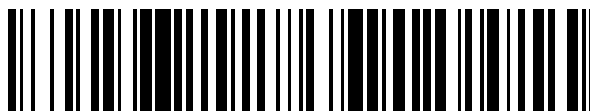


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 701**

51 Int. Cl.:

**B61C 17/00** (2006.01)

**B61C 17/04** (2006.01)

**H05K 7/20** (2006.01)

**H02M 7/00** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2008** **E 08877958 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2013** **EP 2343227**

54 Título: **Dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**08.07.2013**

73 Titular/es:

**mitsubishi electric corporation (100.0%)**  
**7-3, Marunouchi 2-chome Chiyoda-ku**  
**Tokyo 100-8310, JP**

72 Inventor/es:

**TAKAHASHI, TETSUYA y**  
**OKAYAMA, HIDEO**

74 Agente/Representante:

**BLANCO JIMÉNEZ, Araceli**

ES 2 411 701 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

Dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado

## CAMPO TÉCNICO

- 5 [0001] La presente invención se refiere a un dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado (en lo sucesivo, "dispositivo de control de vehículo") que se utiliza para vehículos ferroviarios.

## TÉCNICA ANTERIOR

- 10 [0002] En general, para accionar un motor de accionamiento principal proporcionado en un vehículo eléctrico, cuando el motor de accionamiento principal es un motor de inducción, se requiere un dispositivo de control de vehículo que incluya un llamado inversor de frecuencia variable de tensión variable (VVVF por sus siglas en inglés) que suministre energía eléctrica con una frecuencia variable y una tensión variable al motor de inducción, un convertidor utilizado cuando la instalación eléctrica funciona con corriente alterna, y dispositivos relacionados o similares. El dispositivo de control del vehículo se instala utilizando un espacio limitado existente bajo el suelo de un cuerpo del vehículo eléctrico, utilizándose muchos dispositivos exotérmicos en el dispositivo de control del vehículo. Generalmente, los dispositivos exotérmicos se refrigeran por aire forzado mediante una unidad de refrigeración que tiene un radiador para la refrigeración de los dispositivos exotérmicos, o con un soplador de aire que envía aire de refrigeración al radiador.

- 20 [0003] Cuando los dispositivos de control de vehículo se clasifican en base a la estructura de sus unidades de refrigeración, los dispositivos de control de vehículo se pueden dividir a grandes rasgos en un tipo de dispositivo de control de vehículo en el que la unidad de refrigeración se desmonta en la dirección de la superficie del rail (en lo sucesivo, "cara superficial inferior del vehículo eléctrico"), y otro tipo de dispositivo de control de vehículo en el que la unidad de refrigeración se desmonta en la dirección de la superficie lateral de un vehículo eléctrico. La unidad de refrigeración incluye un componente de circuito amortiguador, que es un componente de circuito de absorción de tensión que tiene una resistencia, un dispositivo semiconductor tal como un IGBT (transistor bipolar de puerta aislada), un refrigerador que enfría el calor perdido generado por la conmutación del dispositivo semiconductor y el calor generado por el componente de circuito amortiguador, un cable eléctrico y una barra conductora que conecta eléctricamente un condensador para atenuar una salida del convertidor.

- 35 [0004] Cuando el dispositivo semiconductor está en funcionamiento, una tensión aplicada al dispositivo, que incluya una tensión con fluctuaciones y que sobrepase una tensión de servicio máxima del dispositivo, romperá, en algunos casos, el dispositivo semiconductor. Por lo tanto, para suprimir la tensión aplicada al dispositivo dentro de una tensión de servicio máxima del dispositivo, es necesario suprimir un valor de impedancia de una inductancia entre el dispositivo semiconductor y un condensador dentro de un valor de especificación. En esta inductancia se incluyen una inductancia de los propios componentes eléctricos tales como el dispositivo semiconductor y el condensador, y una inductancia de la instalación eléctrica causada por un cable eléctrico y una barra conductora que conecta eléctricamente estos componentes entre sí. En particular, se ha sabido que si se acorta la distancia entre estos componentes se puede reducir el valor de impedancia de la inductancia de la instalación eléctrica.

- 45 [0005] Por ejemplo, un dispositivo de control de vehículo convencional descrito en el Documento de Patente 1, mencionado a continuación, incluye una unidad de refrigeración que tiene un absorbedor de calor que absorbe el calor de un dispositivo semiconductor, un

componente de circuito de absorción de tensión y un componente de circuito de control, y tiene también un radiador que irradia el calor absorbido, así como un soplador de aire que envía aire de refrigeración al radiador. El dispositivo de control de vehículo se aloja en una caja de control a modo de carcasa (en lo sucesivo, "carcasa del dispositivo de control del vehículo"), y se instala debajo de un suelo de un vehículo eléctrico.

[0006] Documento de Patente 1: Solicitud de patente japonesa pública nº H07-251737.

[0007] Se conocen otros dispositivos de control de vehículos por las patentes JP-A-408238950 y JP-A-4113113485.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

### 10 PROBLEMA PARA RESOLVER POR LA INVENCION

[0008] Como se describió anteriormente, cuando los dispositivos de control de vehículos se clasifican según las estructuras de las unidades de refrigeración, se pueden dividir a grandes rasgos en un tipo de dispositivo de control de vehículo en el que una unidad de refrigeración se desmonta hacia el lado de la superficie inferior de un vehículo eléctrico, y otro tipo de dispositivo de control de vehículo en el que una unidad de refrigeración se desmonta en la dirección de la superficie lateral de un vehículo eléctrico. En el dispositivo de control del vehículo en el que la unidad de refrigeración se desmonta hacia el lado de la superficie inferior del vehículo eléctrico, en el momento de mantenimiento del dispositivo de control del vehículo o la sustitución de la unidad de refrigeración, el operador tiene que realizar esta operación por debajo del dispositivo de control del vehículo, hay problemas de que la operabilidad sea deficiente y el tiempo requerido para el mantenimiento y la sustitución de la unidad de refrigeración es largo.

[0009] Por otro lado, en el dispositivo de control de vehículo en el que la unidad de refrigeración se desmonta en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico, existe la ventaja de que el tiempo requerido para el mantenimiento y la sustitución de la unidad de refrigeración es más corto en comparación con el caso en el que la operación se realice en el lado de la superficie inferior del vehículo eléctrico. Sin embargo, para asegurar suficientemente el tamaño de una abertura que se forma en la superficie lateral de la carcasa del dispositivo de control de vehículo y a través de la cual se separa la unidad de refrigeración, o para evitar que una estructura en el lado del cuerpo del vehículo, como un conducto de cableado existente en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico, obstaculice el desprendimiento de la unidad de refrigeración, es necesario reducir el tamaño exterior de la unidad de refrigeración, concretamente su altura.

[0010] Por otro lado, en el caso del dispositivo de control de vehículo convencional como se describe en el Documento de Patente 1 mencionado anteriormente, como el dispositivo semiconductor, el componente de circuito amortiguador, el refrigerador, el condensador, el cable eléctrico, y la barra conductora están formados integralmente, la unidad de refrigeración no puede reducirse en cuanto a tamaño y peso y surge el problema de que su mantenimiento y manejabilidad sean deficientes. En particular, el condensador es pesado y ocupa aproximadamente el 30% de toda la masa de la unidad de refrigeración, y por lo tanto el condensador es un gran factor que dificulta la reducción de la unidad de refrigeración en cuanto a tamaño y peso.

[0011] La presente invención se ha logrado en vista de los problemas anteriores, y un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado que puede reducir el tamaño y el peso de su unidad de refrigeración y mejorar su mantenimiento y manejabilidad.

## MEDIOS PARA RESOLVER EL PROBLEMA

[0012] Con el fin de resolver los problemas anteriormente mencionados y lograr el objeto, según un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado que tiene un ventilador de aire, que envía aire de refrigeración a una parte exotérmica, y que se instala bajo el suelo de un vehículo eléctrico, en el que el dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado comprende: un componente del circuito de control que incluye un disyuntor; un componente de circuito de amortiguación que es un componente de circuito de absorción de tensión; un condensador que está conectado eléctricamente a un convertidor y un inversor y que atenúa una salida del convertidor; un dispositivo semiconductor proporcionado en el convertidor y el inversor; un refrigerador que enfría el calor generado por el dispositivo semiconductor y el componente de circuito de amortiguación que utiliza aire de refrigeración del soplador de aire; una barra conductora que conecta eléctricamente el dispositivo semiconductor al condensador; y una barra colectora que conecta eléctricamente la barra conductora y el condensador, el dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado comprendiendo además: una primera cámara de alojamiento que aloja un primer cuerpo de soporte que soporta una unidad de refrigeración de tal manera que el primer cuerpo de soporte puede moverse en una dirección de la superficie lateral de un vehículo eléctrico, y una segunda cámara de alojamiento que está dispuesta debajo de la primera cámara de alojamiento y aloja el segundo cuerpo de soporte que soporta el condensador, de tal manera que el segundo cuerpo de soporte puede moverse en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico, la unidad de refrigeración incluyendo el dispositivo semiconductor, el componente de circuito de amortiguación, el refrigerador y la barra conductora, en el que la barra colectora se forma como una placa plana, y la barra conductora y el condensador se conectan a una misma superficie de la barra colectora a través de tornillos introducidos a través de orificios de tornillo formados en la barra colectora, y la barra conductora y el condensador se pueden separar el uno del otro desprendiendo uno de una parte de conexión entre la barra colectora y la barra conductora y una parte de conexión entre la barra colectora y el condensador.

## EFFECTO DE LA INVENCION

[0013] El dispositivo de control de vehículo según la presente invención incluye la primera cámara de alojamiento que aloja el primer cuerpo de soporte que soporta la unidad de refrigeración, y la segunda cámara de alojamiento que aloja el condensador. La unidad de refrigeración y el condensador pueden separarse uno de otro desprendiendo una de entre la parte de conexión entre la barra conductora y la barra colectora que conecta eléctricamente el condensador y la parte de conexión entre la barra colectora y el condensador. Por lo tanto, la unidad de refrigeración puede reducirse en cuanto a tamaño y peso y se puede mejorar su mantenimiento y manejabilidad.

## DESCRIPCION BREVE DE LOS DIBUJOS

[0014]

La FIG. 1 es una vista en sección vertical de un dispositivo de control de vehículo según una primera forma de realización.

La FIG. 2 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea A-A en la FIG. 1.

La FIG. 3 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea B-B en la FIG. 1.

La FIG. 4 es una vista en sección vertical durante el desmontaje de una unidad de refrigeración del dispositivo de control de vehículo.

La FIG. 5 es una vista en sección vertical después de que una unidad de refrigeración se haya desmontado del dispositivo de control de vehículo.

La FIG. 6 es una vista en perspectiva después de que una unidad de refrigeración se haya desmontado del dispositivo de control de vehículo.

- 5 La FIG. 7 representa un estado en el que se ha desmontado una unidad de refrigeración para desmontar un condensador del dispositivo de control de vehículo.

La FIG. 8 es una vista en sección vertical de un estado en el que un condensador se ha desmontado después de haber desmontado una unidad de refrigeración del dispositivo de control de vehículo.

- 10 La FIG. 9 es una vista en sección vertical de un estado en el que sólo se desmonta un condensador del dispositivo de control de vehículo.

La FIG. 10 es una vista en sección vertical de un dispositivo de control de vehículo en el que los condensadores están colocados en una carcasa de dispositivo de control de vehículo.

#### EXPLICACIONES DE LETRAS O NÚMEROS

- 15 [0015]

2 Unidad de refrigeración

3 Condensador

4 Barra colectora laminada

5 Soplador de aire

- 20 6 Componentes de circuito de control

7 Primera cámara de alojamiento

8 Segunda cámara de alojamiento

9 Tercera cámara de alojamiento

10 Placa de partición

- 25 21 Dispositivo semiconductor

22 Refrigerador

23 Componente de circuito de amortiguación

24 Barra conductora

25 Bastidor de la unidad de refrigeración (primer cuerpo de soporte)

- 30 26 Bastidor de la unidad de condensador (segundo cuerpo de soporte)

30 Carcasa del dispositivo de control de vehículo

31 Túnel de aire

- 32 Tapa de la carcasa
- 33 Abertura
- 40 Cuerpo del vehículo
- 41 Falda del cuerpo del vehículo
- 5 42 Estructura lateral del cuerpo del vehículo
- 43 Rail

#### MEJOR(ES) MODO(S) DE REALIZAR LA INVENCION

10 [0016] A continuación se describirán detalladamente unas formas de realización ilustrativas de un dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos. La presente invención no se limita a las formas de realización.

Primera forma de realización.

(Configuración del dispositivo de control de vehículo)

15 [0017] La FIG. 1 es una vista en sección vertical de un dispositivo de control de vehículo según una primera forma de realización, la FIG. 2 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea A-A en la FIG. 1, y la FIG. 3 es una vista en perspectiva tomada a lo largo de la línea B-B en la FIG. 1. Como principales unidades constitutivas, el dispositivo de control de vehículo según la primera forma de realización incluye primeras cámaras de alojamiento 7, segundas cámaras de alojamiento 8, terceras cámaras de alojamiento 9 y sopladores de aire 20 5. Las primeras cámaras de alojamiento 7, las segundas cámaras de alojamiento 8, las terceras cámaras de alojamiento 9 y los sopladores de aire 5 están alojados en una carcasa de dispositivo de control de vehículo 30, y se proporcionan entre una porción inferior de una carrocería de vehículo 40 y los railes 43. Una abertura 33 que se utiliza cuando las unidades de refrigeración 2 se desmontan y una tapa de la carcasa 32 que cierra la abertura 33 se forman, respectivamente, en y sobre una superficie lateral izquierda de la carcasa del dispositivo de control de vehículo 30. Se muestra una estructura lateral 42 de la carrocería del vehículo que es un conducto de cableado en el exterior de un lado izquierdo de la carcasa del dispositivo de control del vehículo. Se muestra una falda 41 de la carrocería del vehículo que se extiende en una dirección hacia el suelo de la carrocería del vehículo y cubre la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo fuera de la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo.

(Primera cámara de alojamiento)

[0018] Cada una de las primeras cámaras de alojamiento 7 aloja la unidad de refrigeración 2 y un bastidor de la unidad de refrigeración 25 que es un primer cuerpo de soporte.

35 [0019] Cada una de las unidades de refrigeración 2 incluye un refrigerador 22. El refrigerador 22 enfría el calor generado por un componente de circuito de amortiguación 23 que es un componente de circuito de absorción de tensión que incluye un reostato y el calor generado por la conmutación de un dispositivo semiconductor 21, tal como un IGBT, utilizando aire de refrigeración del soplador de aire 5. La unidad de refrigeración 2 incluye además una barra conductora 24 que conecta eléctricamente el dispositivo semiconductor 21 con los condensadores 3, el componente de circuito de amortiguación 23 y el dispositivo semiconductor 21.

[0020] El bastidor de la unidad de refrigeración 25 soporta la unidad de refrigeración 2, y está instalado en una placa de partición 10 que divide la primera cámara de alojamiento 7 y la segunda cámara de alojamiento 8 de tal manera que el bastidor de la unidad de refrigeración 25 se puede mover en dirección a la superficie lateral del vehículo eléctrico. Es decir, la primera cámara de alojamiento 7 aloja el bastidor de la unidad de refrigeración 25 que soporta la unidad de refrigeración 2 de tal manera que el bastidor de la unidad de refrigeración 25 puede moverse en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico.

(Segunda cámara de alojamiento)

[0021] Cada segunda cámara de alojamiento 8 aloja los condensadores 3 dispuestos debajo de la primera cámara de alojamiento 7 a través de la placa de partición 10, y un bastidor de la unidad de condensadores 26.

[0022] El bastidor de la unidad de condensadores 26 soporta el condensador 3, y está instalado en una superficie inferior de la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo de tal manera que el bastidor de la unidad de condensadores 26 puede moverse en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico. Es decir, la segunda cámara de alojamiento 8 aloja el bastidor de la unidad de condensadores 26 que soporta los condensadores 3 de tal manera que el bastidor de la unidad de condensadores 26 puede moverse en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico.

[0023] De esta manera, la unidad de refrigeración 2 y los condensadores 3 están alojados de tal manera que la unidad de refrigeración 2 y los condensadores 3 están separados el uno del otro en una dirección vertical por la placa de partición 10 proporcionada entre la primera cámara de alojamiento 7 y la segunda cámara de alojamiento 8.

(Barra colectora laminada)

[0024] La barra conductora 24 alojada en la primera cámara de alojamiento 7 y los condensadores 3 alojados en la segunda cámara de alojamiento 8 están conectados eléctricamente entre sí utilizando una placa de cobre paralela tal como una barra colectora laminada 4 para reducir la impedancia de la inductancia del cableado. La barra conductora 24 y los condensadores 3 se pueden separar el uno del otro, y el bastidor de la unidad de refrigeración 25 o el bastidor de la unidad de condensadores 26 se pueden desmontar en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico desmontado una de una parte de conexión entre la barra colectora laminada 4 y la barra conductora 24 y una parte de conexión entre la barra colectora laminada 4 y los condensadores 3.

[0025] Cada uno de los sopladores de aire 5 está instalado entre la primera cámara de alojamiento 7, la segunda cámara de alojamiento 8, y la tercera cámara de alojamiento 9. El soplador de aire 5 envía aire de refrigeración al refrigerador 22 incorporado en la unidad de refrigeración 2. El aire de refrigeración se envía desde el soplador de aire 5 y pasa a través de un túnel de aire 31, el refrigerador 22, y la tapa de la carcasa 32 en este orden, y se descarga fuera en el lado izquierdo del dispositivo de control del vehículo. Es posible emplear una configuración tal que el aire de refrigeración pase a través de la tapa de la carcasa 32, el refrigerador 22, el túnel de aire 31, y el soplador de aire 5 en este orden, y se descargue en el lado inferior del dispositivo de control del vehículo.

(Tercera cámara de alojamiento)

[0026] La tercera cámara de alojamiento 9 aloja los componentes del circuito de control 6 tal como una placa de circuito impreso, un relé, y un disyuntor. Los componentes del circuito de control 6 se pueden instalar en la superficie inferior de la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo de tal manera que los componentes del circuito de control 6 se pueden mover en

una dirección de la superficie lateral derecha del vehículo eléctrico usando un bastidor de la unidad.

[0027] Como ejemplo, la FIG. 2 representa la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo teniendo la unidad de refrigeración del inversor de VVVF 2, la unidad de refrigeración del convertidor 2 y los condensadores 3. La placa de partición 10 está dispuesta entre el bastidor de la unidad de refrigeración 25 y los condensadores 3 como se ha descrito anteriormente; el bastidor de la unidad de refrigeración 25 está montado en la placa de partición 10, y el bastidor de la unidad de condensadores 26 se proporciona por debajo de la placa de partición 10. En las explicaciones anteriores, el bastidor de la unidad de refrigeración 25 está montado por encima de la placa de partición 10 y el bastidor de la unidad de condensadores 26 está dispuesta debajo de la placa de partición 10, sin embargo, la presente invención no se limita a ello, y también es posible emplear una configuración en la que el bastidor de la unidad de condensadores 26 esté montada por encima de la placa de partición 10 y el bastidor de la unidad de refrigeración 25 esté dispuesta debajo de la placa de partición 10. En la FIG. 2, aunque se proporcionan dos condensadores 3 para cada una de las unidades de refrigeración 2, la presente invención no se limita a los mismos.

[0028] Cada una de las barras colectoras laminadas 4 que se muestran en la FIG. 3 se unen a un extremo de la barra conductora 24 y los terminales de conexión de los condensadores 3 a través de una pluralidad de tornillos, y la barra colectoras laminada 4 conecta eléctricamente la barra conductora 24 y los condensadores 3 entre sí. La conexión eléctrica entre la barra conductora 24 y los condensadores 3 se desconecta quitando uno de los tornillos del extremo de la barra conductora 24 y los terminales de conexión de los condensadores 3, y el bastidor de la unidad de refrigeración 25 y el bastidor de la unidad de condensadores 26 pueden retirarse en la dirección de la superficie lateral del dispositivo de control del vehículo. A continuación se describe un procedimiento de desmontaje del bastidor de la unidad de refrigeración 25 y el bastidor de la unidad de condensadores 26 del dispositivo de control del vehículo.

(Procedimiento de desmontaje de la unidad de refrigeración)

[0029] El procedimiento de desmontaje de la unidad de refrigeración 2 se describe con referencia a las FIGS. 1 a 6. La FIG. 4 es una vista en sección vertical durante el desmontaje de la unidad de refrigeración del dispositivo de control de vehículo. La FIG. 5 es una vista en sección vertical después de que la unidad de refrigeración se haya desmontado del dispositivo de control de vehículo. La FIG. 6 es una vista en perspectiva después de que la unidad de refrigeración se haya desmontado del dispositivo de control de vehículo. En primer lugar, se desmonta la tapa de la carcasa 32 y se quitan todos los tornillos enroscados en la barra conductora 24 de los agujeros de tornillo formados en las partes superiores de la barra colectoras laminada 4 (véase la FIG. 4). A continuación, se retiran varios cables y pernos de montaje de las unidades de refrigeración 2 y se retira el bastidor de la unidad de refrigeración 25 separándolo de la abertura 33 de la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo con especial atención de no tocar la estructura lateral 42 de la carrocería del vehículo. Como resultado, cada uno de los bastidores de la unidad de refrigeración 25 puede desmontarse en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico (véanse las FIGS. 5 y 6). Cuando se une el bastidor de la unidad de refrigeración 25 a la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo, basta con llevar a cabo el procedimiento descrito anteriormente a la inversa.

(Procedimiento de desmontaje del condensador)

[0030] Las FIGS. 7 y 8 son vistas en sección vertical de un procedimiento en el que se desmonta el condensador del dispositivo de control del vehículo. Más específicamente, la FIG. 7 representa un estado en el que se ha desmontado la unidad de refrigeración para desmontar el condensador del dispositivo de control de vehículo, y la FIG. 8 es una vista en

sección vertical de un estado en el que el condensador se ha desmontado después de haber desmontado la unidad de refrigeración del dispositivo de control de vehículo. La FIG. 7 también representa un estado en el que el componente de circuito de control 6 se desmonta de la tercera cámara de alojamiento 9.

5 [0031] Se retira la tapa de la carcasa 32, se quitan todos los tornillos enroscados en la barra conductora 24 de los agujeros de tornillo formados en las partes superiores de la barra colectora laminada 4, se separan los distintos cables y el perno de montaje del bastidor de la unidad de refrigeración 25, y se extrae el bastidor de la unidad de refrigeración 25 de la  
10 abertura 33 de la carcasa 30 del dispositivo de control de vehículo con especial atención de no tocar la estructura lateral de la carrocería del vehículo 42 (véase la FIG. 7). A continuación, se saca el bastidor de la unidad de condensadores 26 de la abertura 33 de la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo, prestando atención a una proyección de un extremo inferior izquierdo de la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo y, como resultado, se puede  
15 extraer no sólo el bastidor de la unidad de refrigeración 25, sino también el bastidor de la unidad de condensadores 26 (véase la FIG. 8). Cuando se une el bastidor de la unidad de condensadores 26 a la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo, basta con llevar a cabo el procedimiento descrito anteriormente a la inversa.

[0032] La FIG. 7 representa un estado en el que sólo los componentes del circuito de control 6  
20 se separan de la tercera cámara de alojamiento 9. Es decir, según la configuración que se muestra en la FIG. 7, los componentes del circuito de control 6 están instalados directamente en la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo, sin embargo, la presente invención no se limita a esto. Por ejemplo, los componentes del circuito de control 6 montados en el bastidor de la unidad que corresponde al bastidor de la unidad de refrigeración 25 o el bastidor de la unidad de condensadores 26 se pueden extraer de una abertura derecha de la  
25 carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo junto con este bastidor de la unidad.

[0033] La FIG. 9 es una vista en sección vertical de un estado en el que sólo se desmonta el condensador del dispositivo de control de vehículo. En las FIGS. 7 y 8, el condensador 3 se desmonta después de extraer la unidad de refrigeración 2 en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico. Sin embargo, cuando todos los tornillos enroscados en el  
30 condensador 3 se retiran de los agujeros de tornillo formados en las partes inferiores de la barra colectora laminada 4, el bastidor de la unidad de condensadores 26 se puede desmontar en un estado en el que el bastidor de la unidad de refrigeración 25 y la barra colectora laminada 4 se dejan en la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo.

[0034] Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de control de vehículo según la  
35 primera forma de realización incluye las unidades de refrigeración 2, las primeras cámaras de alojamiento 7 que alojan los bastidores de unidades de refrigeración 25 que soportan las unidades de refrigeración 2, y las segundas cámaras de alojamiento 8 que alojan los condensadores 3 y los bastidores de la unidad de condensadores 26 que soportan los condensadores 3, cada unidad de refrigeración 2 y cada condensador 3 pudiendo separarse  
40 uno de otro desmontando una de la parte de conexión entre la barra conductora 24 y la barra colectora laminada 4 que conecta eléctricamente al condensador 3 y la parte de conexión entre la barra colectora laminada 4 y el condensador 3. Por lo tanto, es posible suprimir la impedancia de la inductancia del cableado a un valor bajo, la unidad de manipulación de cada una de la unidad de refrigeración 2 y el condensador 3 se puede reducir en tamaño y peso, y  
45 es posible utilizar efectivamente el espacio interior del dispositivo de control de vehículo. Como resultado, según el dispositivo de control de vehículo de la primera forma de realización, es posible mejorar la capacidad de mantenimiento y manejabilidad de la unidad de refrigeración 2 en comparación con la técnica convencional, y como puede reducirse el tamaño y el peso de todo el dispositivo de control del vehículo también se puede ahorrar la  
50 energía del vehículo eléctrico. Asimismo se facilita la separación, embalaje, transporte y aplastado de la unidad de refrigeración 2 y el condensador 3.

[0035] Además, según el dispositivo de control del vehículo de la primera forma de realización, como el bastidor de la unidad de refrigeración 25 y el bastidor de la unidad de condensadores 26 están separados el uno del otro, el bastidor de la unidad de refrigeración 25 se reduce en tamaño o peso mediante la eliminación de un elemento que soporta el condensador pesado 3 del elemento que constituye el bastidor de la unidad de refrigeración 25, y la capacidad de mantenimiento y facilidad de manejo de la unidad de refrigeración 2 puede mejorarse aún más. En la primera forma de realización, aunque el dispositivo de control del vehículo tiene los dos condensadores 3, se pueden obtener efectos idénticos incluso si el dispositivo de control de vehículo tiene un condensador o tres o más condensadores.

#### 10 Segunda forma de realización.

[0036] Según el dispositivo de control del vehículo de la primera forma de realización, el bastidor de la unidad de condensadores 26 soporta los condensadores 3, y el bastidor de la unidad de condensadores 26 está instalado en la superficie inferior de la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo de tal manera que el bastidor de la unidad de condensadores 26 puede moverse en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico. Sin embargo, como el ciclo de mantenimiento del condensador 3 es largo en comparación con el de la unidad de refrigeración 2, los condensadores 3 se pueden fijar directamente en la carcasa 30 del dispositivo de control del vehículo sin usar el bastidor de la unidad de condensadores 26 que se utiliza para mejorar la capacidad de mantenimiento y la facilidad de manejo.

[0037] La FIG. 10 es una vista en sección vertical de un dispositivo de control de vehículo en el que los condensadores están colocados en una carcasa de dispositivo de control de vehículo. La configuración del dispositivo de control del vehículo según una segunda forma de realización es igual que la de la primera forma de realización, excepto en que el bastidor de la unidad de condensadores 26 se retira, y el mantenimiento de las unidades de refrigeración 2 se puede realizar según el procedimiento de desmontaje de las unidades de refrigeración 2 descrito en la primera forma de realización. En el dispositivo de control de vehículo según la segunda forma de realización, como el bastidor de la unidad de condensadores 26 se retira, el dispositivo de control del vehículo puede reducirse aún más en tamaño y peso en comparación con el dispositivo de control de vehículo según la primera forma de realización.

[0038] La configuración del dispositivo de control del vehículo descrita en la primera y la segunda forma de realización es sólo un ejemplo de los contenidos de la presente invención. Las realizaciones anteriores se pueden combinar con otras técnicas bien conocidas sin que sea necesario mencionar que estas formas de realización pueden ser modificadas sin apartarse del alcance de la presente invención, por ejemplo, omitiendo una parte de la configuración.

#### APLICABILIDAD INDUSTRIAL

[0039] Como se ha descrito anteriormente, el dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado según la presente invención es particularmente útil para un dispositivo de control de vehículo que refrigere un dispositivo semiconductor o similar mediante un sistema refrigerado por aire forzado.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado que tiene un soplador de aire (5), que envía aire de refrigeración a una parte exotérmica, y que se instala bajo el suelo de un vehículo eléctrico, en el que el dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado comprende: un componente de circuito de control (6) que incluye un disyuntor; un componente de circuito de amortiguación (23) que es un componente de circuito de absorción de tensión; un condensador (3) que se conecta eléctricamente a un convertidor y un inversor y atenúa una salida del convertidor; un dispositivo semiconductor (21) proporcionado en el convertidor y el inversor; un refrigerador (22) que enfría el calor generado por el dispositivo semiconductor (21) y el componente de circuito de amortiguación (23) utilizando aire de refrigeración del soplador de aire (5); una barra conductora que conecta eléctricamente el dispositivo semiconductor (21) al condensador; y una barra colectora que conecta eléctricamente la barra conductora y el condensador (3), el dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado comprendiendo además: una primera cámara de alojamiento (7) que aloja un primer cuerpo de soporte (25) que soporta una unidad de refrigeración (2) de tal manera que el primer cuerpo de soporte (25) puede moverse en una dirección de la superficie lateral de un vehículo eléctrico, y una segunda cámara de alojamiento (8) que está dispuesta debajo de la primera cámara de alojamiento (7) y aloja el segundo cuerpo de soporte (26) que soporta el condensador de tal manera que el segundo cuerpo de soporte (26) puede moverse en la dirección de la superficie lateral del vehículo eléctrico, la unidad de refrigeración (2) incluyendo el dispositivo semiconductor (21), el componente de circuito de amortiguación (23), el refrigerador (22) y la barra conductora (24), en el que la barra colectora se forma como una placa plana, y la barra conductora (24) y el condensador se conectan a una misma superficie de la barra colectora a través de tornillos introducidos por unos orificios de tornillo formados en la barra colectora, y la barra conductora (24) y el condensador (3) se pueden separar uno del otro desmontando una de una porción de conexión entre la barra colectora y la barra conductora (24) y una porción de conexión entre la barra colectora y el condensador (3).

2. Dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado, según la reivindicación 1, que comprende además una tercera cámara de alojamiento (9) que aloja el componente de circuito de control (6).

3. Dispositivo de control de vehículo de tipo refrigerado por aire forzado, según la reivindicación 2, en el que el soplador de aire (5) está dispuesto entre la primera cámara de alojamiento (7), la segunda cámara de alojamiento (8) y la tercera cámara de alojamiento (9).

FIG.1

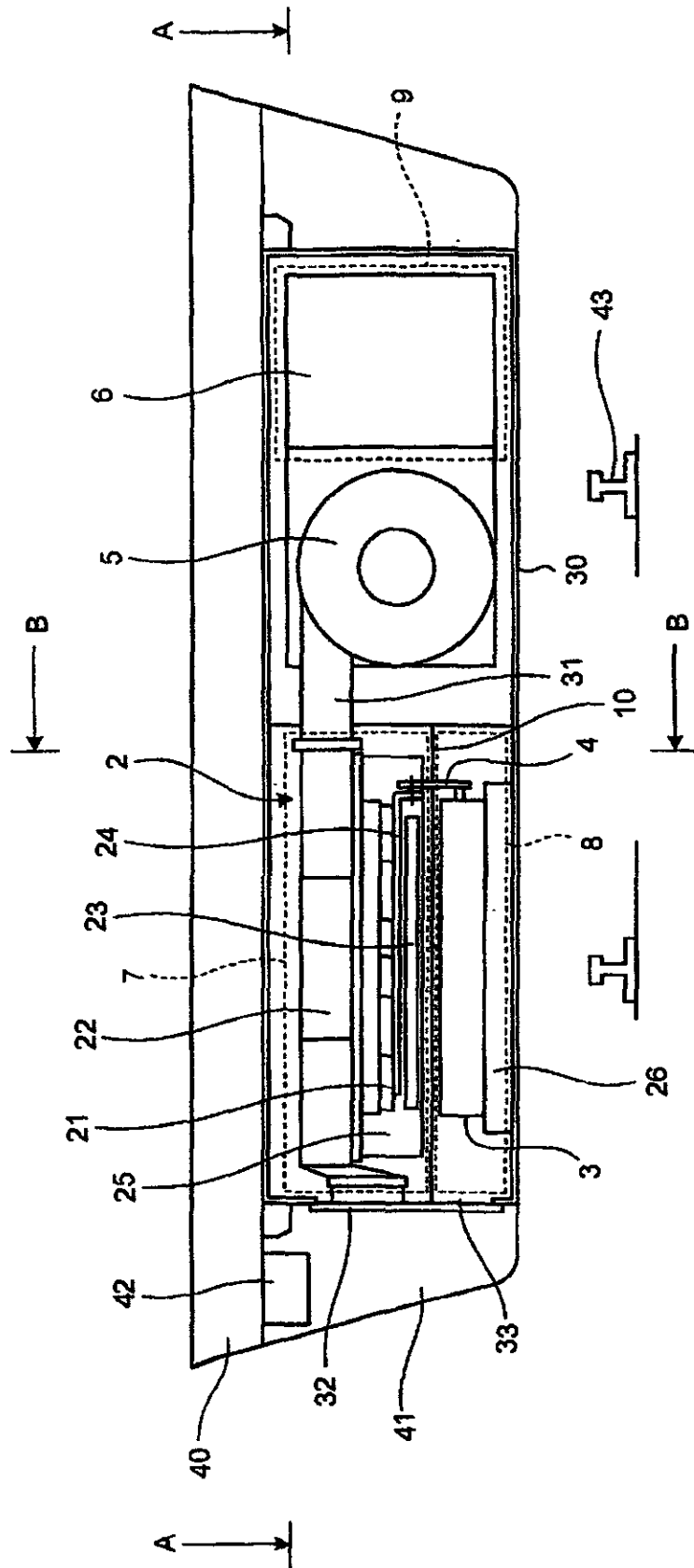


FIG.2

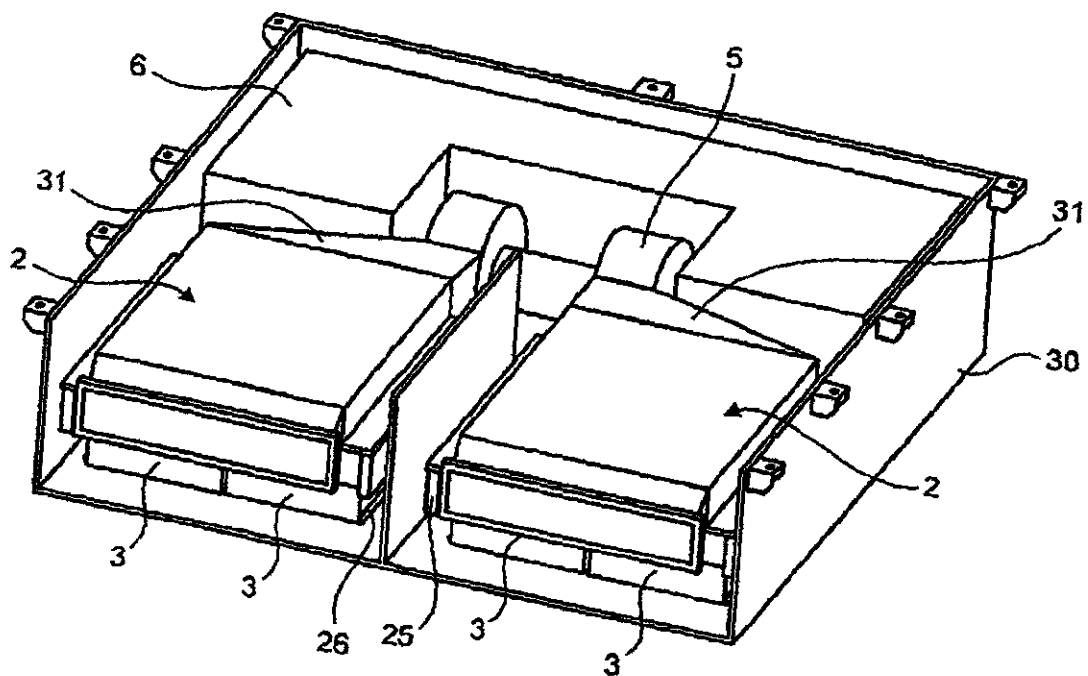


FIG.3

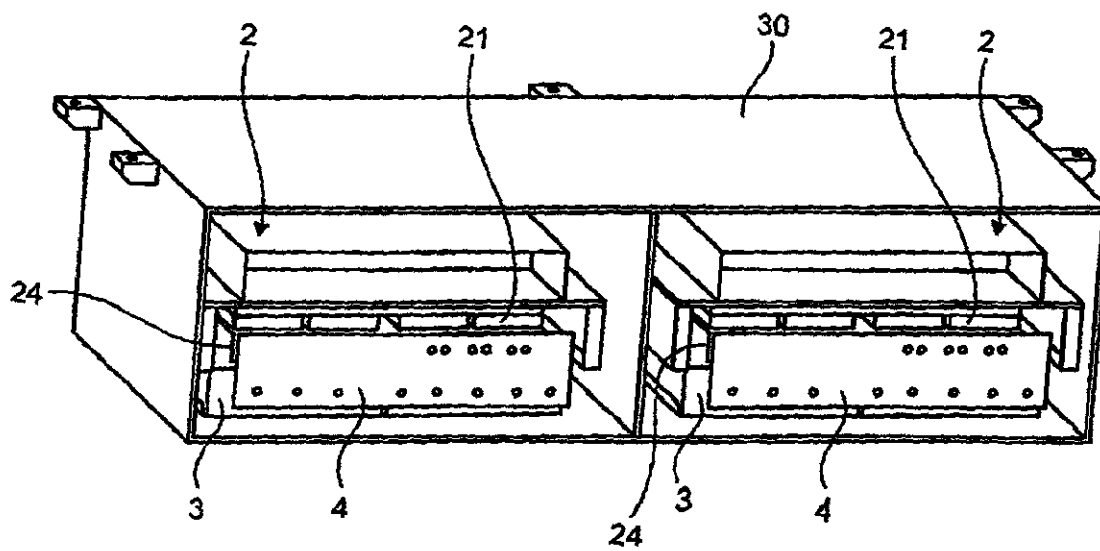


FIG.4

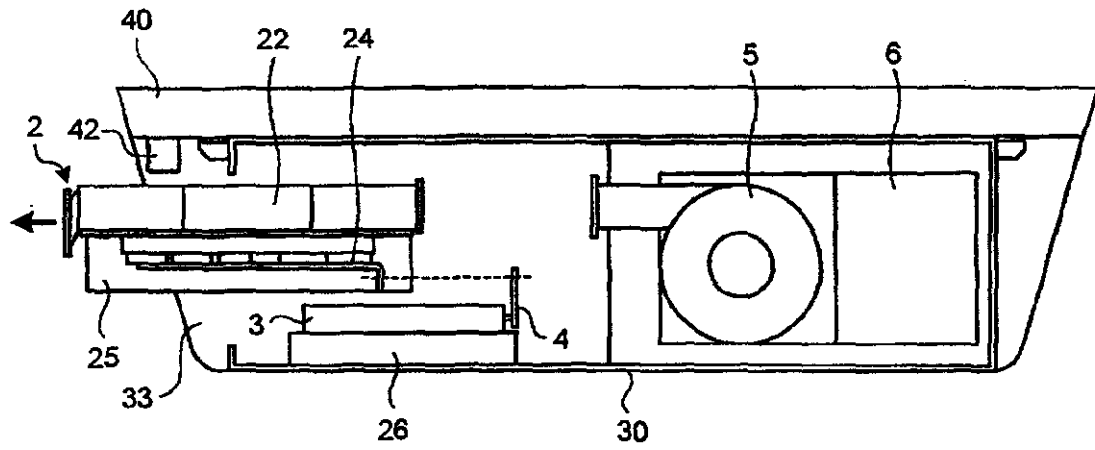


FIG.5

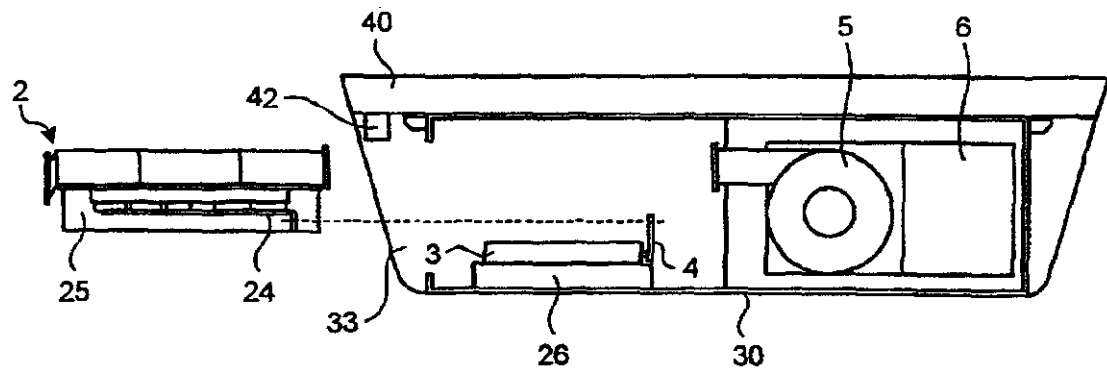


FIG.6

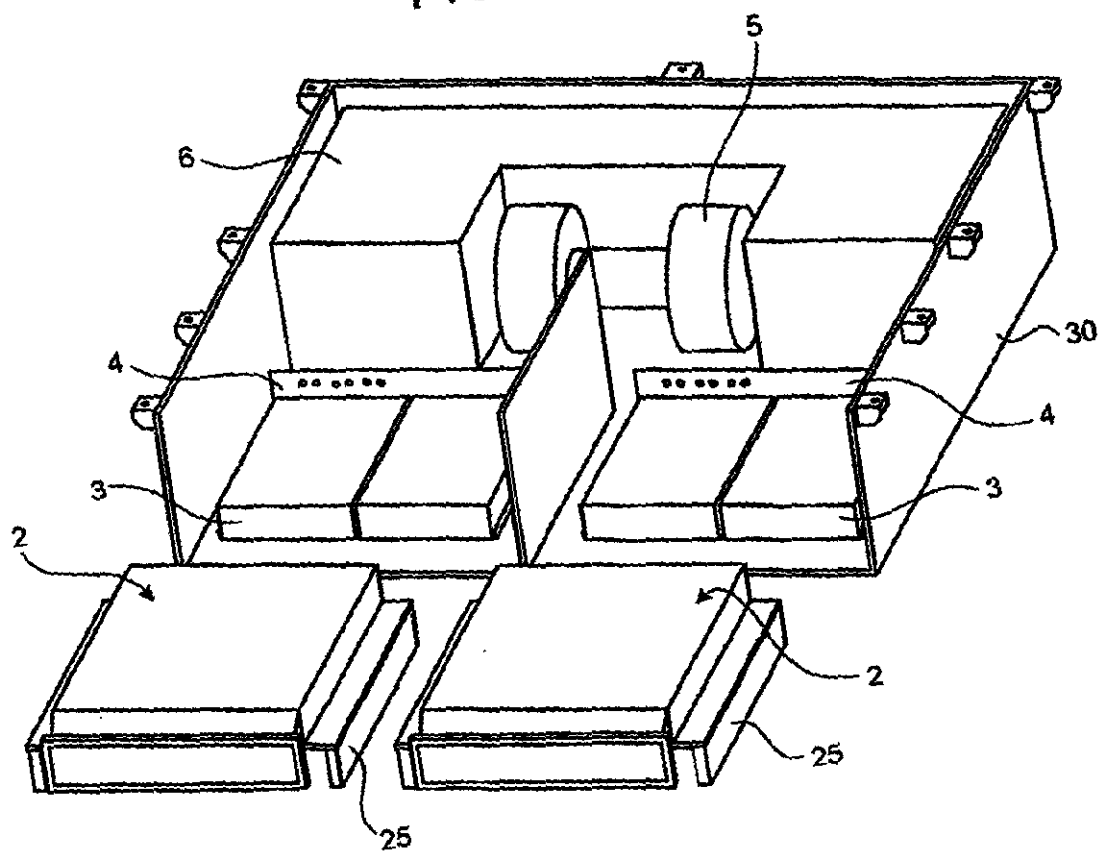


FIG.7

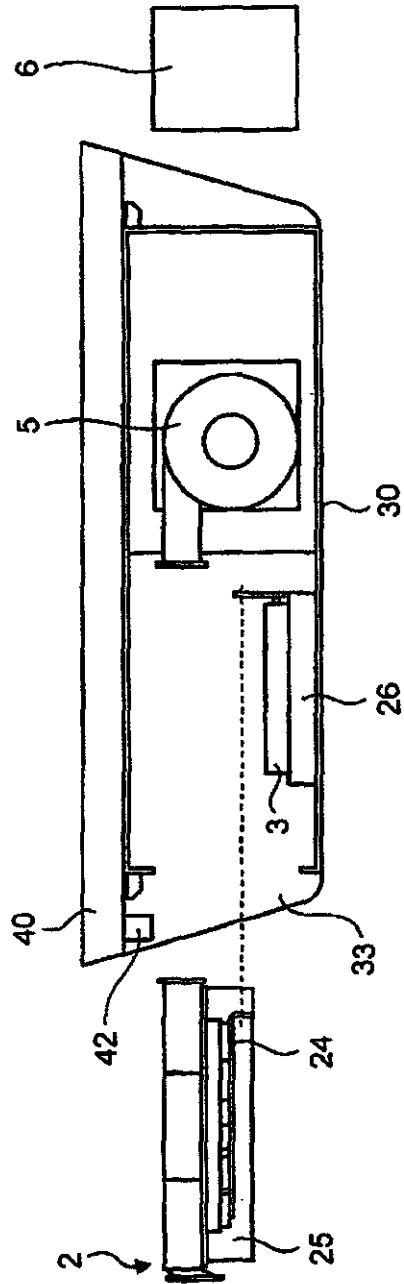


FIG.8

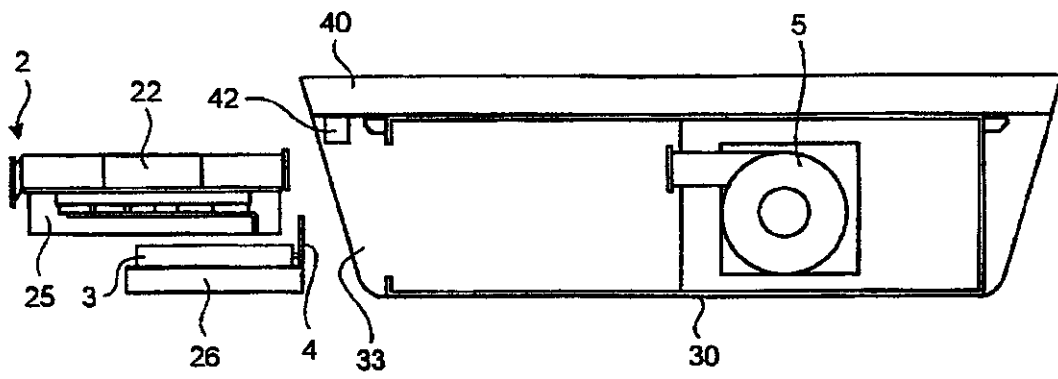


FIG.9

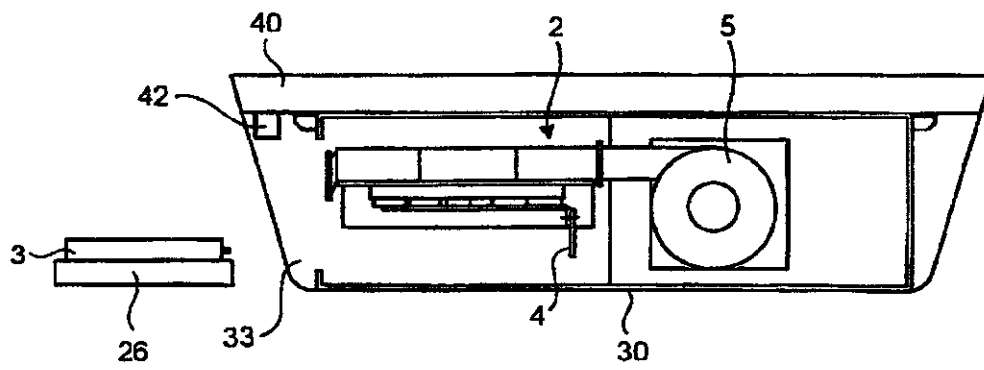


FIG.10

