



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 320 924**

51 Int. Cl.:
B60K 1/04 (2006.01)
B60K 8/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06118077 .4**
96 Fecha de presentación : **17.03.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1717083**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.11.2006**

54 Título: **Vehículo de pila de combustible.**

30 Prioridad: **10.06.2002 JP 2002-168381**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.05.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.05.2009

73 Titular/es: **Toyota Jidosha Kabushiki Kaisha
1, Toyota-cho
Toyota-shi, Aichi-ken 471-8571, JP**

72 Inventor/es: **Kondo, Toshiyuki**

74 Agente: **Isern Jara, Jaime**

ES 2 320 924 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Vehículo de pila de combustible.

5 Objeto de la invención

El presente invento se refiere a un vehículo de pila de combustible que está equipado con un motor de dirección, pilas de combustible y un acumulador.

10 Antecedentes de la invención

Como es conocido en el estado de la técnica, un vehículo de pila de combustible está equipado típicamente con un motor de dirección, pilas de combustible, y una batería secundaria y tiene asientos delanteros y asientos traseros donde el conductor y los pasajeros están sentados. Por ejemplo, un vehículo de pila de combustible propuesto en la patente Japonesa expuesta en la gaceta numero 2001113960 tiene una batería secundaria y pilas de combustible que están colocadas debajo del suelo de vehículo para ser alineadas en un eje longitudinal del vehículo.

Además la US 6378638B muestra un vehículo de pila de combustible de acuerdo al preámbulo de la reivindicación 1.

El presente invento persigue suministrar un vehículo con pila de combustible que alcance una disposición compacto.

25 Descripción de la invención

El acumulador está colocado integralmente en el espacio inferior del asiento delantero. La disposición integral de la pilas de combustible y del acumulador separadamente en el espacio inferior del asiento delantero y en el espacio inferior del asiento trasero asegura un alto rendimiento de las operaciones para ambos la pila de combustible y el acumulador que tienen diferentes ambientes de trabajo. Esta colocación alcanza también el uso efectivo del generalmente muerto espacio inferior de los asientos delanteros y traseros.

Aquí la terminología “asiento delantero” y “asiento trasero” denota respectivamente un asiento en la parte frontal del vehículo y un asiento en la parte trasera del vehículo. Por ejemplo, en un vehículo con tres filas de asientos alineados en el eje longitudinal del vehículo, cuando un asiento en la fila delantera es definido como asiento delantero, un asiento en cualquiera de las filas medias y traseras es definido como asiento trasero. Cuando el asiento en la fila del medio es definido como asiento delantero, por otro lado el asiento en la fila trasera es definido como asiento trasero. El motor conductor puede usar ambos o bien uno de las pilas de combustible y el acumulador como fuente de energía. El acumulador puede ser cualquier batería de almacenaje cargable y descargable, por ejemplo, una batería secundaria o un capacitor.

En el vehículo de pila de combustible del invento el equipamiento periférico de las pilas de combustible y del acumulador pueden ser situados en cualquiera de los espacios inferiores del asiento delantero, o el espacio inferior del asiento trasero la cámara frontal del vehículo en la proximidad de las ruedas delanteras, y la cámara trasera del vehículo en la proximidad de las ruedas traseras. El equipamiento periférico puede ser localizado colectivamente o colocado separadamente. El generalmente muerto espacio inferior de los asientos delanteros y traseros y el espacio frontal relativo y las cámaras traseras del vehículo son asimismo efectivamente usadas para recibir el equipo periférico de las pilas de combustible y el acumulador.

Aquí “el equipo periférico de las pilas de combustible y el acumulador” incluye, por ejemplo, un motor de dirección alimentado con al menos una de las pilas de combustible y el acumulador como fuente de energía, una unidad de control usada para regular la fuerza del motor de dirección y diversidad de maquinaria auxiliar (incluyendo una unidad de suministro de combustible gaseoso, una unidad de suministro de gas oxidante y una unidad de refrigeración) usados para operar las pilas de combustible.

En el vehículo de pila de combustible del invento, el espacio inferior del asiento delantero o el espacio inferior del asiento trasero puede ser conformado para no interferir con el espacio de los pies de cualquiera del conductor y de los pasajeros. Esta colocación no reduce la confortabilidad del espacio de los pies.

En el vehículo de pila de combustible del invento el espacio inferior del asiento delantero está formado debajo del asiento delantero y es definido por un plano vertical virtual incluyendo la posición de la junta de las rodillas del conductor o del pasajero sentado en el asiento delantero y por un plano vertical virtual incluyendo un final inferior de la parte trasera del asiento delantero. El espacio inferior del asiento trasero está formado debajo del asiento trasero y está colocado detrás de un plano vertical virtual detrás incluyendo la posición de la junta de las rodillas del pasajero sentado en el asiento trasero. Las pilas de combustible o el acumulador localizado en el espacio inferior no sacrifica la confortabilidad de asiento del conductor y de los pasajeros sentados en el asiento delantero. Similarmente ni las pilas de combustible ni el acumulador localizado en el espacio inferior del asiento delantero y del asiento trasero sacrifica la confortabilidad de asiento de los pasajeros sentados en el asiento trasero. En el caso donde el asiento en la fila trasera es colocado en el asiento trasero no se requiere especificar la frontera trasera del espacio inferior del asiento

trasero. En el caso donde el asiento trasero es diferente del asiento de la fila trasera, por ejemplo (el asiento en la fila intermedia), sin embargo, es deseable especificar el límite trasero del espacio inferior del asiento trasero por un plano vertical virtual incluyendo el final inferior de la parte trasera del asiento trasero para una mejor confortabilidad de asiento de los pasajeros sentados en el asiento de la fila trasera.

5

En el vehículo de pila de combustible del invento, por lo menos una parte de la maquinaria auxiliar de las pilas de combustible puede ser colocada junto con las pilas de combustible en el espacio inferior bien del asiento delantero bien del asiento trasero. Las pilas de combustible y parte de toda la maquinaria auxiliar de la pila de combustible están colocadas juntas en el espacio inferior bien del asiento delantero bien del asiento trasero. Esta colocación deseable simplifica la disposición de la tubería de gas, comparada con disposiciones separadas de la maquinaria auxiliar a las pilas de combustible. Es preferible que al menos parte de la maquinaria auxiliar de las pilas de combustible este alineada con las pilas de combustible en dirección a lo ancho del vehículo en el espacio inferior de bien el asiento delantero o el asiento trasero. El espacio inferior de cada asiento generalmente tiene una dimensión mas grande a lo largo del ancho del vehículo que la dimensión en el eje longitudinal del vehículo. Tal dimensión permite la colocación alineada de las pilas de combustible y parte o toda la maquinaria auxiliar a lo largo de la anchura del vehículo. En el vehículo de pila de combustible del invento al menos parte de la maquinaria auxiliar de la pila de combustible puede ser colocada en un túnel central. En un vehículo con túnel central el espacio del túnel central que existente es efectivamente usado para recibir la maquinaria auxiliar. Esto ventajosamente no sacrifica el espacio de colocación del conductor y de los pasajeros.

20

Aquí la “maquinaria auxiliar de la pila de combustible” representa diversidad de equipo requerido para operaciones de la pila de combustible que incluye por ejemplo, unidad de suministro de gas oxidante para alimentar un suministro de gas oxidante a la pila de combustible, unidad de suministro de gas combustible para alimentar el suministro de gas combustible a las pilas de combustible, un humidificador para humedecer el gas de combustible alimentado a las pilas de combustible, un controlador de flujo de masa para regular la presión y el montante de flujo de gas combustible suministrado a las pilas de combustible, una bomba de circulación de gas combustible para recircular el gas de expulsión de combustible no reaccionado, que es descargado desde las pilas de combustible a las pilas de combustible, y una bomba de agua para circular un flujo de agua de refrigeración a través de las pilas de combustible para refrigerar las pilas de combustible.

30

En una estructura preferible el vehículo de pila de combustible de:

La presente invención es dirigida a un vehículo de pila de combustible equipado con un motor conductor, pilas de combustible y una batería secundaria, dentro de la cual el sistema de refrigeración de las pilas de combustible, las pilas de combustible y la batería secundaria están colocadas en este orden a lo largo del eje longitudinal del vehículo desde la parte delantera a la parte trasera del vehículo. Esta colocación deseable acorta la distancia entre las pilas de combustible y el sistema de refrigeración y de esta manera obtiene una disposición compacta, comparada con la colocación del sistema de refrigeración de las pilas de combustible, la batería secundaria, y las pilas de combustible en este orden.

40

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un plano de una vista esquemática ilustrando la configuración de un vehículo de pila de combustible descrito en la invención. La figura 2 es una vista esquemática de una perspectiva ilustrando el vehículo de pila de combustible; y la figura 3 es un diagrama de bloques mostrando la estructura interna del vehículo de pila de combustible.

45

Realización preferente de la invención

En orden a clarificar los objetos, características, aspectos y avances de la presente invención, uno de los modos de llevar a cabo la invención es descrita a continuación con referencia a los dibujos acompañantes. Las figuras 1 y 2 son respectivamente vista plana y vista lateral ilustrando esquemáticamente la configuración del vehículo de pila de combustible 10 descrito en la invención. La figura 3 es un diagrama de bloques mostrando la estructura interna del vehículo de pila de combustible.

50

El vehículo de pila de combustible 10 de esta descripción tiene una construcción de chasis monocasco con un bastidor y un cuerpo de chasis integrado y principalmente incluye un motor de dirección 11, un asiento delantero 14, un asiento trasero 17, las pilas de combustible 20, una batería secundaria 40, y una unidad de control de energía (PCU) 50. La construcción del chasis monocasco puede ser remplazada por una construcción de bastidor.

55

El motor de dirección 11 es un motor sincrónico de tres fases y está localizado con un inversor 12 en la periferia de las ruedas delanteras FW, y mas específicamente en la cámara delantera del vehículo 61, el cual es parte del compartimiento de pasajeros 63 con un panel del salpicadero. El rendimiento de energía DC de las pilas de combustible 20 o de la batería secundaria 40 va a través del distribuidor 27 y es convertida en corriente alterna de tres fases por el inversor 12 tal como es mostrado en la figura 3. El motor conductor 11 recibe suministro de energía eléctrica en forma de corriente alterna de tres fases. En respuesta al suministro de corriente eléctrica, el motor conductor 11 genera una fuerza rotacional de dirección, que es transmitida a un eje 46 en las ruedas delanteras FW vía un engranaje diferencial 44 como energía de conducción del vehículo de pila de combustible 10.

60

65

ES 2 320 924 T3

El asiento frontal 14 es un asiento en la fila delantera de dos filas de asientos colocados en el compartimiento de pasajeros 63 incluye un asiento del conductor y un asiento de pasajero. El asiento trasero 17 es un asiento corrido en la fila trasera de las dos filas de asientos las pilas centrales 60 están formadas hacia delante en la cara del lado izquierdo y del lado derecho para ser localizados entre el asiento delantero 14 y el asiento trasero 17 en el vehículo de pila de combustible 10.

Las pilas de combustible 20 son conocidas como pilas de combustible de electrolito polímero y forma una estructura compacta que incluye un gran número de unidades de pilas. Como mostrado en la figura 3, en cada unidad de pilas de combustible 20, un ánodo recibe el suministro de gas hidrógeno (gas combustible), que es alimentado desde los tanques de hidrógeno 21, va a través de un controlador de flujo de masa 22 para control de la presión y porcentaje del flujo y es humidificado por un humidificador 23 mientras un cátodo recibe el suministro regulado de presión, de aire comprimido (gas oxidante) de un compresor de aire 13. Las pilas de combustible 20 producen una fuerza electro motiva a través de una reacción electroquímica del gas hidrógeno con el aire comprimido. El hidrógeno es separado en protón y electrón en el ánodo. El protón separado en el ánodo es transmitido a través de la membrana electrolita polímera y alcanza el cátodo, mientras el electrón separado en el ánodo corre a través del circuito eléctrico conectado vía una carga y alcanza también el cátodo. El oxígeno incluido en el aire comprimido reacciona con el protón y el electrón para producir agua en el cátodo. Esta reacción electroquímica genera una fuerza electro motiva.

La pila de combustible 20 están íntegramente colocadas en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 tal como es mostrado en la figura 2. El espacio inferior 15 está formado debajo del espacio delantero 14 y es definido por un plano virtual vertical 15 a que incluye la posición de la junta de las rodillas 16 de un conductor y un pasajero sentados en el asiento delantero 14 y por plano vertical virtual 15b incluyendo el final inferior de la parte trasera del asiento del asiento delantero 14. Parte de las pilas de combustible 20 están localizadas debajo del plano horizontal (de aquí en adelante llamado nivel de suelo FL) incluyendo un punto que está en contacto con el tacón del conductor que está sentado en el asiento delantero 14 (asiento del conductor) y conduce el vehículo mientras una parte residual de las pilas de combustible 20 están localizadas encima del nivel de suelo FL. En la estructura de esta descripción al menos la mitad de las pilas de combustible 20 están dispuestas encima del nivel del suelo FL. Como claramente mostrado en la figura 2, el suelo del vehículo se eleva desde el nivel del suelo para hacer el espacio inferior 15 debajo del asiento delantero 14 y recibe las pilas de combustible 20 en el espacio elevado. Esta estructura permite colocar un poco menos de la mitad de las pilas de combustible 20 debajo del nivel del suelo FL y una mitad mayor encima del nivel del suelo FL. En una posible modificación, el suelo del vehículo puede ser dentado desde el nivel del suelo FL para hacer un espacio mas bajo debajo del asiento delantero 14 y recibir las pilas de combustible 20 en el espacio dentado. Esta estructura modificada permite colocar una mitad mayor de pilas de combustible 20 debajo del nivel del suelo FL y una mitad más pequeña encima del nivel del suelo FL. En esta estructura modificada las pilas de combustible 20 están localizadas encima del nivel del suelo del vehículo, esto es en el compartimiento de pasajero 63. La posición de la junta de la rodilla 16 puede ser ajustada sentando un maniquí tridimensional (simulando un hombre adulto) en el asiento delantero 14.

La maquinaria auxiliar 30 de las pilas de combustible 20 incluye un compresor de aire 13, tanques de hidrógeno 21, el controlador de flujo de masa 22, el humidificador 23, el convertidor DC/DC, actuado para rebajar la salida de voltaje de las pilas de combustible 20 o de la batería secundaria 40 al nivel preestablecido de voltaje, una bomba de circulación de gas hidrógeno 25 conducida para recircular el hidrógeno de gas de expulsión no reaccionado, que es descargado de las pilas de combustible 20 a las pilas de combustible 20, una bomba de agua 26 usada para circular el flujo de agua de refrigeración a través de las pilas de combustible 20 para refrigerar las pilas de combustible 20, el distribuidor 27 usado para distribuir las salidas de las pilas combustible 20 y la batería secundaria 40, y un radiador 32 usado para eliminar el calor del agua de refrigeración (liquido refrigerante) circulado a través de las pilas de combustible 20 por la bomba de agua 26. El distribuidor 27 es un circuito conmutador para dar suministro de energía desde bien una o ambas pilas de combustible 20 y la batería secundaria 40 a la maquinaria auxiliar 30 y al motor conductor 11 y cargar la batería secundaria 40 con energía eléctrica de las pilas de combustible 20.

El rendimiento de energía eléctrica de las pilas de combustible 20 y/o la batería secundaria 40 es transmitido vía el distribuidor 27 a un convertidor DC/DC 24 para reducir el voltaje a un nivel preestablecido y es suministrado a la maquinaria auxiliar 30. Entre la maquinaria auxiliar 30, el compresor de aire 13 y el radiador 32, están colocados en la parte delantera de la cámara del vehículo 61 en la proximidad de las ruedas delanteras FW, mientras los tanques de hidrógeno F21 están colocados en la cámara trasera del vehículo 62 en la proximidad de las ruedas traseras RW. El controlador de flujo de masa 22, el humidificador 23, el convertidor DC/DC 24, la bomba de circulación de gas hidrógeno 25, la bomba de agua 26, y el distribuidor 27 están colocados en la izquierda de las pilas de combustible 20 (en el lado izquierdo en el sentido de dirección de circulación del vehículo) en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14.

La batería secundaria 40 incluye pluralidad de pilas conocidas como hidrometal níquel conectadas en serie. La batería secundaria 40 bajo control de la PCU 50 guía el motor conductor 11 al arranque del vehículo, recupera la energía eléctrica regenerativa en el control regenerativo decelerante, ayuda al motor de circulación 11 en la aceleración, y es cargada de acuerdo con su estado de carga por las pilas de combustible 20. La batería secundaria 40 no está restringida a una batería de hidrometal níquel sino que puede ser cualquier batería cargable y descargable, por ejemplo la batería de níquel cadmio, la batería de hidrometal litio o una batería ácida de plomo.

La batería secundaria 40 está íntegramente colocada en el espacio inferior 18 del asiento trasero 17 como es mostrada en la figura 2. El espacio inferior 18 está formado debajo del asiento trasero 17 y está localizado detrás del plano virtual vertical 18 a que incluye la posición de la junta de las rodillas 19 de un pasajero sentado en el asiento

ES 2 320 924 T3

trasero 17. Parte de la batería secundaria 40 está localizada debajo del nivel del suelo FL mientras una parte residual de la batería secundaria 40 está localizada encima del nivel del suelo FL. En la estructura de esta descripción, al menos la mitad de la batería secundaria 40 está dispuesta sobre el nivel del suelo FL. Como claramente demostrado en la figura 2, el suelo del vehículo se eleva del nivel del suelo FL para hacer mas bajo el espacio inferior 18 debajo del asiento trasero 17 y recibir la batería secundaria 40 en este espacio elevado. Esta estructura permite colocar una mitad mas pequeña de la batería secundaria 40 debajo del nivel del suelo FL y una mitad mas grande encima del nivel el suelo FL. En una posible modificación, el suelo del vehículo puede ser dentado desde el nivel del suelo FL para hacer un espacio mas bajo debajo del asiento trasero 17 y recibir la batería secundaria 40 en el espacio dentado. Esta estructura modificada permite colocación de más de la mitad de la batería secundaria debajo del nivel del suelo FL y una mitad más pequeña encima del nivel del suelo FL. En esta estructura modificada la batería secundaria 40 está colocada sobre el suelo del vehículo, esto es, en el compartimiento de pasajeros 63. La posición de la junta de las rodillas 19 puede ser preestablecida sentando un maniquí tridimensional (simulando un hombre adulto) en el asiento trasero 17. En la estructura del vehículo de pila de combustible 10 de esta descripción, la porción trasera del espacio mas bajo 18 del asiento trasero 17 se solapa con la cámara trasera del vehículo 62. En un arreglo modificado, el espacio mas bajo 18 del asiento trasero 17 está formado debajo del asiento trasero 17 es definido por el plano vertical virtual 18 a en un plano vertical virtual incluyendo un final mas bajo de la parte trasera del asiento trasero 17, y un área detrás de este espacio mas bajo es especificada como la cámara trasera del vehículo 62.

La PCU 50 funciona para controlar la fuerza motriz del motor de dirección 11 y es construida como un circuito lógico basado en el microordenador de una estructura conocida (no mostrado) incluyendo una CPU, una ROM, y una RAM, y puertos de entrada-salida. La PCU 50 recibe entradas de la apertura del acelerador desde el sensor de posición del pedal del acelerador (no mostrado), corriente de salida y niveles de voltaje del inversor 12, un SOC (estado de carga) de la batería secundaria 40 y medida de diversos sensores (no mostrado), y señales de control de salida basadas en estas entradas al controlador de flujo de masa 22 y al compresor de aire 13 para regulación del flujo de suministro de gas y al inversor 12 y al distribuidor 27.

La temperatura de trabajo de las pilas de combustible 20 es alrededor de 80° centígrados mientras que la temperatura de trabajo de la batería secundaria 40 es no mas alta que 60° centígrados. Las pilas de combustible 20 están refrigeradas por liquido (por ejemplo refrigeradas por agua), mientras que la batería secundaria 40 no está refrigerada por liquido sino refrigerada por aire. Las pilas de combustible 20 y la batería secundaria 40 están usadas en diferentes ambientes de trabajo incluyendo temperatura de trabajo y sistema de refrigeración.

En el vehículo de pila de combustible 10 de esta descripción construida como es desarrollada abajo, las pilas de combustible 20 no están colocadas en partes del espacio inferior 15 y 18 de los asientos delanteros y traseros y la batería secundaria 40 no está colocada en parte en el espacio inferior 15 y 18 de los asientos delanteros y traseros 14 y 17. La pila de combustible 20 está íntegramente colocada en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 mientras la batería secundaria 40 está integralmente colocada en el espacio inferior 18 del asiento trasero 17. La colocación integral de las pilas de combustible 20 y la batería secundaria 40 separadamente en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 y en el espacio inferior 18 del asiento trasero 17 asegura operaciones de alto rendimiento para ambos para la pila de combustible 20 y la batería secundaria 40 que tienen diferentes ambientes de trabajo.

Esta colocación también obtiene el uso efectivo de espacios inferiores 15 y 18 generalmente muertos, de los asientos delantero y trasero 14 y 17 para recibir las pilas de combustible 20, la batería secundaria 40 y su equipo periférico.

Las pilas de combustible 20 colocadas en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 no sacrifican la confortabilidad de estancia del conductor y del pasajero sentado en el asiento delantero 14, similarmente ni las pilas de combustible 20 localizadas en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 ni la batería secundaria 40 localizada en el espacio inferior 18 del asiento trasero 17 sacrifica la confortabilidad de estancia de los pasajeros sentados en el asiento trasero 17. Ni el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 ni el espacio inferior 18 del asiento trasero 17 interfiere con el espacio de los pies de cualquiera, conductor y pasajeros y no empeorando así la confortabilidad de estancia del conductor y los pasajeros.

El motor director 11 y el PCU 50 están colocados en la cámara frontal del vehículo 61, mientras los tanques de hidrógeno 21 para dar el suministro de gas hidrógeno a las pilas de combustible 20 están colocados en la cámara trasera del vehículo 52. Esta colocación obtiene el balance optimo de peso a lo largo del eje longitudinal de vehículo. El vehículo de pila de combustible 10 de esta descripción es de conducción a las ruedas delanteras, de tal manera que la colocación optima da un ligeramento mas oneroso peso en la porción delantera del vehículo que en la porción trasera para asegurar la recuperación eficiente de la energía eléctrica regenerativa.

Parte de la maquinaria auxiliar 30 de la pila de combustible (esto es, controlador del flujo de masas, humidificador 23, convertidor DC/DC 24, bomba 25 de circulación de gas hidrógeno, bomba de agua 26, y distribuidor 27) están colocados con la pila de combustible 20 en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14. Esta colocación deseable simplifica la extensión de tuberías de gas, comparado con la colocación separada de estas máquinas auxiliares desde la pila de combustible. Esta maquinaria auxiliar 30 están efectivamente colocadas en los lados de la pila de combustible 20 en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 a lo largo del ancho del vehículo, que corresponde al eje longitudinal del espacio inferior 15 del asiento delantero 14.

ES 2 320 924 T3

En el vehículo de pila de combustible 10 aquí descrito, el radiador 32 de las pilas de combustible 20 de la batería secundaria 40 están colocadas en este orden a lo largo del eje longitudinal del vehículo desde la parte delantera a la parte trasera del mismo. Esta colocación deseable acorta la distancia entre las pilas combustible 20 y el radiador 32 y de esta manera obtiene un desarrollo compacto comparado con la colocación del radiador 32 la batería secundaria 40 y las pilas de combustible 20 en este orden.

En el vehículo de pila de combustible 10 aquí descrito, el motor conductor 11, las pilas de combustible 20 y la batería secundaria 40 están colocadas en este orden a lo largo del eje longitudinal del vehículo desde la parte delantera a la parte trasera del mismo. Esta colocación deseable acorta la distancia del hilo de diámetro relativamente largo que conecta el motor conductor 11 las pilas de combustible 20 y de esta manera obtiene un desarrollo compacto comparado con la colocación del motor conductor 11, la batería secundaria 40 y las pilas de combustible 20 en este orden.

La mitad mas grande de las pilas de combustible 20 y la mitad mas grande de la batería secundaria 40 están colocadas sobre el nivel del suelo FL. Esta disposición asegura rápidamente el nivel de base mínimo requerido del vehículo, comparado con la disposición de las pilas de combustible 20 y la batería secundaria 40 completamente localizadas debajo del nivel del suelo FL.

En el evento de una colisión lateral los pilares centrales 60,60 formados por la parte superior en las caras laterales de los lados izquierdo y derecho del vehículo de pila de combustible 10 que están localizados entre el espacio mas bajo 15 del asiento delantero 14 y el espacio mas bajo 18 del asiento trasero 17 recibe las parte mas grande del impacto. La presencia de los pilares centrales 60,60 protege así deseablemente las pilas de combustible 20 y la batería secundaria 40 del impacto del golpe.

La representación discutida arriba es para ser considerada ilustrativa y no restrictiva.

Por ejemplo, el vehículo de pila de combustible 10 aquí descrito tiene las dos filas de asientos en el compartimiento de pasajeros 63 alineadas en el eje longitudinal del vehículo. Tres o numero mas grande de filas de asientos pueden ser suministradas en el compartimiento de pasajeros del vehículo. Por ejemplo, en un vehículo con tres filas de asientos, cuando un asiento en la parte frontal es definido como asiento delantero, un asiento en cualquiera de las filas intermedias o en la fila trasera es establecido como asiento trasero. Cuando el asiento en la fila del medio es definido como asiento delantero, por otra parte, el asiento en la fila trasera es definido como asiento trasero. En el caso donde el asiento trasero es el asiento en la fila trasera, no está requerido especificar la frontera trasera del espacio mas bajo del asiento trasero. En el caso donde el asiento trasero es otro que el asiento en la fila trasera (por ejemplo, el asiento en la fila intermedia) sin embargo, es deseable especificar la frontera trasera del espacio mas bajo del sitio trasero por un plano vertical virtual incluyendo el final mas bajo de la parte trasera del asiento trasero para mejorar la confortabilidad del estancia de los pasajeros sentado en los asientos de la fila trasera.

En el vehículo de pila de combustible 10 de esta descripción los tanques de hidrógeno 21 son usados como la fuente de gas hidrógeno (gas combustible) suministrado a las pilas de combustible 20. Los tanques de hidrógeno 21 pueden ser reemplazados por una aleación de almacenaje de hidrógeno o por un reformador que produce gas rico en hidrógeno a través de la reacción de un combustible hidrocarbonado (por ejemplo, gasolina o metanol) con agua.

El vehículo de pila de combustible 10 de esta descripción es de conducción de las ruedas delanteras y por consiguiente no tiene agujero de túnel central elevado sobre el nivel del suelo FL. En un vehículo con estructura de agujero de túnel central al menos parte de la maquinaria auxiliar 30 de las pilas de combustible 20 puede ser colocado en el túnel central. Esta colocación segura el uso efectivo del túnel central existente para recibir la maquinaria auxiliar sin sacrificar por ello la confortabilidad de estancia del conductor y de los pasajeros.

En la estructura de la descripción, parte de la maquinaria auxiliar 30 (el compresor de aire 13 y los tanques de hidrógeno 21) están colocados separadamente en la cámara frontal del vehículo 61 y en la cámara trasera del vehículo 62. Esta maquinaria auxiliar 30 puede ser colocada en el espacio inferior 15 del asiento delantero 14 o en el espacio inferior 18 del asiento trasero 17.

En el vehículo de pila de combustible 10 de la descripción, ambos la pila de combustible 20 y la batería secundaria 40 son usadas como fuente de energía disponible del motor conductor 11. En esta estructura, el control puede dar suministro de energía para ambos pila de combustible 20 y batería secundaria 40 al motor conductor 11 o puede suministrar energía de cualquiera de las pilas de combustible 20 y de la batería secundaria 40 al motor conductor 11. En una posible modificación, solamente uno de la pila de combustible 20 o/y de la batería secundaria 40 puede ser usado como fuente de energía disponible del motor conductor 11. Por ejemplo, una de las pilas de combustible 20 y la batería secundaria 40 es usada como fuente de energía del motor conductor 11 mientras la otra es usada como fuente de energía de otro equipo (por ejemplo, maquinaria auxilia). Otra estructura modificada tiene otra fuente de energía para el motor conductor 11 añadida a las pilas de combustible 20 y a la batería secundaria 40 y usa ambos o cualquiera de ellos de la pila de combustible 20 y de la batería 40 para añadir una fuente de energía adicional. El motor conductor 11 es concordantemente estructurado para usar al menos una de la pila de combustible 20 y la batería secundaria 40 como fuente de energía disponible.

Aplicabilidad industrial

El principio de la invención es aplicable a la industria del automóvil.

ES 2 320 924 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un vehículo de pila de combustible (10) equipado con un motor conductor (11), pilas de combustible (20), sistema de refrigeración (32), de las pilas de combustible (20) y de la batería secundaria (40)

caracterizado porque el sistema de refrigeración (32) de las pilas de combustible (20), las pilas de combustible 20 y la batería secundaria (40) están colocadas en este orden desde la parte delantera a la parte trasera del vehículo (10).

10 2. Un vehículo de pila de combustible (10) de acuerdo con la reivindicación 1 incluyendo un asiento (17) donde el pasajero está sentado, donde la batería secundaria (40) está colocada en el vehículo (10) de manera que el final superior de la batería secundaria (40) está debajo del nivel del final inferior de la cara sentable del asiento (17).

15 3. Un vehículo de pila de combustible (10) de acuerdo con la reivindicación 1 incluyendo una unidad de suministro de gas combustible (25) que suministra gas combustible a las pilas de combustible (20) y un asiento (14) donde el pasajero está sentado donde la unidad de suministro de gas combustible (25) está colocada en el vehículo (10) en una manera que el final superior de la unidad de suministro de combustible (25) está debajo del nivel del final inferior de la cara sentable del asiento (14).

20 4. Un vehículo de pila de combustible (10) de acuerdo con la reivindicación 3, donde al menos una parte de la unidad suministradora de gas combustible (25) está colocada inmediatamente debajo del asiento (14).

25 5. Un vehículo de pila de combustible (10) de acuerdo con cualquiera de la reivindicaciones de la 1 a la 4, incluyendo maquinaria auxiliar (30) de las pilas de combustible (20) donde al menos parte de la maquinaria auxiliar (30) está colocada en el túnel central.

30 6. Un vehículo de pila de combustible (10) de acuerdo con las reivindicaciones de la 1 a la 5, donde los pilares centrales (60) están formados en la parte superior de la cara del lado izquierdo y la cara del lado derecho para ser localizados entre el asiento delantero (14) y el asiento trasero (15) para proteger las pilas de combustible (20) y las batería secundaria (40) del impacto de un golpe.

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

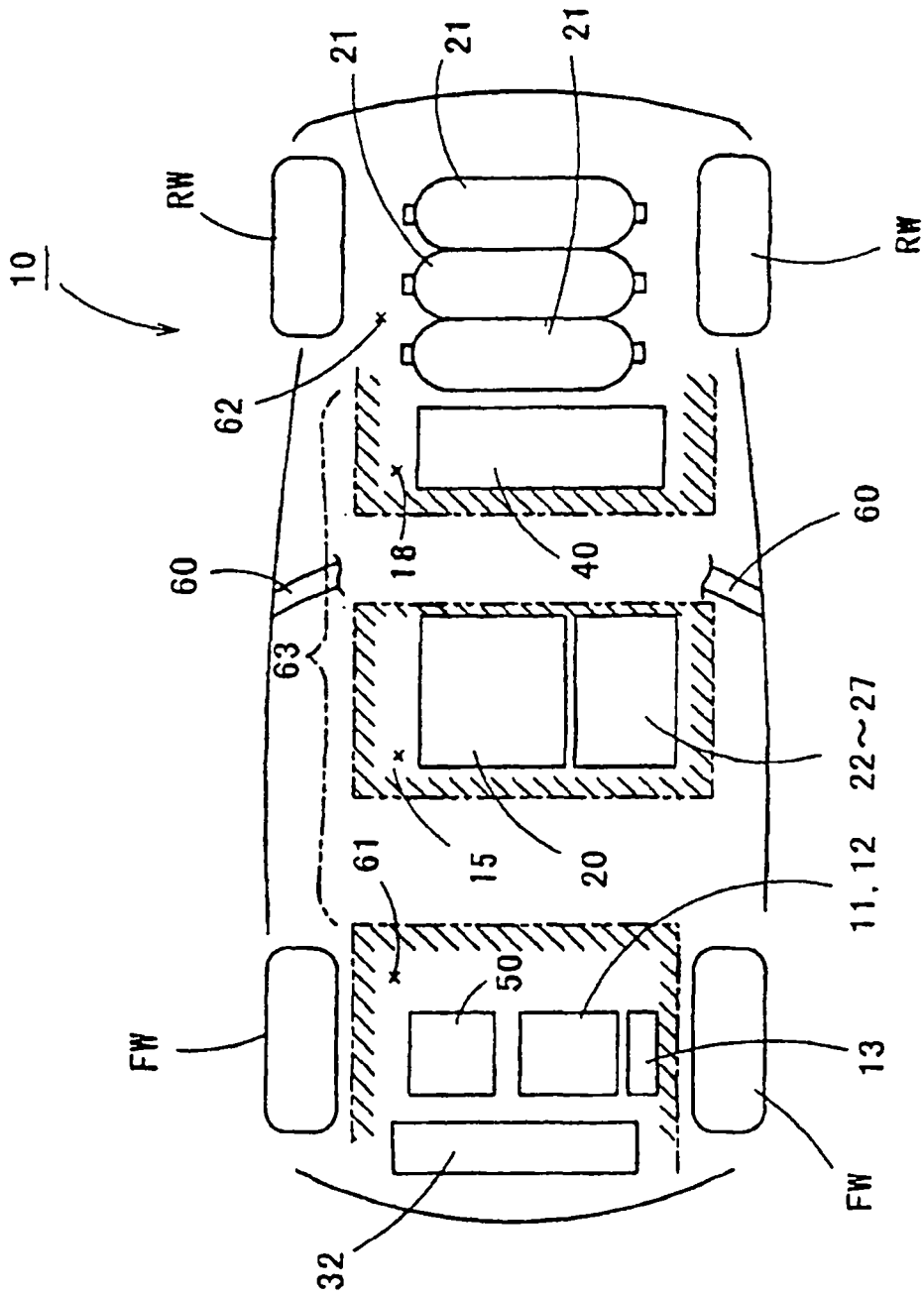


Fig. 2

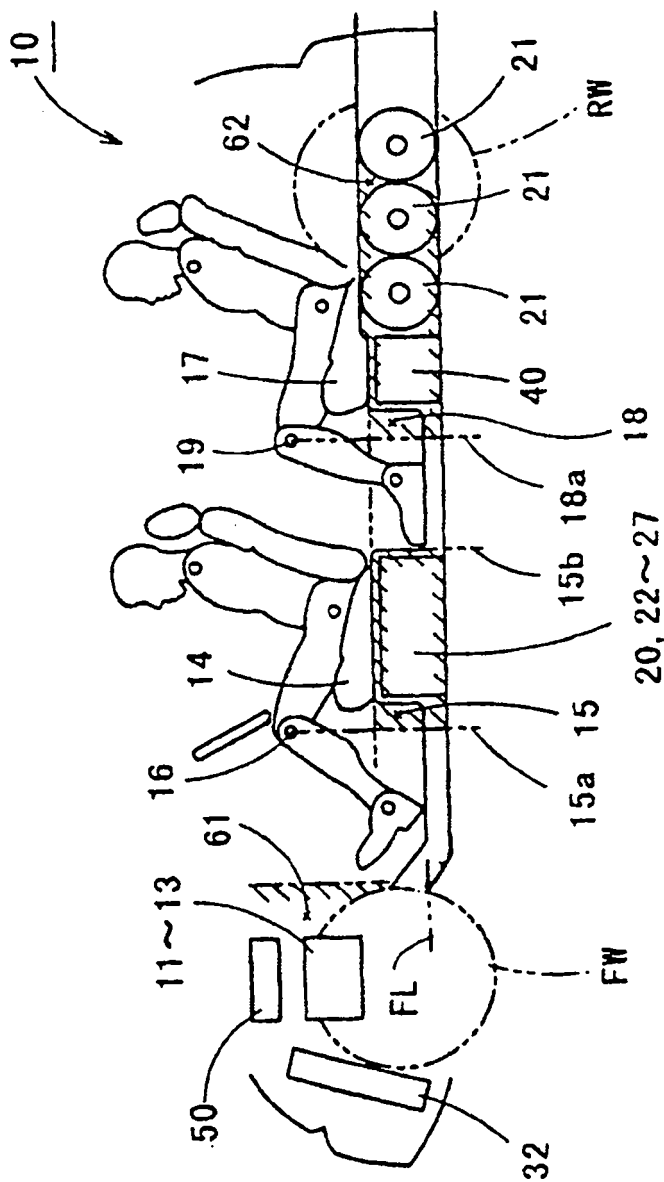


Fig. 3

