carrocería de modo que el eje (la línea central) C sea longitudinal, es decir, que el eje C esté inclinado ligeramente hacia abajo por delante. El cilindro de hidrógeno 52 se coloca entonces de modo que el extremo lateral derecho (el extremo exterior) esté situado ligeramente fuera del extremo exterior del tubo superior 6 en el lado derecho de la carrocería y el extremo lateral izquierdo (el extremo interior) esté situado ligeramente fuera del extremo exterior de la rueda trasera 32.

Los extremos delantero y trasero del cilindro de hidrógeno 52 están formados esféricamente (en otros términos, en un estado ahusado) y el cilindro de hidrógeno se dispone de modo que el extremo delantero esté situado en la parte delantera de la chapa de pivote 8 y el extremo trasero esté situado en el extremo trasero de la carrocería. En el extremo trasero del cilindro de hidrógeno 52 se ha dispuesto una toma principal 71 del cilindro de hidrógeno 52 y un orificio de llenado de hidrógeno 72.

El tubo superior 6 en el lado izquierdo de la carrocería está inclinado hacia atrás y ligeramente hacia arriba y se extiende de forma sustancialmente lineal hacia atrás, mientras que el tubo superior 6 en el lado derecho de la carrocería se extiende suavemente hacia abajo cerca de la chapa de pivote 8, en comparación con el tubo superior 6 en el lado izquierdo de la carrocería. Cada tubo superior 6 sale suavemente en la dirección de la anchura de la carrocería cerca de la chapa de pivote 8.

Además, el tubo superior 6 en el lado derecho de la carrocería se ha dispuesto de modo que el extremo inferior se solape sustancialmente con el extremo inferior del cilindro de hidrógeno 52 cuando la carrocería se ve desde el lado, se curva hacia arriba en el extremo trasero de la carrocería, se curva hacia abajo después de que el tubo superior se extiende hacia el lado izquierdo de la carrocería para evitar la toma principal 71 del cilindro de hidrógeno 52 y el orificio de llenado de hidrógeno 72, y se acopla al extremo trasero del tubo superior 6 en el lado izquierdo de la carrocería.

La pila de combustible 51 es ancha en la dirección de la anchura de la carrocería, es verticalmente plana, y en la pared delantera se han dispuesto un orificio de suministro y un orificio de escape de gas oxidante y hidrógeno gaseoso, una entrada y una salida de agua refrigerante.

Como explicación también con referencia a las figuras 6 y 7, el humidificador 59 que tiene un cuerpo largo en la dirección de la anchura de la carrocería, está dispuesto estrechamente en el lado superior y en la parte trasera de la pila de combustible 51. El supercargador 58 está dispuesto estrechamente en el lado superior en diagonal y en la parte trasera del lado izquierdo del humidificador 59 y el lado izquierdo de un conducto de introducción 57b que se extiende en la dirección de la anchura de la carrocería está conectado a la parte trasera inferior en diagonal del supercargador 58. La válvula de contrapresión 58c está dispuesta estrechamente sobre el lado izquierdo del humidificador 59.

El conducto de introducción 57b se ha dispuesto de modo que el lado derecho esté situado debajo del cilindro de hidrógeno 52 y el extremo delantero de una caja de filtro de aire 57a situada igualmente bajo el cilindro de hidrógeno 52 está conectado al lado derecho. Un conducto de admisión 73 está conectado al extremo trasero de la caja de filtro de aire 57a y el filtro de aire 57 está configurado principalmente por el conducto de admisión 73, la caja de filtro de aire 57a y el conducto de introducción 57b.

El conducto de admisión 73 está dispuesto estrechamente en el lado derecho de la caja de filtro de aire 57a y el conducto de introducción 57b y se extiende longitudinalmente a lo largo de estos. El conducto de admisión 73 está provisto del cuerpo 73a del conducto como una cámara plana en la dirección de la anchura de la carrocería, un tubo de conexión 73b curvado después de que el tubo de conexión se extienda hacia atrás del extremo trasero del cuerpo 73a del conducto y conectado al extremo trasero de la caja de filtro de aire 57a y una boquilla de admisión 73c curvada hacia atrás después de que la boquilla de admisión se extienda hacia arriba del lado delantero del extremo superior del cuerpo 73a del conducto, y la boquilla de admisión 73c forma un orificio de admisión en forma de embudo 74 abierto hacia la parte trasera en una posición en el lado superior de la rueda trasera 32. El orificio de admisión 74 está rodeado por el asiento 41 y la cubierta de carrocería 42 y se evita la entrada de materias extrañas como agua, barro y polvo.

La válvula de derivación 58b está dispuesta estrechamente en la parte trasera del lado derecho del humidificador 59 y el intercooler 58a está dispuesto estrechamente en la parte trasera inferior en diagonal de la válvula de derivación 58b. La válvula de derivación 58b y el intercooler 58a están dispuestos de modo que estén situados entre el lado

derecho del humidificador 59 y el lado derecho del conducto de introducción 57b en una dirección longitudinal de la carrocería. Un extremo de un conducto de paso 58d está conectado a un agujero de chorro situado en la parte superior delantera en diagonal del supercargador 58 y el otro extremo del conducto de paso 58d se extiende hacia la derecha, curvándose para evitar el extremo delantero del cilindro de hidrógeno 52 y está conectado a una entrada del intercooler 58a.

El silenciador 61 plano en la dirección de la anchura de la carrocería está dispuesto en el lado izquierdo de la parte trasera de la carrocería de modo que el silenciador esté situado fuera del tubo superior 6 en el lado izquierdo de la carrocería en la dirección de la anchura de la carrocería. El silenciador 61 es sustancialmente rectangular cuando se ve desde el lado del cuerpo y está dispuesto en un estado inclinado de modo que la parte trasera esté situada más alta en el lado superior izquierdo en diagonal de la rueda trasera 32. El silenciador 61 se ha dispuesto en la mitad trasera de un tubo de escape 77 inclinado de modo que la parte trasera esté situada más alta, un tubo de cola 75 sobresale hacia atrás del extremo trasero del silenciador 61 (el tubo de escape 77), y se ha formado un orificio de escape 76 de gas reaccionado en el extremo trasero del tubo de cola 75.

El silenciador 61 (el tubo de escape 77) está dispuesto en el lado izquierdo de la rueda trasera 32, mientras que el filtro de aire 57 está dispuesto en el lado derecho de la rueda trasera 32. El silenciador 61 y el filtro de aire 57 están dispuestos en la parte trasera de la pila de combustible 51. El silenciador 61 y el filtro de aire 57 dispuesto a la izquierda y a la derecha con la rueda trasera 32 entre ellos en la parte trasera de la carrocería como se ha descrito anteriormente separan el orificio de escape 76 y el orificio de admisión 74 una cantidad predeterminada y sitúan el orificio de admisión 74 en el lado superior una cantidad predeterminada de la rueda trasera 32.

Elementos de admisión incluyendo el filtro de aire 57, el supercargador 58, la válvula de derivación 58b, el intercooler 58a y el humidificador 59 y elementos de escape incluyendo la válvula de contrapresión 58c y el silenciador 61 (el tubo de escape 77) están dispuestos mutuamente estrechamente en la parte trasera de la pila de combustible 51, es decir, en la parte trasera de la carrocería y un módulo de admisión/escape 60 se ha formado integrando cada elemento de admisión y cada elemento de escape mediante un soporte de acoplamiento no representado y otros.

El radiador 68 está dividido en un radiador superior relativamente pequeño 68a situado en la parte delantera del tubo delantero 5 y un radiador inferior relativamente grande 68b situado en la parte delantera del lado delantero 7a de cada tubo descendente 7. La bomba de agua 67 está dispuesta en la parte trasera del lado derecho del radiador inferior 68b y el termostato 69 está dispuesto en la parte trasera del lado inferior en diagonal de la bomba de agua 67. La batería 63 plana en la dirección de la anchura de la carrocería está dispuesta dentro de cada cubierta de carrocería 42 situada a ambos lados del radiador inferior 68b.

Como se representa en las figuras 1, 2, 8 y 11, una parte en el lado delantero inferior de la cubierta de carrocería 42 es equivalente a una cubierta delantera lateral 42a que cubre el radiador inferior 68b y una parte superior de la rueda delantera 11 de ambos lados y la batería 63 plana en la dirección de la anchura de la carrocería está dispuesta dentro de cada cubierta delantera lateral 42a.

El borde delantero de cada cubierta delantera lateral 42a está dispuesto en un estado inclinado de modo que una posición inferior, cuando la carrocería se ve desde el lado, esté situada más hacia atrás y un orificio de admisión 42b verticalmente largo a lo largo del borde delantero se ha dispuesto en el borde delantero. Cada orificio de admisión 42b se abre hacia la parte delantera de la carrocería y se puede introducir aire exterior dentro de la cubierta delantera lateral 42a cuando la motocicleta 1 está avanzando.

Mientras tanto, en un extremo inferior de la parte trasera de cada cubierta delantera lateral 42a se ha dispuesto un orificio de escape 42c del que se puede expulsar aire exterior tomado del orificio de admisión 42b. El aire exterior puede hacerse circular dentro de cada cubierta delantera lateral 42a proporcionando cada orificio de admisión 42b y cada orificio de escape 42c y con ello se puede enfriar la batería 63 dispuesta dentro de la cubierta delantera lateral 42a.

Como se representa en las figuras 1 a 3, la caja de dilución 56 está dispuesta entre las partes curvadas 7c de cada tubo descendente 7 de modo que la caja de dilución sobresalga hacia abajo del extremo inferior del lado inferior 7b. Un tubo de escape corto 78 sale de la caja de dilución 56, está conectado al lado delantero del lado inferior 7b del tubo descendente 7 en el lado izquierdo de la carrocería, y el tubo de escape 77 sale del lado trasero del lado inferior 7b. Es decir, el tubo descendente 7 en el lado izquierdo de la carrocería forma una parte de un recorrido de escape de gas reaccionado y por lo tanto, el gas que sale de la caja de dilución 56 es expulsado al aire mediante el tubo de escape corto 78, el lado inferior 7b del tubo descendente 7 y el tubo de escape 77.

El tubo de drenaje 81 se bifurca desde una parte intermedia del tubo de escape corto 78 mediante la válvula de control 82 y se extiende hacia atrás a lo largo del lado inferior 7b del tubo descendente 7 en el lado izquierdo de la carrocería. La válvula de control 82 se cierra al tiempo normal, por ejemplo, cierra una salida del tubo de drenaje 81, produce solamente flujo de gases de escape, mientras tanto, la válvula de control se abre solamente durante un intervalo fijo en un tiempo predeterminado, produce flujo de gases de escape, y puede expulsar agua almacenada en la caja de dilución 56 fuera de la carrocería mediante el tubo de drenaje 81.

ES 2 314 529 T3

Como explicación también con referencia a la figura 5, el accionador de motor 64 es sustancialmente rectangular cuando la carrocería se ve desde el lado y está unido al exterior en la dirección de la anchura de la carrocería del cuerpo de brazo izquierdo 23 del brazo basculante trasero 21 mediante la chapa de refrigeración 65. Cableado de alto voltaje 64a para suministrar potencia eléctrica desde la pila de combustible 51 y la batería 63 está conectado al extremo delantero del accionador de motor 64. Un tubo de alimentación 65a y un tubo de drenaje 65b, que son una parte del canal de refrigeración 66, están conectados a una parte inferior y una parte superior del extremo delantero de la chapa de enfriamiento 65.

Cableados trifásicos de alto voltaje 64b salen del extremo trasero del accionador de motor 64 y el cableado de alto voltaje de cada fase 64b está conectado a un terminal de alimentación en el extremo delantero del motor 31 situado inmediatamente en la parte trasera del accionador de motor 64. Es decir, el accionador de motor 64 está dispuesto cerca del motor 31 de modo que el accionador de motor no se solape con el motor cuando la carrocería se ve desde el lado. Un número de referencia 64c denota un sensor de corriente dispuesto en el cableado de alto voltaje de cada fase 64b para detectar una cantidad de corriente alimentada al motor 31 y 64d denota un condensador de filtrado de voltaje como una parte del accionador de motor 64.

Una cubierta de brazo 21a como una parte del brazo basculante trasero 21 está montada en la unidad de motor 20. La cubierta de brazo 21a cubre el accionador de motor 64, la chapa de enfriamiento 65, el condensador de filtrado de voltaje 64d, cada cableado de alto voltaje 64a, 64b, el tubo de alimentación 65a, el tubo de drenaje 65b y el sensor de corriente 64c juntamente con el brazo basculante trasero 21 y el motor 31 y los protege adecuadamente. En la cubierta de brazo 21a se ha dispuesto una entrada de aire fresco y una salida de aire fresco no representadas de modo que se pueda hacer circular aire exterior dentro de la cubierta de brazo 21a.

Como se representa en la figura 9, el cilindro de hidrógeno 52 está dispuesto de modo que el extremo lateral izquierdo (el extremo interior) esté situado fuera del extremo exterior de la rueda trasera 32, en otros términos, el eje C del cilindro de hidrógeno 52 está fuera de un plano que pasa por el centro en la dirección de la anchura de la rueda trasera 32 (representada en el dibujo como una línea central RC en la dirección de la anchura de la rueda trasera 32) en el lado derecho de la carrocería. Por lo tanto, el cilindro de hidrógeno 52 y la rueda trasera 32 no se solapan en la dirección de la anchura de la carrocería, por lo tanto, como se representa en la figura 10, cuando la rueda trasera 32 bascula hacia arriba juntamente con la unidad de motor 20, la rueda trasera 32 y el cilindro de hidrógeno 52 también interfieren uno con otro. El plano que pasa por el centro en la dirección de la anchura de la rueda trasera 32 también es un plano central de la carrocería. Un número de referencia 43 denota una lámpara trasera sin un extremo sustancialmente elíptico cuando la carrocería se ve desde la parte trasera.

Como se representa en las figuras 8 y 9, el cilindro de hidrógeno 52 está dispuesto de modo que la posición del extremo delantero sea sustancialmente la misma en la dirección longitudinal que una posición de referencia de asiento del conductor (a continuación se denomina simplemente una posición de asiento) HP del asiento 41.

Un código FP en las figuras 8 y 9 denota una posición de referencia de colocación de los pies (a continuación se denomina simplemente una posición de colocación de los pies) cuando el conductor sentado en el asiento 41 pone los pies en tierra (representado por una línea GL) mientras el vehículo se para y la posición de colocación de los pies FP está situada en la parte delantera de la posición de asiento HP, es decir, en la parte delantera del extremo delantero del cilindro de hidrógeno 52.

Dado que el lado izquierdo de la cubierta de carrocería 42 cubre el silenciador 61 (el tubo de escape 77) en una parte en la parte trasera de la posición de asiento HP y el lado derecho cubre el cilindro de hidrógeno 52, la cubierta de carrocería 42 también los protege. Sustancialmente la misma parte en la dirección longitudinal de tal cubierta de carrocería 42 que la posición de asiento HP se ha formado esféricamente a lo largo de la forma curvada del tubo de escape 77 o la forma en el extremo delantero del cilindro de hidrógeno 52.

Como se ha descrito anteriormente, el vehículo eléctrico de pila de combustible (la motocicleta 1) de la realización está provisto de la pila de combustible 51 para generar potencia eléctrica haciendo reaccionar hidrógeno y oxígeno, el cilindro de hidrógeno 52 para suministrar hidrógeno gaseoso a la pila de combustible 51 y el motor 31 para generar potencia motriz suministrada a la rueda trasera 32 que es una rueda motriz en base a la potencia eléctrica generada por la pila de combustible 51, el cilindro de hidrógeno 52 está dispuesto encima de la rueda trasera 32 de modo que su dirección longitudinal sea a lo largo de la dirección longitudinal de la carrocería, y el eje C a lo largo de la dirección longitudinal del cilindro de hidrógeno 52 está situado fuera de la línea central RC en la dirección de la anchura de la rueda trasera 32.

Según la configuración, la holgura entre el cilindro de hidrógeno 52 y la rueda trasera 32 se puede asegurar sin mover simplemente el cilindro de hidrógeno 52 hacia arriba. Es decir, en la motocicleta 1 en la que la rueda trasera 32 está unida a la unidad de motor 20 soportada por el bastidor de carrocería 4 de modo que la unidad de motor pueda bascular, se puede asegurar una carrera suficiente de la rueda trasera basculada 32, bajando el centro de gravedad del vehículo.

En dicho vehículo eléctrico de pila de combustible, dado que el extremo del cilindro de hidrógeno 52 está situado sustancialmente justo al lado de la posición de asiento HP de la motocicleta 1 que es un vehículo del tipo de silla de montar, se puede evitar que la anchura de la carrocería en la parte siguiente a lo largo del pie sea más ancha por

ES 2 314 529 T3

el cilindro de hidrógeno 52 aunque el motorista sentado ponga el pie en la posición de colocación de los pies FP normalmente situada en la parte delantera de la posición de asiento HP. Es decir, se evita la anchura de la carrocería en la parte a lo largo del pie del conductor y se puede mejorar la comodidad de poner el pie fuera del vehículo.

5 Además, en el vehículo eléctrico de pila de combustible, dado que el cilindro de hidrógeno 52 es sustancialmente cilíndrico y el extremo está ahusado (concretamente, es esférico), se puede mejorar más la comodidad de poner el pie desde el vehículo.

10 Además, en el vehículo eléctrico de pila de combustible, dado que se ha dispuesto la cubierta de carrocería 42 que cubre el cilindro de hidrógeno 52, el cilindro de hidrógeno 52 puede estar protegido contra el agua y la grava volante y la calidad del aspecto del vehículo puede seguir siendo satisfactoria.

15 En dicha realización, la configuración en la que el cilindro de hidrógeno 52 se dispone en un lado (en el lado derecho) fuera de la línea central RC de la rueda motriz (la carrocería) se describe como un ejemplo, sin embargo, se han dispuesto dos cilindros de hidrógeno (por ejemplo, un cilindro de hidrógeno izquierdo y un cilindro de hidrógeno derecho) y también se pueden disponer fuera de la línea central RC. Es decir, el cilindro de hidrógeno izquierdo también se puede disponer en el lado izquierdo fuera de la línea central RC y el cilindro de hidrógeno derecho también se puede disponer en el lado derecho fuera de la línea central RC. En tal configuración, la holgura entre cada cilindro de hidrógeno y la rueda motriz también se puede asegurar suficientemente.

20 La configuración en dicha realización es un ejemplo, es natural que la configuración no se limite a la aplicación a una motocicleta, y no hay que decir que son posibles varias modificaciones dentro del alcance de las reivindicaciones anexas.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un vehículo eléctrico de dos ruedas y pila de combustible (1) que está provisto de una pila de combustible (51) para generar potencia eléctrica haciendo reaccionar hidrógeno y oxígeno, un cilindro de hidrógeno (52) para suministrar hidrógeno gaseoso a la pila de combustible (51) y un motor (31) para generar potencia motriz suministrada a una rueda motriz (32) en base a la potencia eléctrica generada por la pila de combustible (51) y donde el cilindro de hidrógeno (52), en un estado no basculado de la rueda motriz (32), está dispuesto encima de la rueda motriz (32), extendiéndose una dirección longitudinal del cilindro de hidrógeno (52) a lo largo de una dirección longitudinal del vehículo (1), donde:

el cilindro de hidrógeno (52) está situado con respecto a un plano central a lo ancho (RC) de la rueda motriz (32) desviado en una dirección de la anchura de la rueda motriz (32), de tal manera que el cilindro de hidrógeno (52) y la rueda motriz (32) no se solapen en la dirección de la anchura de la carrocería de vehículo, de modo que el cilindro de hidrógeno (52) y la rueda motriz (32) no interfieran uno con otro cuando la rueda motriz (32) se bascule hacia arriba.

2. El vehículo eléctrico de pila de combustible (1) según la reivindicación 1, donde:

la rueda motriz (32) está unida a un bastidor trasero (21) soportado por un bastidor de carrocería (4) de modo que el bastidor trasero (21) pueda bascular.

3. El vehículo eléctrico de pila de combustible (1) según la reivindicación 1 o 2, donde:

el cilindro de hidrógeno (52) está situado en una posición en la que el extremo está sustancialmente al lado de una posición de un asiento (41) del vehículo (1).

4. El vehículo eléctrico de pila de combustible (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde:

el cilindro de hidrógeno (52) es sustancialmente cilíndrico; y el extremo está ahusado.

5. El vehículo eléctrico de pila de combustible (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, incluyendo:

una cubierta de carrocería (42) para cubrir la superficie del cilindro de hidrógeno (52).

Fig. 1

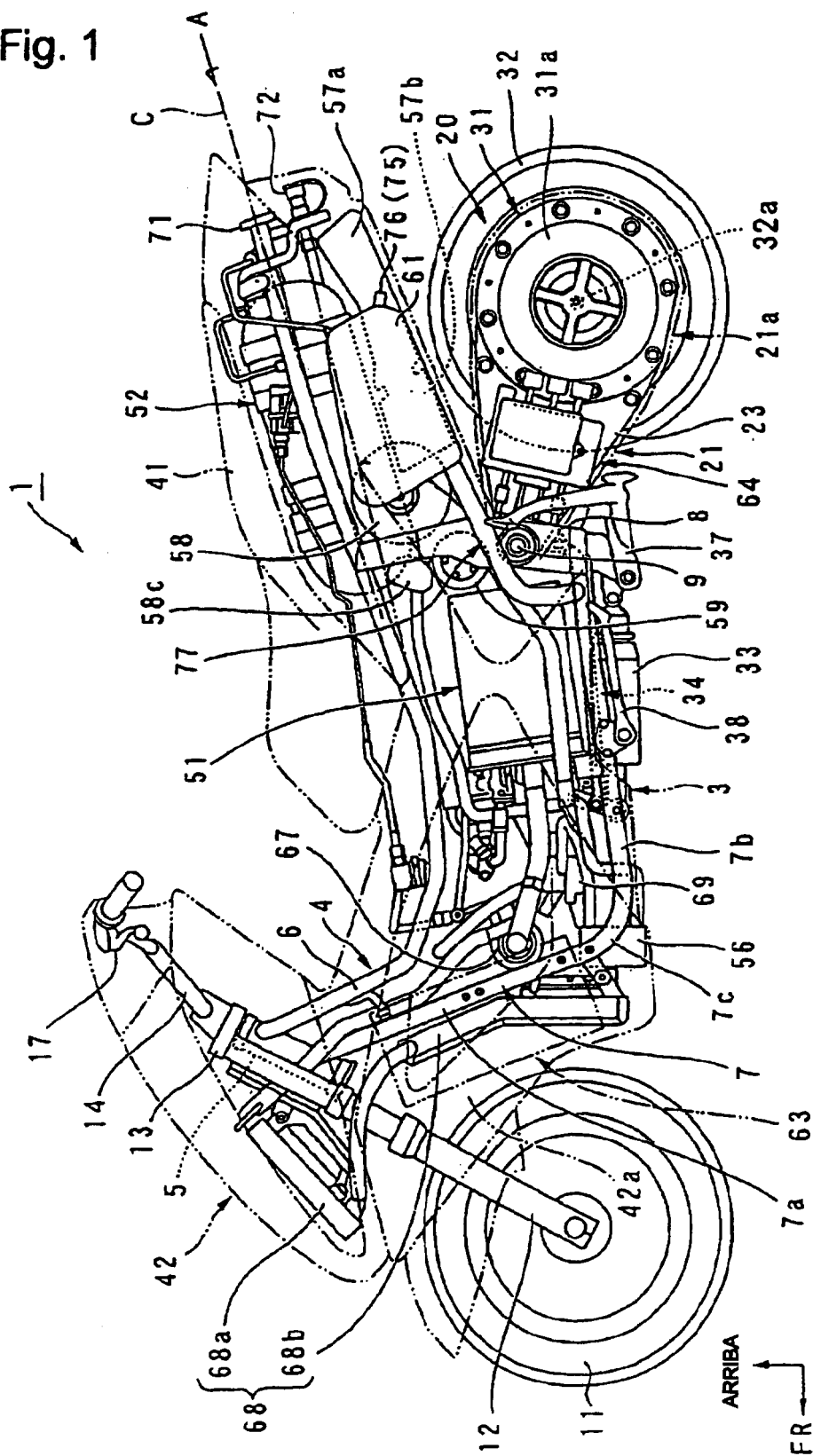


Fig. 2

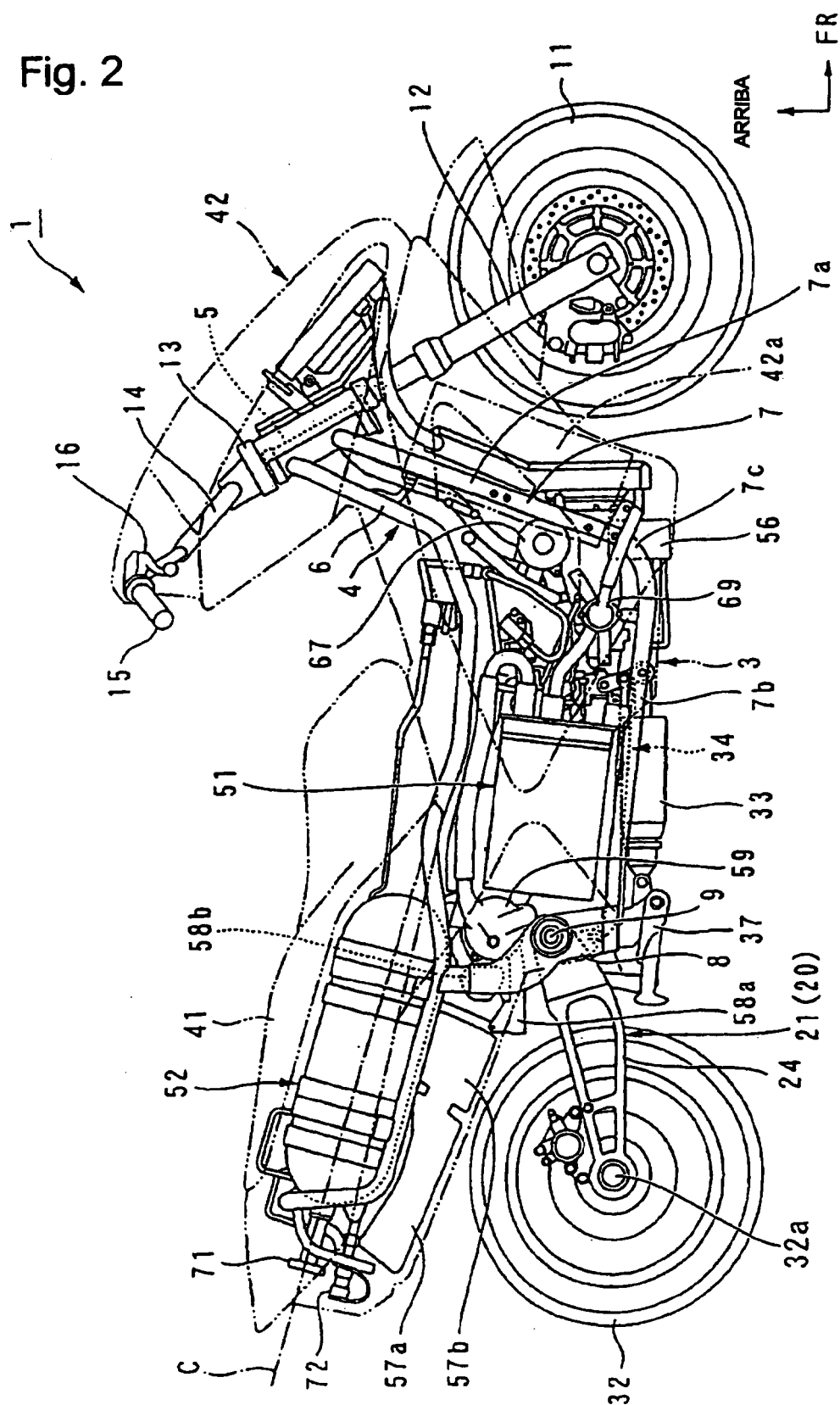


Fig. 3

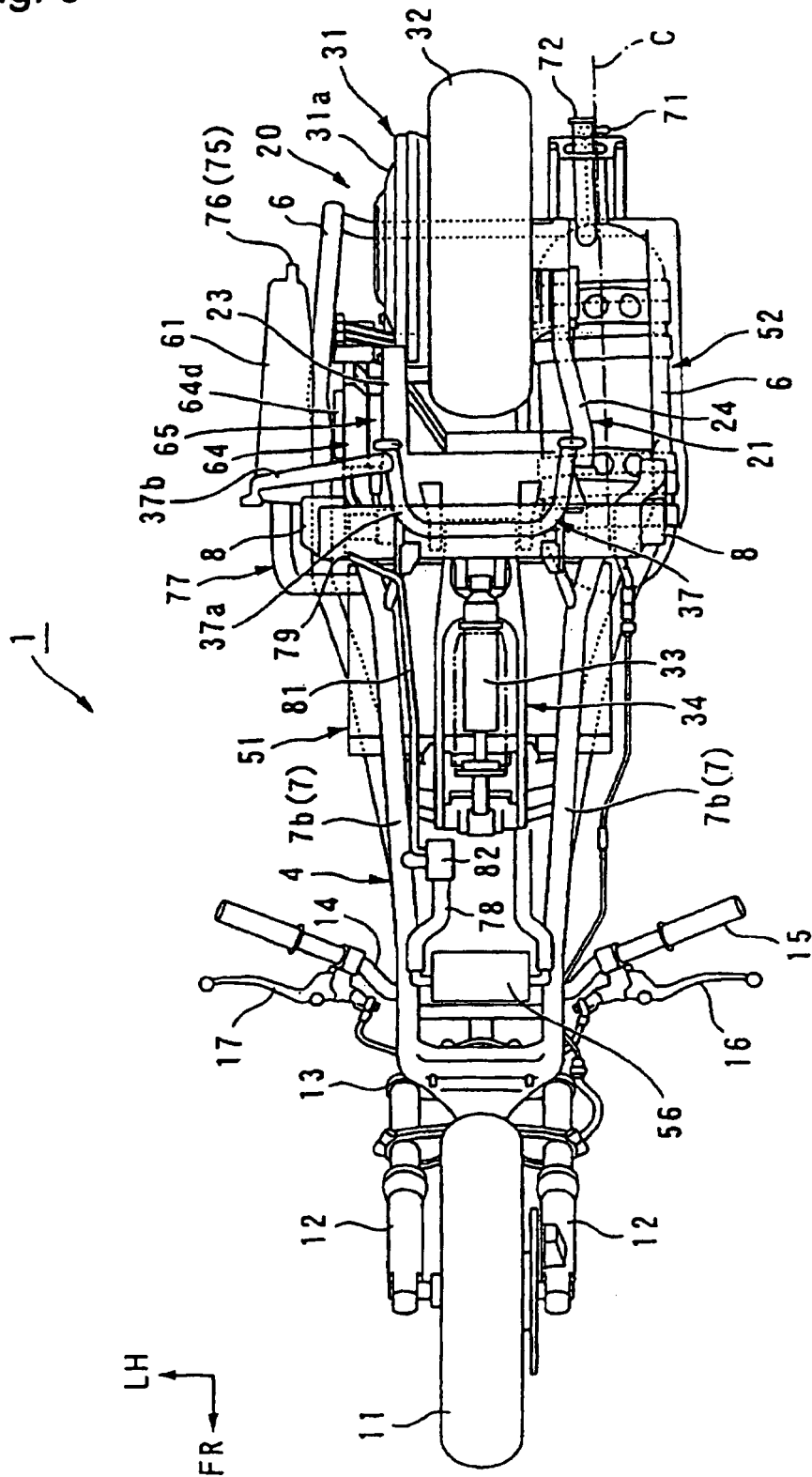


Fig. 4

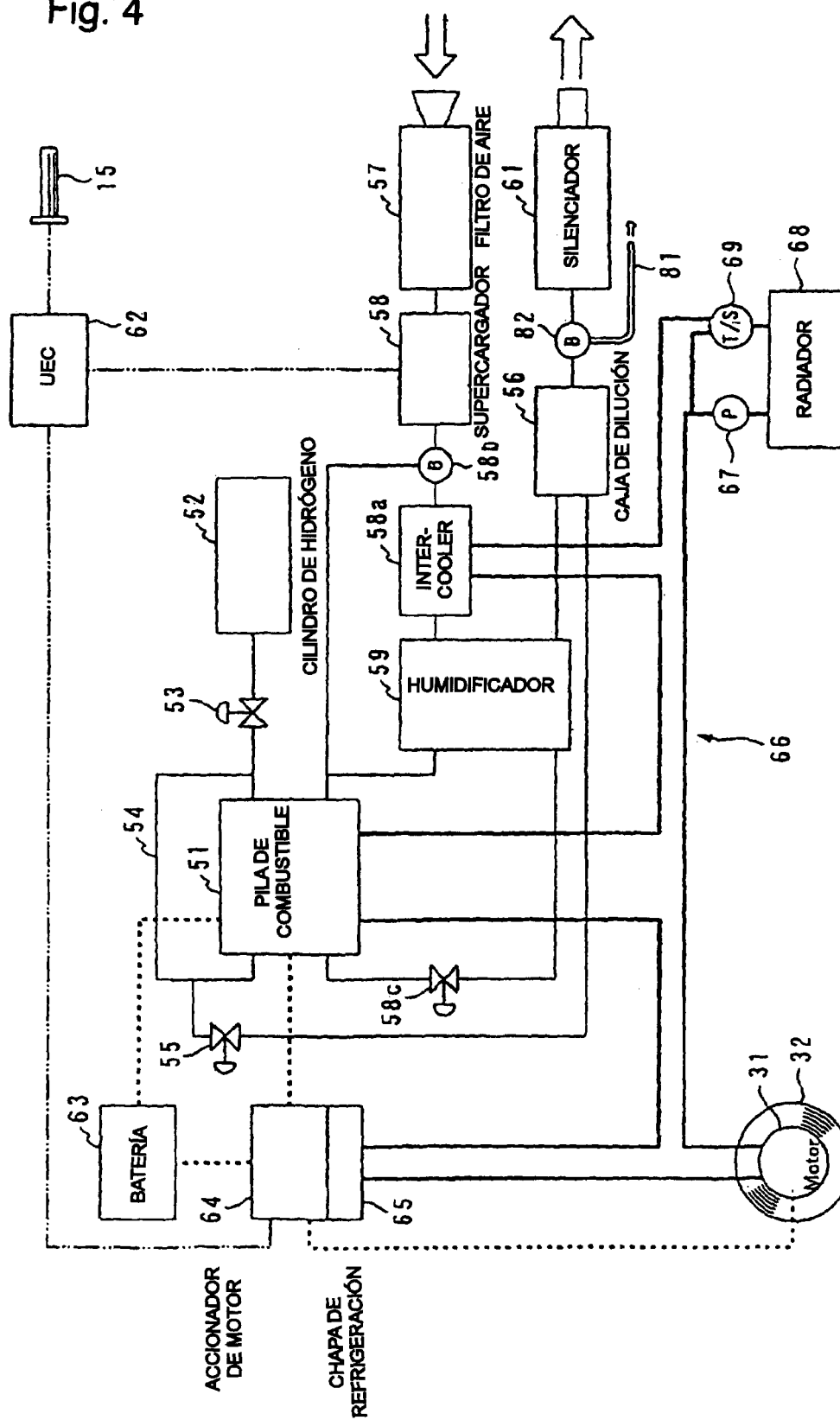


Fig. 5

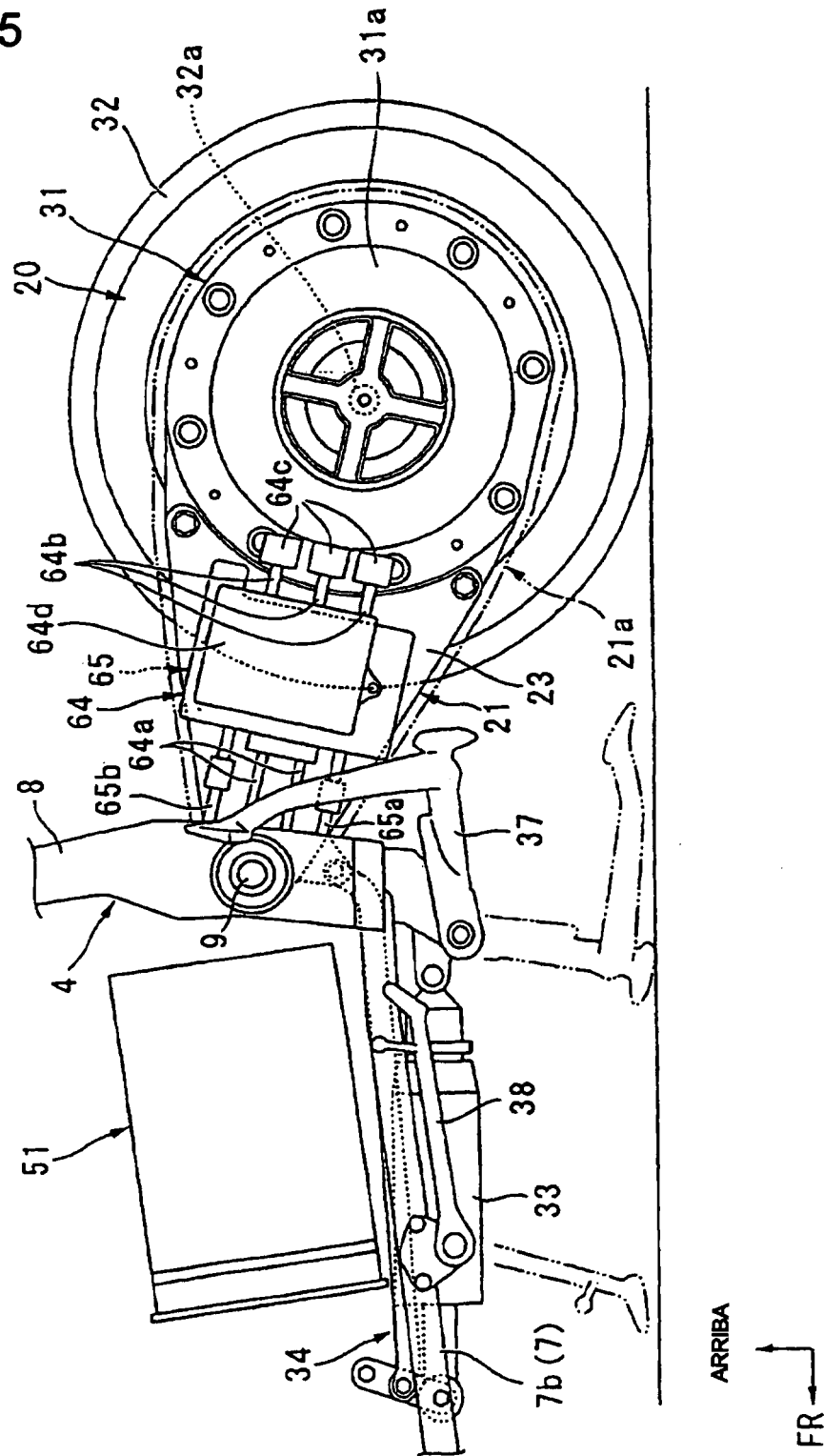


Fig. 6

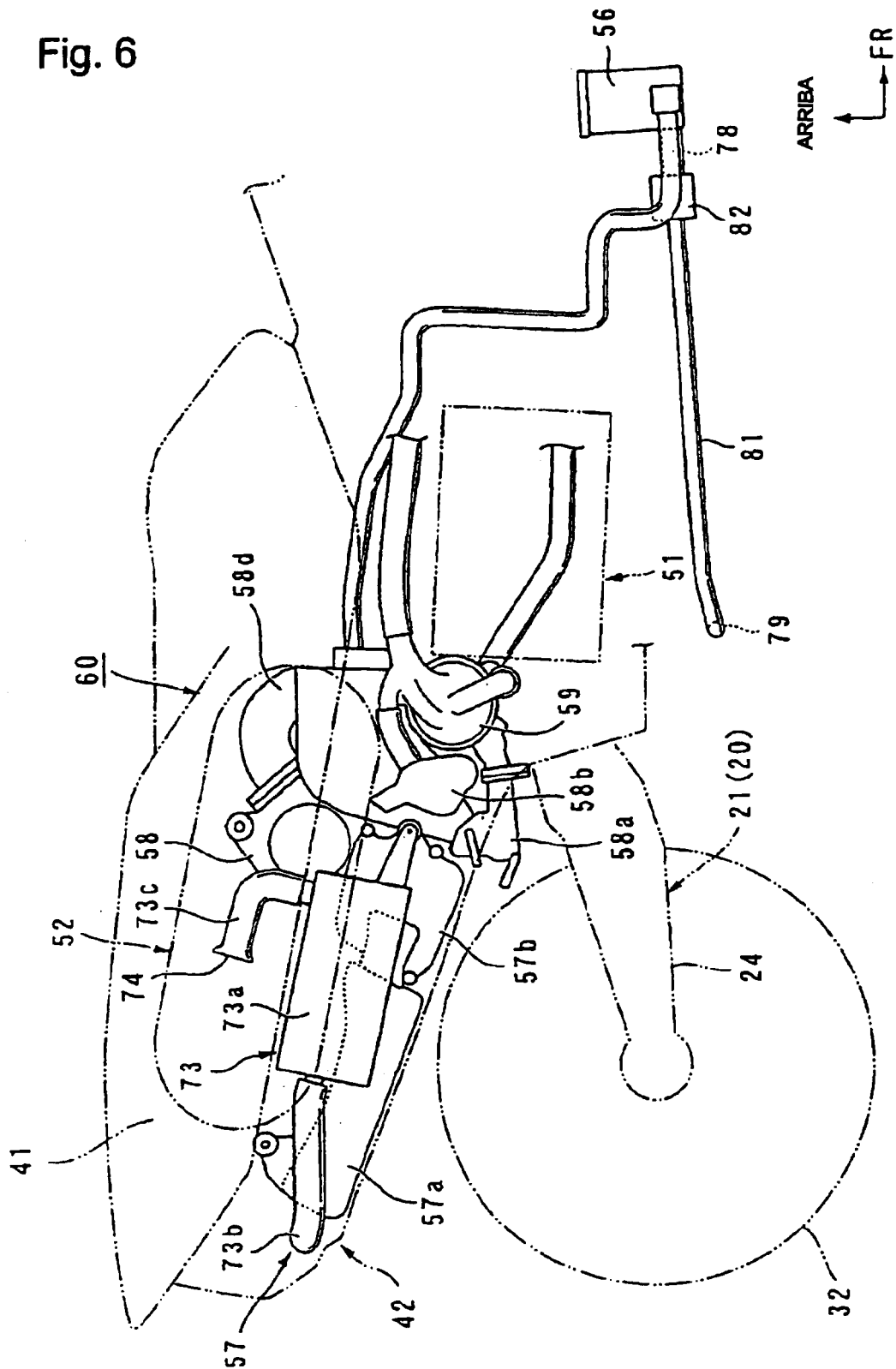


Fig. 7

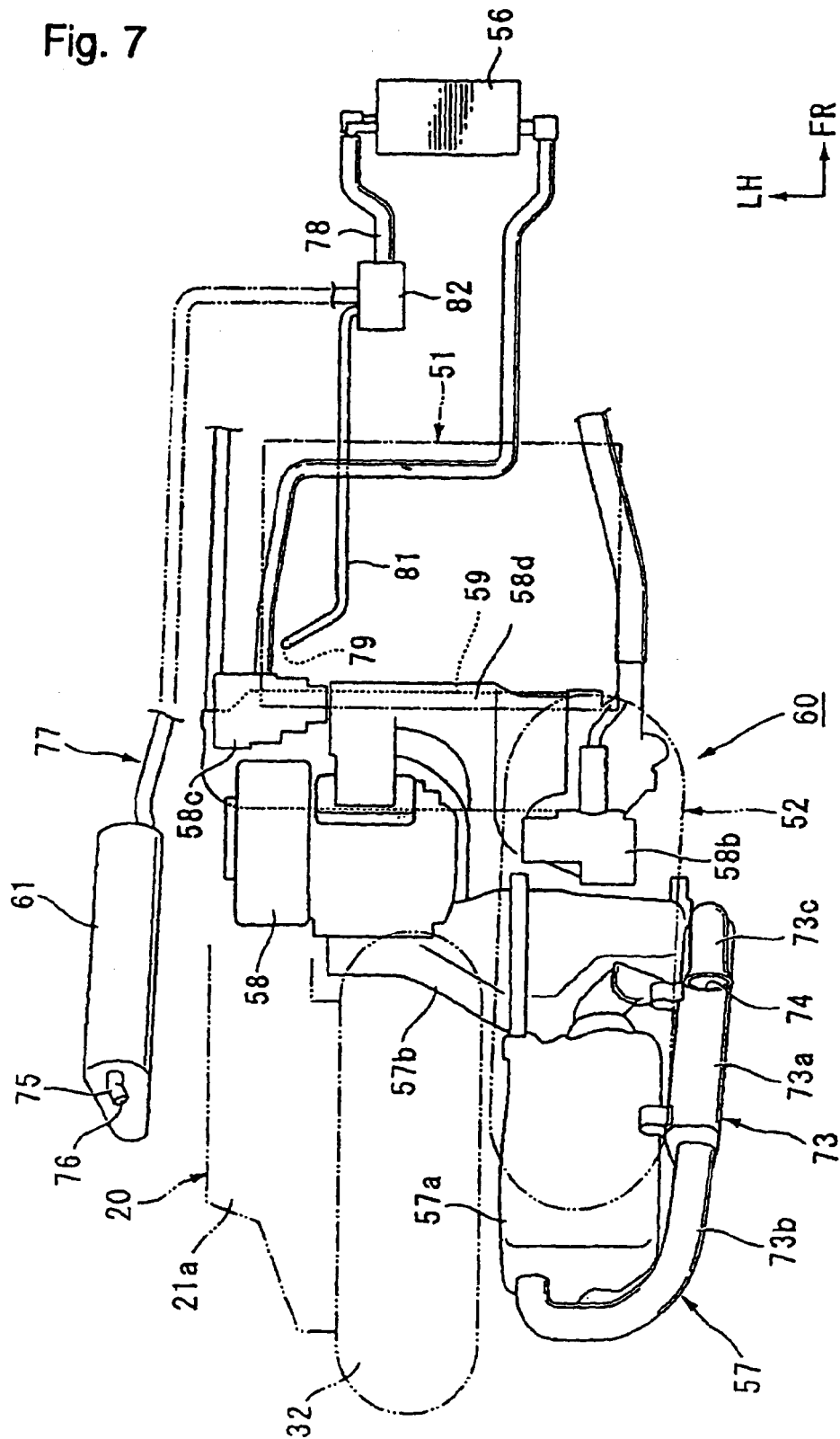


Fig. 8

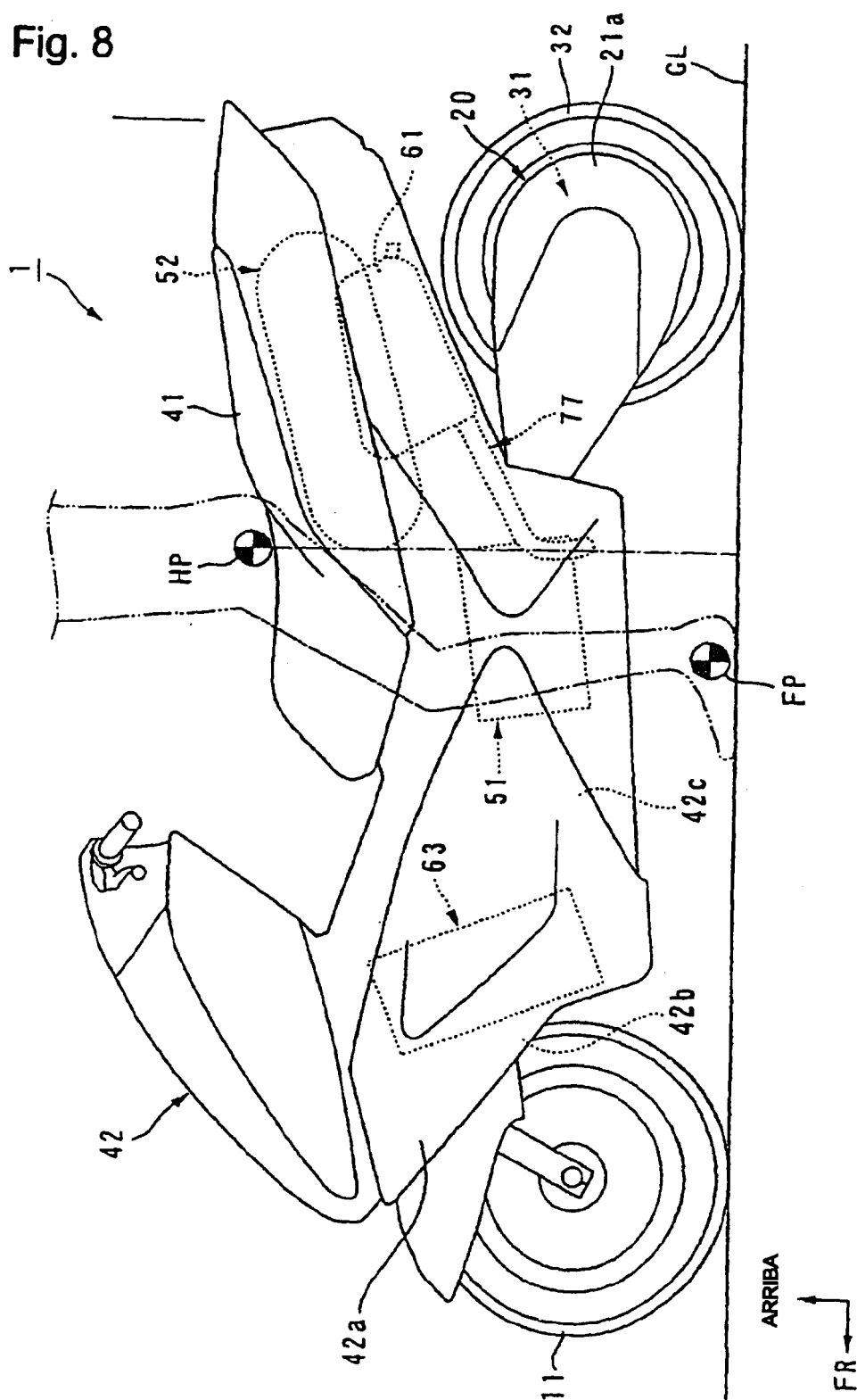


Fig. 9

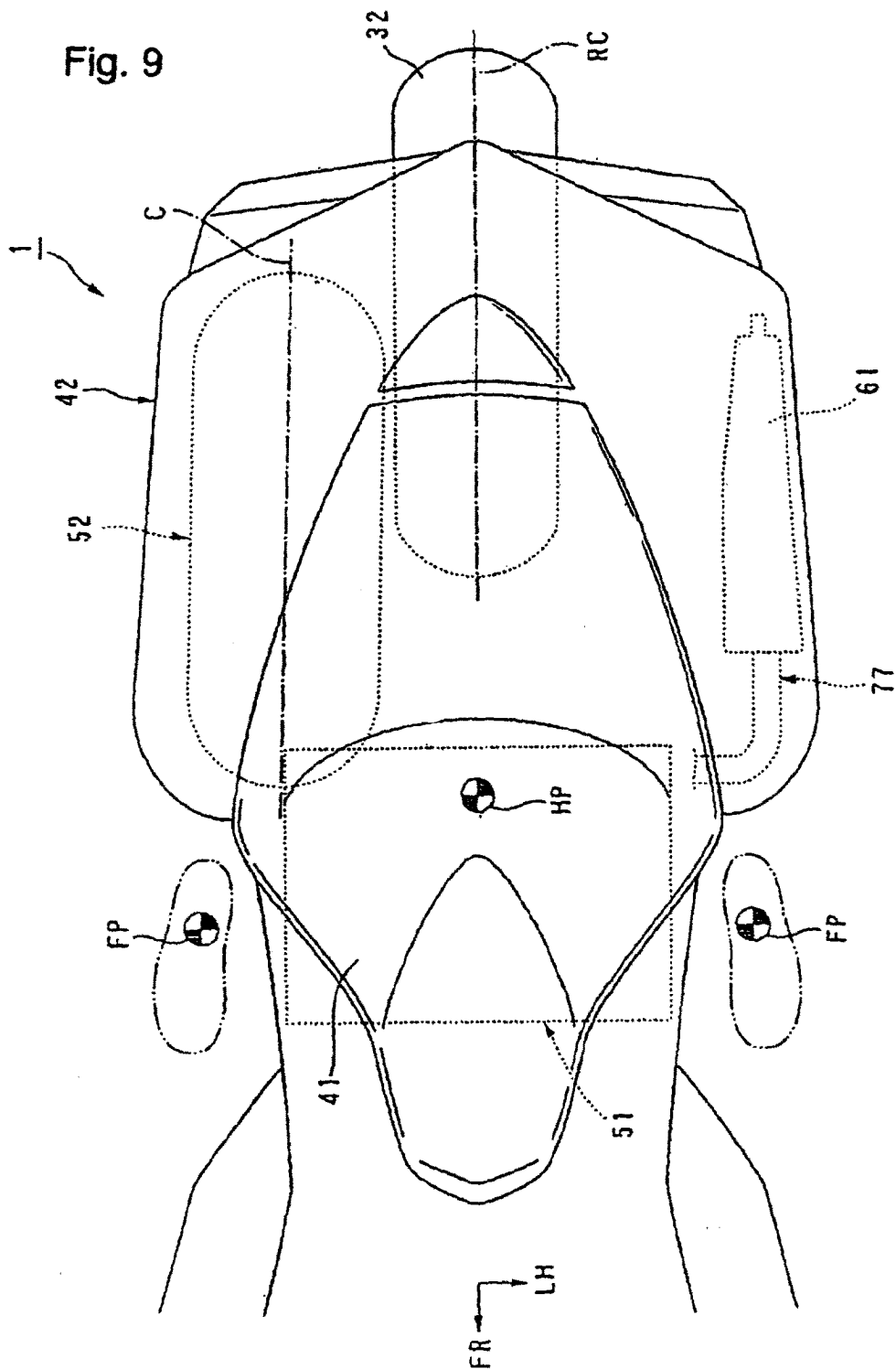


Fig. 10

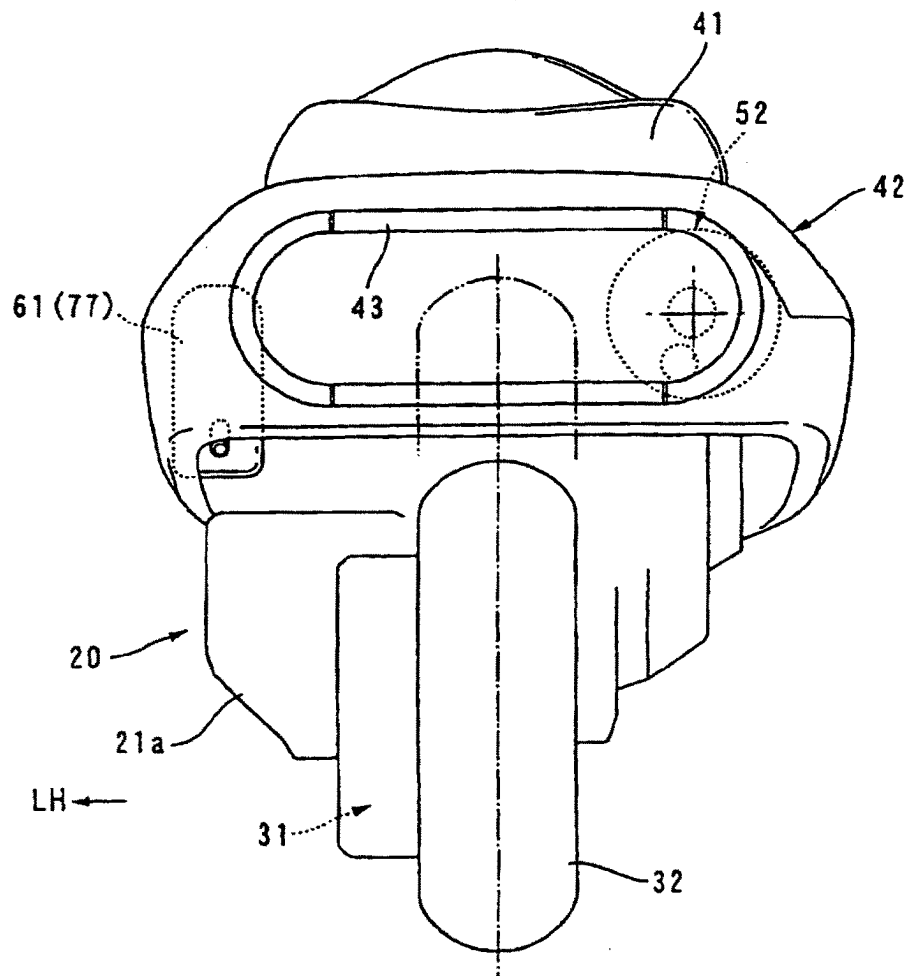


Fig. 11

