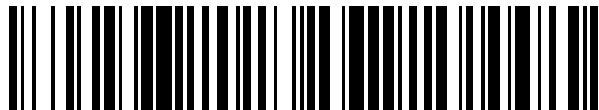


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 561 428**

51 Int. Cl.:

**B62K 11/10** (2006.01)

**H01M 8/24** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.05.2010 E 10163242 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.01.2016 EP 2253530**

54 Título: **Motocicleta tipo scooter equipada con sistema de pila de combustible**

30 Prioridad:

**20.05.2009 JP 2009122109**

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

**26.02.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**EGUCHI, TORU y  
HIROTA, KAZUYUKI**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

**ES 2 561 428 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 tipo scooter equipada con sistema de pila de combustible

**5 Antecedentes de la invención****Campo de la invención**

10 La presente invención se refiere a una motocicleta tipo scooter equipada con un sistema de pila de combustible según el preámbulo de la reivindicación 1, y más en concreto, a una motocicleta tipo scooter equipada con un sistema de pila de combustible y que tiene una estructura de soporte de depósito de combustible.

**Técnica relacionada**

15 Se ha desarrollado un vehículo movido por la potencia de una pila de combustible, que incluye un depósito de combustible que contiene un combustible, por ejemplo, gas hidrógeno, un conjunto de pilas de combustible (denominado simplemente a continuación pila de combustible) que genera potencia eléctrica por reacción química del combustible y aire, es decir, el oxígeno del aire, una pila secundaria, y un motor que mueve una rueda motriz.

20 En general, muchos sistemas de pila de combustible convencionales para vehículos de cuatro ruedas generan potencia eléctrica relativamente grande de varias decenas de kW, y generan cantidades equivalentes de calor con la generación de potencia. Así, los sistemas de pila de combustible convencionales para vehículos de cuatro ruedas incluyen unidades refrigeradoras del tipo de refrigeración por agua con alta eficiencia de refrigeración. Además, con el fin de generar una potencia eléctrica grande, el sistema de pila de combustible convencional incluye un compresor que alimenta una gran cantidad de aire al sistema de pila de combustible.

30 Una motocicleta tipo scooter movida por la potencia eléctrica de la pila de combustible (que a continuación se puede denominar simplemente "motocicleta tipo scooter movida por pila de combustible", "motocicleta movida por pila de combustible", o simplemente "motocicleta de pila de combustible") como un ejemplo del vehículo movido por pila de combustible convencional incluye un sistema de pila de combustible de refrigeración por agua capaz de generar potencia eléctrica relativamente grande. Tal motocicleta tipo scooter movida por pila de combustible incluye: un radiador para enfriar la pila de combustible, que está dispuesto cerca de un lado delantero de una carrocería principal de vehículo; un sistema de refrigeración que está dispuesto detrás del radiador; una pila de combustible dispuesta hacia atrás del sistema de refrigeración y antes de un extremo delantero de un asiento; y un depósito de combustible que está detrás de la pila de combustible y ocupa sustancialmente un espacio debajo del asiento. El sistema de refrigeración conecta térmicamente el radiador, la pila de combustible y varios componentes eléctricos (por ejemplo, véase el documento de Patente 1 (Publicación de Patente japonesa número 2007-99008)).

40 Mientras tanto, un sistema de pila de combustible del tipo de refrigeración por aire genera relativamente una potencia eléctrica pequeña de varios kW, pero no requiere un radiador, una bomba de agua refrigerante, un depósito, y tubos que se incluyen en el sistema de refrigeración de un sistema de pila de combustible del tipo de refrigeración por agua, y puede enfriar el calor generado con la generación de potencia eléctrica con aire como el gas reactivo.

45 Además, un sistema de pila de combustible del tipo de refrigeración por aire tiene pérdida de presión baja en un paso de aire, y consiguientemente, un sistema de pila de combustible del tipo de refrigeración por aire tiene una configuración de sistema simple en la que un ventilador puede ser suficiente en lugar de un compresor, como una máquina auxiliar para reducir el consumo de potencia de la máquina auxiliar de manera que sea bajo. Por lo tanto, los sistemas de pila de combustible del tipo de refrigeración por aire se utilizan para los vehículos movidos por pila de combustible como las motocicletas de pila de combustible capaces de circular con baja potencia de salida en comparación con los vehículos de cuatro ruedas, y vehículos de motor compactos tal como sillas motorizadas.

50 Además, un vehículo movido por pila de combustible usa gas hidrógeno como el combustible, y por lo tanto, hay que proteger fiablemente un depósito de combustible de accidentes tal como el vuelco y la colisión por razones de seguridad.

55 Sin embargo, en el vehículo convencional movido por la pila de combustible, dado que un depósito de combustible está dispuesto en el espacio debajo del asiento, es difícil afirmar que el depósito de combustible puede estar protegido en accidentes como el vuelco y la colisión del vehículo.

60 Además, un vehículo de pila de combustible convencional se cuida principalmente la protección del depósito de combustible, y si el vehículo de pila de combustible puede asegurar suficientemente la cantidad de almacenamiento de combustible en el depósito de combustible, es difícil ampliar suficientemente la distancia de cruce.

65 Según el preámbulo de la reivindicación 1, US 2009/0020347 A1 describe una motocicleta tipo scooter, donde el depósito de combustible está situado a lo largo del tubo delantero de la motocicleta.

US 2005/0092538 A1 describe un bastidor de motocicleta de vehículo en el que una batería está dispuesta en una parte central entre una estructura de bastidor. Se indica en este documento que, en lugar de la batería, se puede alojar una fuente de energía diferente dentro de la estructura, por ejemplo, una pila de combustible o un depósito de combustible.

**Resumen de la invención**

La presente invención se concibió en consideración de las circunstancias de la técnica anterior mencionada anteriormente, y su objeto es proporcionar una motocicleta tipo scooter equipada con un sistema de pila de combustible como un primer motor y un depósito de combustible que almacena un combustible para generar potencia eléctrica por el sistema de pila de combustible, así como proteger fiablemente el depósito de combustible e incrementar suficientemente la capacidad del depósito de combustible.

Los anteriores y otros objetos se pueden lograr según la presente invención proporcionando una motocicleta tipo scooter equipada con un sistema de pila de combustible, incluyendo las características de la reivindicación 1.

Puede ser deseable que las porciones curvadas de los bastidores inferiores estén situadas en porciones laterales de la válvula principal de suministro de combustible. El bastidor protector puede estar provisto de una ménsula de soporte para soportar un soporte central que permita que la carrocería de vehículo se mantenga de pie sola.

La carrocería de vehículo puede incluir además una banda de fijación para fijar el depósito de combustible, estando montada la banda de fijación entre el bastidor superior situado en una superficie lateral de un lado de la carrocería de vehículo y el bastidor inferior situado en una superficie lateral del otro lado de la carrocería de vehículo. La banda de fijación puede incluir una mitad superior y una mitad inferior fijada a la mitad superior, estando dispuesta la mitad superior entre el bastidor superior situado en la superficie lateral de un lado de la carrocería de vehículo y el bastidor inferior situado en la superficie lateral en el otro lado de la carrocería de vehículo.

También puede ser deseable que un par de bastidores superiores izquierdo y derecho y un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho constituyan una estructura de soporte de depósito de combustible.

Según la motocicleta tipo scooter equipada con un sistema de pila de combustible, el depósito de combustible que contiene un combustible para generar potencia eléctrica por la pila de combustible, se puede soportar y proteger de forma segura con una cantidad de almacenamiento suficientemente incrementada del combustible en el depósito de combustible.

La naturaleza y demás características distintivas de la presente invención serán más claras por las descripciones siguientes realizadas con referencia a los dibujos acompañantes indicados más adelante.

**Breve descripción de los dibujos**

En los dibujos acompañantes:

La figura 1 es una vista lateral izquierda que representa una motocicleta tipo scooter movida por la potencia eléctrica generada por un sistema de pila de combustible e incluyendo una estructura de soporte de depósito de combustible según una realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral izquierda que representa el interior de la motocicleta tipo scooter movida por el sistema de pila de combustible e incluyendo la estructura de soporte de depósito de combustible según la realización de la presente invención.

La figura 3 es una vista en perspectiva que representa la motocicleta tipo scooter movida por el sistema de pila de combustible e incluyendo la estructura de soporte de depósito de combustible según la realización de la presente invención, con su cubierta exterior parcialmente quitada.

La figura 4 es una vista en perspectiva que representa parcialmente la mitad trasera de la motocicleta tipo scooter movida por el sistema de pila de combustible, en escala ampliada, según la realización de la presente invención representada en las figuras 1 a 3 anteriores.

La figura 5 es una vista en perspectiva que representa parcialmente una región de túnel central de la motocicleta tipo scooter movida por el sistema de pila de combustible, en escala ampliada, según la realización de la presente invención representada en las figuras 1 a 3 anteriores.

La figura 6 es una vista en perspectiva que representa parcialmente otro ejemplo de la región de túnel central de la motocicleta tipo scooter movida por el sistema de pila de combustible según la realización de la presente invención representada en las figuras 1 a 3 anteriores.

La figura 7 es una vista en perspectiva que representa una banda de fijación de la motocicleta tipo scooter movida por el sistema de pila de combustible, en escala ampliada, según la realización de la presente invención representada en las figuras 1 a 3 anteriores.

Y la figura 8 es un diagrama de bloques que muestra dispositivos o equipamientos principales de la motocicleta tipo scooter movida por el sistema de pila de combustible según la realización de la presente invención descrita anteriormente.

#### Descripción de la realización preferida

A continuación se describirá con referencia a las figuras 1 a 8 una realización de una motocicleta tipo scooter equipada con un sistema de pila de combustible según la presente invención incluyendo una estructura de soporte de depósito de combustible. Además, se ha de indicar que los términos "superior", "inferior", "derecho", "izquierdo" y otros términos análogos se usan aquí con referencia a las ilustraciones de los dibujos o en un estado montado real en una motocicleta en posición vertical.

Las figuras 1 y 2 son vistas del lado izquierdo cada una de las cuales representa la motocicleta tipo scooter movida por la potencia eléctrica de un sistema de pila de combustible incluyendo una pila de combustible e incluyendo una estructura de soporte de depósito de combustible según una realización de la presente invención, en las que la figura 1 representa una configuración completa exterior de la motocicleta y la figura 2 representa su estructura interna con una cubierta exterior o elementos análogos quitados. La figura 3 es una vista en perspectiva que representa la motocicleta tipo scooter incluyendo la estructura de soporte de depósito de combustible con una cubierta exterior o elementos análogos quitados parcialmente, y la figura 4 es una vista en perspectiva que representa parcialmente la mitad trasera de la motocicleta de las figuras 1 a 3.

Para facilitar la descripción, en las figuras se ha añadido una flecha "F" para indicar el lado delantero (hacia delante) de la motocicleta y se ha añadido una flecha "R" para indicar su lado trasero (hacia atrás).

Además, se ha de indicar que, a continuación, la motocicleta tipo scooter movida por potencia eléctrica e incluyendo una estructura de soporte de depósito de combustible según la presente invención se puede denominar "motocicleta tipo scooter movida por un sistema de pila de combustible o simplemente "motocicleta tipo scooter de pila de combustible".

Como se representa en las figuras 1 a 4, el vehículo de pila de combustible (motocicleta) 1 según la presente realización es una motocicleta que incluye una pila de combustible 2 y se mueve usando la potencia eléctrica generada por la pila de combustible 2. La motocicleta tipo scooter de pila de combustible 1 incluye una carrocería principal de vehículo 3 (carrocería de vehículo), una rueda delantera 5 que es una rueda de dirección, un manillar 6 que dirige la rueda delantera 5, una rueda trasera 7 que es una rueda motriz, y un motor 8 que mueve la rueda trasera 7.

El sistema de pila de combustible de la presente realización incluyendo la pila de combustible 2 es un sistema de pila de combustible del tipo de refrigeración por aire que usa gas hidrógeno como combustible.

La carrocería principal de vehículo (motocicleta) 3 incluye un bastidor 10 que es un elemento estructural principal, una cubierta exterior (elemento de cubierta exterior) 11 que cubre el bastidor 10, y un asiento 12 que está dispuesto encima del bastidor 10. Además, la carrocería principal de vehículo 3 incluye la pila de combustible 2, un depósito de combustible 15 que contiene un combustible para uso en la generación de potencia eléctrica de la pila de combustible 2, una pila secundaria 16 que asiste la generación de potencia de la pila de combustible 2, un dispositivo de gestión de potencia 17 que regula el voltaje de salida de la pila de combustible 2 y realiza el control de la distribución de potencia de la pila de combustible 2 y la pila secundaria 16, un controlador de motor 18 que convierte la potencia CC suministrada desde el dispositivo de gestión de potencia 17 a potencia CA trifásica, y realiza el control de operación del motor 8, y un controlador de vehículo 19 que realiza el control centralizado total de estos dispositivos y realiza el control de la operación.

Más específicamente, un tren de potencia de la motocicleta de pila de combustible 1 se denomina un sistema híbrido que tiene el sistema de pila de combustible (pila de combustible 2) y la pila secundaria 16.

El bastidor 10 incluye un tubo delantero 21, un par de bastidores descendentes superiores izquierdo y derecho 22 que se extienden hacia abajo, un par de bastidores descendentes inferiores izquierdo y derecho 23 que se extienden hacia abajo, un par de bastidores superiores izquierdo y derecho 24 y un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 25, que se extienden de forma sustancialmente horizontal a lo largo de una dirección longitudinal de la carrocería de vehículo.

El tubo delantero 21 soporta pivotantemente una horquilla delantera 27 en una porción delantera de la carrocería principal de vehículo 3.

El bastidor descendente superior 22 está conectado a una porción superior del tubo delantero 21 y está inclinado hacia abajo hacia atrás al lado trasero de la carrocería principal de vehículo 3.

5 El bastidor descendente inferior 23 se extiende sustancialmente directamente por debajo de una porción inferior del tubo delantero 21.

10 El bastidor superior 24 se extiende en la dirección longitudinal de la carrocería principal de vehículo 3 desde un extremo inferior del bastidor descendente inferior 23 a través de un extremo inferior del bastidor descendente superior 22 en una mitad delantera de la carrocería principal de vehículo 3, y se inclina suavemente hacia arriba hacia atrás en el lado trasero de la carrocería principal de vehículo 3 en la mitad trasera de la carrocería principal de vehículo 3.

15 El asiento 12 está dispuesto encima de la mitad trasera del bastidor superior 24.

Además, el bastidor superior 24 incluye un pivote 28 en la mitad trasera de la carrocería principal de vehículo 3.

20 El bastidor inferior 25 se extiende hacia un lado inferior de la carrocería principal de vehículo 3 desde el extremo inferior del bastidor descendente inferior 23, se curva en una posición donde llega a un extremo inferior de la carrocería principal de vehículo 3, y se extiende en la dirección longitudinal de la carrocería principal de vehículo 3. El bastidor inferior 25 se curva más en una posición donde llega a una porción central de la carrocería principal de vehículo 3 y se extiende hacia arriba al lado trasero de la carrocería principal de vehículo 3, y luego se conecta al bastidor superior 24.

25 Cada uno de los bastidores inferiores 25 incluye un reposapiés 29 para un motorista en su lado delantero. El bastidor inferior 25 situado en un lado izquierdo de la carrocería principal de vehículo 3 incluye una ménsula de soporte lateral 30. Un soporte lateral 31, que permite que la motocicleta 1 se mantenga de pie sola en un estado basculado al lado izquierdo, está montado basculantemente en la ménsula de soporte lateral 30.

30 El bastidor 10 también incluye un bastidor protector 33 que está instalado en las porciones curvadas en los lados traseros de los bastidores inferiores 25. Un soporte central 34, que permite que la motocicleta movida por pila de combustible 1 se mantenga de pie sola, se ha dispuesto basculantemente para el bastidor protector 33. El bastidor protector 33 se extiende a un espacio formado debajo de una válvula principal de suministro de combustible 52 (que se puede denominar parte de válvula 52).

35 Junto al bastidor 10 que está dispuesto y constituido como se ha mencionado anteriormente, la carrocería principal de vehículo 3 incluye el depósito de combustible 15 en una región de túnel central 35 rodeada por un par de los bastidores superiores izquierdo y derecho 24 y un par de los bastidores inferiores izquierdo y derecho 25, e incluye la pila de combustible 2, la pila secundaria 16, el dispositivo de gestión de potencia 17 y el controlador de motor 18 en una región de montaje de dispositivo 36 (espacio de montaje de dispositivo) rodeada por la mitad trasera del bastidor superior 24, la cubierta exterior 11 y el asiento 12.

40 En la región de montaje de dispositivo 36, la pila secundaria 16, el dispositivo de control de potencia 17 y la pila de combustible 2 están dispuestos en este orden desde el lado delantero de la carrocería principal de vehículo 3. El controlador de motor 18 está montado en un lado del dispositivo de gestión de potencia 17, por ejemplo, en un lado izquierdo de la carrocería principal de vehículo 3.

45 Además, la rueda trasera 7 está dispuesta en una región de alojamiento de neumático 37 que está detrás de la región de túnel central 35 del bastidor 10 y debajo de la región de montaje de dispositivo 36. Además, un elemento de pared divisoria (mamparo) 39 que define las respectivas regiones está dispuesto entre la región de montaje de dispositivo 36 y la región de alojamiento de neumático 37.

50 La cubierta exterior 11 incluye una cubierta de protector de pierna delantero 41 que cubre la mitad delantera de la carrocería principal de vehículo 3, una cubierta de bastidor delantero 42 que está situada en una porción central superior de la carrocería principal de vehículo 3 y cubre un lado superior del bastidor superior 24, y una cubierta de bastidor 43 que está situada en la mitad trasera de la carrocería principal de vehículo 3 y cubre una porción inferior del asiento 12 de una superficie lateral de la carrocería principal de vehículo 3.

55 La cubierta de bastidor 43 y el asiento 12 definen la región de montaje de dispositivo 36 que aloja la pila de combustible 2, la pila secundaria 16, el dispositivo de gestión de potencia 17 y el controlador de motor 18. Consiguientemente, la región de montaje de dispositivo 36 es un espacio sellado encerrado por el asiento 12, la cubierta de bastidor 43 y el elemento de mamparo 39. Disponiendo agujeros de ventilación, no ilustrados, en puntos apropiados en la cubierta de bastidor 43 o el elemento de mamparo 39, el flujo de aire como gas reactivo, que se suministra a la pila de combustible 2, puede ser controlado de forma fácil y fiable, y también puede ser controlado de forma fácil y fiable el flujo de aire como aire refrigerante que llega a los componentes eléctricos a enfriar.

60

65

La región de montaje de dispositivo 36 no tiene que ser un espacio completamente hermético.

El asiento 12 está montado en la porción superior de la mitad trasera de la carrocería principal de vehículo 3. El asiento 12 es de tipo tándem e incluye una parte delantera 12a, en la que se sienta el conductor, y una parte trasera 12b, en la que se sienta un pasajero, estando formadas ambas integralmente.

La pila de combustible 2 está dispuesta a un lado trasero de la región de montaje de dispositivo 36 definida debajo del asiento 12. Más específicamente, la pila de combustible 2 está dispuesta debajo de la parte trasera 12b del asiento 12 en la que se sienta el pasajero. La pila de combustible 2 se ha formado en forma de cubo plano, y tiene una superficie de admisión 2a, que tiene un orificio de entrada del gas reactivo, orientada hacia arriba hacia el lado delantero de la carrocería principal de vehículo 3 de manera inclinada hacia delante. En concreto, la superficie de admisión 2a de la pila de combustible 2 está orientada a una porción de paso de la parte delantera 12a y la parte trasera 12b del asiento 12, de modo que la pila de combustible 2 asegure un espacio libre relativamente grande entre la superficie de admisión 2a y el asiento 12, introduciendo por ello suficientemente atmósfera (aire) de la región de montaje de dispositivo 36, como gas reactivo.

La pila de combustible 2 está provista de un ventilador 45, que actúa para introducir la atmósfera (aire) a la región de montaje de dispositivo 36 como el gas reactivo procedente de la superficie de admisión 2a. La pila de combustible 2 genera potencia eléctrica por reacción química del gas hidrógeno suministrado desde el depósito de combustible 15 y oxígeno contenido en el aire, y a continuación, expulsa gas húmedo excesivo por un orificio de escape 46. En este proceso, la pila de combustible 2 es enfriada por el aire como el gas reactivo. El orificio de escape 46 de la pila de combustible 2 comunica con un conducto de escape 47.

El conducto de escape 47 está dispuesto detrás de la pila de combustible 2, y guía los gases de escape de la pila de combustible 2 a un orificio de escape 48 abierto en un extremo trasero de la carrocería principal de vehículo 3. El orificio de escape 46 de la pila de combustible 2 comunica con el conducto de escape 47 en una porción de extremo inferior de un lado delantero del conducto de escape 47, y el conducto de escape 47 tiene el orificio de escape 48 en una posición que está en una porción de extremo de un lado trasero del conducto de escape 47 y en un lado superior de la posición de comunicación con el orificio de escape 46 de la pila de combustible 2, más deseablemente, en una porción de extremo superior del lado trasero. Según la posición del orificio de escape 48 dispuesto en el lado superior a partir de la posición de comunicación con el orificio de escape 46 de la pila de combustible 2, el gas húmedo excesivo conteniendo gas hidrógeno sin reaccionar puede ser expulsado con seguridad al exterior de la carrocería principal de vehículo 3.

El depósito de combustible 15 contiene gas hidrógeno como el combustible para la pila de combustible 2. El depósito de combustible 15 es, por ejemplo, un sistema de almacenamiento de oxígeno comprimido a presión alta de aproximadamente 35 MPa. El depósito de combustible 15 se extiende en la región de túnel central 35 en una porción inferior sustancialmente central de la carrocería principal de vehículo 3 de modo que la dirección de eje longitudinal del depósito de combustible 15 concuerde con la dirección longitudinal de la carrocería principal de vehículo 3. Consiguientemente, la periferia del depósito de combustible 15 está rodeada por un par de los bastidores superiores 24 y un par de los bastidores inferiores 25 para proteger por ello con seguridad el depósito de combustible 15 de accidentes tales como el vuelco y la colisión de la motocicleta de pila de combustible 1. El depósito de combustible 15 también está intercalado entre los reposapiés izquierdo y derecho 29 dispuestos en los bastidores inferiores 25.

El depósito de combustible 15 está fijado a la región de túnel central 35 por la banda de fijación 49 que está dispuesta entre el bastidor superior 24 dispuesto en la porción lateral en un lado, por ejemplo, el lado derecho, de la carrocería principal de vehículo 3 y el bastidor inferior 25 dispuesto en la porción lateral, por ejemplo, en el lado izquierdo de la carrocería principal de vehículo 3. La banda de fijación 49 se puede disponer entre el bastidor superior 24 dispuesto en el lado izquierdo de la carrocería principal de vehículo 3, y el bastidor inferior 25 dispuesto en el lado derecho de la carrocería principal de vehículo 3.

Además, el depósito de combustible 15 incluye un depósito de presión 51 constituido por un depósito compuesto de un revestimiento de aluminio, la válvula principal de suministro de combustible (parte de válvula) 52 que tiene integralmente una válvula principal, no representada, que usa una válvula electromagnética y un regulador, no representado, y una unión de llenado de combustible 54 que tiene un orificio de llenado de combustible 53. El depósito de presión 51 es un depósito columnar que tiene chapas semiesféricas especulares en ambos extremos.

La unión de llenado de combustible 54 comunica con el depósito de presión 51 con el fin de guiar el gas hidrógeno como un combustible al depósito de presión 51 desde el orificio de llenado de combustible 53. El orificio de llenado de combustible 53 está dispuesto de manera que este suficientemente separado de la pila secundaria 16. Más específicamente, el orificio de llenado de combustible 53 está dispuesto cerca del bastidor descendente superior 22, fuera de la región de montaje de dispositivo 36 que aloja un número de dispositivos, y el orificio de llenado de combustible 53 está cubierto con la cubierta de bastidor delantero 42. Más en concreto, el orificio de llenado de combustible 53 está dispuesto cerca encima de la chapa de espejo en el lado delantero del depósito de presión 51.

5 El orificio de llenado de combustible 53 está orientado a un lado superior de la carrocería principal de vehículo 3. Cuando hay que suministrar el combustible al depósito de combustible 15, la cubierta de bastidor delantero 42 se abre para formar un espacio abierto encima del orificio de llenado de combustible 53. Consiguientemente, aunque el combustible escape en la operación de llenado de combustible, el combustible de fuga desaparece. Además, dado que el orificio de llenado de combustible 53 está dispuesto en la misma posición que el orificio de suministro de combustible en una motocicleta tipo scooter incluyendo un motor de gasolina ordinario, el operador (motorista) no tiene sensación de incompatibilidad.

10 La pila secundaria 16 está constituida por una batería de iones litio en forma de caja. La pila secundaria 16 está dispuesta cerca del lado delantero de la región de montaje de dispositivo 36 que se define debajo del asiento 12 y está dispuesta encima de la chapa de espejo en el lado trasero del depósito de presión 51 del depósito de combustible 15. Más en concreto, la pila secundaria 16 está dispuesta debajo de la parte delantera 12a del asiento de conductor 12 y se eleva sustancialmente vertical en un plano horizontal en transparencia de la motocicleta de pila de combustible 1.

15 La motocicleta de sistema de pila de combustible 1 incluye una pila secundaria 56 que puede suministrar potencia eléctrica de un sistema de 12V como un suministro de potencia para dispositivos de medida, no representados, y lámparas, tampoco representadas, además de la pila secundaria 16. La pila secundaria 56 está dispuesta en un lado del depósito de presión 51 del depósito de combustible 15, por ejemplo, en un lado derecho de la carrocería principal de vehículo 3. La pila secundaria 56 está dispuesta en un lado inferior del orificio de llenado de combustible 53, y en un lado delantero de la carrocería principal de vehículo 3 desde la parte de válvula 52 del depósito de combustible 15.

20 Aunque escape gas hidrógeno, que es un combustible, del orificio de llenado de combustible 53, el gas hidrógeno se eleva hacia arriba de la motocicleta de pila de combustible 1, y por lo tanto, se difunde fuera de la motocicleta sin quedarse en la carrocería de la motocicleta. Aunque el gas combustible hidrógeno escape de la parte de válvula 52, el gas hidrógeno se desplaza hacia la región de alojamiento de neumático 37, y por lo tanto, el gas hidrógeno sale de la motocicleta sin quedarse dentro de la carrocería de la motocicleta.

25 El dispositivo de gestión de potencia 17 está intercalado entre la pila secundaria 16 y la pila de combustible 2. El dispositivo de gestión de potencia 17 se mantiene basculado hacia atrás en el espacio libre entre la pila secundaria 16 y la pila de combustible 2. El controlador de motor 18 que está yuxtapuesto con el dispositivo de gestión de potencia 17 también está intercalado entre la pila secundaria 16 y la pila de combustible 2 y se mantiene basculado hacia atrás en el espacio libre entre la pila secundaria 16 y la pila de combustible 2 igual que el dispositivo de gestión de potencia 17.

30 Como se ha mencionado anteriormente, disponiendo la pila secundaria 16, el dispositivo de gestión de potencia 17, el controlador de motor 18 y la pila de combustible 2, es posible colocar los dispositivos adyacentes con conexiones eléctricas lo más cerca posible uno de otro. La longitud del cableado entre los dispositivos puede ser corta, y el peso relativo del cableado puede ser ligero.

35 El controlador de motor 18 está yuxtapuesto al dispositivo de gestión de potencia 17. Específicamente, el controlador de motor 18 está dispuesto en el lado izquierdo de la carrocería principal de vehículo 3, mientras que el dispositivo de gestión de potencia 17 está dispuesto en el lado derecho de la carrocería principal de vehículo 3. El controlador de motor 18 tiene una aleta de enfriamiento 57 dirigida hacia abajo hacia el lado inferior de la carrocería principal de vehículo 3.

40 El controlador de vehículo 19 está dispuesto delante del bastidor inferior 25 de manera que esté enfrente de la chapa especular en el lado delantero del depósito de combustible 15.

45 Además, la rueda delantera 5 se soporta rotativamente por la horquilla delantera 27, que está constituida de manera que proporcione una estructura estereoscópica elásticamente extensible y contráctil, y que soporta un guardabarros delantero 58 encima de la rueda delantera 5. El manillar 6 está conectado a una porción de extremo superior de la horquilla delantera 27. La rueda delantera 5, la horquilla delantera 27 y el manillar 6 se soportan basculantemente alrededor del tubo delantero 21, y constituyen un mecanismo de dirección 59 de la motocicleta de pila de combustible 1.

50 La rueda trasera 7 se soporta rotativamente por un brazo basculante 60 que está montado pivotantemente en un pivote 28 de forma basculante. El bastidor 10 soporta elásticamente el brazo basculante 60 mediante una suspensión trasera 62.

55 El motor 8 es un primer motor de la motocicleta de pila de combustible 1 que mueve la rueda trasera 7. El motor 8 está montado integralmente en el brazo basculante 60 y constituye un brazo basculante del tipo de unidad basculante. El motor 8 está conectado a la rueda trasera 7 mediante una transmisión, no ilustrada. La fuerza de accionamiento que generará el motor 8 se transmitirá a la rueda trasera 7 a través de la transmisión.

- Además, la carrocería principal de vehículo 3 incluye detectores de escape de combustible 63 y 64 que detectan el escape del gas hidrógeno como el combustible. Los detectores de escape de combustible 63 y 64 se han formado usando detectores de gas hidrógeno con el fin de detectar el gas hidrógeno. El detector de escape de combustible 63 está dispuesto cerca del lado superior de la región de montaje de dispositivo 36, es decir, el espacio interior del asiento 12. El detector de escape de combustible 64 está dispuesto en una posición que está cerca del lado superior de un espacio cerca de la parte de válvula 52 del depósito de combustible 15, de la región de túnel central 35, y está cerca de la región de alojamiento de neumático 37. El gas hidrógeno es más ligero que el aire, es decir, la atmósfera, de la región de montaje de dispositivo 36 y la región de túnel central 35, y puede ser detectado fácilmente al tiempo de escape del gas hidrógeno de la pila de combustible 2, el depósito de combustible 15, y el tubo intermedio que conecta el depósito de combustible 15 y la pila de combustible 2. En particular, la región de montaje de dispositivo 36 es un espacio sellado, y cuando escapa gas hidrógeno, que es el combustible, de la pila de combustible 2, o el sistema de tubo, no ilustrado, cerca de la pila de combustible 2, el escape del combustible puede ser detectado rápidamente por el detector de escape de combustible 63.
- Además, cuando el gas hidrógeno, que es el combustible, escapa de cerca de la parte de válvula 52 del depósito de combustible 15, el detector de escape de combustible 64 puede detectar fiablemente el escape del combustible incluso en la situación en la que el combustible de fuga sale fácilmente a la región de alojamiento de neumático 37 a causa del aire de marcha o análogos.
- La figura 5 es una vista en perspectiva que representa parcialmente la región de túnel central de la motocicleta tipo scooter movida por pila de combustible incluyendo la estructura de soporte de depósito de combustible según la realización de la presente invención, en la que se ha omitido la representación de los componentes eléctricos, como la pila de combustible 2, la pila secundaria 16, el dispositivo de gestión de potencia 17 y el controlador de motor 18.
- Como se representa en la figura 5, la motocicleta 1 movida por la potencia eléctrica de la pila de combustible incluye un par de los bastidores superiores izquierdo y derecho 24 que se extienden en la dirección longitudinal de la carrocería principal de vehículo 3, un par de los bastidores inferiores izquierdo y derecho 25 que se extienden en la dirección longitudinal de la carrocería principal de vehículo 3 y tienen sus porciones de extremo lateral trasero curvadas y conectadas a los respectivos bastidores superiores 24, y el depósito de combustible 15 que está dispuesto en la región de túnel central 35 rodeada por el bastidor superior 24 y el bastidor inferior 25.
- La parte de válvula 52 del depósito de combustible 15 está situada en el lado trasero de la región de túnel central 35.
- El bastidor protector 33 está instalado en las porciones curvadas en los lados traseros de los bastidores inferiores 25 y se extiende a un lado inferior desde la parte de válvula 52. Además, el bastidor protector 33 está provisto de una ménsula de apoyo de soporte central 65 en la que el soporte central 34 se ha dispuesto basculantemente.
- Consiguientemente, la motocicleta movida por pila de combustible 1 puede proteger con seguridad el depósito de combustible 15 por un par de bastidores superiores izquierdo y derecho 24 y un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 25, y el depósito de combustible 15 puede asegurar una cantidad de almacenamiento de combustible lo más grande que sea posible sin limitar el tamaño longitudinal del depósito de presión 51 por el bastidor protector 33.
- Además, la motocicleta movida por pila de combustible 1 puede proteger fiablemente el lado inferior de la parte de válvula 52 por el bastidor protector 33, evita que las piedras despedidas, los abombamientos y los baches de la superficie de la carretera y análogos choquen directamente o colisionen con la parte de válvula 52, y protege suficientemente la parte de válvula 52 en la que tiene lugar fácilmente el escape del combustible porque la construcción de la parte de válvula 52 incluye varias porciones de unión.
- Además, la motocicleta movida por pila de combustible 1 tiene la estructura en la que el depósito de combustible 15, a excepción del lado inferior de la parte de válvula 52, se puede ver directamente desde el lado inferior de la carrocería principal de vehículo 3, y por lo tanto, el depósito de combustible 15 se puede colocar fácilmente en la región de túnel central 35 desde su lado inferior, mejorando así la mantenibilidad de la motocicleta 1.
- El bastidor protector 33 incluye el soporte central 34, y por lo tanto, una carga de flexión considerable actúa en la porción de conexión con el bastidor inferior 25, es decir, la porción de base del bastidor protector 33, cada vez que se hace que la motocicleta de pila de combustible 1 se mantenga de pie sola. Por lo tanto, cuando la cantidad de almacenamiento del depósito de combustible 15 se incrementa más, y su tamaño longitudinal se amplía más, si el bastidor protector 33 se extiende de manera que sea más largo, es difícil asegurar la resistencia de la porción de base del bastidor protector 33.
- Con el fin de obviar este defecto, otro ejemplo de la estructura de soporte de depósito de combustible en el caso de aumentar más la cantidad de almacenamiento del depósito de combustible 15 se describirá con referencia a la figura 6, por ejemplo.



La figura 6 es una vista en perspectiva que representa parcialmente otro ejemplo de la región de túnel central de la motocicleta tipo scooter movida por la pila de combustible e incluyendo la estructura de soporte de depósito de combustible según la realización de la presente invención, y en la figura 6 se han omitido los componentes eléctricos como la pila de combustible 2, la pila secundaria 16, el dispositivo de control de potencia 17 y el controlador de motor 18.

Con referencia a la figura 6, un bastidor inferior 25A de la motocicleta movida por pila de combustible 1 se extiende en la dirección longitudinal de la carrocería principal de vehículo 3 a lo largo de sustancialmente toda la longitud del depósito de combustible 15, y su porción curvada está situada en un lado de la parte de válvula 52 del depósito de combustible 15. Consiguientemente, el bastidor inferior 25A puede proteger el lado de la parte de válvula 52 con la porción curvada a la porción subida conectada al bastidor superior 24.

En la motocicleta movida por pila de combustible 1 de esta realización, se incrementa (es decir, se amplía) la longitud de la porción del bastidor inferior 25A, que se extiende en la dirección longitudinal de la carrocería principal de vehículo 3 con el fin de colocar la porción subida del bastidor inferior 25A en el lado de la parte de válvula 52. Según esta estructura, el depósito de combustible 15 puede estar protegido, y se puede asegurar una mayor cantidad de almacenamiento del combustible. Además, es compatible, y también protege el lado inferior de la parte de válvula 52, y se puede asegurar la resistencia del bastidor protector 33 como la estructura de soporte del soporte central 34.

La figura 7 es una vista en perspectiva que representa una banda de fijación de la motocicleta tipo scooter movida por pila de combustible incluyendo la estructura de soporte de depósito de combustible según la realización de la presente invención. La figura 7 es una vista que representa principalmente el bastidor 10 y la banda de fijación 49.

Como se representa en la figura 7, la banda de fijación 49 incluye una mitad superior semicircular 49a, y una mitad inferior semicircular 49b fijada a la mitad superior 49a. La mitad superior 49a está colocada entre el bastidor superior 24 dispuesto en una porción lateral de la carrocería principal de vehículo 3 (por ejemplo, el bastidor superior 24 dispuesto en el lado derecho de la carrocería principal de vehículo 3), y el bastidor inferior 25 dispuesto en la otra porción lateral de la carrocería principal de vehículo 3 (por ejemplo, el bastidor inferior 25 dispuesto en el lado izquierdo de la carrocería principal de vehículo 3).

La banda de fijación 49 incluye un extremo fijo en el que la mitad superior 49a y la mitad inferior 49b están fijadas con un elemento de sujeción, no representado, un espacio libre formado cortando partes de porciones de arco circular de las respectivas mitades superior e inferior 49a y 49b, y un extremo de ajuste dispuesto con el fin de ajustar la cantidad de espacio libre por un elemento de sujeción 67.

Se puede disponer elementos elásticos 68 de caucho de silicona o análogos en las superficies circunferenciales interiores de la mitad superior 49a y la mitad inferior 49b de la banda de fijación 49.

Para la disposición de la banda de fijación 49, primero se fija la mitad superior 49a al bastidor 10. A continuación, se coloca el depósito de combustible 15 de modo que su porción periférica exterior apoye contra la porción circunferencial interior de la mitad superior 49a. A continuación, la mitad inferior 49b se coloca de modo que su porción circunferencial interior apoye contra la porción periférica exterior del depósito de combustible 15, y los extremos fijos de la mitad superior 49a y la mitad inferior 49b se fijan con el elemento de sujeción. Finalmente, el depósito de combustible 15 se fija adecuadamente, mientras se sujetan los extremos de ajuste de la mitad superior 49a y la mitad inferior 49b con el elemento de sujeción 67.

Como se ha mencionado anteriormente, según la motocicleta tipo scooter equipada con el sistema de pila de combustible y la estructura de soporte de depósito de combustible de la presente realización, el depósito de combustible 15 dispuesto en la región de túnel central 35 se puede montar y desmontar fácilmente, proporcionando así una mantenibilidad sumamente alta.

La figura 8 es un diagrama de bloques que representa los principales equipamientos o dispositivos de la motocicleta tipo scooter equipada con el sistema de pila de combustible según la realización de la presente invención.

Como se representa en la figura 8, la motocicleta 1 incluye el sistema de pila de combustible incluyendo la pila de combustible 2, el motor 8, el depósito de combustible 15, la pila secundaria 16, el dispositivo de gestión de potencia 17, el controlador de motor 18 y el controlador de vehículo 19, y también incluye un sensor de acelerador 70 en el que el motorista introduce la intención de acelerar, un sensor de presión 71 que detecta la presión del combustible suministrado a la pila de combustible 2 desde el depósito de combustible 15, un sensor de temperatura 72 que detecta la temperatura del combustible suministrado a la pila de combustible 2 del depósito de combustible 15, y una válvula de corte 73 que corta el combustible suministrado a la pila de combustible 2 desde el depósito de combustible 15 al tiempo de detectar el escape de combustible.

En la figura 8, la flecha sólida indica el flujo del gas hidrógeno que es el combustible y aire como el gas reactivo, la línea discontinua o la flecha discontinua indica el flujo de potencia eléctrica, y la línea de trazos o la flecha de trazos

indica el flujo de la señal de control, y los segmentos de línea representan flujos bidireccionales.

5 El dispositivo de gestión de potencia 17 gestiona y controla la potencia eléctrica generada de la pila de combustible 2, convierte la potencia eléctrica alimentada desde la pila de combustible 2 y la pila secundaria 16 a un suministro de potencia de 12V y guarda la potencia en la pila secundaria 56.

10 El controlador de motor 18 realiza control regenerativo que consiste en convertir el par negativo que tiene lugar en el motor 8 al tiempo de la deceleración de la motocicleta de pila de combustible 1 y al tiempo de circular cuesta abajo a potencia eléctrica, además del control de accionamiento del motor 8.

15 El controlador de vehículo 19 recibe, como entradas, la cantidad de operación del acelerador realizada por el motorista detectada por el sensor de estrangulador 70, y los valores de detección del sensor de presión 71 y el sensor de temperatura 72, e introduce las cantidades de estado y envía señales de control bidireccionalmente a y de la pila de combustible 2, la pila secundaria 16, el dispositivo de gestión de potencia 17 y el controlador de motor 18 con el fin de realizar el control de operación de la motocicleta movida por pila de combustible 1.

20 Más específicamente, al tiempo de marcha de crucero y al tiempo de circular por una carretera llana en que la energía que la motocicleta movida por pila de combustible 1 necesita para moverse es relativamente pequeña, el controlador de vehículo 19 suministra la potencia eléctrica generada por la pila de combustible 2 al motor 8 mediante el controlador de motor 18 del dispositivo de gestión de potencia 17, y suministra la potencia eléctrica a la pila secundaria 16 del dispositivo de gestión de potencia 17 para almacenar en la pila secundaria 16 la potencia eléctrica excesiva que no se necesita para mover el motor 8.

25 Por otra parte, al tiempo de acelerar cuando la energía que la motocicleta movida por pila de combustible 1 necesita para moverse es relativamente grande o al tiempo de subir una cuesta, el controlador de vehículo 19 suministra la potencia eléctrica generada por la pila de combustible 2 al motor 8 mediante el controlador de motor 18 del dispositivo de gestión de potencia 17, y también suministra la potencia eléctrica almacenada en la pila secundaria 16 al motor 8 mediante el controlador de motor 18 desde el dispositivo de gestión de potencia 17.

30 Además, al tiempo de decelerar o al tiempo de circular cuesta abajo, el controlador de vehículo 19 usa el motor 8 como el generador, y suministra la potencia eléctrica regenerativa generada por el motor 8 a la pila secundaria 16 desde el dispositivo de gestión de potencia 17 y guarda la potencia eléctrica regenerativa.

35 En la motocicleta tipo scooter movida por pila de combustible 1 así constituida que tiene la estructura de soporte de depósito de combustible, el depósito de combustible 15 está dispuesto en la región de túnel central 35, y el depósito de combustible 15 está rodeado por un par de los bastidores superiores 24 y un par de los bastidores inferiores 25, por lo que está protegido con seguridad.

40 La motocicleta movida por pila de combustible 1 según la presente realización puede asegurar una cantidad de almacenamiento lo más grande que sea posible en el depósito de combustible 15 sin limitar el tamaño longitudinal del depósito de presión 51 del depósito de combustible 15.

45 Además, en la motocicleta movida por pila de combustible 1 según la presente realización, el lado inferior de la parte de válvula 52 está protegido fiablemente por el bastidor protector 33 y la parte de válvula 52, en la que tiene lugar fácilmente escape del combustible por la razón estructural, puede estar suficientemente protegida.

50 Además, en la motocicleta movida por pila de combustible 1 según la presente realización, el depósito de combustible 15 se puede colocar fácilmente en la región de túnel central 35 por el lado inferior de la carrocería principal de vehículo 3, mejorando así su mantenibilidad.

55 Además, según la motocicleta movida por pila de combustible 1, el depósito de combustible 15 puede estar adecuadamente protegido y se puede asegurar una mayor cantidad de almacenamiento por el bastidor inferior 25A. El lado inferior de la parte de válvula 52 también puede estar protegido, y la resistencia del bastidor protector 33 como la estructura de soporte del soporte central 34 también se puede asegurar.

Además, según la motocicleta de pila de combustible 1, es posible montar y desmontar fácilmente el depósito de combustible 15 dispuesto en la región de túnel central 35, logrando así una alta mantenibilidad.

60 Como se ha mencionado anteriormente, según la estructura de soporte de depósito de combustible de la motocicleta tipo scooter movida por la potencia eléctrica de la pila de combustible (motocicleta movida por pila de combustible) de la presente invención, se facilitan la pila de combustible 2 como el primer motor, y el depósito de combustible 15 que almacena el combustible a usar en la generación de potencia eléctrica de la pila de combustible 2, por lo que el depósito de combustible 15 puede estar protegido fiablemente, y la cantidad de almacenamiento del depósito de combustible 15 se puede incrementar suficientemente, lo que es ventajoso.

65 También se ha de indicar que la presente invención no se limita a la realización descrita y se pueden hacer otros

muchos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones anexas.

**REIVINDICACIONES**

1. Una motocicleta tipo scooter equipada con un sistema de pila de combustible, incluyendo:

5 una carrocería de vehículo (3) incluyendo un par de bastidores superiores izquierdo y derecho (24) que se extienden en una dirección longitudinal de la carrocería de vehículo (3) y un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho (25) que se extienden en la dirección longitudinal de la carrocería de vehículo (3) y que tienen porciones de extremo lateral trasero curvadas y conectadas a los respectivos bastidores superiores (24);

10 una pila de combustible (2) montada en la carrocería de vehículo (3); y

un depósito de combustible (15) conectado a la pila de combustible (2), **caracterizada porque** el depósito de combustible (15) está dispuesto en un túnel central (35) rodeado por los bastidores superiores (24) y los bastidores inferiores (25), y el depósito de combustible (15) está provisto de una válvula principal de suministro de combustible (52) en un lado de extremo trasero del túnel central (35), y la carrocería de vehículo (3) incluye además un bastidor protector (33) instalado entre las porciones curvadas de los bastidores inferiores (25), extendiéndose el bastidor protector (33) a un espacio formado debajo de la válvula principal de suministro de combustible (52).

20 2. La motocicleta tipo scooter equipada con el sistema de pila de combustible según la reivindicación 1, donde las porciones curvadas de los bastidores inferiores (25) están situadas en porciones laterales de la válvula principal de suministro de combustible (52).

25 3. La motocicleta tipo scooter equipada con el sistema de pila de combustible según la reivindicación 1, donde el bastidor protector (33) está provisto de una ménsula de soporte para soportar un soporte central (34) que permite que la carrocería de vehículo (3) se mantenga de pie sola.

30 4. La motocicleta tipo scooter equipada con el sistema de pila de combustible según la reivindicación 1, donde la carrocería de vehículo (3) incluye además una banda de fijación (49) para fijar el depósito de combustible (15), estando montada la banda de fijación (49) entre el bastidor superior (24) situado en una superficie lateral de un lado de la carrocería de vehículo (3) y el bastidor inferior (25) situado en una superficie lateral del otro lado de la carrocería de vehículo (3).

35 5. La motocicleta tipo scooter equipada con el sistema de pila de combustible según la reivindicación 4, donde la banda de fijación (49) incluye una mitad superior (49a) y una mitad inferior (49b) fijada a la mitad superior (49a), estando dispuesta la mitad superior (49a) entre el bastidor superior (24) situado en la superficie lateral de un lado de la carrocería de vehículo (3) y el bastidor inferior (25) situado en la superficie lateral en el otro lado de la carrocería de vehículo (3).

40 6. La motocicleta tipo scooter equipada con el sistema de pila de combustible según la reivindicación 1, donde un par de bastidores superiores izquierdo y derecho (24) y un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho (25) constituyen una estructura de soporte de depósito de combustible.

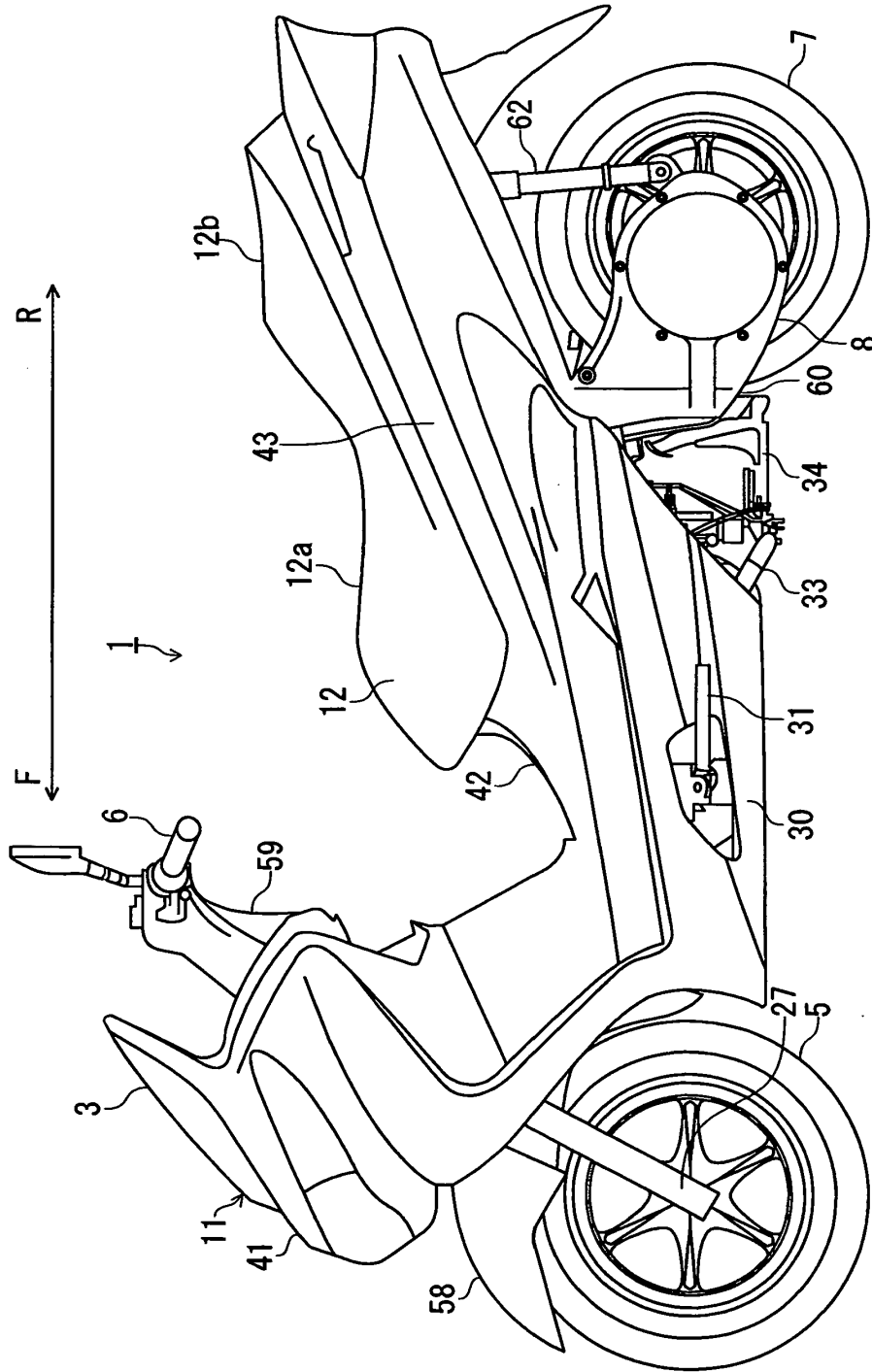


FIG. 1

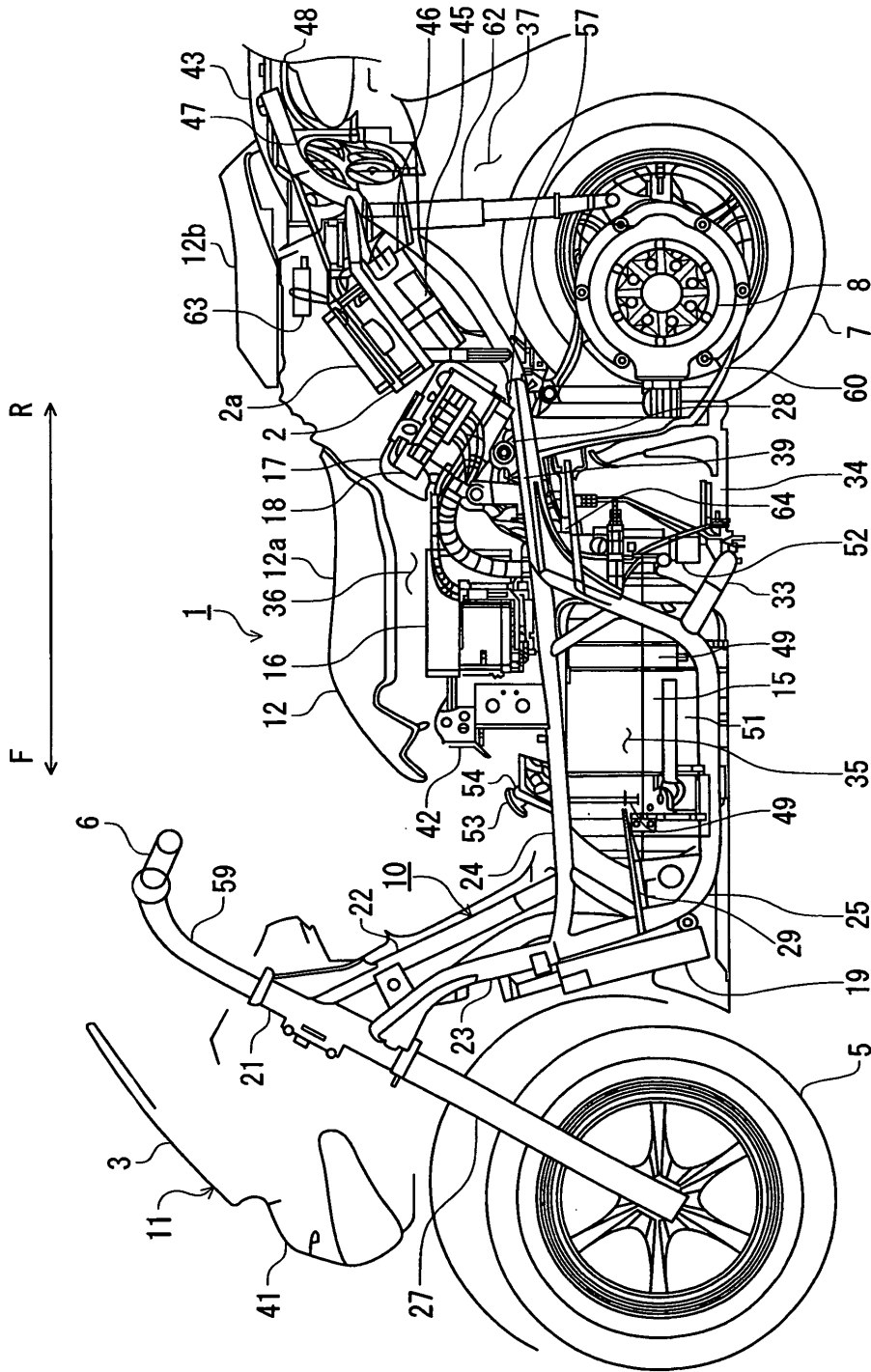


FIG. 2

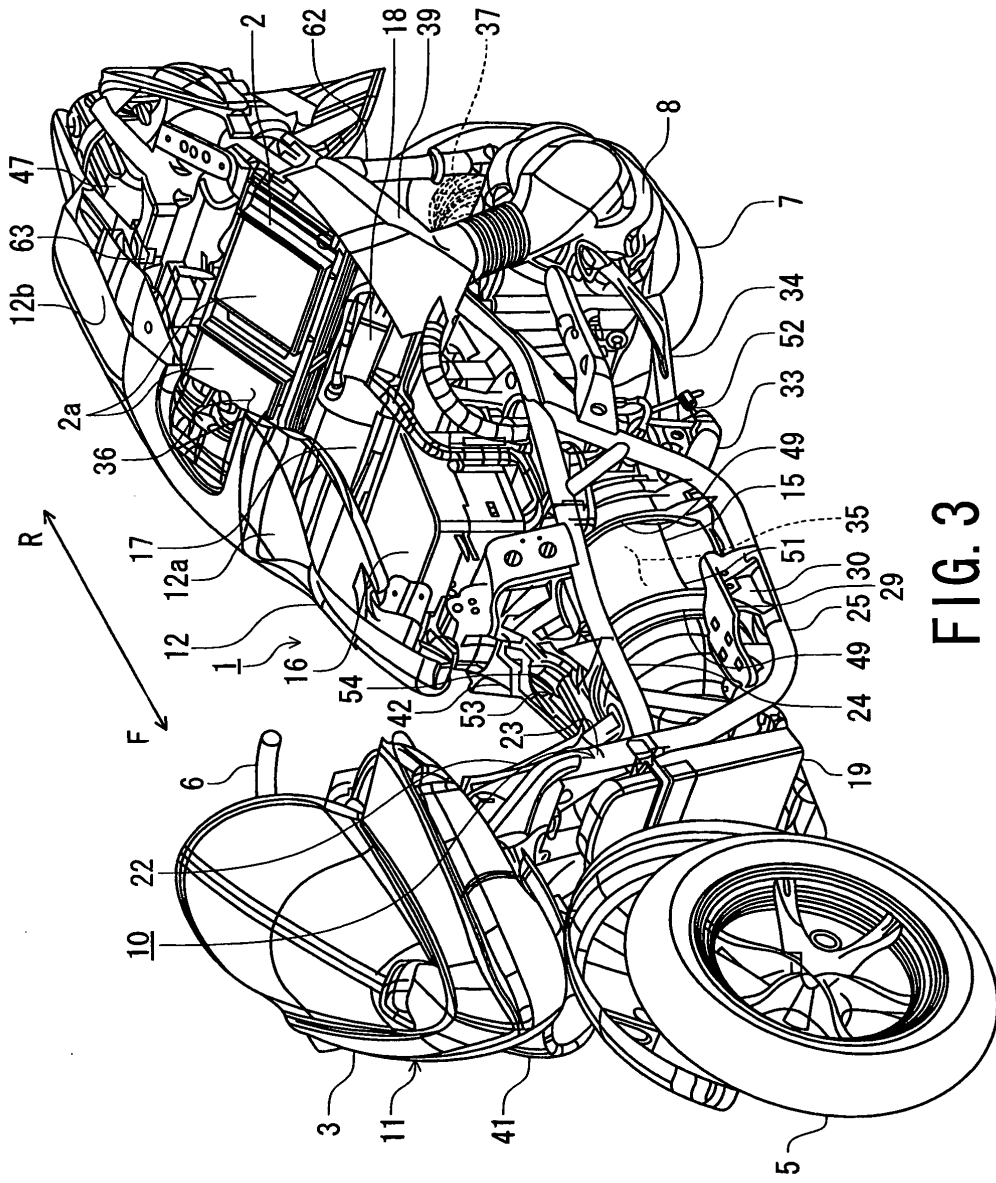


FIG. 3

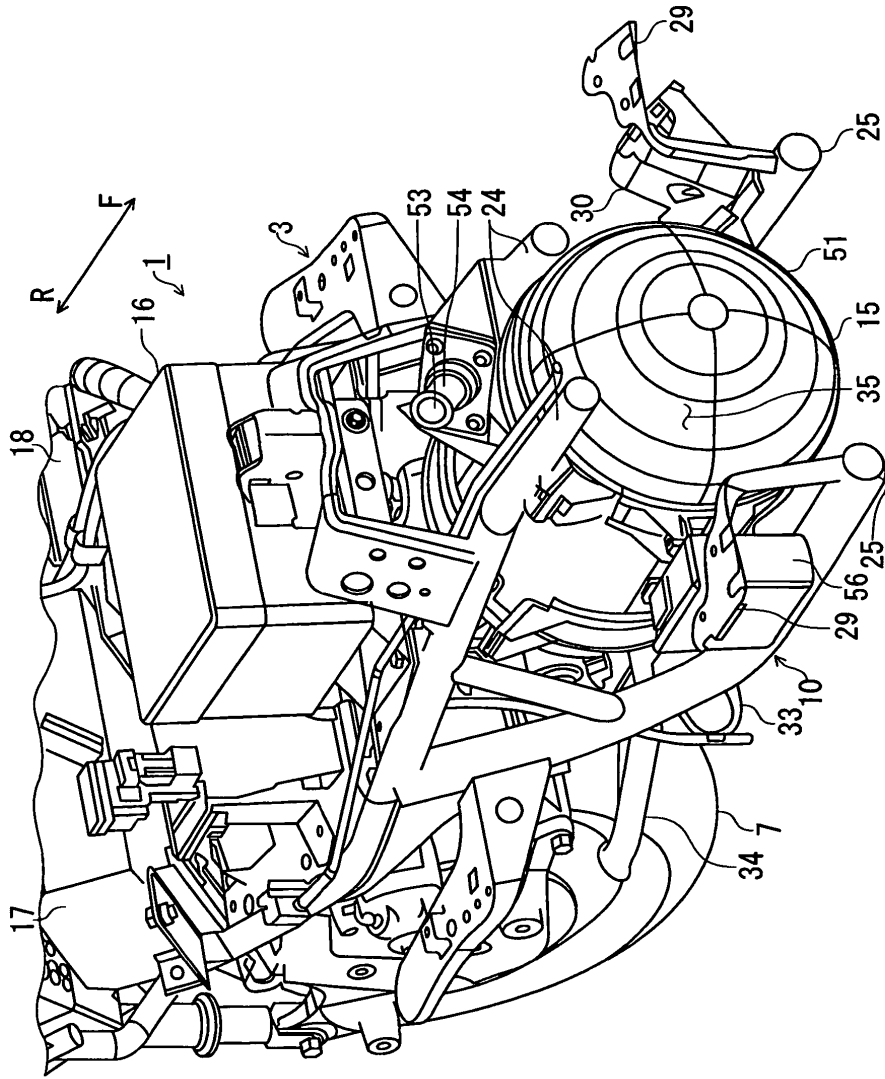


FIG. 4



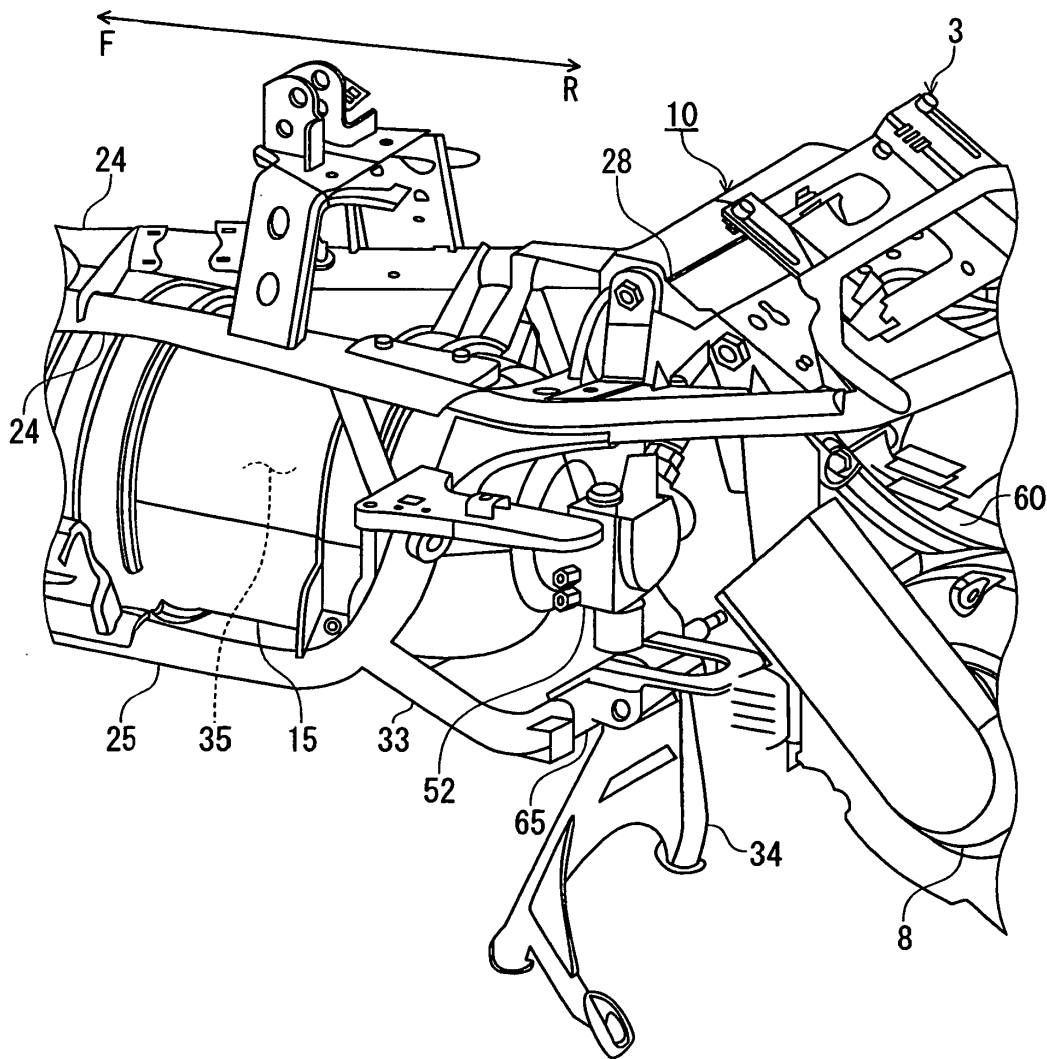


FIG. 5

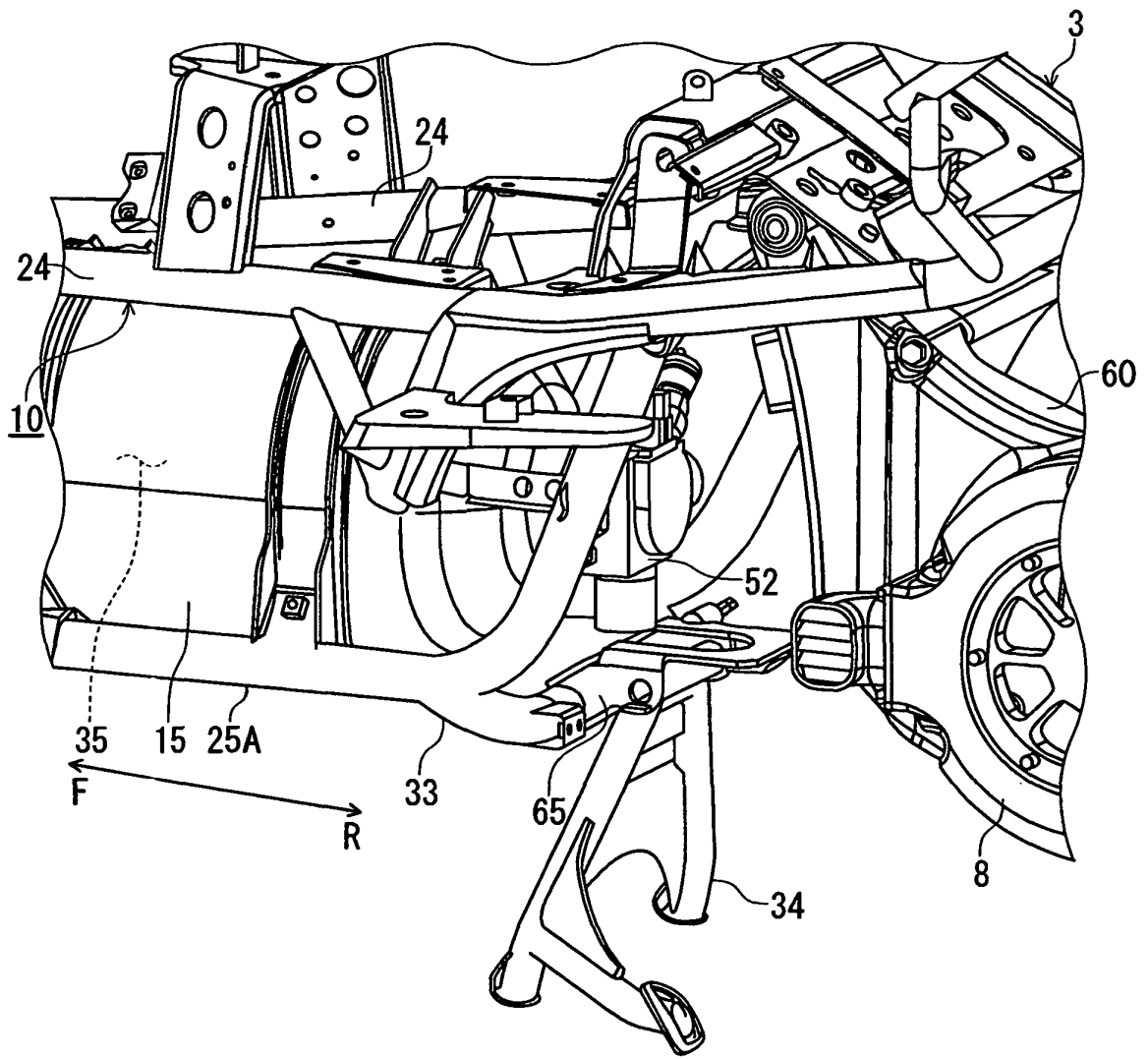


FIG. 6

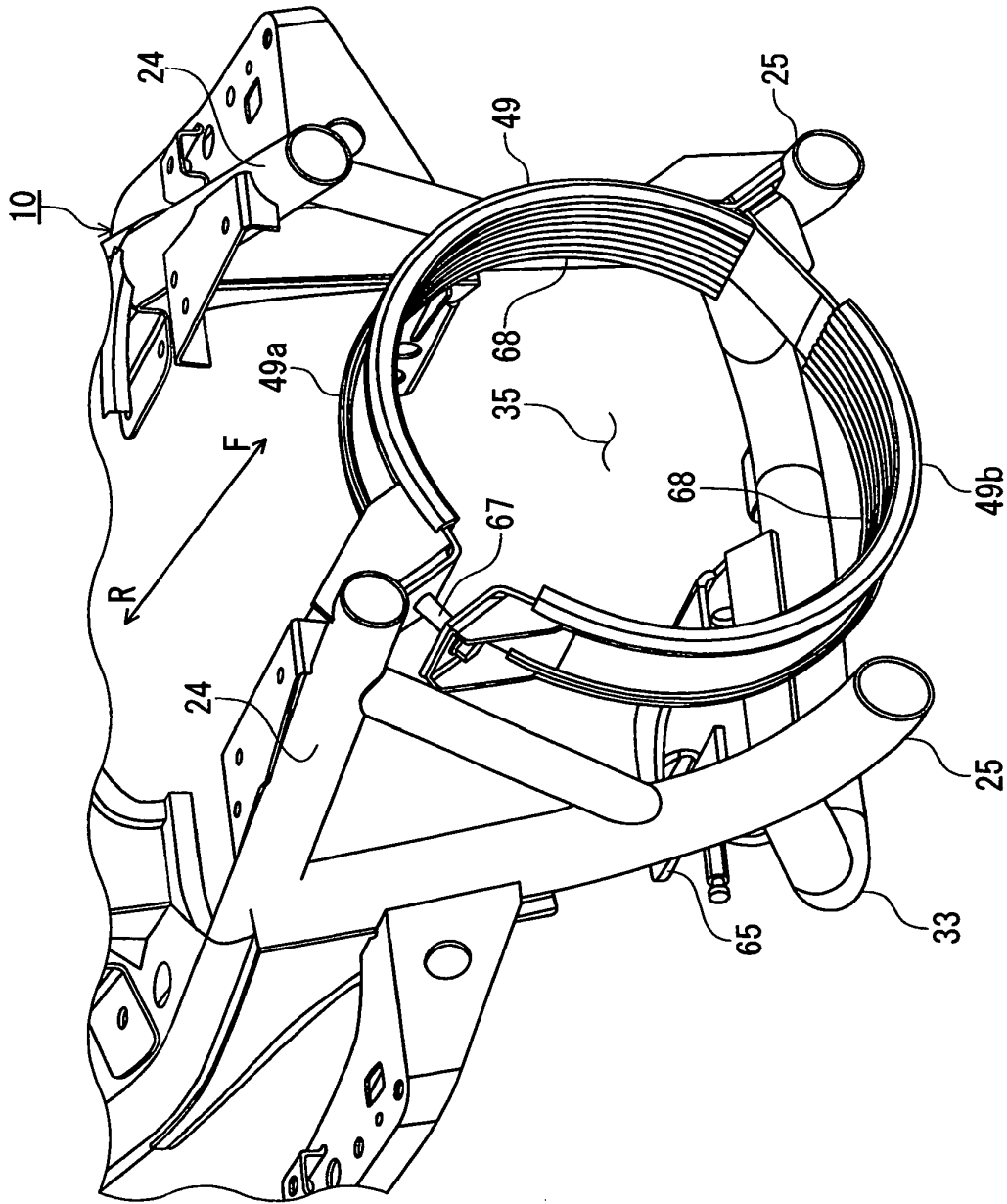


FIG. 7

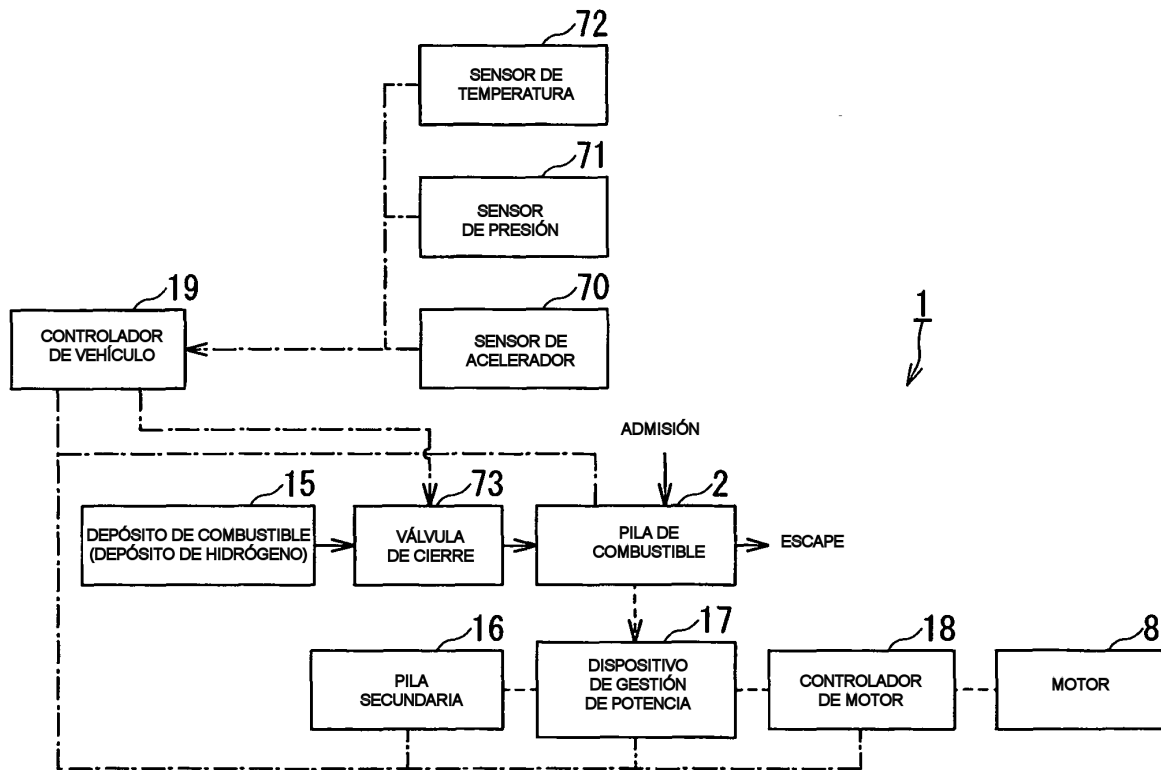


FIG. 8