



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 340 382**

51 Int. Cl.:
B62K 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04015996 .4**

96 Fecha de presentación : **07.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1495956**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2005**

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

30 Prioridad: **11.07.2003 JP 2003-195924**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.06.2010

73 Titular/es: **HONDA MOTOR Co. Ltd.**
1-1, Minami-Aoyama 2-chome
Minato-ku, Tokyo, JP

72 Inventor/es: **Horii, Yoshiyuki;**
Makuta, Yohei y
Otsu, Atsushi

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 340 382 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 La presente invención se refiere a un vehículo de pila de combustible movido con una pila de combustible como una fuente de energía de accionamiento, y en particular a un vehículo de pila de combustible en el que se simplifica la estructura de un sistema de tubo para tomar aire exterior y suministrarlo a la pila de combustible como gas reactivo y gas refrigerante.

10 Se conoce en la técnica relacionada un vehículo de dos ruedas del tipo de pila de combustible que es movido suministrando potencia eléctrica generada por una pila de combustible a un motor y moviendo una rueda trasera usando este motor. Con un sistema de pila de combustible, se genera electricidad por una reacción electroquímica entre hidrógeno, como un gas combustible, y oxígeno, como un gas reactivo, pero en esta reacción electroquímica hay una temperatura de reacción apropiada, y la eficiencia de la reacción disminuye a temperatura baja o temperatura
15 alta, y, en particular, si la temperatura es demasiado alta, se acorta la duración de la pila de combustible. Por lo tanto, con un sistema de generación eléctrica usando pilas de combustible, hay que tener una unidad de refrigeración con el fin de sacar al exterior de la pila de combustible el calor generado durante la generación de electricidad con la pila de combustible, y mantener la temperatura operativa de la pila de combustible dentro de un rango de temperatura especificado.

20 Generalmente, los sistemas de pila de combustible tienen una estructura laminada de una pluralidad de pilas eléctricas, con una chapa de refrigeración interpuesta entre cada pila eléctrica. Se forma un paso de gas refrigerante en las chapas de enfriamiento, y se enfría una varilla haciendo que fluya gas refrigerante en este paso de enfriamiento.

25 La tecnología que usa aire exterior como gas refrigerante y gas reactivo se describe en la técnica anterior más próxima en la patente japonesa publicada número Hei 2001-130468, y con esta tecnología, como medios de refrigeración por aire, se facilitan un ventilador de expulsión de aire 27 para enfriar una pila de celdas de combustible 7 y un ventilador 46 para suministrar aire a la pila de celdas de combustible como gas reactivo.

30 Con la tecnología antes descrita de la técnica relacionada, hay que tener primeros medios de refrigeración por aire (ventilador de expulsión de aire) para enfriar la pila de celdas de combustible y segundos medios de refrigeración por aire (soplante) para suministrar aire a la pila de celdas de combustible como gas reactivo. Por esta razón, esto no solamente contribuye al aumento del número de componentes, al aumento del peso del vehículo y al aumento del
35 costo, sino que, dado que hay que disponer dos medios de refrigeración por aire en un espacio limitado en un vehículo de dos ruedas, existe el problema tecnológico de que se limita la libertad de diseño.

El objeto de la presente invención es resolver los problemas técnicos antes descritos de la técnica relacionada, y proporcionar un vehículo de pila de combustible capaz de enfriar eficientemente una pila de celdas de combustible y
40 suministrar suficiente gas reactivo a la pila de celdas de combustible.

Con el fin de lograr el objeto antes descrito, la presente invención se refiere a un vehículo de pila de combustible movido por potencia eléctrica obtenida produciendo una reacción química entre gas reactivo y gas combustible, caracterizado por los puntos siguientes.

45 (1) Incluye un cilindro de combustible para contener el gas combustible, una estructura de pila de celdas de combustible incluyendo un paso de gas combustible, un paso de gas reactivo y un paso de gas refrigerante, un paso de suministro de gas refrigerante para suministrar gas refrigerante al paso de gas refrigerante, un paso de suministro de gas reactivo para suministrar gas reactivo al paso de gas reactivo, un paso de expulsión ramificado en el paso de suministro de gas refrigerante y el paso de suministro de gas reactivo, y medios de suministro de aire para aspirar aire exterior y alimentarlo a presión al paso de expulsión. El vehículo de pila de combustible es un vehículo de dos ruedas,
50 provisto de un tubo delantero para soportar un manillar y una horquilla delantera del vehículo de dos ruedas de manera dirigible en la parte delantera del vehículo, y los medios de suministro de aire están montados en la parte delantera del tubo delantero.

55 (2) Incluye una válvula de derivación para controlar el suministro de gas reactivo al paso de suministro de gas reactivo.

60 (3) Tiene un orificio de introducción de aire exterior de los medios de suministro de aire orientado en una dirección a un lado del vehículo.

(4) Tiene el paso de suministro de gas refrigerante y el paso de suministro de gas reactivo dispuestos divididos a uno y otro lado con respecto a la dirección de la anchura del vehículo.

65 (5) Proporciona además una caja de pila de combustible que aloja la pila de celdas de combustible, y un paso de suministro de gas de barrido para suministrar gas de barrido al interior de la caja de pila de combustible, bifurcándose el paso de suministro de barrido del paso de expulsión.

ES 2 340 382 T3

Según la característica (1) descrita anteriormente, dado que el aire exterior es tomado por medios de refrigeración por aire y alimentado a presión al paso de suministro de gas refrigerante y al paso de suministro de gas reactivo, es posible enfriar la pila de celdas de combustible y suministrar gas reactivo solamente con un solo medio de refrigeración por aire.

5

Como otra ventaja, es posible introducir suavemente aire exterior sin que esté sometido a la influencia de barro o agua de lluvia.

Según la característica (2) descrita anteriormente, con solamente un solo medio de refrigeración por aire es posible para el suministro de aire exterior al paso de suministro de gas reactivo continuando al mismo tiempo con suministro de aire exterior al paso de suministro de gas refrigerante.

10

Según la característica (3) descrita anteriormente es posible introducir de forma segura una cantidad fija de aire exterior según el rendimiento de los medios de refrigeración por aire sin afectar a la presión dinámica tal como la velocidad de avance.

15

Según la característica (4) descrita anteriormente, dado que es fácil bombardear el paso de suministro de gas refrigerante y el paso de suministro de gas reactivo con el viento de marcha, es posible mantener baja la temperatura del gas refrigerante y el gas reactivo.

20

Según la característica (5) descrita anteriormente, con solamente un solo medio de refrigeración por aire es posible no solamente suministrar gas refrigerante y gas reactivo, sino también suministrar gas de barrido.

Ahora se dará una descripción detallada de realizaciones preferidas de la presente invención con referencia a los dibujos.

25

La figura 1 es una vista en alzado lateral parcialmente cortada que representa la estructura de partes principales de una motocicleta de pila de combustible de la presente invención.

La figura 2 es una vista en perspectiva parcialmente cortada que representa la estructura de partes principales de una motocicleta de pila de combustible de la presente invención.

30

La figura 3 es un dibujo que representa esquemáticamente la estructura de un bastidor de vehículo.

La figura 4 es una vista frontal que representa el aspecto de un cilindro de combustible soportado por bastidores superiores.

35

La figura 5 es un dibujo de un módulo de ventilador mirando en diagonal desde la parte delantera derecha del vehículo.

40

La figura 6 es un dibujo del módulo de ventilador mirando en diagonal desde la parte delantera izquierda del vehículo.

La figura 7 es un dibujo que representa la estructura de un filtro de aire.

45

La figura 8 es una vista en alzado lateral que representa la estructura de un sistema de tubo para conexión en una etapa posterior al módulo de ventilador.

La figura 9 es una vista en alzado frontal que representa la estructura de un sistema de tubo para conexión en una etapa posterior al módulo de ventilador.

50

La figura 10 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A de la caja de pila de combustible representada en la figura.

La figura 11 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea B-B de la caja de pila de combustible representada en la figura.

55

La figura 12 es una vista en perspectiva de una pila de celdas de combustible.

La figura 13 es una vista en planta de una pila de batería.

60

La figura 14 es un dibujo en sección transversal a lo largo de la línea A-A en la figura 13.

El bastidor de vehículo 10 está formado por un tubo delantero 11, un par de bastidores descendentes superiores izquierdo y derecho 13 (L, R) que se extienden en diagonal hacia abajo con el tubo delantero 11 como un punto de inicio, un par de bastidores descendentes inferiores izquierdo y derecho 12 (L, R) más hacia abajo que los bastidores descendentes superiores 13 que se extienden hacia abajo con el tubo delantero 11 como un punto de inicio, un par de bastidores superiores izquierdo y derecho 14 (L, R) que se extienden en diagonal hacia arriba sustancialmente desde

65

ES 2 340 382 T3

el centro de los bastidores descendentes inferiores 12 y conectan con el otro extremo de los bastidores descendentes superiores 13 a mitad de camino, y un par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 15 (L, R) más hacia abajo que los bastidores superiores 14 y que se extienden a la parte trasera desde un extremo inferior de los bastidores descendentes inferiores 12.

5 El bastidor de vehículo 10 también es una estructura anular sustancialmente cuadrada, provista de un bastidor anular 16 que soporta un extremo trasero del bastidor superior 14 y el bastidor inferior 15 en las cuatro esquinas de la estructura anular cuadrada, una chapa trasera 17 que se extiende en diagonal hacia arriba desde el extremo trasero del bastidor inferior 15, y un bastidor de conexión superior 18 y un bastidor de conexión inferior 19 conectados en una posición donde se conectan el bastidor inferior 14 y el bastidor inferior 15.

10 Una horquilla delantera 32, que soporta axialmente una rueda delantera FW, y un manillar de dirección 30 conectado a la horquilla delantera 32 se soportan en el tubo delantero 11 de forma dirigitible. Un par de bastidores basculantes izquierdo y derecho 20 se soportan basculantemente en una parte inferior de la chapa trasera 17 con un eje 21 como fulcro, y una rueda trasera WR como una rueda de accionamiento se soporta en un extremo trasero de los bastidores basculantes 20.

15 Como un sistema de pila de combustible, la motocicleta de la presente invención incluye una caja de pila de combustible 42 que almacena una pila de celdas de combustible (48), un cilindro de combustible 41 que almacena gas combustible (hidrógeno) para suministrar a la pila de celdas de combustible dentro de la caja de pila de combustible 42, y un sistema de tubo 43 para suministrar gas de barrido tomado de la atmósfera y gas reactivo y gas refrigerante al interior de la caja de pila de combustible 42, y también tiene una pluralidad de baterías secundarias 81, 93 y pilas de combustible 82 montadas como una fuente auxiliar de potencia.

20 El cilindro de combustible 41 es soportado por y entre los bastidores superiores izquierdo y derecho 14, y está montado más hacia delante que un asiento 31 a lo largo de los bastidores superiores 14, en una posición inclinada de tal manera que el lado de la válvula de cierre 44 mire a la parte trasera, y un extremo del lado de la válvula de cierre está más alto que el otro extremo.

25 La figura 4 es una vista frontal que representa el aspecto del cilindro de combustible 41 soportado por los bastidores superiores 14, y dado que los bastidores superiores izquierdo y derecho 14 (L, R) tienen un intervalo más estrecho entre los dos que va de abajo arriba, es posible soportar el cilindro de combustible 41 en posición tendida. Un elemento amortiguador está montado en una superficie de los bastidores superiores 14 contactando el cilindro de combustible 41. Como se describirá con detalle más tarde, el cilindro de combustible 41 es retenido rígidamente en los bastidores superiores 14 por un dispositivo de retención adecuado, tal como bandas de unión 24, 25.

30 La caja de pila de combustible 42 está colocada debajo del cilindro de combustible 41 entre el par de bastidores inferiores izquierdo y derecho 15, y está fijada suspendida de soportes 38, 39 dispuestos en dos lugares (un total de cuatro lugares) en los bastidores superiores izquierdo y derecho 14 (L, R), de manera que se solape y extienda a lo largo de una línea que conecta un eje rotacional de la rueda delantera FW y el eje rotacional de la rueda trasera RW.

35 De esta manera, con esta realización, el cilindro de combustible 41 y la caja de pila de combustible 42 están dispuestos de modo que el cilindro de combustible 41 se coloque casi directamente encima de la pila de celdas de combustible, y el asiento se coloca detrás de ellos, lo que significa que se mejora la conducibilidad centralizando la masa. Además, dado que el cilindro de combustible 41 y la caja de pila de combustible 42 están dispuestos más hacia delante que la posición de asiento, se reduce la carga compartida por la rueda trasera, que antes era excesiva, mientras que se incrementa la carga compartida por la rueda delantera, que antes era ligera, lo que significa que es adecuada la carga que comparten las ruedas delantera y trasera. Además, dado que el cilindro de combustible 41 y la pila de celdas de combustible están dispuestos uno cerca de otro, es posible acortar la longitud de un paso de suministro de gas combustible.

40 Baterías secundarias 81, 83, como una fuente auxiliar de potencia, y la pila de combustible 82 están dispuestas de manera dispersada en la parte delantera del vehículo, debajo del asiento 31 y en la parte trasera del vehículo, respectivamente. Además, un convertidor reductor 84 para convertir el voltaje de salida del sistema de pila de combustible a un voltaje para dispositivos auxiliares (por ejemplo, 12V), y circuitos periféricos para el convertidor reductor, están montados en la parte trasera del vehículo. Un módulo de ventilador 60, para tomar aire exterior en la parte delantera del vehículo y suministrar con fuerza el aire a la caja de pila de combustible 42 como gas de barrido, gas reactivo o gas refrigerante, está montado en el bastidor delantero 22 que se extiende hacia delante del tubo delantero 11.

45 La figura 5 es un dibujo del módulo de ventilador 60 mirando en diagonal desde la parte delantera derecha del vehículo, mientras que la figura 6 es un dibujo del módulo de ventilador 60 mirando en diagonal desde la parte delantera izquierda del vehículo, y los números de referencia que son los mismos en los dos dibujos representan las mismas partes.

50 El módulo de ventilador 60 se compone principalmente de un cuerpo de ventilador 61 que aloja un motor de ventilador y un ventilador soplante (que no se representan en el dibujo), un filtro de aire 63, y un tubo de admisión 62 que conecta el filtro de aire 63 y el cuerpo de ventilador 61. Como se representa en la figura 7, el filtro de aire 63 tiene un filtro de aire 63c alojado dentro de una caja formada por una caja derecha 63a y una caja izquierda 63b. Un orificio

ES 2 340 382 T3

de admisión 64 para tomar aire exterior está formado en un lado de extremo inferior de la caja derecha 63a, mientras que se ha formado un orificio de escape 65 en una superficie principal de la caja izquierda 63b. El tubo de admisión 62 está conectado al orificio de escape 65.

5 Como se representa en la figura 5, el filtro de aire 63 está unido a la carrocería de vehículo en una posición con el orificio de admisión 64 orientado en diagonal hacia abajo a la izquierda de la carrocería de vehículo. Se ha formado una muesca 63d en la superficie lateral del filtro de aire 63, y una sección de motor de ventilador 61a del cuerpo de ventilador 61 se recibe en la muesca 63d.

10 Si el cuerpo de ventilador 61 es activado, el tubo de admisión 62 se pone a presión negativa, y se aspira aire exterior desde el orificio de admisión 64 del filtro de aire 63. Este aire exterior es filtrado por el filtro de aire 63c dentro del filtro de aire 63, después entra en el interior del tubo de admisión 62 por el orificio de escape 65 y finalmente es suministrado a un paso de expulsión 71 por medio del cuerpo de ventilador 61.

15 De esta forma, con esta realización, dado que el aire exterior es comprimido y suministrado a la caja de pila de combustible 42 usando el módulo de ventilador 60, es posible mejorar la eficiencia de generación de potencia de las pilas de combustible. Además, con esta realización, dado que el filtro de aire 63 está dispuesto más hacia arriba que el cuerpo de ventilador 61, es posible reducir el ruido de admisión generado por el cuerpo de ventilador 61 en el filtro de aire 63. Además, dado que con esta realización el orificio de admisión 64 del filtro de aire 63 está orientado a la parte inferior de la carrocería de vehículo, es posible evitar que el agua de lluvia penetre en el orificio de admisión 64.

La figura 8 y la figura 9 son una vista en alzado lateral (figura 8) y una vista en alzado frontal (figura 9) que representan la estructura de un sistema de tubo 43 conectado en una etapa posterior al módulo de ventilador 60, y los números de referencia que son los mismos en estos dos dibujos representan las mismas partes.

25 Dos válvulas de derivación 73, 74 están dispuestas en 71, y un paso de suministro de gas de barrido 72 para introducir aire exterior al interior de la caja de pila de combustible 42 como gas de barrido se bifurca desde la válvula de derivación 73 situada hacia arriba. La válvula de derivación 73 situada hacia arriba es una válvula electromagnética, y solamente se suministra aire exterior al paso de suministro de gas de barrido 72 cuando esta válvula está abierta. La válvula de derivación 74 situada hacia abajo contiene una válvula electromagnética de tres vías, y el paso de expulsión 71 se bifurca a un paso de suministro de gas reactivo 75 y un paso de suministro de gas refrigerante 79 en la válvula de derivación 74 situada hacia abajo. Cada una de las válvulas de derivación 73, 74 situadas hacia arriba y hacia abajo se someten a control de apertura y cierre por la misma UEC que controla el vehículo.

30 El paso de suministro de gas reactivo 75 suministra aire exterior que se suministra desde el paso de expulsión 71 a la pila de celdas de combustible 48 como gas reactivo (oxígeno). El paso de suministro de gas refrigerante 79 suministra aire exterior suministrado desde el paso de expulsión 71 a la pila de celdas de combustible 48 como gas refrigerante. El paso de suministro de gas reactivo 75 y el paso de suministro de gas refrigerante 79 están divididos en el lado izquierdo (paso de suministro de gas refrigerante 79) y el lado derecho (paso de suministro de gas reactivo 75) de la carrocería de vehículo, de modo que el gas interno (aire) sea enfriado al ser soplado por el viento de marcha.

35 Con esta realización, si se activa un interruptor de encendido, el módulo de ventilador 60 es energizado para iniciar la aspiración de aire exterior, y bombear el aspirado en aire, lo que significa que el aire exterior pasa de la válvula de derivación 73 situada hacia arriba del paso de expulsión 71 a través del paso de suministro de gas de barrido 72, y es guiado al interior de la caja de pila de combustible 42 como aire de barrido. Al mismo tiempo, dado que la válvula de derivación 74 situada hacia abajo se abre con esta realización, el aire exterior es suministrado a través del paso de suministro de gas reactivo 75 a la pila de celdas de combustible 48, y también es suministrado a través del paso de suministro de gas refrigerante 79 a la pila de celdas de combustible 48.

40 Por otra parte, con esta realización, la temperatura T_{batt} de la pila de celdas de combustible 48 es medida rutinariamente por un sensor de temperatura, no representado, y si el interruptor de encendido se apaga, la temperatura de la pila T_{batt} se compara con una temperatura de referencia especificada T_{ref1} . El control se lleva a cabo de modo que si $T_{batt} < T_{ref1}$, la válvula de derivación 74 situada hacia abajo no suministre aire exterior que ha sido suministrado del paso de expulsión 71 al lado del paso de suministro de gas reactivo 75 o al paso de suministro de gas refrigerante 79, mientras que si $T_{batt} \geq T_{ref2}$, se para el suministro a lado del paso de suministro de gas reactivo 75 y solamente continúa el suministro al paso de suministro de gas refrigerante 79.

45 Un paso de salida de aire de barrido 76 para descargar el gas de barrido, y un paso de salida de hidrógeno 77 para descargar gas combustible (hidrógeno) purgado también están conectados a la caja de pila de combustible 42, y el otro extremo de cada paso está conectado a un silenciador 70. El gas de barrido y el gas hidrógeno purgado se mezclan en el silenciador 70 y descargan al exterior. De esta forma, con esta realización el gas de barrido y el gas hidrógeno purgado son descargados a través del silenciador 70, lo que significa que es posible reducir el ruido de escape.

50 El cilindro de combustible 41 y la caja de pila de combustible 42 están conectados por un paso de suministro de gas combustible 78, y se suministra gas combustible (hidrógeno) a la pila de celdas de combustible 48 dentro de la caja de pila de combustible 42 desde el cilindro de combustible 41 a través de este paso de suministro de gas combustible 78. Con esta realización, el voltaje de cada celda que constituye la pila de celdas de combustible es supervisado, e incluso si uno de ellos cae por debajo de un voltaje de referencia se lleva a cabo purga de hidrógeno.

ES 2 340 382 T3

La figura 10 y la figura 11 son una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A y la línea B-B de la caja de pila de combustible 42 (figura 8), y los mismos números de referencia en cada dibujo indican las mismas partes.

5 Dentro de la caja de pila de combustible 42, la pila de celdas de combustible sustancialmente en forma de cubo 48 es soportada de modo que se asegure un espacio de aire de barrido entre las 6 superficies de la pila de celdas de combustible 48 y las cajas 42a, 42b. El aire exterior introducido por el paso de suministro de gas de barrido 72 al interior de la caja de pila de combustible 42 como gas de barrido convierte el gas retenido en el espacio entre las cajas 42a y 42b y la pila de celdas de combustible 48 en gas de barrido y lo descarga por el paso de salida de aire de barrido 76.

10 La figura 12 es una vista en perspectiva de la pila de celdas de combustible 48, y un cuerpo laminado 90, que es una parte principal de la pila de celdas de combustible 48 está formado por una pluralidad de celdas 50 laminadas en la dirección de la flecha A, y con electrodos de recogida de potencia 58 dispuestos a ambos lados. La figura 13 es una vista en planta de una celda, y la figura 14 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea A-A en la figura.

15 Como se representa en la figura 14, se forma una celda 50 solapando un separador de lado de electrodo negativo 51, un electrodo negativo 52, una membrana de intercambio iónico de pila de combustible 53, un electrodo positivo 54 y un separador de lado de electrodo positivo 55, y como se representa en la figura 13, tiene un colector de gas refrigerante 56 y un colector de gas reactivo 57 formados para pasar estos componentes a su través. El electrodo negativo 52 y el electrodo positivo 54 están formados por un lecho catalizador y una capa porosa, y tienen una función de difusión de gas.

20 Se ha formado una ranura de flujo de gas refrigerante 51a en el separador de lado de electrodo negativo 51, en una superficie principal exterior, y se ha formado una ranura de flujo de hidrógeno 51b en una superficie del separador de lado de electrodo negativo 51 que está enfrente de la membrana de intercambio iónico de pila de combustible 53, en una superficie principal interior. Se ha formado un paso de flujo de aire 55b en una superficie del electrodo negativo 52 que está enfrente de la membrana de intercambio iónico de pila de combustible 53. La ranura de flujo de gas refrigerante 51a enlaza con el colector de gas refrigerante 56, y el paso de flujo de aire 55b enlaza con el colector de gas reactivo 57. Aunque se omite en los dibujos, el gas combustible suministrado de la sección de pared de conexión 41 a través del paso de suministro de gas combustible 78 es suministrado a la ranura de flujo de hidrógeno 51b formada en el separador de lado de electrodo negativo 51.

25 Volviendo a la figura 12, el cuerpo laminado 90 está cubierto por placas de extremo 93 dispuestas en ambos lados en una dirección laminada, chapas laterales 94 dispuestas en los lados, una chapa superior 95 dispuesta en la parte superior, y una chapa inferior dispuesta en la parte inferior, y el aumento de presión se mantiene de modo que una fuerza constante elástica actúe en la dirección de laminado.

30 Un orificio de introducción de gas reactivo 91 y un orificio de introducción de gas refrigerante 92 están dispuestos en secciones de extremo laterales de la placa de extremo 93. El orificio de introducción de gas reactivo 91 enlaza con el colector de gas reactivo 57, y el aire exterior procedente del paso de suministro de gas reactivo 75 es introducido como gas reactivo para generación de potencia. Este gas reactivo es suministrado al paso de flujo de aire 55b a través del colector de gas reactivo 57. El orificio de introducción de gas refrigerante 92 está conectado con el colector de gas refrigerante 56, y gas refrigerante es introducido desde una sección de extremo del paso de expulsión 71. Este aire refrigerante es suministrado a través del colector de gas refrigerante 56 a la ranura de flujo de gas refrigerante 51a.

35 En la realización antes descrita se ha descrito que la presente invención se aplica a un vehículo de dos ruedas, pero la presente invención no se limita a ello, y también se puede aplicar igualmente a un vehículo de tres ruedas o un vehículo de cuatro ruedas.

50

55

60

65

ES 2 340 382 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Un vehículo de pila de combustible, donde el vehículo de pila de combustible es un vehículo de dos ruedas, provisto de un tubo delantero (11) para soportar un manillar y una horquilla delantera (32) del vehículo de dos ruedas de manera dirijible en la parte delantera del vehículo movido por potencia eléctrica obtenida haciendo una reacción electroquímica entre gas combustible y gas reactivo, incluyendo un cilindro de combustible (41) para contener el gas combustible, una estructura de pila de celdas de combustible (48) incluyendo un paso de gas combustible, un paso de gas reactivo y un paso de gas refrigerante, un paso de suministro de gas refrigerante (79) para suministrar gas refrigerante al paso de gas refrigerante, un paso de suministro de gas reactivo (75) para suministrar gas reactivo al paso de gas reactivo, **caracterizado** porque un paso de expulsión (71) se bifurca en el paso de suministro de gas refrigerante (79) y el paso de suministro de gas reactivo (75) y unos medios de suministro de aire (60) para aspirar aire exterior y alimentarlo a presión al paso de expulsión (71) están montados en la parte delantera del tubo delantero (11).

15 2. El vehículo de pila de combustible de la reivindicación 1, incluyendo una válvula de derivación (73, 74) para controlar el suministro de gas reactivo al paso de suministro de gas reactivo (75).

3. El vehículo de pila de combustible de cualquier reivindicación 1 o 2, donde un orificio de introducción de aire exterior (64) de los medios de suministro de aire (60) está orientado en una dirección lateral del vehículo.

20 4. El vehículo de pila de combustible de cualquier reivindicación 1 a 3, donde el paso de suministro de gas refrigerante (79) y el paso de suministro de gas reactivo (75) están dispuestos divididos a uno y otro lado con respecto a la dirección de la anchura del vehículo.

25 5. El vehículo de pila de combustible de cualquier reivindicación 1 a 4, también provisto de una caja de pila de combustible (42) que aloja la pila de celdas de combustible (48), y un paso de suministro de gas de barrido (72) para suministrar gas de barrido al interior de la caja de pila de combustible (42), bifurcándose el paso de suministro de barrido (72) del paso de expulsión (71).

30

35

40

45

50

55

60

65

FIG. 1

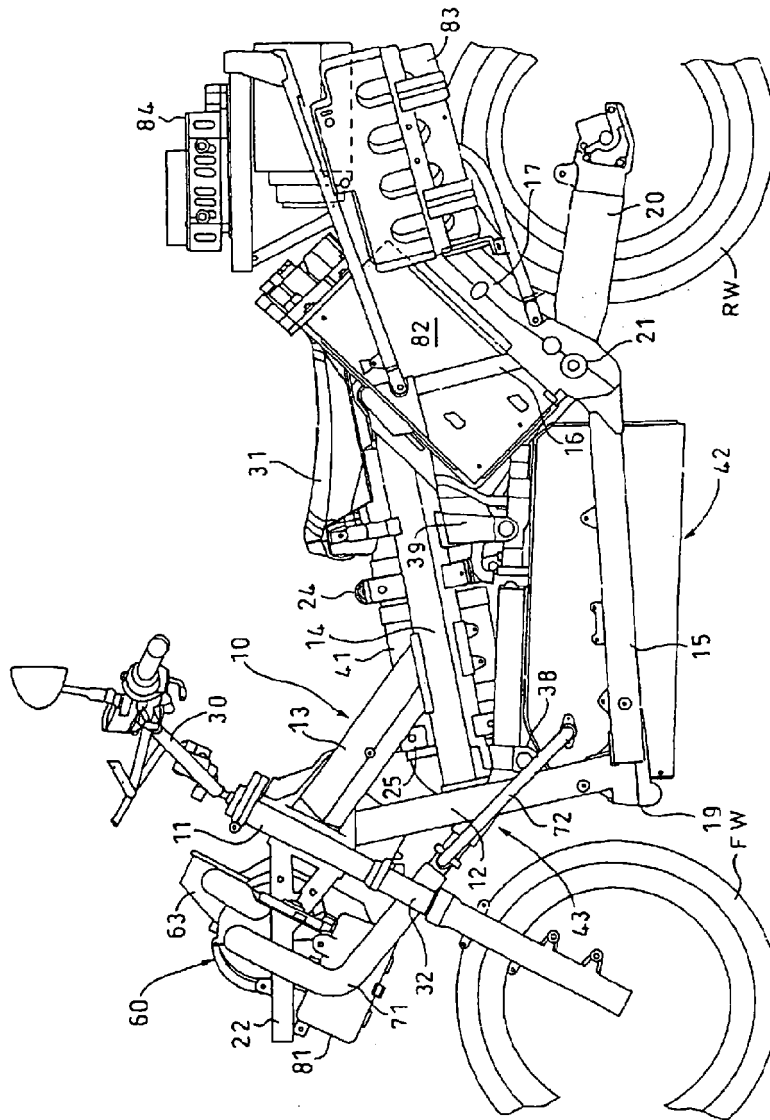


FIG. 2.

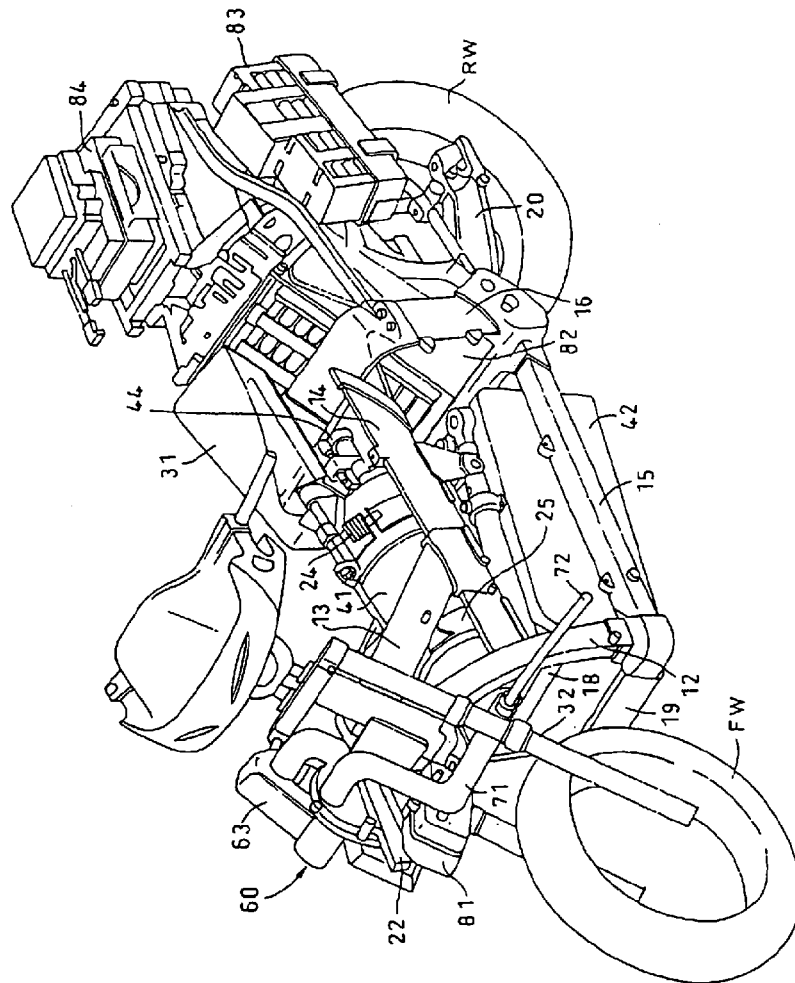


FIG. 3

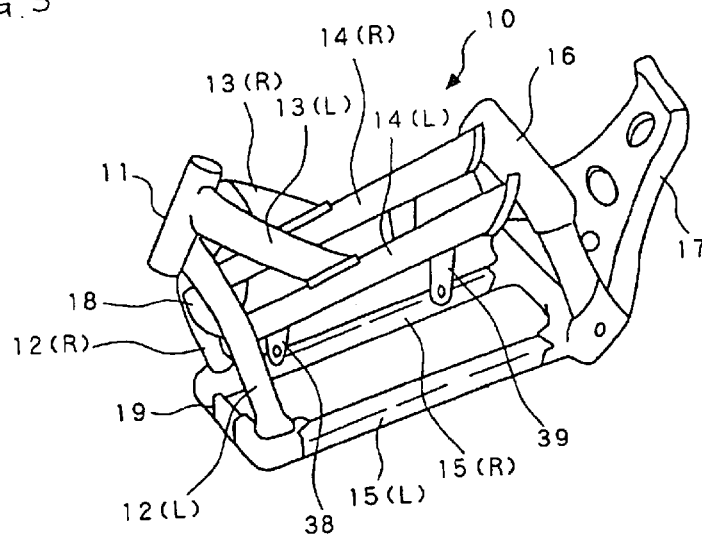


FIG. 4

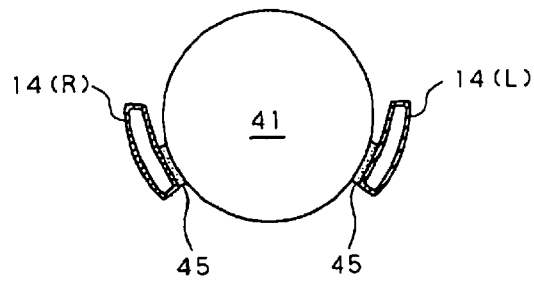


FIG. 5

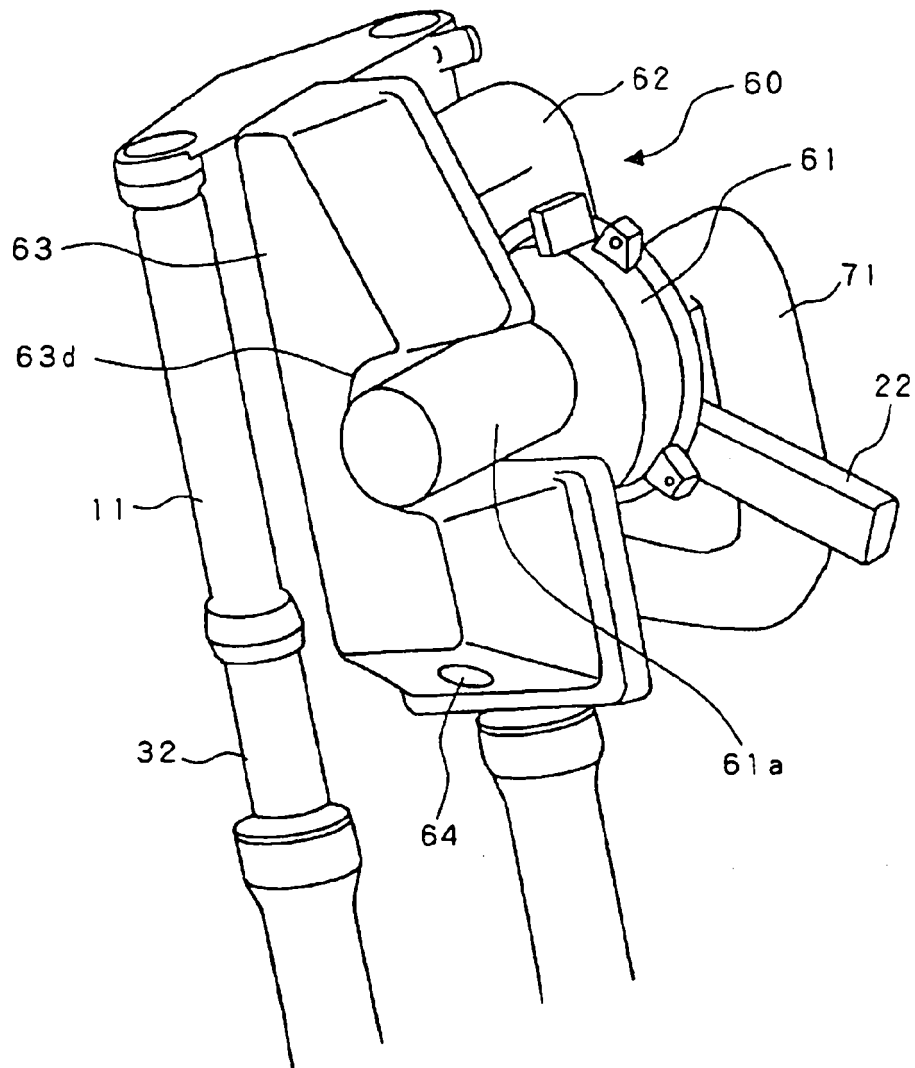


FIG. 6

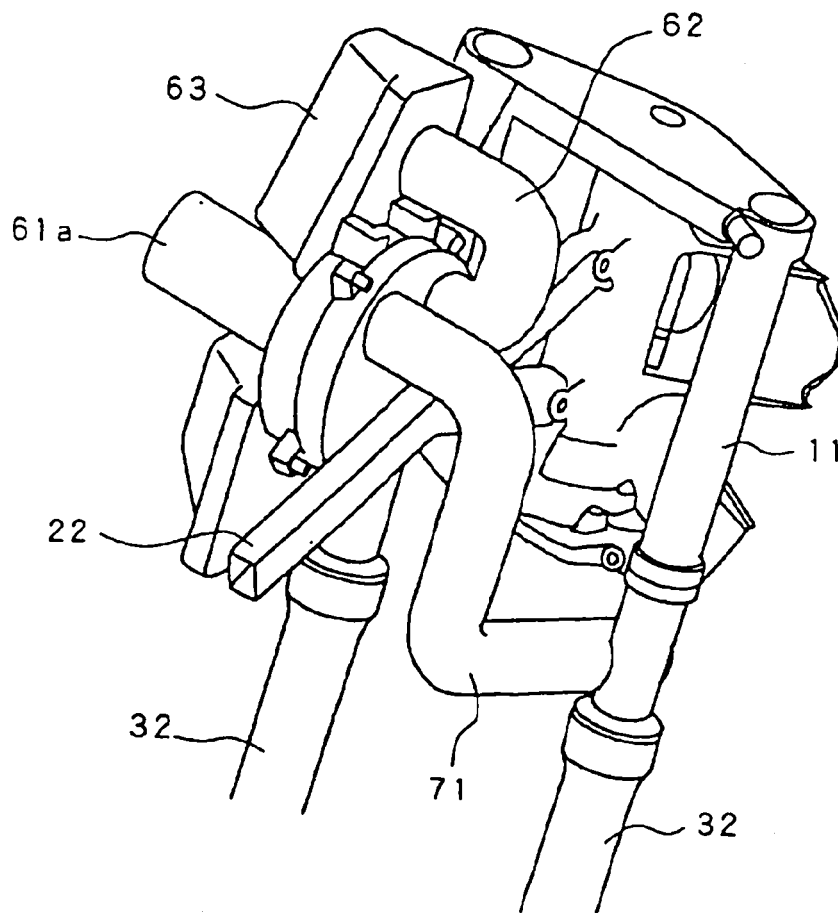


FIG. 7

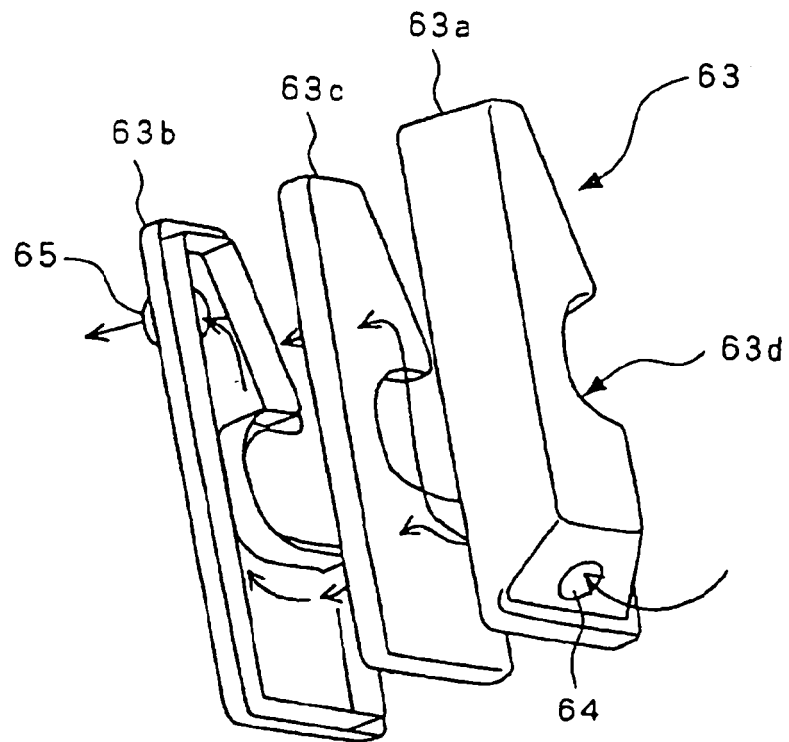


FIG. 8

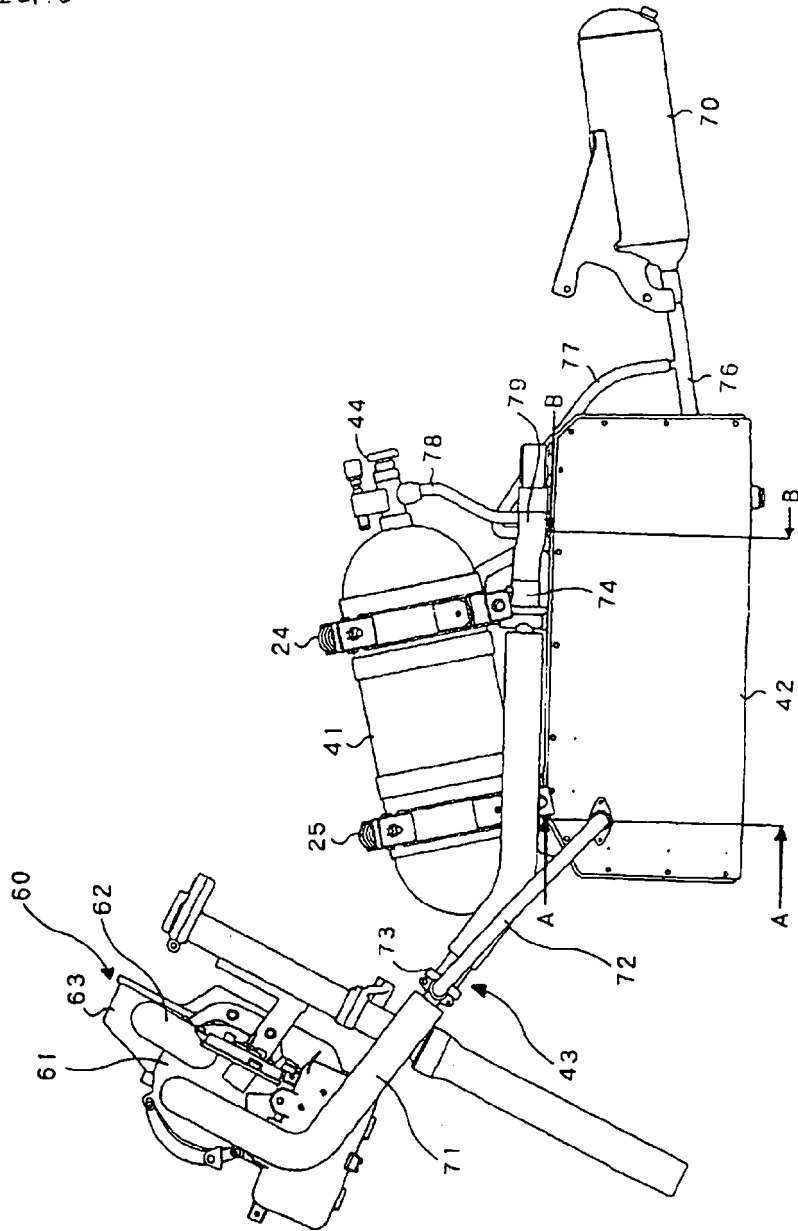


FIG. 9

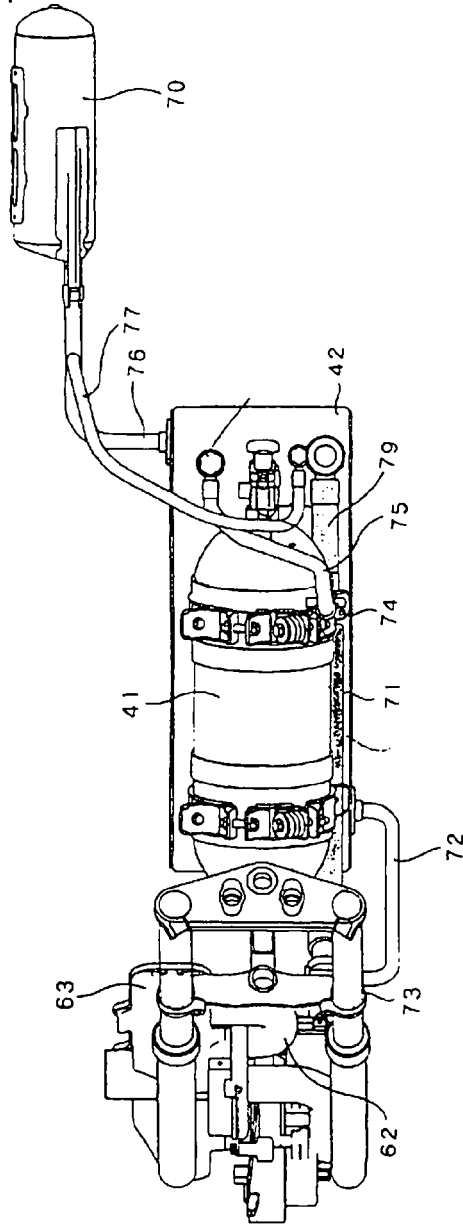


FIG. 10

SECCIÓN TRANSVERSAL
A LO LARGO DE LA LÍNEA A-A

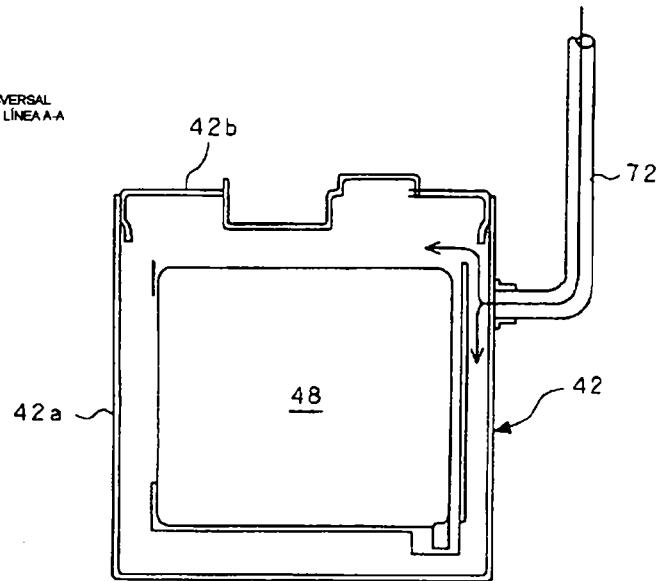


FIG. 11

SECCIÓN TRANSVERSAL
A LO LARGO DE LA LÍNEA B-B

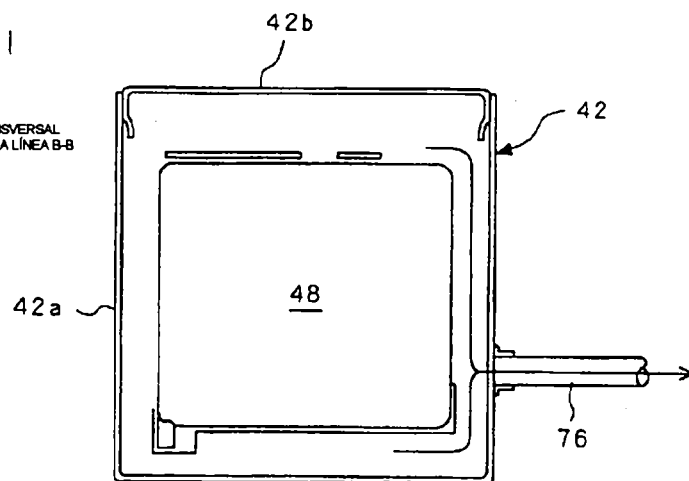


FIG 12

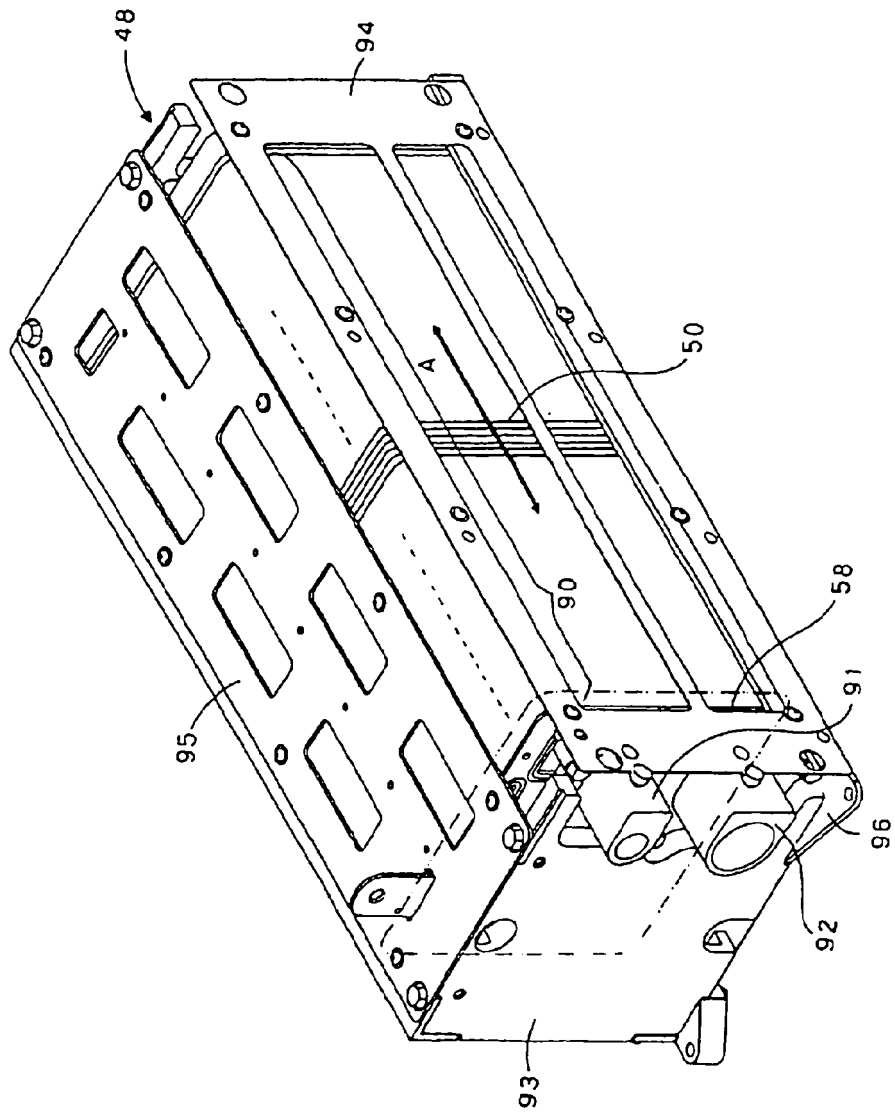


FIG. 13

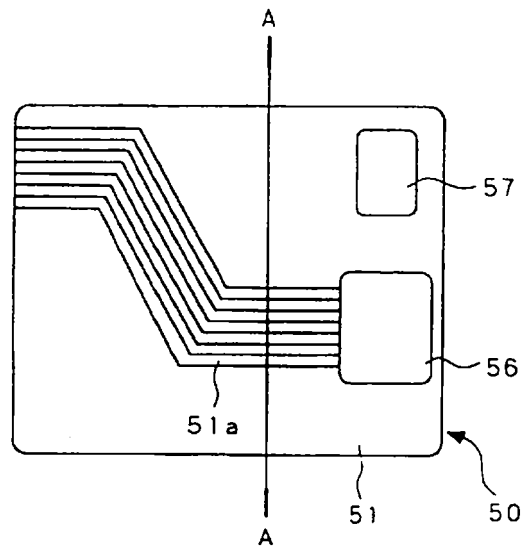


FIG. 14

