

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 675**

51 Int. Cl.:

**B60K 15/07** (2006.01)

**B62M 7/12** (2006.01)

**H01M 8/04** (2006.01)

**B60L 11/18** (2006.01)

**B62K 11/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2012** **E 12186222 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019** **EP 2574487**

54 Título: **Motocicleta**

30 Prioridad:

**28.09.2011 JP 2011213238**

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

**24.06.2019**

73 Titular/es:

**SUZUKI MOTOR CORPORATION (100.0%)  
300, Takatsuka-cho, Minami-ku Hamamatsu-shi  
Shizuoka-ken 432-8611, JP**

72 Inventor/es:

**IIDA, KAZUHIRO**

74 Agente/Representante:

**DURAN-CORRETJER, S.L.P**

**ES 2 717 675 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

5 ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Sector técnico de la invención

La presente invención se refiere a una motocicleta.

10

Descripción de la técnica relacionada

Se conoce una motocicleta que es accionada y desplazada mediante la impulsión de un motor con energía eléctrica generada por una unidad de pila de combustible. La motocicleta incluye un depósito de hidrógeno que almacena hidrógeno gaseoso, una junta de recarga de combustible para recargar el hidrógeno gaseoso en el depósito de hidrógeno, una serie de válvulas de reducción de la presión conectadas al depósito de hidrógeno, y una unidad de pila de combustible que genera energía eléctrica por medio de una reacción del hidrógeno gaseoso y oxígeno gaseoso del aire. La motocicleta incluye un bastidor que fija dispositivos tales como el depósito de hidrógeno, la junta de recarga de combustible, la serie de válvulas reductoras de presión y la unidad de pila de combustible y un tubo de transferencia que conecta hidráulicamente los dispositivos (ver por ejemplo, la Patente 1 (Patente japonesa a inspección pública número 2009-078622)).

La Patente de la técnica anterior GB 2 422 717 A da a conocer una unidad de energía de pila de combustible para un vehículo que tiene un cuerpo envolvente unitario que contiene un regulador de gas de alta presión y un regulador de gas de baja presión, y se considera la técnica anterior más cercana.

Como un procedimiento para acoplar y fijar los dispositivos tales como el depósito hidráulico, la junta de recarga de combustible, la serie de válvulas reductoras de presión y la unidad de pila de combustible, existe un procedimiento para primero conectar hidráulicamente los dispositivos utilizando el tubo de transferencia, y acoplar y fijar a continuación los dispositivos al bastidor manteniendo al mismo tiempo la conexión hidráulica de los dispositivos y del tubo de transferencia (en adelante, denominado "procedimiento de conexión inicial de los tubos"). Existe asimismo un procedimiento para acoplar y fijar primero los dispositivos al bastidor y a continuación conectar hidráulicamente los dispositivos utilizando el tubo de transferencia (en adelante, denominado "procedimiento de acoplamiento inicial al bastidor"). En ambos procedimientos, un canal para conducir el hidrógeno gaseoso desde el depósito de hidrógeno hasta la unidad de pila de combustible tiene que ser sometido a una inspección de fugas para aplicar presión normal al canal con el fin de garantizar estanqueidad para cada una de las partes conectadas.

Sin embargo, en el procedimiento de conexión inicial de los tubos, los dispositivos tales como el depósito de hidrógeno, la junta, la serie de válvulas reductoras de presión y la unidad de pila de combustible se tienen que acoplar colectivamente al bastidor. Por lo tanto, es difícil mantener una relación posicional relativa entre los dispositivos. Es muy probable que se produzca un cambio en la relación posicional relativa. El cambio en la relación posicional relativa entre los dispositivos daña el tubo de transferencia y partes de la junta del tubo de transferencia y los dispositivos, y provoca una fuga.

En el procedimiento de acoplamiento inicial al bastidor, naturalmente la inspección de fugas se realiza en una situación en la que los dispositivos tales como el depósito de hidrógeno, la junta, la serie de válvulas reductoras de presión, la pila de combustible, y el tubo de transferencia están acoplados al bastidor. Por lo tanto, el peso del objetivo de la inspección aumenta y la facilidad de manipulación se deteriora. Cuando el bastidor está situado en la proximidad de las partes de junta de los tubos de transferencia y los dispositivos, la facilidad de trabajo de la inspección de fugas se deteriora. Además, es probable que la fiabilidad de la inspección se deteriore. Además, el deterioro de la facilidad de manipulación y de la facilidad de trabajo de la inspección es inapropiado para un sistema de fabricación en serie.

55 CARACTERÍSTICAS DE LA INVENCION

Por lo tanto, la presente invención propone una motocicleta en la que una serie de dispositivos para conducir combustible desde un depósito de almacenamiento de combustible hasta una unidad de pila de combustible se montan fácilmente, la facilidad de trabajo de una inspección de fugas para un canal que conecta hidráulicamente los dispositivos es alta, y la manipulación en el trabajo de ensamblaje y la inspección es fácil.

60

Para resolver los problemas, una motocicleta según la presente invención incluye: un depósito de combustible que almacena combustible, una junta de recarga de combustible conectada hidráulicamente al depósito de combustible; una primera válvula reductora de presión conectada hidráulicamente al depósito de combustible para reducir la presión del combustible hasta una primera presión; una segunda válvula reductora de presión conectada hidráulicamente a la primera válvula reductora de presión para reducir la presión del combustible a una segunda presión; una unidad de pila de combustible conectada hidráulicamente a la segunda válvula reductora de presión

65

para generar energía eléctrica por medio de la reacción del combustible y un agente oxidante; una estructura del lado de alta presión que soporta el depósito de combustible, la junta y la primera válvula reductora de presión manteniendo al mismo tiempo la disposición relativa de los mismos para configurar un módulo del lado de alta presión;

5 una estructura del lado de baja presión que soporta la segunda válvula reductora de presión y la unidad de pila de combustible manteniendo al mismo tiempo la disposición relativa de las mismas para configurar un módulo del lado de baja presión;

10 y una estructura principal que fija de manera desacoplable la estructura del lado de alta presión y la estructura del lado de baja presión. El módulo del lado de alta presión y el módulo del lado de baja presión son extraíbles desde la estructura principal, de tal modo que se pueden inspeccionar por separado.

15 De acuerdo con la presente invención, se da a conocer una motocicleta en la que se montan fácilmente una serie de dispositivos para conducir combustible desde un depósito de almacenamiento de combustible hasta una pila de combustible, la facilidad de trabajo de una inspección de fugas para un canal que conecta hidráulicamente los dispositivos es alta y la manipulación en el trabajo de montaje y la inspección es fácil.

La naturaleza y otros aspectos característicos de la presente invención se aclararán a partir de las siguientes descripciones, realizadas haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

## 20 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

En los dibujos adjuntos:

25 la figura 1 es una vista lateral izquierda que muestra una motocicleta, de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista lateral izquierda que muestra la motocicleta, según la realización;

30 la figura 3 es una vista en perspectiva que muestra la motocicleta, según la realización;

la figura 4 es una vista en perspectiva que muestra parcialmente una media sección trasera de la motocicleta, según la realización;

35 la figura 5 es un diagrama de bloques que muestra dispositivos principales de una motocicleta de pila de combustible, que es un ejemplo de un vehículo de pila de combustible, según la realización de la presente invención;

la figura 6 es una vista en perspectiva que muestra un bastidor, una unidad de pila de combustible, y un sistema de suministro de combustible de la motocicleta, según la realización;

40 la figura 7 es una vista en planta que muestra el bastidor, la unidad de pila de combustible, y el sistema de suministro de combustible, según la realización;

45 la figura 8 es una vista en perspectiva que muestra una estructura del lado de alta presión de la motocicleta, según la realización;

la figura 9 es una vista en perspectiva que muestra un módulo del lado de alta presión de la motocicleta, según la realización de la presente invención;

50 la figura 10 es una vista en perspectiva que muestra el módulo del lado de alta presión de la motocicleta, según la realización;

la figura 11 es una vista en perspectiva que muestra una estructura del lado de baja presión de la motocicleta, según la realización;

55 la figura 12 es una vista en perspectiva que muestra un módulo del lado de baja presión de la motocicleta, según la realización;

la figura 13 es una vista en perspectiva que muestra el módulo del lado de baja presión de la motocicleta, según la realización; y

60 la figura 14 es una vista en perspectiva que muestra una estructura principal de la motocicleta, según la realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN PREFERENTE

- 5 A continuación se describe un motor para la impulsión de un vehículo, de acuerdo con una realización de la presente invención, haciendo referencia a las figuras 1 a 14. Se debe observar que expresiones tales como "superior", "inferior", "derecha", "izquierda" y otras similares que indican dirección se utilizan en la presente memoria haciendo referencia a las ilustraciones de los dibujos o a un estado normal, de pie, de la motocicleta, tal como se muestra en la figura 1.
- 10 En la figura 1 se muestra el aspecto exterior de la motocicleta -1-, y en las figuras 2 y 3 se muestra una estructura interna de la motocicleta -1- con un carenado de la carrocería (es decir, carenado exterior o coraza) de la motocicleta -1- parcialmente recortado o retirado.
- 15 Para facilitar la explicación, el lado delantero (dirección de avance) de la motocicleta -1- se indica mediante una flecha de línea continua -F- y el lado trasero (dirección de retroceso) de la motocicleta -1- se indica mediante una flecha de línea continua -R-.
- 20 La figura 4 es una vista en perspectiva que muestra parcialmente una media sección trasera de la motocicleta, según la realización de la presente invención.
- 25 Tal como se muestra en las figuras 1 a 4, la motocicleta -1- acorde con esta realización es una motocicleta de pila de combustible que es accionada y desplazada mediante la impulsión de un motor -8- con energía eléctrica generada por una unidad -2- de pila de combustible. La motocicleta -1- es una motocicleta de tipo escúter: la motocicleta -1- incluye una carrocería -3- del vehículo que se extiende a las partes delantera y trasera de la motocicleta -1-, una rueda delantera -5- como rueda de la dirección, un mecanismo -6- de la dirección que soporta la rueda delantera -5- que tiene que ser dirigida, una rueda trasera -7- como rueda de impulsión, un motor -8- que acciona la rueda trasera -7- y un brazo basculante -9- que soporta la rueda trasera -7-.
- 30 La unidad -2- de pila de combustible genera energía eléctrica mediante la reacción de un combustible, como agente reductor, y un agente oxidante. La unidad -2- de pila de combustible es un sistema de pila de combustible refrigerado por aire, que utiliza hidrógeno gaseoso como combustible y utiliza el oxígeno del aire como agente oxidante.
- 35 La carrocería -3- del vehículo incluye un bastidor -10- que se extiende a la parte delantera y la parte trasera de la motocicleta -1-, un carenado externo -11- que cubre el bastidor -10- y un asiento -12- situado sobre una media sección trasera del bastidor -10-.
- 40 La carrocería -3- del vehículo incluye la unidad -2- de pila de combustible que genera energía eléctrica con el combustible, un depósito -15- de combustible que almacena el combustible utilizado para la generación de energía de la unidad -2- de pila de combustible, una batería secundaria (pila) -16- que complementa la energía eléctrica de la unidad -2- de pila de combustible, un dispositivo -17- de gestión de energía que lleva a cabo un ajuste de la tensión de salida de la unidad -2- de pila de combustible y un control de distribución de energía para la unidad -2- de pila de combustible y la batería secundaria -16-, un controlador -18- del motor que recibe energía de corriente continua desde el dispositivo -17- de gestión de energía y convierte la energía de corriente continua en energía de corriente alterna trifásica para realizar el control de funcionamiento para el motor -8-, y un controlador -19- del vehículo que gestiona colectivamente estos dispositivos y realiza un control de funcionamiento. Un tren de energía de la motocicleta -1- es un sistema híbrido que incluye la unidad -2- de pila de combustible y la batería secundaria -16-.
- 45 El bastidor -10- es un conjunto de bastidores de la carrocería que se obtiene combinando integralmente una serie de tubos huecos fabricados de acero. El bastidor -10- incluye un tubo -21- de la dirección situado en una parte superior del extremo delantero del bastidor -10-, un bastidor superior bajo -22- que se extiende inclinándose hacia abajo hacia la parte trasera desde una parte central del tubo -21- de la dirección, un bastidor inferior bajo -23-, un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho -25-, un par de bastidores superiores izquierdo y derecho -26-, un pivote -28- y un bastidor -29- de guarda.
- 50 El tubo -21- de la dirección está situado en la parte superior del extremo delantero del bastidor -10-. El tubo -21- de la dirección soporta el mecanismo -6- de la dirección para que sea giratorio en sentidos izquierdo y derecho de la motocicleta -1-.
- 55 El bastidor superior bajo -22- está conectado a la parte central del tubo -21- de la dirección. El bastidor superior bajo -22- se extiende inclinándose hacia abajo hacia la parte trasera desde la parte conectada.
- 60 El bastidor inferior bajo -23- está conectado a la parte inferior del tubo -21- de la dirección. El bastidor inferior bajo -23- se extiende inclinándose hacia abajo hacia la parte trasera desde la parte conectada.
- 65

El par de bastidores inferiores izquierdo y derecho -25- están conectados a una parte inferior trasera del tubo -21- de la dirección con el bastidor inferior bajo -23- retenido entre ambos. El par de bastidores inferiores izquierdo y derecho -25- se extienden inclinándose hacia abajo hacia la parte trasera desde la parte conectada, se curvan con extremos inferiores de partes inclinadas de los mismos situadas frente a la parte trasera, se extienden linealmente desde extremos traseros de partes curvas de los mismos hasta una posición en una parte central de la carrocería -3- del vehículo a lo largo de las partes delantera y trasera de la carrocería -3- del vehículo, se curvan hacia arriba hacia la parte trasera desde las partes de extremo trasero de partes que se extienden linealmente de los mismos, y se extienden inclinándose hacia arriba hacia la parte trasera desde partes de extremo superior de partes curvas de los mismos para conectarse a los bastidores superiores -26-. El par de bastidores inferiores izquierdo y derecho -25- incluyen, en las partes curvas del lado delantero, reposapiés -31- para que un motorista repose los pies. El bastidor inferior -25- en el lado izquierdo de la carrocería -3- del vehículo incluye un soporte -32- del apoyo lateral. El soporte -32- del apoyo lateral incluye un apoyo lateral -33- que soporta, en un estado autoportante, la motocicleta -1- inclinándose hacia el lado izquierdo. El apoyo lateral -33- bascula entre una posición extendida para soportar la motocicleta -1- y una posición replegada para desplazarse.

El par de bastidores superiores izquierdo y derecho -26- están conectados a una parte central de una parte inclinada del lado delantero del bastidor inferior bajo -23- en una media sección delantera de la carrocería -3- del vehículo. El par de bastidores superiores izquierdo y derecho -26- se extienden desde la parte conectada hasta el lado trasero de la carrocería -3- del vehículo de manera sustancialmente horizontal, se inclinan bastante hacia arriba hacia la parte trasera en una media sección trasera de la carrocería -3- del vehículo y una parte superior de la rueda trasera -7-, y se extienden casi a la misma altura del tubo -21- de la dirección.

El pivote -28- está soportado o suspendido entre los bastidores superiores izquierdo y derecho -26- en la media sección trasera de la carrocería -3- del vehículo. El pivote -28- está situado más lejos en el lado trasero que las partes conectadas de los bastidores superiores -26- y los bastidores inferiores -25-.

El bastidor -29- de guarda está suspendido entre las partes curvas situadas en el lado trasero del bastidor inferior bajo -23- a izquierda y derecha. El bastidor -29- de guarda se expande hacia abajo hasta la parte trasera desde la parte conectada al bastidor inferior bajo -23- en forma de U. El bastidor -29- de guarda incluye un apoyo central -34- que soporta la motocicleta derecha -1- en un estado autoportante. El apoyo central -34- bascula entre la posición extendida para soportar la motocicleta -1- y la posición replegada para desplazarse.

El asiento -12- está situado en una parte superior de la mitad trasera de la carrocería -3- del vehículo. El asiento -12- se extiende hacia las partes delantera y trasera cubriendo al mismo tiempo una parte superior de la media sección trasera del bastidor -10-. El asiento -12- es de tipo doble. El asiento -12- incluye integralmente una sección delantera -12a- para que se siente el motorista y una sección trasera -12b- para que se siente un pasajero.

Un espacio rodeado por los bastidores superiores izquierdo y derecho -26- y los bastidores inferiores izquierdo y derecho -25- se denomina zona -35- del túnel central. Un espacio rodeado por las medias secciones traseras de los bastidores superiores -26-, el carenado externo -11- y el asiento -12- se denomina zona -36- de montaje del equipo. Un espacio detrás de la zona -35- del túnel central y bajo la zona -36- de montaje del equipo se denomina una zona -37- de alojamiento de la llanta.

La zona -35- del túnel central aloja el depósito -15- de combustible.

La zona -36- de montaje del equipo aloja la batería secundaria -16-, el dispositivo -17- de gestión de energía y la unidad -2- de pila de combustible, por orden desde el lado delantero de la carrocería -3- del vehículo. La zona -36- de montaje del equipo aloja el controlador -18- del motor dispuesto en un lado izquierdo o derecho del dispositivo -17- de gestión de energía, por ejemplo, un lado izquierdo de la carrocería -3- del vehículo.

La zona -37- de alojamiento de la llanta está en un lugar de colocación de la rueda trasera -7-

Un elemento -39- de tabique divisorio está soportado entre la zona -36- de montaje del equipo y la zona -37- de alojamiento de la llanta, para separar las zonas.

El carenado externo -11- incluye un carenado delantero -41- de protección de las piernas que cubre la media sección delantera de la carrocería -3- del vehículo, un carenado delantero del bastidor -42- situado en una parte superior central de la carrocería -3- del vehículo para cubrir las partes superiores de los bastidores superiores -26-, y un carenado -43- del bastidor situado en la media sección trasera de la carrocería -3- del vehículo para cubrir las partes inferiores del asiento -12- en las superficies laterales de la carrocería -3- del vehículo.

El carenado -43- del bastidor divide la zona -36- de montaje del equipo junto con el asiento -12-. La zona -36- de montaje del equipo es un espacio cerrado rodeado por el asiento -12-, el carenado -43- del bastidor y el elemento -39- de tabique divisorio. Un orificio de ventilación (no mostrado en las figuras) está dispuesto en una posición apropiada del carenado -43- del bastidor o del elemento -39- del tabique divisorio, por lo que se controla de manera fácil y segura un flujo de aire a la unidad -2- de pila de combustible y, como aire de refrigeración, el flujo de aire es

suministrado de manera fácil y segura a un dispositivo que requiere refrigeración. La zona -36- de montaje del equipo no tiene por qué ser un espacio herméticamente cerrado. La zona -36- de montaje del equipo permite que entre aire desde las juntas de los carenados.

5 La unidad -2- de pila de combustible está situada en un lado de la mitad trasera de la zona -36- de montaje del equipo. Más específicamente, la unidad -2- de pila de combustible está situada bajo la sección trasera -12b- del  
 10 asiento -12- y en la parte donde los bastidores superiores -26- se inclinan bastante hacia arriba hacia el lado trasero. La unidad -2- de pila de combustible es un dispositivo cúbico liso. La unidad -2- de pila de combustible incluye una  
 15 entrada de aire en una superficie -2a- de admisión de aire que tiene un área saliente más larga e incluye un orificio de escape -2b- en una superficie situada frente a la parte trasera de la motocicleta -1-. La unidad -2- de pila de combustible está fijada al bastidor -10- en una postura inclinada hacia delante con la superficie -2a- de admisión de aire orientada hacia delante y hacia arriba, más específicamente, situada frente a una parte escalonada entre la sección delantera -12a- y la sección trasera -12b- del asiento -12-. Por consiguiente, en la unidad -2- de pila de combustible, se garantiza un espacio relativamente grande entre la superficie -2a- de admisión de aire y el asiento -12- para aspirar la atmósfera (el aire) en la zona -36- de montaje del equipo.

Para aspirar la atmósfera (el aire) en la zona -36- de montaje del equipo hacia la superficie -2a- de admisión de aire, la unidad -2- de pila de combustible incluye un ventilador -45- que genera presión negativa de aspiración. La unidad -2- de pila de combustible genera energía eléctrica por medio de una reacción química del hidrógeno gaseoso  
 20 suministrado desde el depósito -15- de combustible y oxígeno gaseoso comprendido en el aire. A continuación, la unidad -2- de pila de combustible descarga el gas con exceso de humedad desde el orificio de escape -2b-. En este proceso, la unidad -2- de pila de combustible es refrigerada por aire. El orificio -2b- de escape está conectado a un conducto -47- de escape.

25 El conducto -47- de escape está situado detrás de la unidad -2- de pila de combustible. El conducto -47- de escape conduce aire de escape desde la unidad -2- de pila de combustible hasta un orificio -47a- de escape abierto en el extremo trasero de la carrocería -3- del vehículo. Una parte del extremo inferior delantero del conducto -47- de escape está conectado al orificio -2b- de escape de la unidad -2- de pila de combustible. El orificio -47a- de escape  
 30 está situado sobre el orificio -2b- de escape de la unidad -2- de pila de combustible, de manera deseable, en una parte del extremo superior trasero del conducto -47- de escape. Dado que el conducto -47- de escape incluye el orificio -47a- de escape situado sobre el orificio -2b- de escape de la unidad -2- de pila de combustible, el conducto -47- de escape descarga de la carrocería -3- del vehículo de manera segura el gas con exceso de humedad que incluye hidrógeno gaseoso que no ha reaccionado.

35 El depósito -15- de combustible, como un tanque de presión, es un sistema de almacenamiento de hidrógeno comprimido de alta presión, y es un recipiente compuesto fabricado de revestimiento de aluminio, que almacena el hidrógeno gaseoso que sirve como el combustible de la unidad -2- de pila de combustible. Por ejemplo, el depósito -15- de combustible es un recipiente que almacena hidrógeno gaseoso que tiene aproximadamente entre 30 MPa y 70 MPa. El depósito -15- de combustible es un depósito cilíndrico que incluye placas de extremo de tipo cúpula en  
 40 las superficies extremas delantera y trasera. El depósito -15- de combustible está situado en la zona -35- del túnel central con un eje longitudinal de un cuerpo cilíndrico del mismo situado frente a la dirección de delante atrás de la carrocería -3- del vehículo.

45 El depósito -15- de combustible está fijado mediante una banda -49- de abrazadera suspendida entre los bastidores inferiores izquierdo y derecho -25-.

Una válvula principal -52- de suministro de combustible es una válvula de cierre que incluye una válvula electromagnética. La válvula principal -52- de suministro de combustible suministra el combustible desde el depósito -15- de combustible a la unidad -2- de pila de combustible y cierra el suministro de combustible. La válvula principal -52- de suministro de combustible está situada en la parte superior de la placa de extremo en el lado trasero del  
 50 depósito -15- de combustible.

Una junta -55- es una junta conectada hidráulicamente al depósito -15- de combustible para recargar el hidrógeno gaseoso que sirve como combustible en el depósito -15- de combustible. La junta -55- está situada sobre una  
 55 sección de la carrocería del depósito -15- de combustible. La junta -55- se extiende hacia arriba en la carrocería -3- del vehículo. Un orificio -53- de recarga de combustible de la junta -55- está situado en un lado exterior de la zona -36- de montaje del equipo, en proximidad con el bastidor superior bajo -22-, y en proximidad encima de la placa de extremo del lado delantero del depósito -15- de combustible para estar lo suficientemente separada de la batería secundaria -16-. El orificio -53- de recarga de combustible está cubierto con el carenado -42- del bastidor delantero.

60 El orificio -53- de recarga de combustible está orientado hacia arriba en la carrocería -3- del vehículo. Cuando el combustible, tal como el hidrógeno gaseoso, se recarga en el depósito -15- de combustible, en una situación en la que el carenado -42- del bastidor delantero está abierto, se forma un espacio abierto a la atmósfera sobre el orificio -53- de recarga de combustible. Por lo tanto, incluso si el combustible se fuga en el trabajo de recarga de combustible, el combustible fugado no permanece. Además, el orificio -53- de recarga de combustible está dispuesto del mismo modo que el orificio de recarga de combustible en una motocicleta de tipo escúter que incluye un motor  
 65

normal de gasolina. Por lo tanto, el orificio -53- de recarga de combustible no provoca una sensación de incomodidad.

5 La batería secundaria -16- es una batería de ión litio que tiene forma de caja. La batería secundaria -16- está situada en un lado delantero de la zona -36- de montaje del equipo. Más específicamente, la pila secundaria -16- está situada sobre la placa de extremo del lado trasero del depósito -15- de combustible y bajo la sección delantera -12a- del asiento -12-, permaneciendo sustancialmente recto en una superficie horizontal imaginaria de la motocicleta -1-.

10 La motocicleta -1- incluye, además de la batería secundaria -16-, una segunda batería secundaria -56- que suministra energía eléctrica de 12 V, que funciona como un suministro de energía para indicadores (no mostrados en las figuras) y luces (no mostradas en las figuras). La segunda batería secundaria -56- está situada en un lado del depósito -15- de combustible (por ejemplo, un lado derecho del depósito -15- de combustible). La segunda batería secundaria -56- está situada bajo el orificio -53- de recarga de combustible y en frente de la válvula principal -52- de suministro de combustible del depósito -15- de combustible. Incluso si el hidrógeno gaseoso que sirve como combustible se fuga desde el orificio -53- de recarga de combustible, el hidrógeno gaseoso sube hacia arriba en la motocicleta -1-. Por lo tanto, el hidrógeno gaseoso se difunde al exterior de la motocicleta -1- sin permanecer en el carenado externo -11-. Incluso si el hidrógeno gaseoso que sirve como combustible se fuga desde la válvula principal -52- de suministro de combustible, el hidrógeno gaseoso se desplaza a la zona -37- de alojamiento de la llanta. Por lo tanto, el hidrógeno gaseoso se difunde al exterior de la motocicleta -1- sin permanecer en el carenado externo -11-.

25 El dispositivo -17- de gestión de energía está situado para estar soportado entre la batería secundaria -16- y la unidad -2- de pila de combustible. El dispositivo -17- de gestión de energía es un dispositivo cúbico liso. El dispositivo -17- de gestión de energía se inclina con una superficie superior orientada oblicuamente hacia arriba hacia la parte trasera y está situado frente a la unidad -2- de pila de combustible. El dispositivo -17- de gestión de energía está fijado al bastidor -10-.

30 Igual que el dispositivo -17- de gestión de energía, el controlador -18- del motor dispuesto en el lateral del dispositivo -17- de gestión de energía está situado para estar soportado entre la batería secundaria -16- y la unidad -2- de pila de combustible. El controlador -18- del motor es asimismo un dispositivo cúbico liso. El controlador -18- del motor se inclina con una superficie superior del mismo orientada oblicuamente hacia arriba hacia la parte trasera, y está situado frente a la unidad -2- de pila de combustible. El controlador -18- del motor está fijado al bastidor -10-.

35 En la motocicleta -1-, la pila secundaria -16-, el dispositivo -17- de gestión de energía, el controlador -18- del motor y la unidad -2- de pila de combustible están dispuestos tal como se ha explicado anteriormente. Por lo tanto, los dispositivos adyacentes entre sí en una relación de conexión eléctrica están dispuestos lo más cerca posible. Como resultado, se reduce la longitud del cableado entre los dispositivos y se reduce el peso relacionado con el cableado.

40 El controlador -19- del vehículo está situado delante de los bastidores inferiores -25-, frente a la placa de extremo del lado delantero del depósito -15- de combustible.

45 El mecanismo -6- de la dirección está soportado por el tubo -21- de la dirección y situado frente a la carrocería -3- del vehículo. El mecanismo -6- de la dirección gira en sentido izquierda-derecha alrededor del tubo -21- de la dirección del bastidor -10- para dirigir la rueda delantera -5-. El mecanismo -6- de la dirección incluye un manillar -57- situado en la parte superior y un par de horquillas delanteras izquierda y derecha -58- que se extienden de forma sustancialmente vertical entre el manillar -57- y la rueda delantera -5- inclinándose ligeramente hacia atrás. Las horquillas delanteras izquierda y derecha -58- incluyen una estructura telescópica que se repliega elásticamente. Las horquillas delanteras izquierda y derecha -58- soportan de manera giratoria la rueda delantera -5- en los extremos inferiores, y soportan un guardabarros delantero -59- sobre la rueda delantera -5-.

50 La rueda delantera -5- es una rueda accionada, giratoria en torno a un eje de la rueda suspendido en los extremos inferiores de las horquillas delanteras izquierda y derecha -58-.

55 El brazo basculante -9- bascula en sentido ascendente y descendente alrededor del pivote -28-, que funciona como un centro de rotación que se extiende a izquierda y derecha de la carrocería -3- del vehículo. El brazo basculante -9- es del denominado tipo en voladizo. El brazo basculante -9- soporta la rueda trasera -7- a modo de voladizo desde uno de los lados izquierdo y derecho (el lado izquierdo en la figura) de la carrocería -3- del vehículo. Una suspensión trasera -61- se interpone entre el bastidor -10- y brazo basculante -9- para amortiguar el balanceo del brazo basculante -9-. Un conducto de refrigeración -62- conecta la zona -36- de montaje del equipo y el motor -8-, y conduce el aire de la zona -36- de montaje del equipo como aire de refrigeración para el motor -8-. La suspensión trasera -61- está suspendida entre el bastidor -10- y brazo basculante -9- para interferir con la basculación del brazo basculante -9-.

65 La rueda trasera -7- es una rueda de impulsión giratoria en torno a un eje de la rueda, que se extiende a modo de voladizo desde uno de los lados izquierdo y derecho (el lado izquierdo en la figura) de la carrocería -3- del vehículo, en una parte del extremo trasero del brazo basculante -9-.

El motor -8- es un motor de la motocicleta -1- que acciona la rueda trasera -7- con una salida de la unidad -2- de pila de combustible. El motor -8- está montado integralmente con el brazo basculante -9- para configurar un brazo basculante de tipo balancín unitario.

5 La carrocería -3- del vehículo incluye detectores -65- y -66- de fugas de combustible que detectan una fuga del combustible. Específicamente, los detectores -65- y -66- de fugas de combustible son detectores de hidrógeno gaseoso que detectan el hidrógeno gaseoso. El detector -65- de fugas de combustible está dispuesto en la zona -36- de montaje del equipo, es decir, cerca de una parte superior del espacio bajo el asiento -12-. El detector -66- de fugas de combustible está presente en una posición cerca de una parte superior de un espacio en la proximidad de la válvula principal -52- del suministro de combustible en la zona -35- del túnel central y cerca de la zona -37- de alojamiento de la llanta. El hidrógeno gaseoso es más ligero que el aire, que es la atmósfera en la zona -36- de montaje del equipo y la zona -35- del túnel central. Por lo tanto, la fuga de combustible desde la unidad -2- de pila de combustible, el depósito -15- de combustible y el tubo de transferencia que conecta el depósito -15- de combustible y la unidad -2- de pila de combustible se detecta fácilmente. En concreto, dado que la zona -36- de montaje del equipo es un espacio cerrado, cuando se fuga combustible desde la unidad -2- de pila de combustible o desde un sistema de tuberías (no mostrado en las figuras) en proximidad de la unidad -2- de pila de combustible, el detector -65- de fugas de combustible detecta rápidamente el combustible fugado. El detector -66- de fugas de combustible detecta de manera segura el combustible fugado incluso en una situación en la que el combustible se fuga desde la proximidad de la válvula principal -52- de suministro de combustible del depósito -15- de combustible y el combustible fugado fluye fácilmente fuera de la zona -37- de alojamiento de la llanta debido al viento de la marcha o similar.

25 La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra dispositivos principales de una motocicleta de unidad de pila de combustible, que es un ejemplo de un vehículo de unidad de pila de combustible, de acuerdo con la realización de la presente invención.

30 Tal como se muestra en la figura 5, además de la unidad -2- de pila de combustible, del motor -8-, del depósito -15- de combustible, de la batería secundaria -16-, del dispositivo -17- de gestión de energía, del controlador -18- del motor y del controlador -19- del vehículo, la motocicleta -1- según esta realización incluye un sensor -67- del acelerador que realiza la detección de una operación para la aceleración y desaceleración mediante el motorista y la medición de la magnitud de la operación, un sensor -68- de presión que detecta la presión del combustible que fluye desde el depósito -15- de combustible a la unidad -2- de pila de combustible, un sensor -69- de la temperatura del combustible que detecta la temperatura del combustible que fluye desde el depósito -15- de combustible a la unidad -2- de pila de combustible, la válvula principal -52- del suministro de combustible que cierra, cuando se produce una fuga de combustible, el combustible suministrado desde el depósito -15- de combustible a la unidad -2- de pila de combustible, una primera válvula -71- reductora de presión conectada hidráulicamente al depósito -15- de combustible para reducir la presión del combustible a una primera presión, y una segunda válvula -72- reductora de presión conectada hidráulicamente a la primera válvula -71- reductora de presión para reducir la presión del combustible a una segunda presión. En la figura 5, una flecha de línea continua indica un flujo del hidrógeno gaseoso que sirve como combustible y del aire, una línea discontinua o una flecha de línea discontinua indica un flujo de energía eléctrica, y una línea de trazos largos y cortos alternos o una flecha de línea de trazos largos y cortos alternos indica un flujo de una señal de control. Un segmento de línea sin flecha indica flujos en ambos sentidos.

45 El dispositivo -17- de gestión de energía controla la energía eléctrica generada en la unidad -2- de pila de combustible, convierte la energía eléctrica enviada desde la unidad -2- de pila de combustible y la batería secundaria -16- en alimentación de 12 V, y acumula la energía eléctrica en la segunda batería secundaria -56-.

50 El controlador -18- del motor realiza, además del control de impulsión del motor -8-, un control de regeneración para convertir en energía eléctrica el par motor negativo generado en el motor -8- durante la desaceleración de la motocicleta -1- o durante el desplazamiento en una carretera de bajada.

55 El controlador -19- del vehículo lee la magnitud de la operación del acelerador detectada por el sensor -67- del acelerador y valores de detección del sensor -68- de presión y del sensor -69- de la temperatura de combustible, realiza de manera bidireccional la lectura de las magnitudes de estado y entrega señales de control entre el controlador -19- del vehículo y la unidad -2- de pila de combustible, la pila secundaria -16-, el dispositivo -17- de gestión de energía y el controlador -18- del motor, y realiza el control de funcionamiento de la motocicleta -1-.

60 Específicamente, conduciendo o desplazándose en una carretera plana, cuando la energía necesaria para el desplazamiento de la motocicleta -1- es relativamente pequeña, el controlador -19- del vehículo suministra energía eléctrica generada por la unidad -2- de pila de combustible desde el dispositivo -17- de gestión de energía al motor -8- a través del controlador -18- del motor, suministra la energía eléctrica del dispositivo -17- de gestión de energía a la batería secundaria -16-, y acumula en la batería secundaria -16- la energía eléctrica sobrante, innecesaria para la impulsión del motor -8-.

65



Por otra parte, durante una aceleración o durante un desplazamiento en una carretera cuesta arriba cuando la energía necesaria para desplazar la motocicleta -1- es relativamente grande, el controlador -19- del vehículo suministra energía eléctrica generada por la unidad -2- de pila de combustible desde el dispositivo -17- de gestión de energía al motor -8- a través del controlador -18- del motor y suministra energía eléctrica acumulada en la pila secundaria -16- desde el dispositivo -17- de gestión de energía al motor -8- a través del controlador -18- del motor.

Además, durante la desaceleración o durante el desplazamiento en una carretera descendiente, el controlador -19- del vehículo utiliza el motor -8- como generador, suministra energía eléctrica regenerativa generada por el motor -8- desde el dispositivo -17- de gestión de energía a la pila secundaria -16-, y acumula en la pila secundaria -16- la energía eléctrica regenerativa.

Una trayectoria de suministro del combustible que se extiende desde el depósito -15- de combustible hasta la unidad -2- de pila de combustible a través de la válvula principal -52- de suministro de combustible, de la primera válvula -71- reductora de presión y de la segunda válvula -72- reductora de presión se denomina sistema -73- de suministro de combustible.

La primera válvula -71- reductora de presión establece la presión del depósito -15- de combustible como presión del lado principal, reduce la presión del lado principal a la primera presión y envía la primera presión a la segunda válvula -72- reductora de presión.

La segunda válvula -72- reductora de presión reduce la presión del lado secundario (es decir, la primera presión) de la primera válvula -71- reductora de presión a la segunda presión y envía la segunda presión a la unidad -2- de pila de combustible.

La presión del depósito -15- de combustible, es decir, la presión del lado principal de la primera válvula -71- reductora de presión indica, por ejemplo, un gas de alta presión en una Norma de seguridad de gas de alta presión. La presión a temperatura normal es igual o mayor que 1 MPa y es específicamente de aproximadamente 70 MPa. La presión del lado secundario (es decir, la primera presión) de la primera válvula -71- reductora de presión es, deseablemente, menor que 1 MPa a temperatura normal, y se ajusta específicamente a aproximadamente 2 MPa. Además, la presión del lado secundario (es decir, la segunda presión) de la segunda válvula -72- reductora de presión es menor que la primera presión. De manera deseable, la presión a temperatura normal es menor que 1 MPa y se ajusta específicamente a 0,4 MPa.

El bastidor -10-, la unidad -2- de pila de combustible y el sistema -73- de suministro de combustible se explicarán en detalle a continuación.

La figura 6 es una vista en perspectiva que muestra el bastidor, la unidad de pila de combustible, y el sistema de suministro de combustible de la motocicleta -1-, de acuerdo con la realización de la presente invención.

La figura 7 es una vista en planta que muestra el bastidor, la unidad -2- de pila de combustible y el sistema -73- de suministro de combustible de la motocicleta -1-, de acuerdo con la realización de la presente invención.

Tal como se muestra en las figuras 6 y 7, la motocicleta -1- incluye el depósito -15- de combustible que almacena el combustible, la junta -55- de recarga de combustible conectada hidráulicamente al depósito -15- de combustible, la primera válvula -71- reductora de presión conectada hidráulicamente al depósito -15- de combustible para reducir la presión del combustible a la primera presión, la segunda válvula -72- reductora de presión conectada hidráulicamente a la primera válvula -71- reductora de presión para reducir la presión del combustible a la segunda presión, la unidad -2- de pila de combustible conectada hidráulicamente a la segunda válvula -72- reductora de presión para generar energía eléctrica por medio de una reacción del combustible y de un agente oxidante, una estructura -75- del lado de alta presión que soporta el depósito -15- de combustible, la junta -55- y la primera válvula -71- reductora de presión manteniendo al mismo tiempo la disposición relativa de los mismos, una estructura -76- del lado de baja presión que soporta la segunda válvula -72- reductora de presión y la unidad -2- de pila de combustible manteniendo al mismo tiempo la disposición relativa de las mismas, y una estructura principal -77- que fija de manera desacoplable la estructura -75- del lado de alta presión y la estructura -76- del lado de baja presión.

La unidad -2- de pila de combustible es un dispositivo paralelepípedo rectangular amplio con una dimensión de la anchura mayor que la distancia de separación entre los bastidores superiores izquierdo y derecho -26- en una posición de montaje de la unidad -2- de pila de combustible.

Por lo menos una parte de la primera válvula -71- reductora de presión está dispuesta entre los bastidores superiores izquierdo y derecho -26-.

En la motocicleta -1-, el depósito -15- de combustible, la junta -55- y la primera válvula -71- reductora de presión están fijados a la estructura -75- del lado de alta presión para configurar un módulo -78- del lado de alta presión. La segunda válvula -72- reductora de presión y la unidad -2- de pila de combustible están fijadas a la estructura -76- del lado de baja presión para configurar un módulo -79- del lado de baja presión. Los respectivos módulos -78- y -79- se

manipulan y acoplan y desacoplan individualmente con respecto al bastidor -10-. Un primer tubo -81- de transferencia que conecta hidráulicamente la primera válvula -71- reductora de presión y la segunda válvula -72- reductora de presión está conectado después de los respectivos módulos -78- y -79-, y está fijado al bastidor -10-.

5 En primer lugar, el bastidor -10- se explica en detalle a continuación haciendo referencia a la figura 6.

Los respectivos bastidores inferiores izquierdo y derecho -25- incluyen: secciones inclinadas delanteras -82-, secciones curvas delanteras -83-, secciones horizontales inferiores -85-, secciones curvas traseras -86- y secciones inclinadas traseras -87- que están conectadas por orden desde un lado delantero conectado al tubo -21- la dirección.

10 Las secciones inclinadas delanteras -82- se extienden inclinándose hacia abajo hacia la parte trasera desde las partes conectadas hasta el tubo -21- de la dirección. Las secciones curvas delanteras -83- está conectadas a extremos inferiores de las secciones inclinadas delanteras -82- curvándose hacia atrás. Las secciones horizontales inferiores -85- están conectadas a extremos traseros de las secciones curvas delanteras -83- extendiéndose hacia atrás de manera sustancialmente horizontal. Las secciones curvas traseras -86- está conectadas a extremos traseros de las secciones horizontales inferiores -85- curvándose oblicuamente hacia arriba hacia la parte trasera. La secciones inclinadas traseras -87- están conectadas a extremos superiores de las secciones curvas traseras -86- extendiéndose para inclinarse hacia arriba hacia la parte trasera.

20 Los respectivos bastidores superiores izquierdo y derecho -26- se extienden hacia atrás sustancialmente horizontalmente desde partes conectadas hasta posiciones centrales de las secciones inclinadas delanteras -82- para conectarse a partes superiores de las secciones inclinadas traseras -87-. Los respectivos bastidores superiores izquierdo y derecho -26- se extienden casi hasta la altura del tubo -21- de la dirección con partes traseras detrás de partes conectadas hasta una sección inclinada -87- de la parte trasera bastante inclinada hacia arriba hacia la parte trasera.

25 Las secciones horizontales inferiores -85- a izquierda y derecha, y los bastidores superiores izquierdo y derecho -26- rodean el depósito -15- de combustible en cooperación mutua.

30 El bastidor -10- es una estructura obtenida combinando la estructura -75- del lado de alta presión y la estructura principal -77-. El bastidor -10- incluye estructuras -89- de acoplamiento que se acoplan a la estructura -75- del lado de alta presión y la estructura principal -77-. Las estructuras -89- de acoplamiento incluyen rebordes -91- en el lado de la estructura -75- del lado de alta presión, rebordes -92- en el lado de la estructura principal -77- y pernos -93- que funcionan como elementos de apriete que se acoplan con los rebordes -91- y -92-.

35 Por otra parte, la estructura -76- del lado de baja presión es un tubo de aluminio doblado en una forma de bastidor con forma de U. La estructura -76- del lado de baja presión está suspendida entre partes de extremo trasero de los bastidores superiores -26-. Los extremos abiertos de la forma de U de la estructura -76- del lado de baja presión están respectivamente acoplados a bastidores superiores izquierdo y derecho -26-. La estructura -76- del lado de baja presión se extiende oblicuamente hacia arriba hasta la parte trasera desde partes acopladas de la misma.

40 La figura 8 es una vista en perspectiva que muestra la estructura -75- del lado de alta presión de la motocicleta -1-, de acuerdo con la realización de la presente invención.

45 Tal como se muestra en la figura 8, la estructura -75- del lado de alta presión de la motocicleta -1- acorde con esta realización incluye las secciones horizontales inferiores -85- y las secciones curvas traseras -86- en los bastidores inferiores -25- y bastidor -29- de guarda. La estructura -75- del lado de alta presión puede incluir partes de los bastidores inferiores -25-, que son partes bajo otras partes conectadas a los bastidores superiores -26- en las secciones inclinadas delanteras -82- y partes bajo otras partes conectadas a los bastidores superiores -26- en las secciones curvas delanteras -83-, las secciones horizontales inferiores -85-, las secciones curvas traseras -86- y las secciones inclinadas traseras -87-, y están conectadas integralmente.

50 La estructura -75- del lado de alta presión incluye un bastidor -95- del puente suspendido en partes del extremo delanteras de las secciones horizontales inferiores -85- izquierda y derecha, la banda -49- de abrazadera suspendida entre las secciones horizontales inferiores -85- izquierda y derecha para fijar el depósito -15- de combustible, una columna -96- de válvula reductora de la presión suspendida en la proximidad de partes del extremo superior de las secciones curvas traseras -86- a izquierda y derecha para extenderse oblicuamente hacia arriba hacia la parte trasera, y rebordes -91- situados respectivamente en las partes del extremo delantero de las secciones horizontales inferiores -85- izquierda y derecha y las partes del extremo superior de las secciones curvas traseras -86- izquierdo y derecho.

60 Las partes de los bastidores inferiores izquierdo y derecho -25- incluidas en la estructura -75- del lado de alta presión, el bastidor -95- del puente y el bastidor -29- de guarda forman una forma de contorno de pozo y soportan el depósito -15- de combustible cooperando mutuamente.

65 Las figuras 9 y 10 son vistas en perspectiva que muestran el módulo -78- del lado de alta presión de la motocicleta -1-, de acuerdo con la realización de la presente invención.

La figura 9 es una vista en perspectiva del módulo -78- del lado de alta presión visto desde un lado delantero izquierdo. La figura 10 es una vista en perspectiva del módulo -78- del lado de alta presión visto desde una parte trasera derecha.

5 Tal como se muestra en las figuras 9 y 10, la estructura -75- del lado de alta presión de la motocicleta -1- acorde con esta realización sostiene la sección de la carrocería del depósito -15- de combustible desde lados izquierdo y derecho. Las secciones horizontales inferiores -85- izquierda y derecha están dispuestas a lo largo de bordes inferiores de la sección de la carrocería del depósito -15- de combustible. Las secciones curvas traseras -86- están  
10 conectadas a extremos traseros de las secciones horizontales inferiores -85- para sostener una parte del borde trasero de la sección de la carrocería del depósito -15- de combustible desde la izquierda y la derecha. Las secciones curvas traseras -86- se extienden hasta una posición casi a la mitad de la altura en la dirección ascendente y descendente del depósito -15- de combustible (es decir, casi un radio de la sección de la carrocería).

15 El bastidor -95- de puente se extiende entre las secciones horizontales inferiores -85- izquierda y derecha y está suspendido en estas, de forma arqueada a lo largo de una parte inferior de una parte del borde delantero de la sección de la carrocería del depósito -15- de combustible.

20 El bastidor -29- de guarda está conectado a una parte de medio camino de las secciones curvas traseras -86- en lados izquierdo y derecho de la parte del borde trasero de la sección de la carrocería del depósito -15- de combustible, para proteger una parte inferior de la placa del extremo trasero del depósito -15- de combustible. El bastidor -29- de guarda incluye un soporte de apoyo central -98- bajo una unidad -97- de válvula situado en la placa del extremo trasero del depósito -15- de combustible. El soporte -98- del apoyo central soporta de manera basculante el apoyo central -34-.

25 La columna -96- de soporte de la válvula reductora de presión incluye, sobre la unidad -97- de válvula, un soporte -99- que fija la primera válvula -71- reductora de presión. La columna -96- de soporte de la válvula reductora de presión se extiende a una altura donde por lo menos una parte de la primera válvula -71- reductora de presión está dispuesta entre los bastidores superiores izquierdo y derecho -26-.

30 La banda -49- de abrazadera incluye una banda -49a- de abrazadera delantera que fija la proximidad de un borde delantero o una parte de la sección de la carrocería del depósito -15- de combustible y una banda -49b- de abrazadera trasera que fija la proximidad de un borde trasero o parte de la sección de la carrocería del depósito -15- de combustible.

35 La unidad -97- de válvula incluye integralmente la válvula principal -52- de suministro de combustible, una válvula principal de recarga de combustible (no mostrada en las figuras) conectada hidráulicamente a la junta -55- y una válvula de seguridad (no mostrada en las figuras).

40 La junta -55- está fijada a un apoyo -101- para la junta, situado en una parte superior de la banda -49a- de abrazadera delantera y conectado a un segundo tubo -102- de transferencia para recarga de combustible que se extiende desde la unidad -97- de válvula.

45 La primera válvula -71- reductora de presión está fijada a un lado de la superficie inferior del soporte -99- de la columna -96- de soporte de la válvula reductora de presión y conectada a un tercer tubo -103- de transferencia para suministro de combustible, que se extiende desde la unidad -97- de válvula. El tercer tubo -103- de transferencia soporta una presión de la fuente del depósito aplicada desde el depósito -15- de combustible a la primera válvula -71- reductora de presión.

50 El detector -66- de fugas de combustible está fijado en un lado de la superficie superior del soporte -99- de la columna -96- de soporte de la válvula reductora de presión.

55 El módulo -78- del lado de alta presión configurado tal como se ha explicado anteriormente mejora la facilidad de manipulación sin aplicar una carga al segundo tubo -102- de transferencia ni al tercer tubo -103- de transferencia manteniendo al mismo tiempo, con la estructura -75- del lado de alta presión, una relación posicional relativa entre un sistema para recargar el combustible desde la junta -55- hasta el depósito -15- de combustible y un sistema para conducir el combustible desde el depósito -15- de combustible hasta la primera válvula -71- reductora de presión en el sistema -73- de suministro de combustible.

60 La figura 11 es una vista en perspectiva que muestra la estructura -76- del bastidor del lado de baja presión de la motocicleta -1-, de acuerdo con la realización de la presente invención.

Las figuras 12 y 13 son vistas en perspectiva que muestran el módulo -79- del lado de baja presión de la motocicleta, según la realización de la presente invención.

65

La figura 12 es una vista en perspectiva del módulo -79- del lado de baja presión visto desde el lado delantero izquierdo. La figura 13 es una vista en perspectiva del módulo -79- del lado de baja presión visto desde el lado inferior.

5 Tal como se muestra en las figuras 11 a 13, la estructura -76- del lado de baja presión de la motocicleta -1- incluye un par de secciones paralelas izquierda y derecha -105- y una sección lineal trasera -106- conectada a extremos traseros de las secciones paralelas -105- y curvada en una dirección lateral interior de la motocicleta -1- para conectar las secciones paralelas izquierda y derecha -105-. La estructura -76- del lado de baja presión está fabricada en una forma de bastidor en forma de U como un conjunto. La estructura -76- del lado de baja presión incluye la unidad -2- de pila de combustible en un lado interior de la forma de U. En otras palabras, la estructura -76- del lado de baja presión se extiende rodeando los lados exteriores de los lados izquierdo y derecho de la unidad -2- de pila de combustible.

10 Las secciones paralelas izquierda y derecha -105- incluyen soportes -107- para la fijación de la unidad de pila de combustible, que fijan la unidad -2- de pila de combustible. Las partes del extremo delanteras de las secciones paralelas izquierda y derecha -105- incluyen soportes -108- que se estrechan en la dirección de la anchura de la unidad -2- de pila de combustible para fijar el módulo -79- del lado de baja presión al bastidor -10-.

15 La sección lineal trasera -106- incluye un soporte -109- para válvula -72- reductora de presión que tienen una forma tubular y soportes -111- que se extienden en forma de banda hasta el bastidor -10- y fijan el módulo -79- del lado de baja presión al bastidor -10-.

20 La unidad -2- de pila de combustible cuelga con bordes izquierdo y derecho de una placa de superficie superior o bastidor -112-, que incluye una superficie -2a- de admisión de aire, capturada por los soportes -107-. Una parte de la mitad superior de la unidad -2- de pila de combustible está dispuesta sobre las secciones paralelas -105- y una parte de la mitad inferior de la unidad -2- de pila de combustible está dispuesta bajo las secciones paralelas -105-.

25 La segunda válvula -72- reductora de presión está fijada a una superficie inferior del soporte -109-. Un dispositivo -113- de control para controlar la segunda válvula -72- reductora de presión está dispuesto sobre una superficie superior del soporte -109- para la válvula -109- reductora de presión.

30 La segunda válvula -72- reductora de presión, según esta realización, está situada en un lado trasero de la unidad -2- de pila de combustible. Sin embargo, se puede disponer de manera independiente un soporte situado en el lado delantero. Cuando la segunda válvula -72- reductora de presión está situada en el lado trasero de la unidad -2- de pila de combustible, incluso si se produce una fuga en partes conectadas a la segunda válvula -72- reductora de presión y la unidad -2- de pila de combustible, el hidrógeno gaseoso que sirve como combustible se fuga a la parte trasera de la zona -36- de montaje del equipo. Por lo tanto, se espera una evacuación rápida al exterior de la motocicleta -1-. Por otra parte, cuando la segunda válvula -72- reductora de presión está situada en el lado delantero de la unidad -2- de pila de combustible, se reduce la distancia entre la segunda válvula -72- reductora de presión y la primera válvula -71- reductora de presión. Por lo tanto, se reduce la longitud del primer tubo -81- de transferencia.

35 El detector -65- de fugas de combustible está soportado por soportes -115- para el detector de fugas de combustible, fijados a la unidad -2- de pila de combustible y situados encima de la unidad -2- de pila de combustible.

40 En el módulo -79- del lado de baja presión configurado tal como se ha explicado anteriormente, se mejora la facilidad de manipulación mientras que la relación posicional relativa de un sistema para conducir el combustible desde la segunda válvula -72- reductora de presión hasta la unidad -2- de pila de combustible en el sistema -73- de suministro de combustible está fijada mediante la estructura -76- del lado de baja presión.

45 La figura 14 es una vista en perspectiva que muestra la estructura principal -77- de la motocicleta -1-, de acuerdo con la realización de la presente invención.

50 Tal como se muestra en la figura 14, la estructura principal -77- de la motocicleta -1- acorde con esta realización incluye los bastidores superiores -26- y las secciones inclinadas delanteras -82-, las secciones curvas delanteras -83- y las secciones inclinadas traseras -87- en el bastidor inferior -25-, que son las secciones restantes, que permanecen después de extraer los bastidores inferiores -25- del bastidor -10-. La estructura principal -77- incluye las secciones restantes, que permanecen después de extraer la estructura -75- del lado de alta presión del bastidor -10-, de acuerdo con el grado de conformación de la estructura -75- del lado de alta presión.

55 La estructura principal -77- incluye rebordes -92- situados respectivamente en partes de extremo trasero de las secciones curvas delanteras -83- a izquierda y derecha, y partes de extremos inferiores de las secciones inclinadas traseras -87- a izquierda y derecha.

60 Además, la estructura principal -77- incluye soportes -116- y -117- que fijan los soportes -108- y -111- de la estructura -76- del lado de baja presión. Los soportes -117- en el lado de la estructura principal -77- sujetan los soportes -111- de la estructura -76- del lado de baja presión junto con la suspensión trasera -61- que amortigua la oscilación del brazo basculante -9-.

65

- 5 En la motocicleta -1- configurada tal como se ha explicado anteriormente, en una inspección de fugas para el sistema -73- de suministro de combustible, en primer lugar se inspeccionan de manera mutuamente independiente del módulo -78- del lado de alta presión y el módulo -79- del lado de baja presión. Después de la inspección, los respectivos módulos -78- y -79- se montan en el bastidor -10-. A continuación, la primera válvula -71- reductora de presión y la segunda válvula -72- reductora de presión se conectan mediante el primer tubo -81- de transferencia. Se inspecciona una posición conectada del primer tubo -81- de transferencia para llevar a cabo la inspección de fugas para todo el sistema -73- de suministro de combustible.
- 10 En el módulo -78- del lado de alta presión, dado que el depósito -15- de combustible que tiene un diseño resistente a la presión se adopta para recargar el combustible (el hidrógeno gaseoso) en el depósito -15- de combustible en la mayor medida posible, la presión durante la inspección de fugas es alta. Por otra parte, en el módulo -79- del lado de baja presión, dado que el combustible con una presión inferior a 1 MPa, específicamente, una presión de aproximadamente 0,4 MPa a temperatura normal, se alimenta a la unidad -2- de pila de combustible, la presión durante la inspección de fugas es extremadamente baja en comparación con la presión en el módulo -78- del lado de alta presión.
- 15 Por lo tanto, la motocicleta -1- acorde con esta realización está configurada para dividir el módulo -78- del lado de alta presión y el módulo -79- del lado de baja presión de acuerdo con la presión en un lado principal de la primera válvula -71- reductora de presión y un lado secundario de la segunda válvula -72- reductora de presión, con el fin de llevar a cabo la inspección de fugas de manera independiente para el módulo -78- del lado de alta presión y el módulo -79- del lado de baja presión.
- 20 En la motocicleta -1- acorde con esta realización, el depósito -15- de combustible, la junta -55- y la primera válvula -71- reductora de presión, a cuyo través circula el combustible de alta presión, están retenidas firmemente. Por lo tanto, el riesgo de aparición de una fuga existente en el procedimiento de conexión inicial de los tubos en el pasado se evita sin dañar el segundo tubo -102- de transferencia y el tercer tubo -103- de transferencia.
- 25 En la motocicleta -1- acorde con esta realización, la segunda válvula -72- reductora de presión y la unidad -2- de pila de combustible, a cuyo través circula el combustible, están firmemente retenidas mediante la estructura -76- del lado de baja presión. Por lo tanto, el riesgo de que ocurra de una fuga existente en el procedimiento de conexión inicial de los tubos en el pasado se evita sin dañar las partes conectadas de los dispositivos.
- 30 En la motocicleta -1- acorde con esta realización, sin manipular todo el sistema -73- de suministro de combustible, la inspección de fugas se lleva a cabo solamente para partes a cuyo través circula el combustible de alta presión. Se reduce el peso de un objetivo de inspección en la inspección de fugas y se mejora la facilidad de manipulación.
- 35 En la motocicleta -1- acorde con esta realización, sin manipular todo el sistema -73- de suministro de combustible, la inspección de fugas se lleva a cabo solamente para partes a cuyo través circula el combustible de baja presión. Se reduce el peso de un objetivo de inspección en la inspección de fugas y se mejora la facilidad de manipulación.
- 40 En la motocicleta -1- acorde con esta realización, la inspección de fugas se lleva a cabo en un estado en que el módulo -78- del lado de alta presión está extraído de la estructura principal -77-. Por lo tanto, la estructura principal -77- no perjudica la facilidad de trabajo de la inspección de fugas. Se mejora la fiabilidad de la inspección.
- 45 En la motocicleta -1- acorde con esta realización, la inspección de fugas se lleva a cabo en un estado en que el módulo -79- del lado de baja presión está extraído de la estructura principal -77-. Por lo tanto, la estructura principal -77- no perjudica la facilidad de trabajo de la inspección de fugas. Se mejora la fiabilidad de la inspección.
- 50 La motocicleta -1- acorde con esta realización es adecuada para un sistema de fabricación en serie, debido a la mejora de la facilidad de manipulación y la facilidad de trabajo de la inspección.
- 55 En la motocicleta -1- acorde con esta realización, el depósito -15- de combustible está rodeado por los bastidores superiores -26- y los bastidores inferiores -25-. Por lo tanto, el depósito -15- de combustible está protegido de manera segura y robusta frente a accidentes, tales como vuelco y colisión de la motocicleta -1-.
- 60 Además, en la motocicleta -1- acorde con esta realización, por lo menos una parte de la primera válvula -71- reductora de presión está dispuesta entre los bastidores superiores izquierdo y derecho -26-. Por lo tanto, la primera válvula -71- reductora de presión a la que se aplica una alta presión está protegida de manera segura, incluso en caso de vuelcos de la motocicleta -1-.
- 65 Por lo tanto, con la motocicleta -1- acorde con la realización de la presente invención, las series de dispositivos (el sistema -73- de suministro de combustible) para conducir el combustible desde el depósito -15- de combustible hasta la unidad -2- de pila de combustible se montan fácilmente, la facilidad de trabajo de una inspección de fugas para un canal que conecta hidráulicamente los dispositivos es alta, y la manipulación en el trabajo de montaje y la inspección son fáciles.

## REIVINDICACIONES

1. Una motocicleta (1), que comprende:

5 un depósito (15) de combustible para almacenar combustible;  
 una junta (55) de recarga de combustible conectada hidráulicamente al depósito (15) de combustible;  
 una primera válvula (71) reductora de presión conectada hidráulicamente al depósito (15) de combustible, para  
 reducir la presión del combustible a una primera presión;  
 una segunda válvula (72) reductora de presión conectada hidráulicamente a la primera válvula (71) reductora de  
 10 presión para reducir la presión del combustible a una segunda presión;  
 una unidad (2) de pila de combustible conectada hidráulicamente a la segunda válvula (72) reductora de presión  
 para generar energía eléctrica por medio de la reacción del combustible y un agente oxidante;  
 una estructura (75) del lado de alta presión que soporta el depósito (15) de combustible, la junta y la primera válvula  
 (71) reductora de presión, manteniendo al mismo tiempo la disposición relativa de los mismos para configurar un  
 15 módulo (78) del lado de alta presión;  
 una estructura (76) del lado de baja presión que soporta la segunda válvula (72) reductora de presión y la unidad (2)  
 de pila de combustible, manteniendo al mismo tiempo la disposición relativa de las mismas para configurar un  
 módulo (79) del lado de baja presión; y  
 una estructura principal (77) que fija de manera desacoplable la estructura (75) del lado de alta presión y la  
 20 estructura (76) del lado de baja presión, **caracterizada por que**  
 el módulo (78) del lado de alta presión y el módulo (79) del lado de baja presión son extraíbles de la estructura  
 principal (77), de tal modo que pueden ser inspeccionados por separado.

25 2. La motocicleta (1) según la reivindicación 1, que comprende además un tubo (81) de transferencia desacoplable  
 que conecta hidráulicamente la primera válvula (71) reductora de presión y la segunda válvula (72) reductora de  
 presión.

3. La motocicleta (1) según la reivindicación 1, en la que

30 la estructura (75) del lado de alta presión y la estructura principal (77) incluyen un tubo (21) de la dirección, un par de  
 bastidores inferiores izquierdo y derecho (25) y un par de bastidores superiores izquierdo y derecho (26),  
 incluyendo cada uno del par de bastidores inferiores izquierdo y derecho (25)  
 una sección inclinada delantera (82) que se extiende inclinándose hacia abajo hacia la parte trasera desde una parte  
 conectada hasta el tubo (21) de la dirección,  
 35 una sección curva delantera (83) conectada a un extremo inferior de la sección inclinada delantera (82) curvándose  
 hacia atrás, una sección horizontal inferior (85) conectada al extremo trasero de la sección curva delantera (83)  
 extendiéndose hacia atrás de manera sustancialmente horizontal,  
 una sección curva trasera (86) conectada al extremo trasero de la sección horizontal inferior (85) curvándose  
 oblicuamente hacia arriba hacia la parte trasera, y  
 40 una sección inclinada trasera (87) conectada a un extremo superior de la sección curva trasera (86) extendiéndose  
 para inclinarse hacia arriba hacia la parte trasera, y extendiéndose cada uno del par de bastidores superiores  
 izquierdo y derecho (26) de manera sustancialmente horizontal desde una parte conectada hasta una parte central  
 de la sección inclinada delantera (82) para conectarse a la sección inclinada trasera (87) y extendiéndose  
 45 adicionalmente hacia atrás,  
 las secciones horizontales inferiores (85) a izquierda y derecha y los bastidores superiores izquierdo y derecho (26)  
 rodean el depósito (15) de combustible en cooperación mutua, y  
 la estructura (75) del lado de alta presión incluye una parte de los bastidores inferiores (25), que es una parte bajo  
 otra parte conectada a los bastidores superiores (26) en la sección inclinada delantera (82) y partes bajo otras partes  
 conectadas al bastidor superior en la sección curva delantera (83), la sección horizontal inferior (85), la sección  
 50 curva trasera (86) y la sección inclinada trasera (87), y la estructura principal (77) incluye las secciones restantes de  
 los bastidores inferiores (25) y los bastidores superiores (26).

4. La motocicleta (1) según la reivindicación 3, en la que la estructura (75) del lado de alta presión incluye una  
 55 columna (96) de soporte de la válvula reductora de presión, que dispone por lo menos una parte de la primera  
 válvula (71) reductora de presión entre los bastidores superiores izquierdo y derecho (26).

5. La motocicleta (1) según la reivindicación 1, en la que la estructura principal (77) incluye un tubo (21) de la  
 dirección, una sección inclinada delantera (82) que se extiende inclinándose hacia abajo hacia una parte trasera  
 desde una parte conectada hasta el tubo (21) de la dirección, y un par de bastidores superiores izquierdo y derecho  
 60 (26) que se extienden de manera sustancialmente horizontal en una dirección de delante atrás desde una parte  
 conectada hasta una parte central de la sección inclinada delantera (82), y la estructura (76) del lado de baja presión  
 está suspendida entre las partes de extremo trasero de los bastidores superiores (26).

6. La motocicleta (1) según la reivindicación 5, en la que la unidad (2) de pila de combustible tiene una dimensión de  
 65 la anchura mayor que una distancia de separación entre los bastidores superiores izquierdo y derecho (26), y la

## ES 2 717 675 T3

estructura (76) del lado de baja presión se extiende rodeando los lados exteriores en lados izquierdo y derecho de la unidad (2) de pila de combustible.

5 7. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la segunda válvula (72) reductora de presión está situada en un lado delantero o un lado trasero de la unidad (2) de pila de combustible.

10 8. La motocicleta (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en la que la estructura (75) del lado de alta presión está situada en una parte inferior de una parte central de una carrocería de motocicleta y la estructura (76) del lado de baja presión está situada en una parte superior de una rueda trasera (7) de la motocicleta (1).

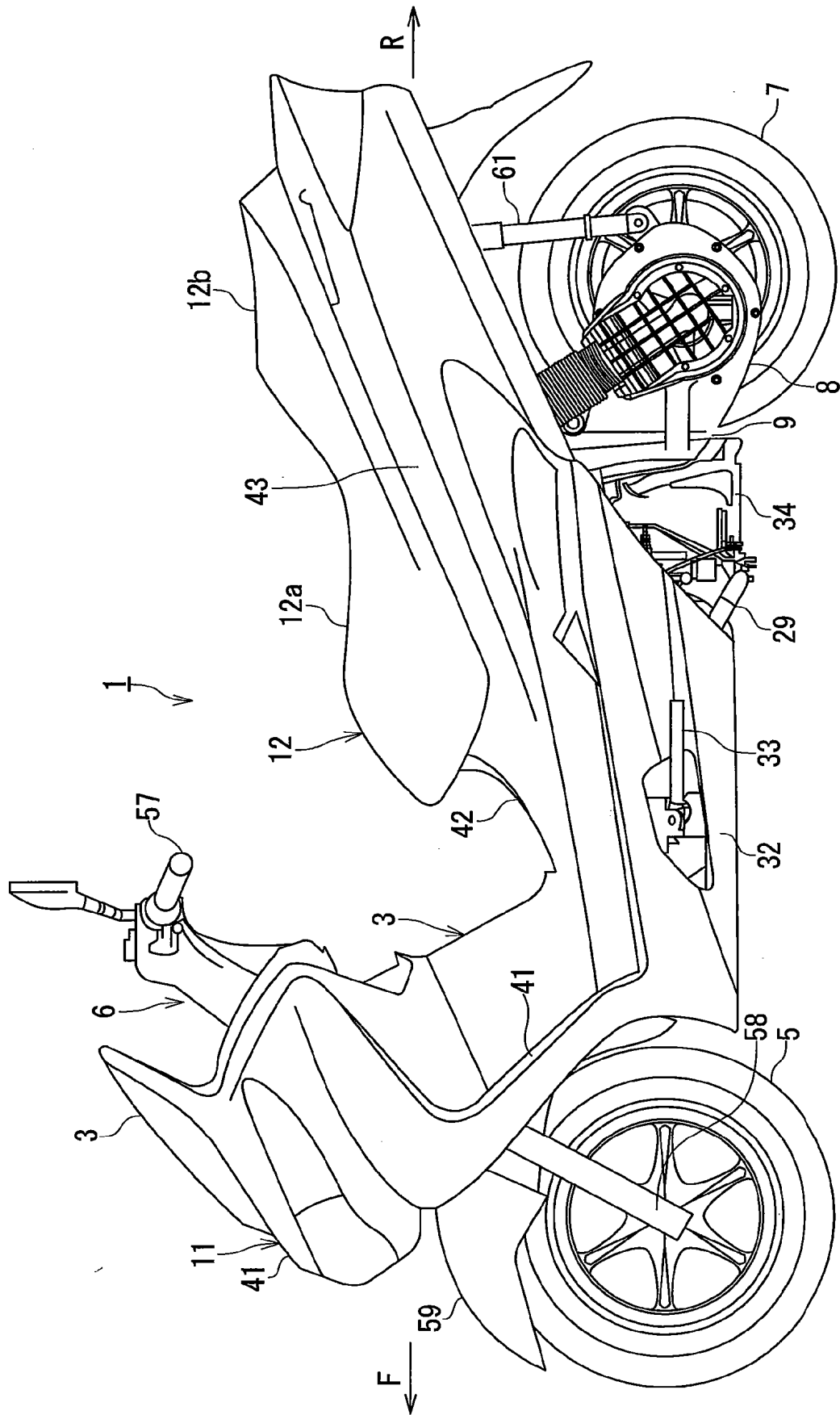


FIG. 1



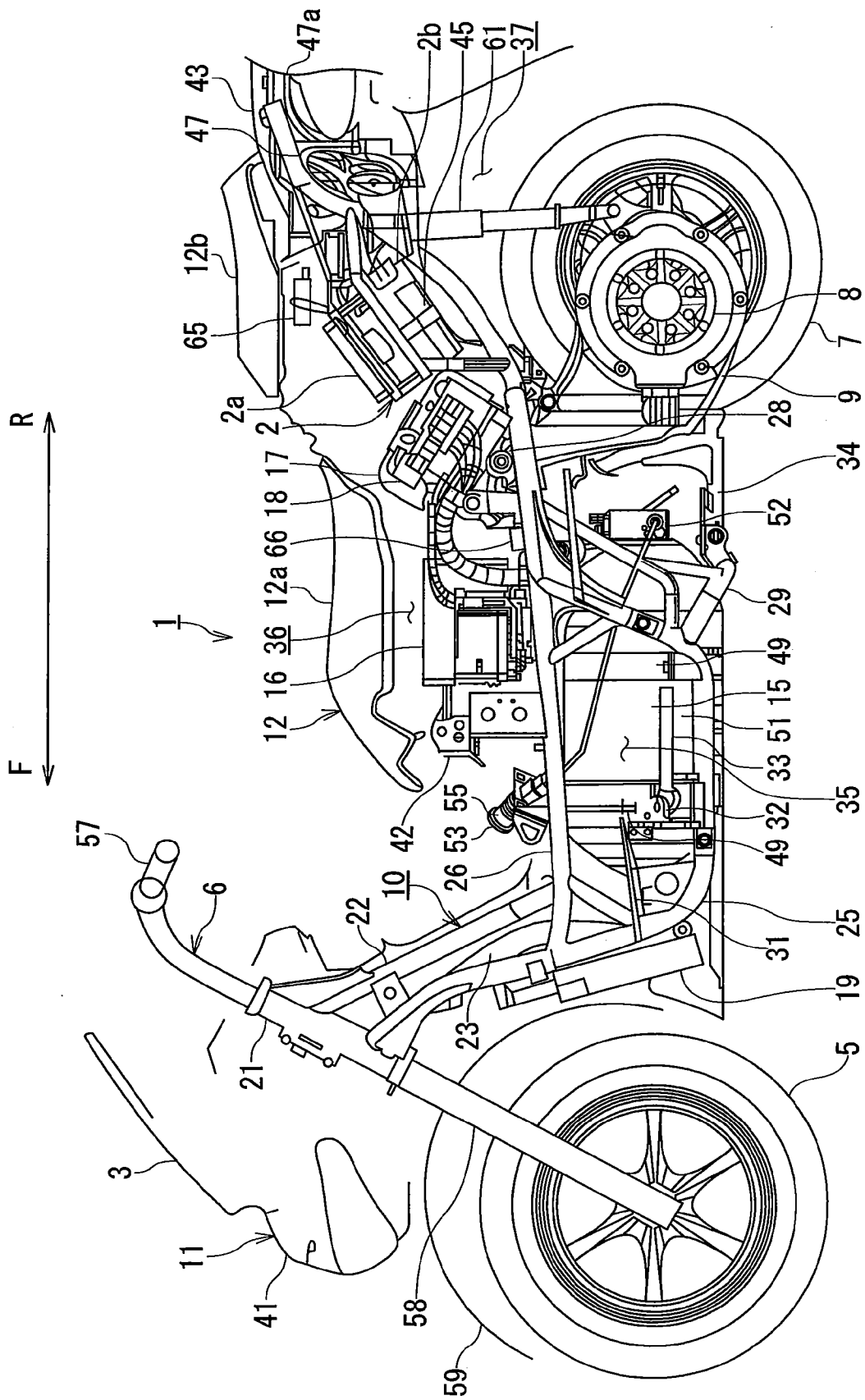


FIG. 2

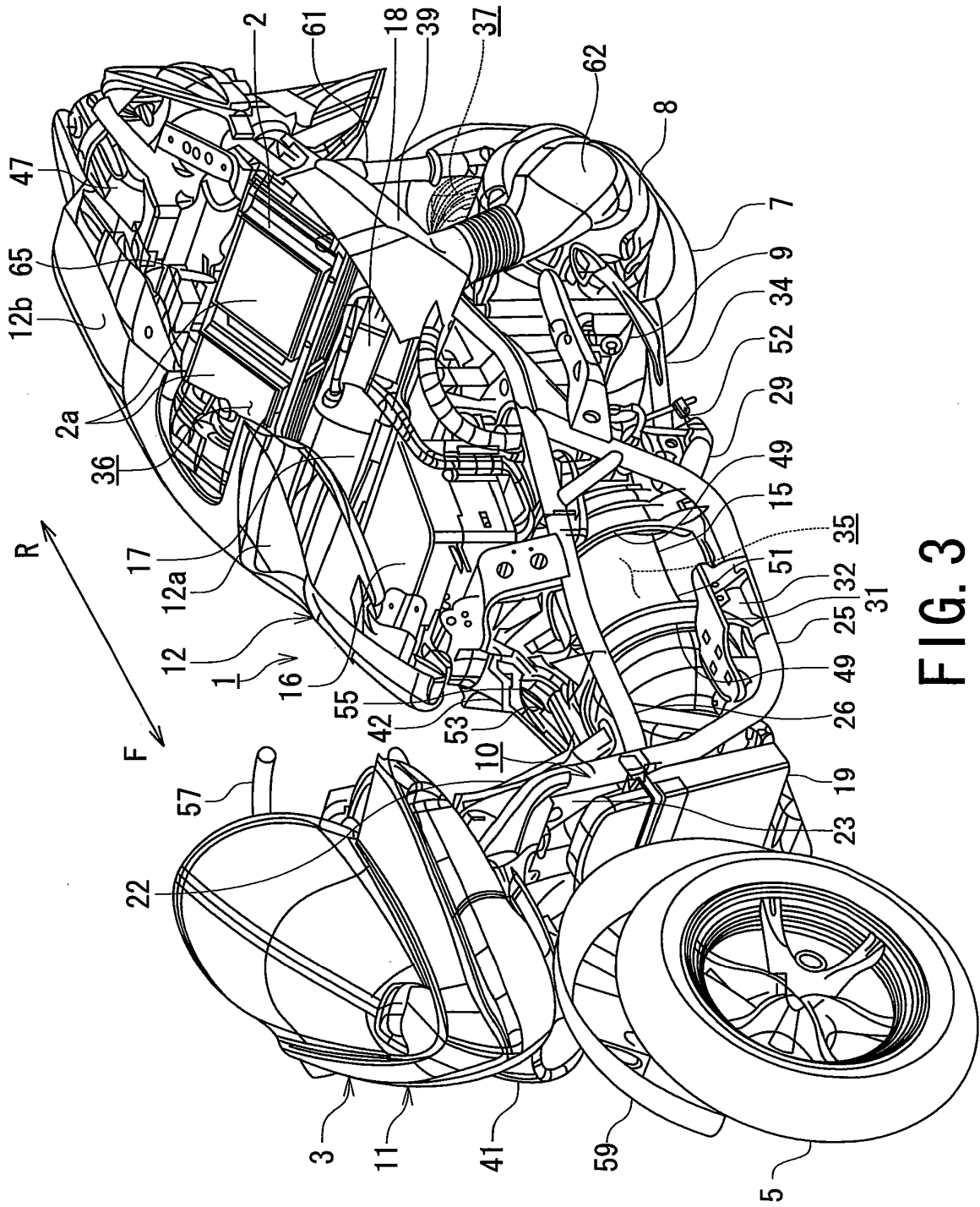


FIG. 3

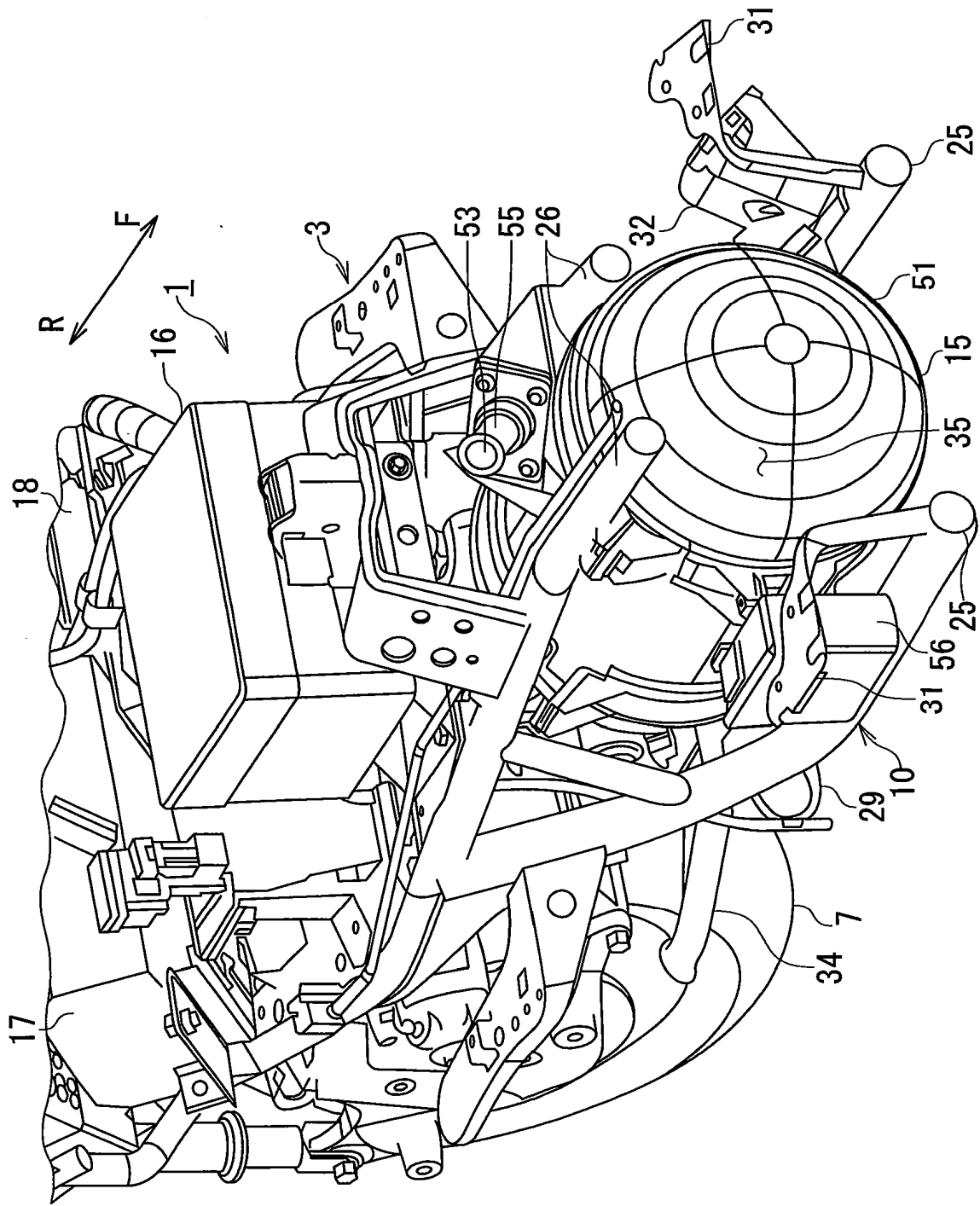


FIG. 4

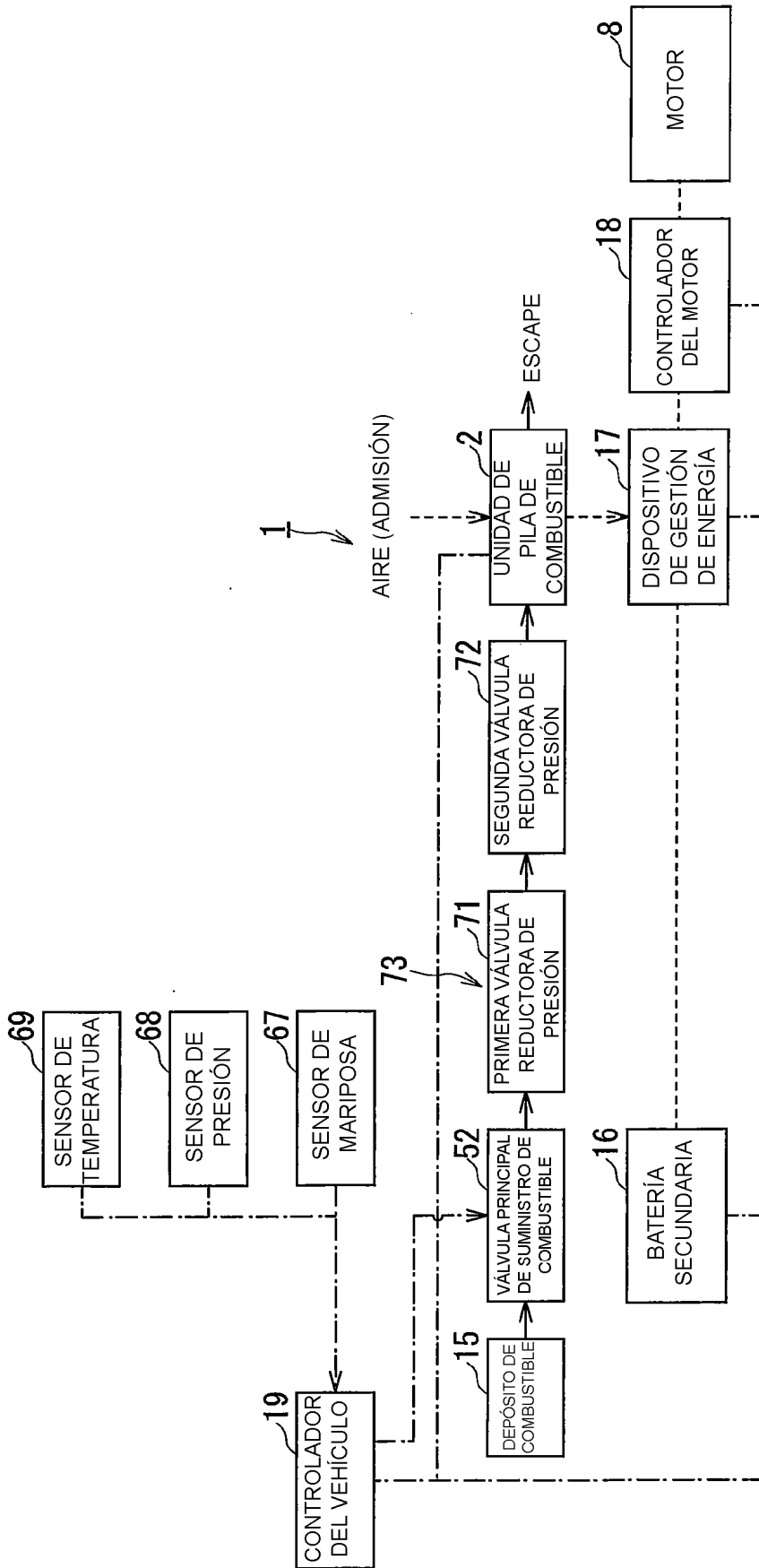


FIG. 5

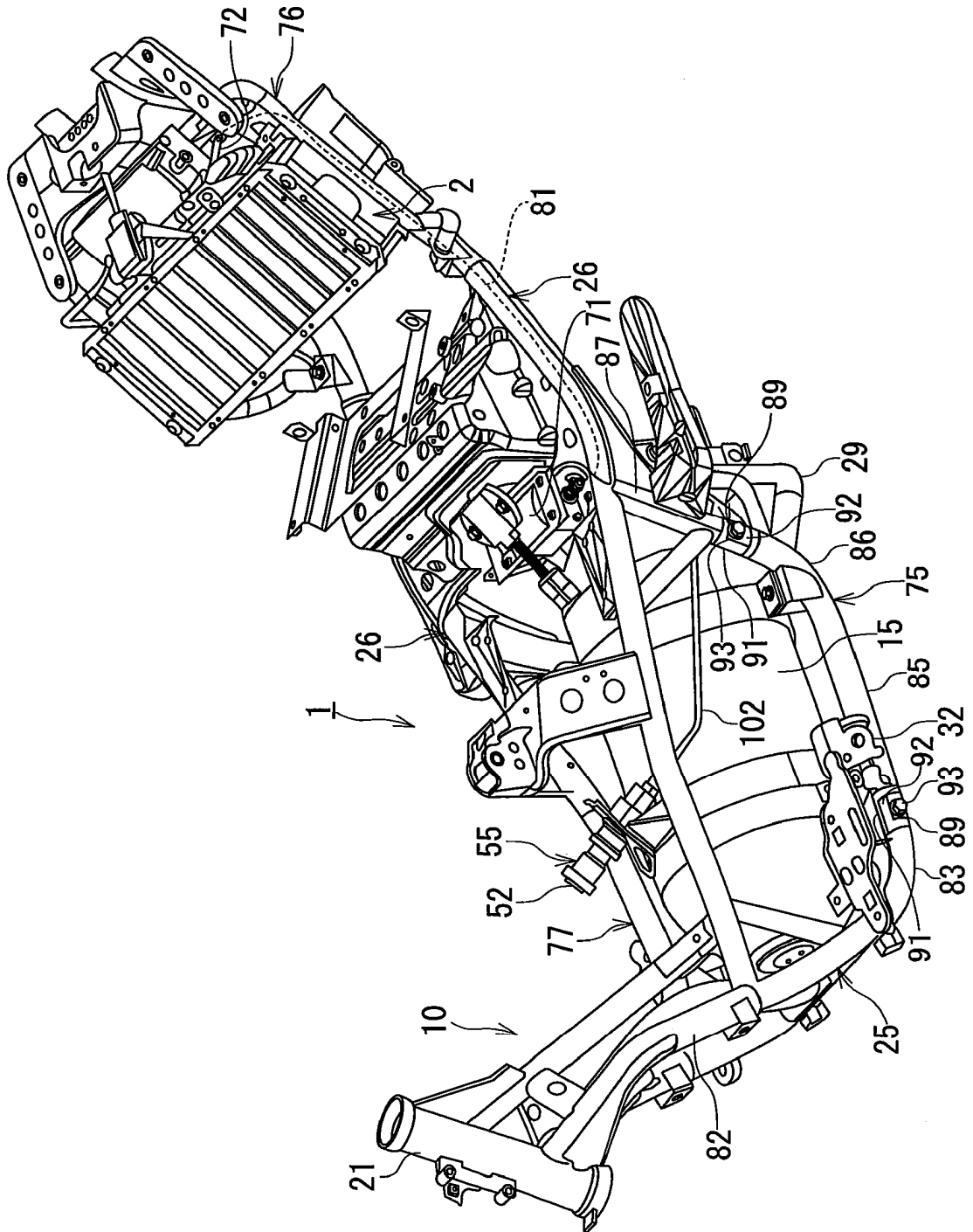


FIG. 6

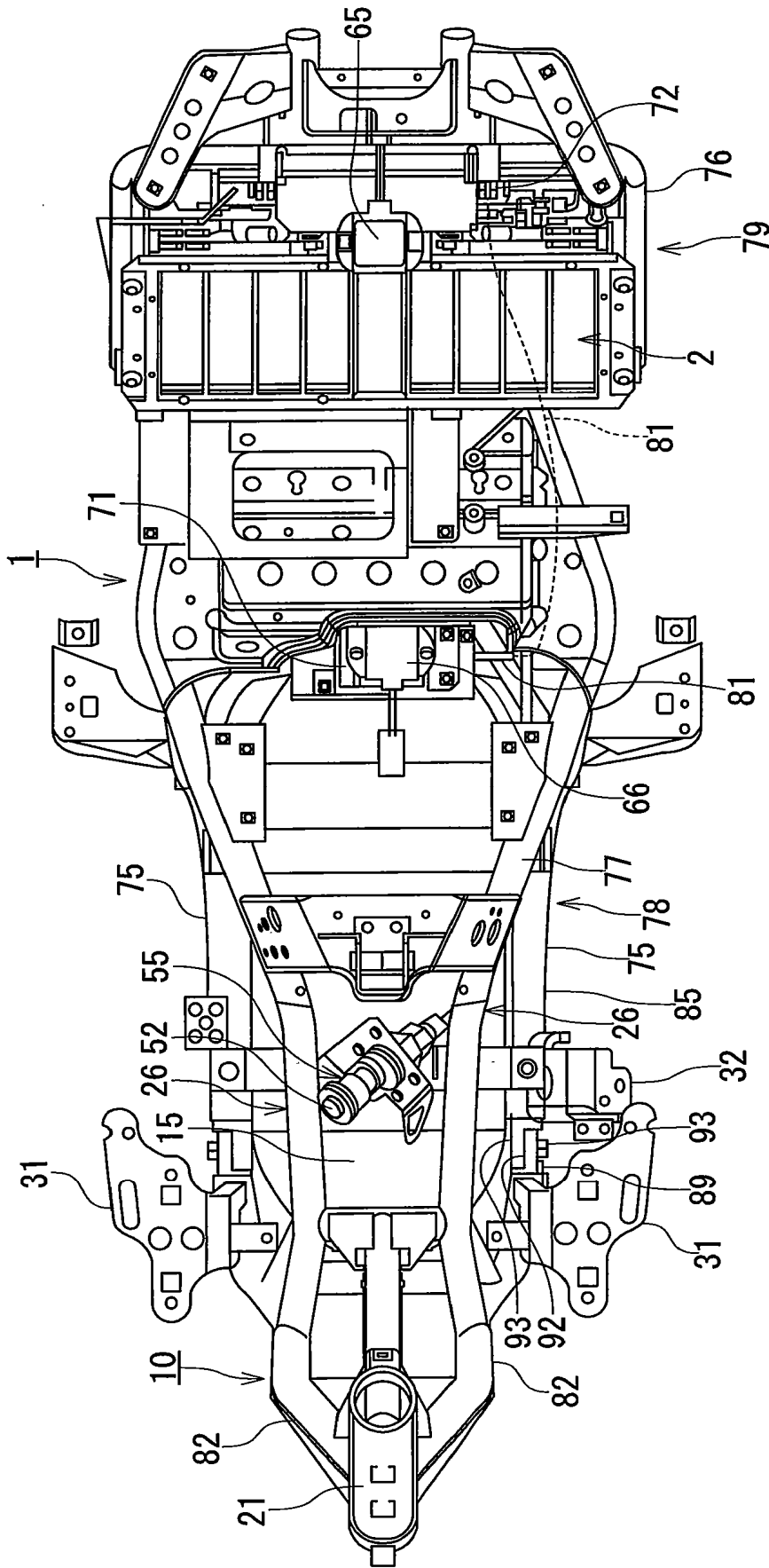


FIG. 7

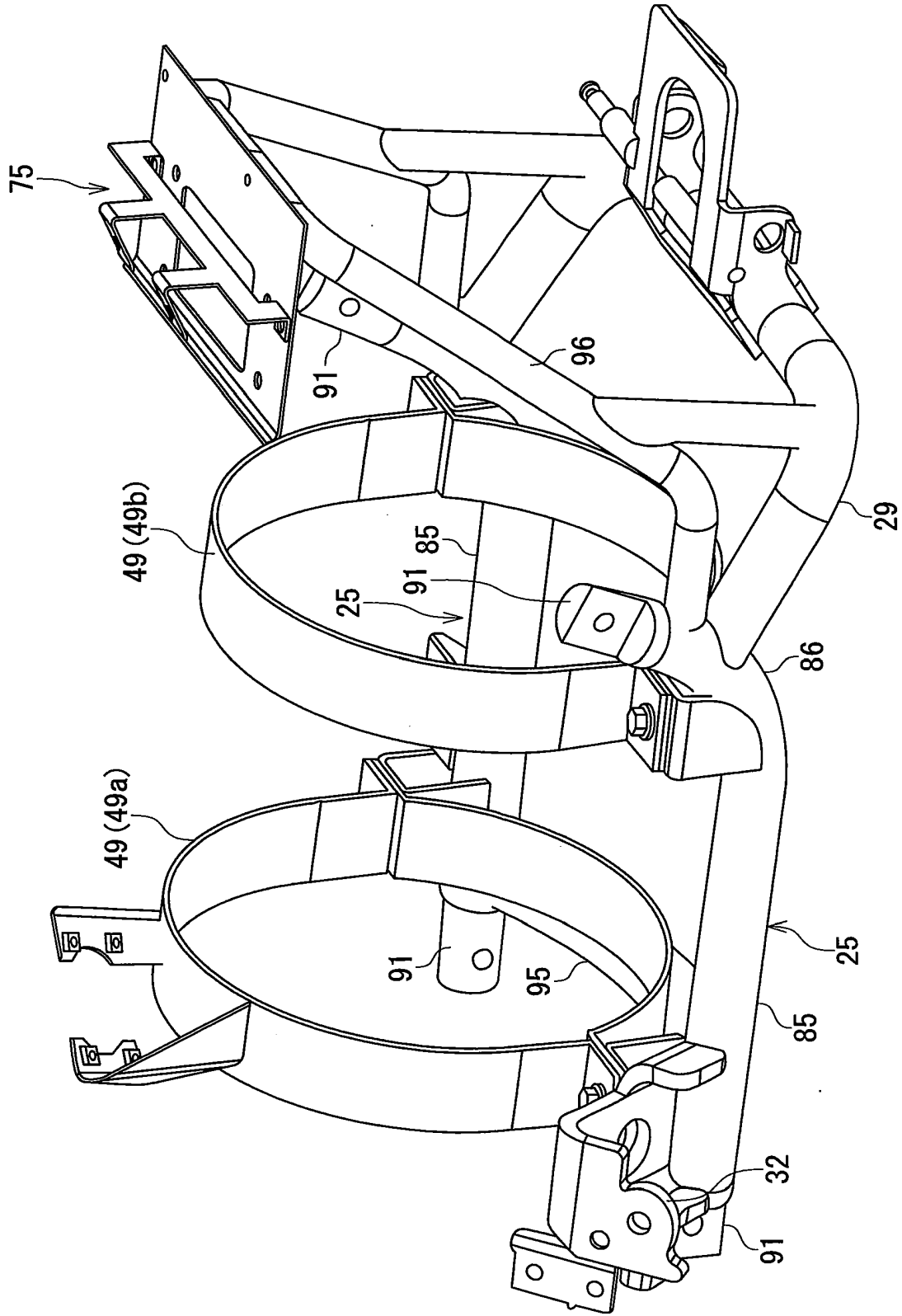


FIG. 8

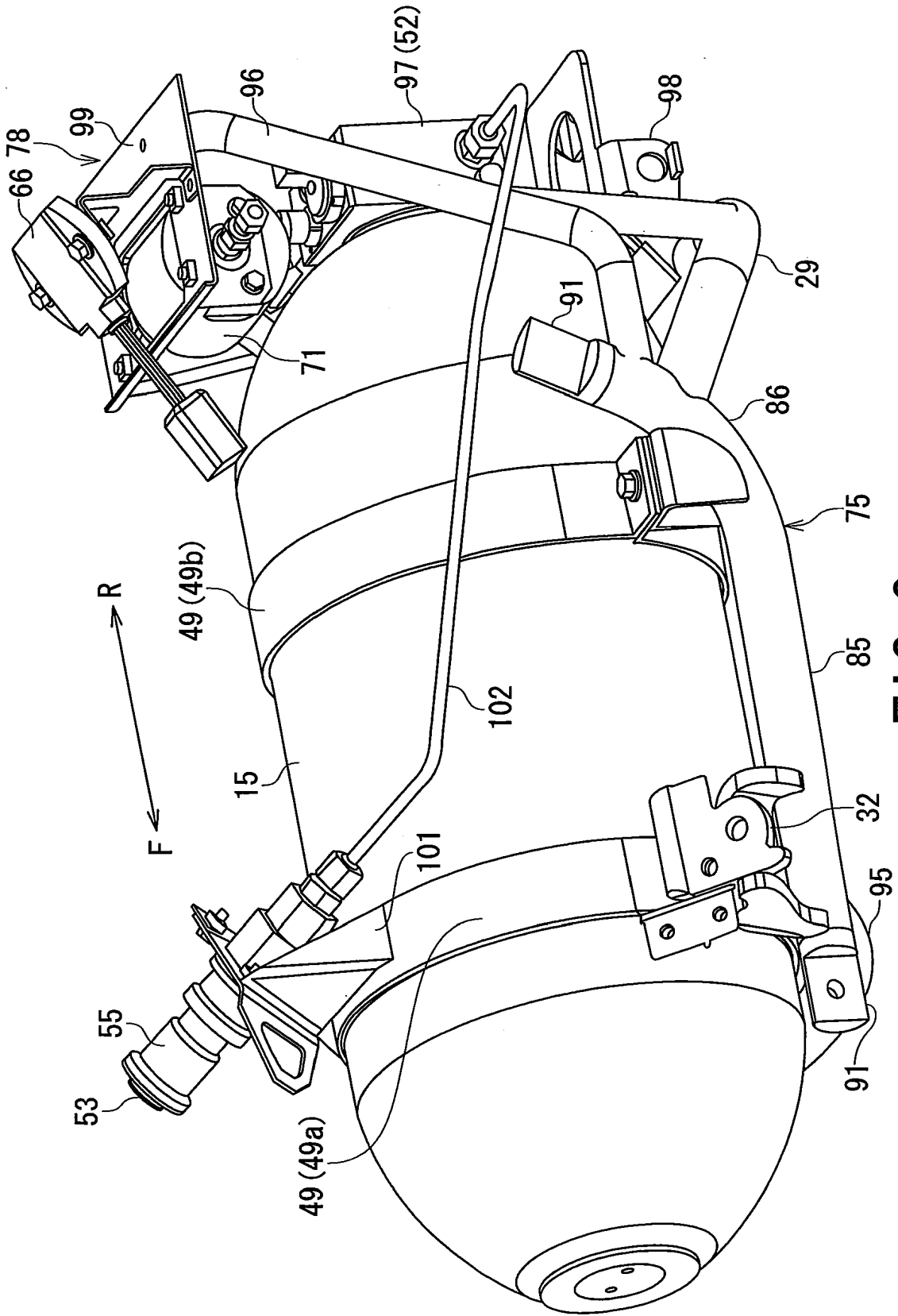


FIG. 9



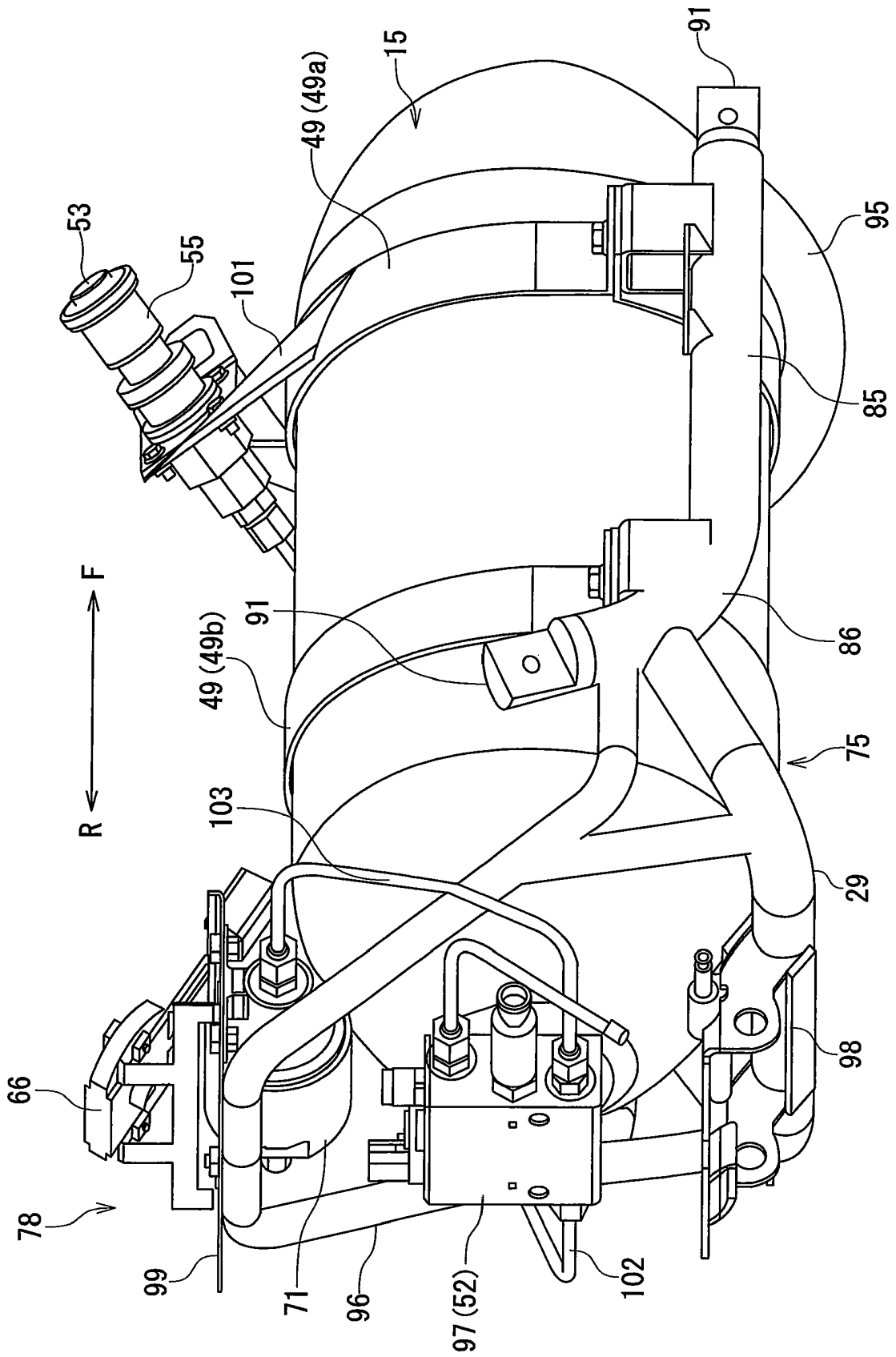


FIG. 10

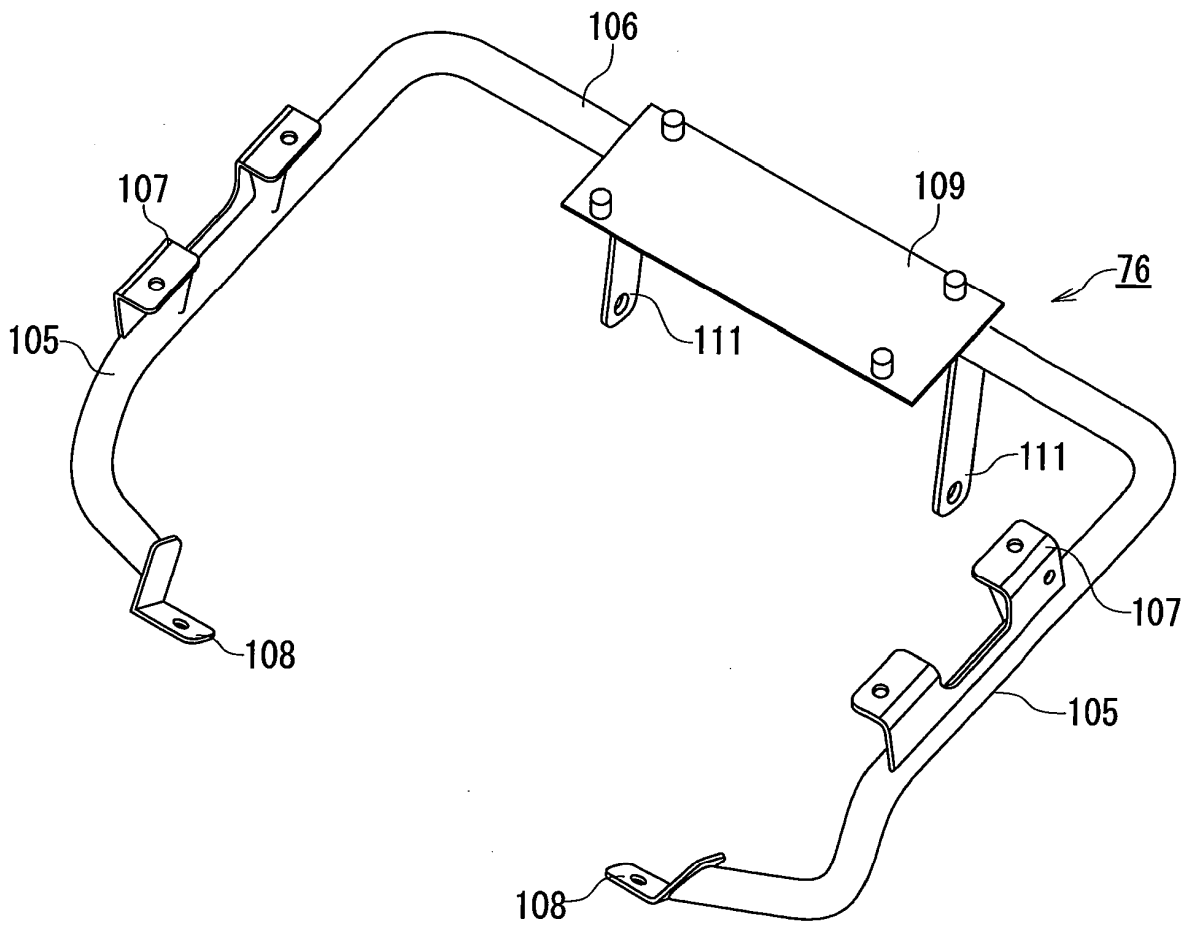


FIG. 11

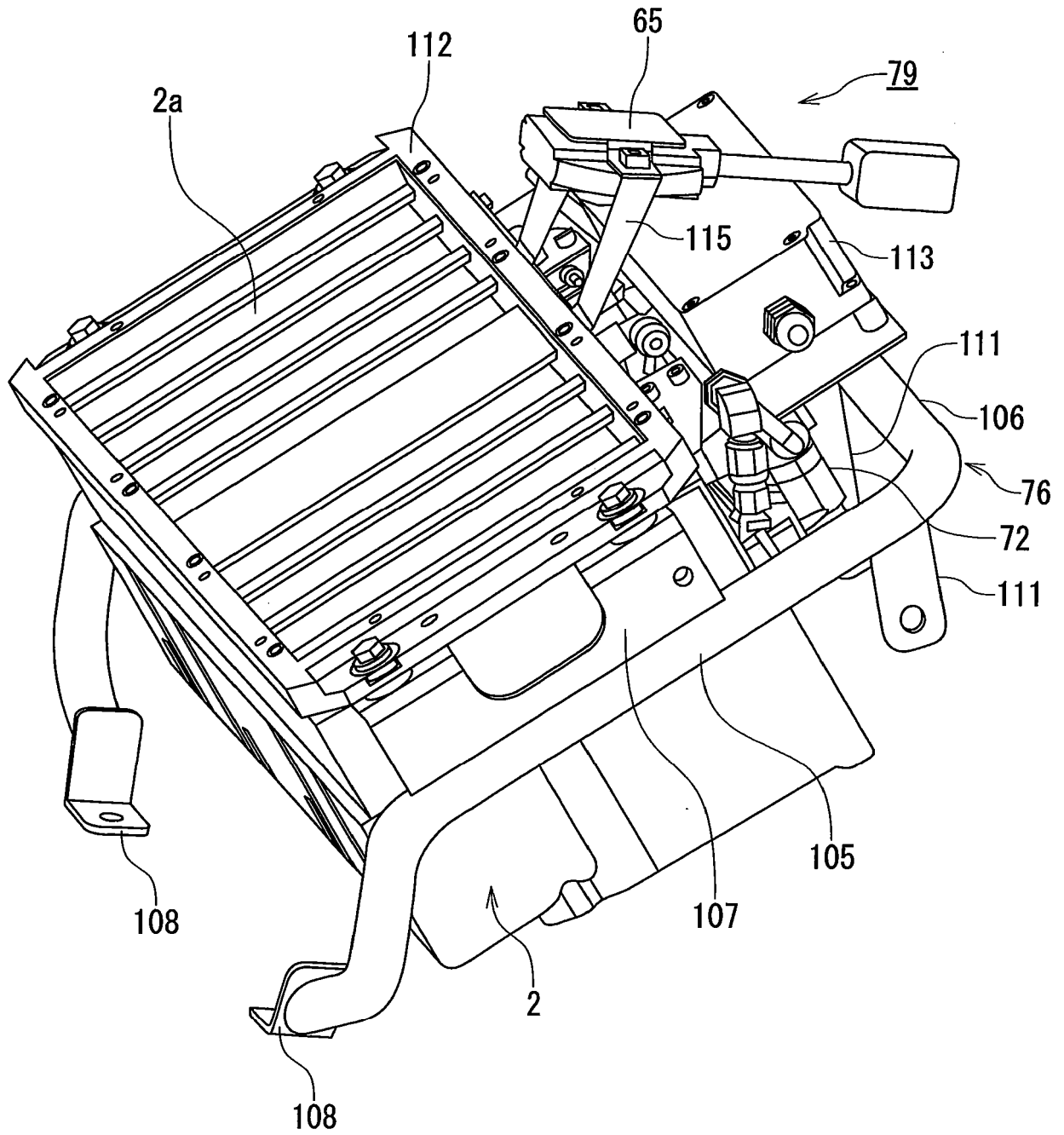


FIG. 12

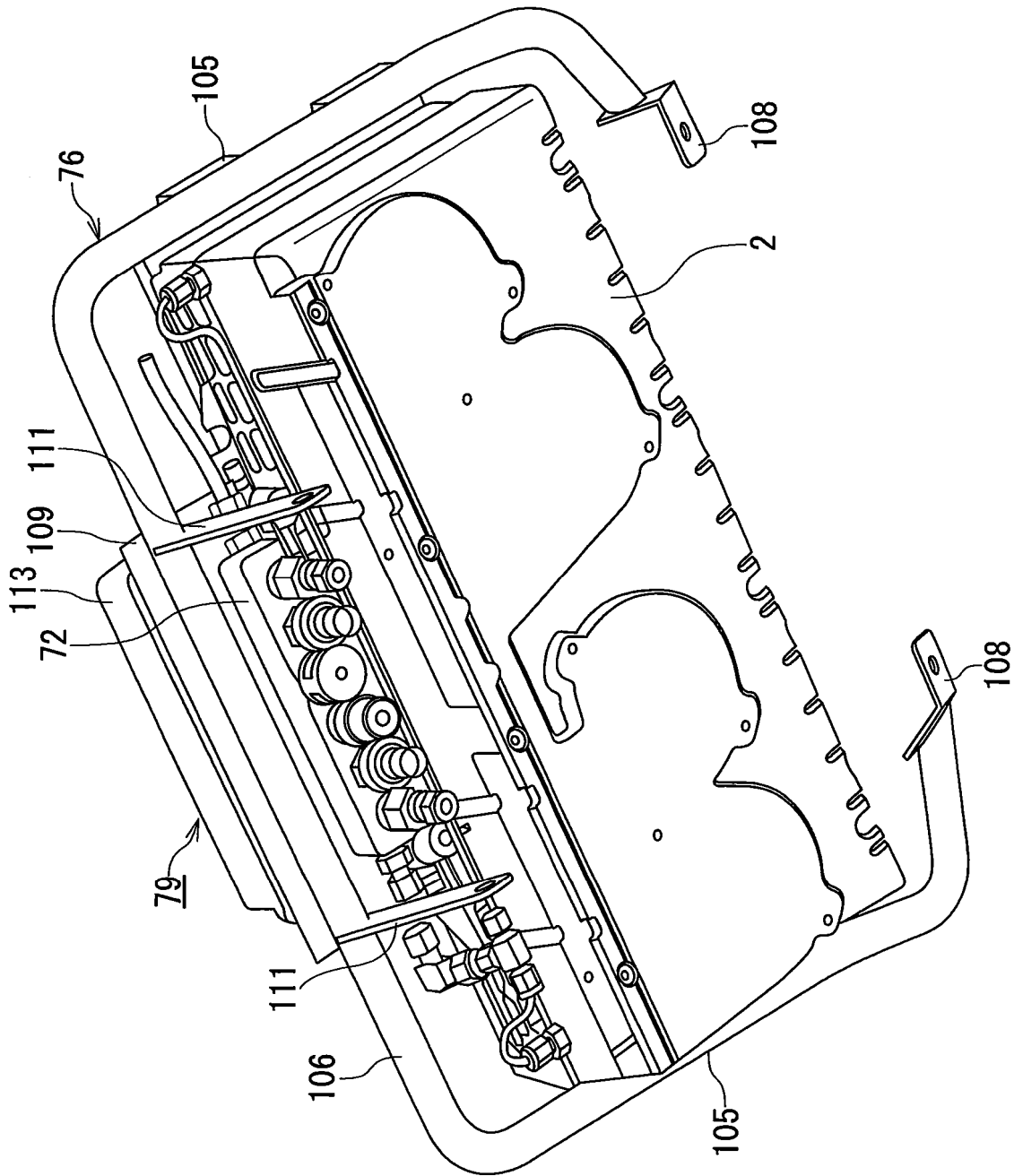


FIG. 13

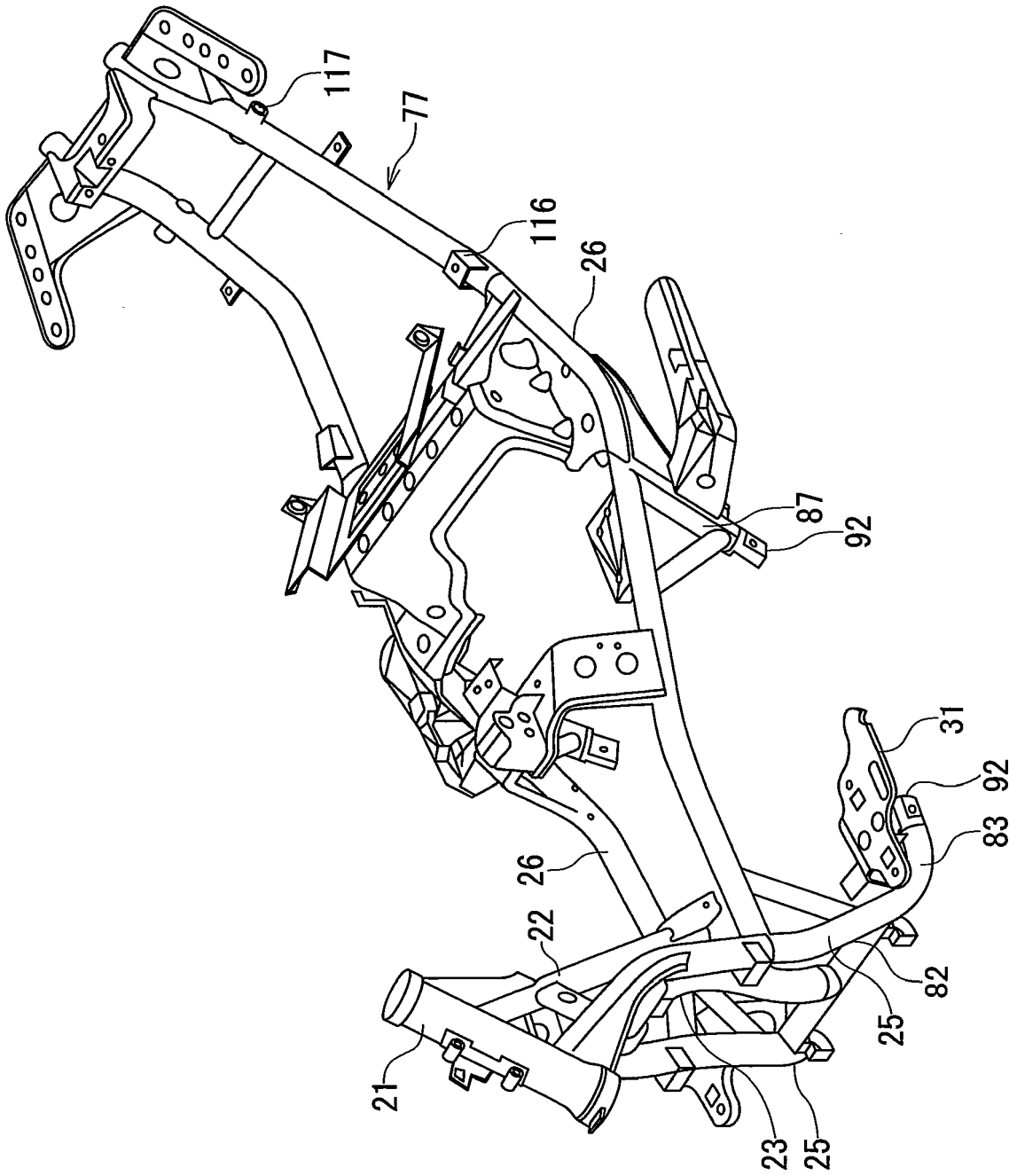


FIG. 14