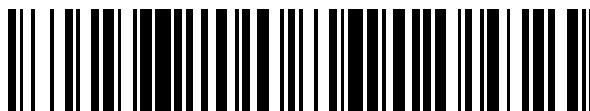


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 351**

51 Int. Cl.:

**F02B 63/04** (2006.01)

**F02G 5/04** (2006.01)

**F02C 6/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2010 E 10811594 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 2472080**

54 Título: **Sistema de motor en el que se ha dispuesto un transformador en un recorrido de ventilación independiente**

30 Prioridad:

**27.08.2009 JP 2009196583**

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

**15.01.2016**

73 Titular/es:

**YANMAR CO., LTD. (100.0%)  
1-9, Tsurunocho, Kita-ku  
Osaka-shi, Osaka 530-8311, JP**

72 Inventor/es:

**KAWAKITA, KEISUKE;  
FUJISAWA, TOSHINOBU;  
KAWANO, TATSUYA y  
ONO, MASAOKI**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 556 351 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**

Sistema de motor en el que se ha dispuesto un transformador en un recorrido de ventilación independiente

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un aparato de cogeneración en el que se ha dispuesto un transformador en un recorrido de ventilación independiente, en particular, a un aparato de cogeneración que comprende un motor propulsado por combustible y un dispositivo eléctrico para accionar el aparato de cogeneración alojado en un recinto, un transformador cuyo lado primario es una fuente de suministro de energía de CA [corriente alterna] y cuyo lado secundario es una tensión eléctrica nominal del dispositivo eléctrico para accionar el aparato de cogeneración, alojado en el recinto, de tal manera que el transformador, así como un ventilador para ventilación, están alojados dentro de una caja de transformador y cubiertos por ella, siendo esta un espacio común que está separado de un espacio en el que se encuentra alojado otro dispositivo dentro del recinto.

**Técnica anterior**

15 Como sistemas de generación de energía convencionalmente bien conocidos, existe un generador de motor alojado en un recinto, en el cual un motor, un generador y otros dispositivos necesarios están alojados dentro de un recinto, y un recinto de cogeneración de turbina de gas, en el que una turbina de gas, un generador y otros dispositivos necesarios están alojados dentro de un recinto. Es más, en un recinto de cogeneración de turbina de gas, se ha dispuesto un transformador en el espacio del suelo del primer nivel (véase, por ejemplo, el PTL 1).

20 En el recinto de cogeneración de turbina de gas divulgado en el PTL 1, los dispositivos tales como el transformador, la turbina de gas y el generador generan calor durante su funcionamiento y, por ello, el espacio del interior del recinto que aloja estos dispositivos necesita ser ventilado al objeto de ser capaz de refrigerar los dispositivos. Por esta razón, los recintos de cogeneración de turbina de gas y elementos similares se han diseñado tomando en consideración el balance térmico de todo el recinto, incluyendo el transformador, desde el momento de la fabricación.

**Lista de citas**

25 Literatura patente

PTL 1: JP 2002-4942 A

30 La Solicitud de los EE.UU. Publicada Nº US 2005/0160740 describe una planta de generación de energía de turbina de gas en la que un canal de aire de combustión que pasa por el compresor, el quemador y la turbina, y un canal de aire de refrigeración pasa por el radiador, el ventilador de refrigeración y el convertidor de potencia eléctrica, se han formado a modo de canales independientes el uno del otro desde la toma hasta el escape.

**Compendio de la invención**

Problema técnico

35 Sin embargo, en el caso de que se utilice, por ejemplo, un sistema de motor cuyos dispositivos eléctricos tengan una especificación de 200 V (tensión eléctrica nominal), con una fuente de suministro de energía de 400 V de CA, es necesario añadir independientemente un transformador para la conversión a 200 V dentro del recinto.

De esta manera, en el caso de que la tensión eléctrica de la fuente de suministro de energía de CA que se esté utilizando realmente difiera de la tensión eléctrica nominal, cuando se dispone un transformador en el mismo recorrido de ventilación que los demás dispositivos, tal como en la configuración recogida en el PTL 1, la capacidad térmica del recinto cambia y, por consiguiente, es necesario replantear el balance térmico.

40 A la vista de esto, la presente invención proporciona un sistema de motor en el que, incluso en el caso de que se añada un transformador al objeto de que el sistema de motor sea utilizado con una fuente de suministro de energía de CA que difiere de la tensión eléctrica nominal de los dispositivos eléctricos, no haya ningún cambio sustancial en el balance térmico dentro del recinto como consecuencia de la presencia o ausencia del transformador.

Solución al problema

45 Un aparato de cogeneración de acuerdo con la invención se caracteriza por que el transformador está fijado a una cara interior de un panel exterior del recinto, que constituye una parte de una pared exterior del recinto, se han proporcionado unas aberturas respectivamente por encima y por debajo del transformador, en el panel exterior del recinto, la caja de transformador se ha proporcionado en la cara interior del panel exterior del recinto, habiéndose proporcionado un conducto de ventilación en una cara exterior del panel exterior del recinto, a fin de cubrir un intervalo desde la abertura situada por encima del transformador hasta la abertura situada por debajo del transformador, y habiéndose dividido el interior del conducto de ventilación en una porción de toma, en comunicación con la abertura situada por debajo del transformador y el exterior, y una porción de escape, en

comunicación con la abertura situada por encima del transformador y el exterior, de tal manera que el transformador, el ventilador para ventilación y un recorrido de ventilación para el transformador se han asegurado en un único panel exterior del recinto.

5 De acuerdo con la presente invención, a la hora de añadir un transformador para convertir la tensión eléctrica de la fuente de suministro de energía de CA, se proporcionan una lumbrera de toma, una lumbrera de escape y un ventilador para ventilación, destinado a refrigerar el transformador, en un recorrido de ventilación que es independiente de otros dispositivos, con lo que se hace posible la realización de un sistema de motor en el que no hay sustancialmente ningún cambio en el balance térmico dentro del recinto como consecuencia de la presencia o ausencia del transformador.

10 Es de apreciar que, dado que un transformador es un cuerpo que genera calor, es concebible que el balance térmico dentro del recinto cambie ligeramente con respecto al que había en el momento de la fabricación si se añade un transformador, y, por tanto, el término "sustancialmente" significa en la medida en que no hay necesidad de reajuste del balance térmico.

15 En el sistema de motor de la presente invención, pueden proporcionarse una pluralidad de transformadores, de tal manera que los transformadores pueden ser apilados en una dirección de la altura, y puede proporcionarse un recorrido de ventilación en torno a toda la circunferencia de los transformadores.

De acuerdo con esta configuración de la presente invención, el área de instalación del transformador puede ser reducida y es posible mejorar la eficiencia de refrigeración del transformador.

20 En el sistema de motor de la presente invención, puede proporcionarse un miembro de obturación en una parte periférica situada en un borde superior y en unos bordes laterales izquierdo y derecho de una cara en la que se han fijado el conducto de ventilación y el recinto, y pueden haberse proporcionado, respectivamente, unos canalones en un borde superior de las aberturas situadas por encima y por debajo del transformador, dentro del recinto.

Esta configuración de la presente invención permite evitar la infiltración de agua de lluvia al interior del transformador contenido en el recinto.

25 En el sistema de motor de la presente invención, el transformador puede haberse dotado de un sensor de temperatura, y el rendimiento de salida puede ser suprimido hasta un valor predeterminado en el caso de que una temperatura detectada del sensor de temperatura sea mayor o igual que una temperatura predeterminada.

30 De acuerdo con esta configuración de la presente invención, en el caso de que la temperatura del transformador sea mayor o igual que la temperatura predeterminada, la magnitud de potencia que se genera se reduce con el fin de hacer descender la temperatura del transformador y conseguir una protección frente al sobrecalentamiento del transformador.

En el sistema de motor de la presente invención, el funcionamiento puede ser detenido si se detecta que la temperatura del sensor es mayor o igual que una segunda temperatura predeterminada que es superior a la temperatura predeterminada.

35 De acuerdo con esta configuración de la presente invención, se consigue una protección frente al sobrecalentamiento del transformador en el caso de que la reducción de la temperatura del transformador sea insuficiente.

40 En el sistema de motor de la presente invención, el transformador puede estar dotado de un conmutador de temperatura, y, a una tercera temperatura predeterminada que es más alta que la segunda temperatura predeterminada, el conmutador de temperatura puede entrar en acción de manera que puede interrumpirse la recepción de energía procedente de la fuente de suministro de energía de CA.

De acuerdo con esta configuración de la presente invención, se consigue una mayor protección frente al sobrecalentamiento del transformador.

Efectos ventajosos de la invención

45 De acuerdo con la presente invención, con el fin de añadir un transformador para convertir la tensión eléctrica de la fuente de suministro de energía de CA, se proporcionan una lumbrera de toma, una lumbrera de escape y un ventilador para ventilación, destinado a refrigerar el transformador, en un recorrido de ventilación que es independiente de los demás dispositivos, con lo que se hace posible realizar un sistema de motor en el que no hay sustancialmente ningún cambio en el balance térmico dentro del recinto como consecuencia de la presencia o ausencia del transformador.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista lateral en corte transversal de partes relevantes de un sistema de motor de acuerdo con una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en perspectiva y fragmentaria de partes relevantes del sistema de motor.

La Figura 3 es una vista global en perspectiva y en despiece del sistema de motor.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una unidad de transformador utilizada en el sistema de motor.

La Figura 5 es una vista en planta inferior del interior de la unidad de transformador.

- 5 La Figura 6 es una vista en perspectiva de un estado en el que un conducto de ventilación se ha separado de un panel exterior del recinto.

La Figura 7 es una vista global en alzado frontal del sistema de motor de acuerdo con la realización de la presente invención.

La Figura 8 es una vista global en alzado trasero del sistema de motor.

- 10 La Figura 9 es una vista global lateral del sistema de motor.

#### **Lista de símbolos de referencia**

- |    |     |                                       |
|----|-----|---------------------------------------|
|    | 1   | recinto                               |
|    | 1a  | panel exterior del recinto            |
|    | 1b  | abertura por encima del transformador |
| 15 | 1c  | abertura por debajo del transformador |
|    | 2   | motor de gas (motor)                  |
|    | 3   | generador                             |
|    | 5   | ventilador para ventilación           |
|    | 9   | ventilador de impulsión               |
| 20 | 13  | inversor                              |
|    | 20  | transformador (autotransformador)     |
|    | 25  | ventilador para ventilación           |
|    | 26  | espacio                               |
|    | 27  | espacio                               |
| 25 | 30  | caja de transformador                 |
|    | 35a | recorrido de ventilación              |
|    | 35b | recorrido de ventilación              |
|    | 35c | recorrido de ventilación              |
|    | 35  | terminal                              |
| 30 | 36  | unidad de transformador               |
|    | 37  | sensor de temperatura                 |
|    | 50  | conducto de ventilación               |
|    | 60  | miembro de obturación                 |
|    | 62  | canalón                               |

#### **35 Descripción de realizaciones**

A continuación, se describirá una realización de la presente invención con referencia a los dibujos. Las Figuras 1 a 9 muestran una realización de la presente invención.

La Figura 7 es una vista global en alzado frontal de un aparato de cogeneración materializado como un sistema de

motor de la realización de la presente invención. La Figura 8 es una vista global en alzado trasero del aparato de cogeneración, y la Figura 9 es una vista global lateral del aparato de cogeneración.

5 El aparato de cogeneración de la presente realización incluye un motor de gas 2 que utiliza gas natural como combustible, un generador 3 que es accionado por el motor de gas 2, un ventilador para ventilación 5, un limpiador de aire 6, un silenciador 7 de toma, un dispositivo de arranque (no mostrado) y un silenciador 8 de escape, los cuales se encuentran en la parte inferior de un recinto 1 que está instalado en el suelo.

Asimismo, se han dispuesto un ventilador de impulsión 9, un depósito de refrigerante 10, un radiador 12 y un inversor 13 en la parte superior del recinto 1.

10 Como se muestra en las Figuras 1 a 5, se ha dispuesto un autotransformador 20 en un lado del interior del recinto 1. El autotransformador 20 es un transformador que tiene una fuente de suministro de energía de CA en el lado primario y la tensión eléctrica nominal de los dispositivos eléctricos para accionar el aparato de cogeneración, en el lado secundario. Por ejemplo, la fuente de suministro de energía de CA del lado primario es una fuente de suministro de energía de 400 V de CA, y la tensión eléctrica nominal en el lado secundario necesaria en el aparato de cogeneración para hacer funcionar el motor de gas 2 es una fuente de suministro de energía de 200 V de CA.

15 Se han proporcionado unas aberturas 1b y 1c respectivamente por encima y por debajo del transformador 20, en un panel exterior del recinto, que es una parte que constituye la pared exterior del recinto 1.

20 También, la abertura 1b situada por encima del transformador, el transformador 20 y la abertura 1c situada por debajo del transformador, se encuentran alojados dentro de un espacio común 27 que está separado del espacio 26 en el que están alojados otros dispositivos dentro del recinto 1. Específicamente, se ha proporcionado una caja 30 de transformador en el lado interior del panel exterior 1a del recinto con el fin de cubrir las aberturas 1b y 1c y el transformador 20.

25 La caja 30 de transformador se ha configurado a partir de una parte 31 de cara trasera que tiene una parte inclinada 31a en la parte superior, partes de pared lateral 32 en los lados respectivos y un panel de fondo para obturación 34. Es de apreciar que es posible omitir la provisión del panel de obturación 34 en la parte inferior de la caja 30 de transformador, y obturar el extremo inferior de la caja 30 de transformador utilizando la cara de suelo del recinto 1.

Unos ventiladores para ventilación 25 están fijados, por medio de un panel 28 de fijación de ventilador, a la porción inferior de la cara delantera abierta de la caja 30 de transformador. También, los ventiladores para ventilación 25 están enfrentados a la abertura 1c situada por debajo del transformador.

30 Múltiples transformadores 20 (en la presente realización, tres) se encuentran apilados en la dirección de la altura y, tal como se ha mostrado en las Figuras 4 y 5, están fijados a las partes de pared lateral 32 de la caja 30 de transformador por medio de unos largueros 33. De esta manera, mediante la fijación de los transformadores 20 a las partes de pared lateral 32 de la caja 30 de transformador por medio de los largueros 33, los transformadores 20 pueden ser fijados de tal manera que tengan un espacio de separación entre ellos y la cara interior de la caja de transformador. De este modo, mediante la fijación de los transformadores 20 de manera que tengan un espacio de separación entre ellos y la cara interior de la caja de transformador, se forman unos recorridos de ventilación 35a, 35b y 35c entre la cara interior de la caja de transformador y toda la circunferencia de los transformadores 20 (véase la Figura 5).

40 Los extremos inferiores de los recorridos de ventilación 35a, 35b, 35c están en comunicación con la abertura 1c situada por debajo de los transformadores a través de los ventiladores de ventilación 25, y los extremos superiores de los recorridos de ventilación 35a, 35b y 35c se encuentran en comunicación con la abertura superior 1b. Es de apreciar que una unidad de transformador 36 está configurada por la caja 30 de transformador, los transformadores 20 y los ventiladores para ventilación 25.

45 También, se ha proporcionado un conducto de ventilación 50 en la cara exterior del panel exterior 1 del recinto con el fin de cubrir un intervalo desde la abertura 1b situada por encima de los transformadores hasta los ventiladores para ventilación 25 (la abertura 1c situada por debajo de los transformadores). Este conducto de ventilación 50 está configurado a partir de una pared delantera 51 que tiene una parte inclinada 51a en la parte superior, y dos paredes laterales 52. El conducto de ventilación 50 está abierto por el lado de la cara exterior del panel exterior del recinto, pero esta abertura está obturada por el panel exterior 1a del recinto.

50 El interior del conducto de ventilación 50 está dividido en una porción de toma 53 que está en comunicación con la abertura 1c situada por debajo de los transformadores, y una porción de escape 54 que está en comunicación con la abertura 1b situada por encima de los transformadores. Específicamente, el interior del conducto de ventilación 50 está bisecado verticalmente por medio de una pared divisoria 55, de tal manera que el espacio inferior sirve como porción de toma 53 y el espacio superior hace las veces de porción de escape 54.

55 Es más, la porción de toma 53 y la porción de escape 54 están bisecadas horizontalmente mediante unas paredes divisorias verticales 56 y 58, tal y como se muestra en la Figura 1, y, por tanto, el interior del conducto de ventilación 50 está dividido, en total, en cuatro secciones. La pared divisoria 56 divide la porción de toma 53 en un recorrido de

5 toma de aguas arriba 53a que tiene una lumbrera de toma 53c en comunicación con el exterior, y un recorrido de toma de aguas abajo 53b que está en comunicación con los ventiladores para ventilación 25. También, se ha proporcionado un filtro 57 en el extremo superior de la pared divisoria 56, y el recorrido de toma de aguas arriba 53a y el recorrido de toma de aguas abajo 53b están en comunicación el uno con el otro a través del filtro 57. Es de apreciar que la cara inferior del recorrido de toma de aguas abajo 53b está obturada.

10 La pared divisoria 58 divide la porción de escape 54 en un recorrido de escape de aguas arriba 54a que está en comunicación con la abertura 1b situada por encima de los transformadores, y un recorrido de escape de aguas abajo 54b que está en comunicación con el exterior. También, se ha formado un espacio de separación 59 entre el extremo superior de la pared divisoria 58 y la parte inclinada 51a del conducto de ventilación 50, y el recorrido de escape de aguas arriba 54a y el recorrido de escape de aguas abajo 54b se encuentran en comunicación el uno con el otro a través del espacio de separación 59. Es de apreciar que se ha formado una lumbrera de escape 54c del recorrido de escape de aguas arriba 54a en la pared delantera 51 del conducto de ventilación 50.

15 También, se ha proporcionado un miembro de obturación 60 en una parte periférica situada en el borde superior y en los bordes laterales izquierdo y derecho de la cara en la que están fijados el conducto de ventilación 50 y el panel exterior 1a del recinto. En la presente realización, el miembro de obturación 60 se ha dispuesto en la cara exterior del panel exterior 1a del recinto, a fin de adaptarse a los tres bordes de la parte inclinada 51 y a las dos paredes laterales 52 del conducto de ventilación 50. Asimismo, el borde circunferencial de la abertura del conducto de ventilación 50 está en estrecho contacto con el miembro de obturación 60, por lo que se mantiene la estanqueidad al agua entre el conducto de ventilación 50 y el recinto 1.

20 También, se han proporcionado unos canalones 62 respectivamente a lo largo de toda la longitud del borde superior de la abertura 1b situada por encima de los transformadores y de la abertura 1c situada por debajo de los transformadores. Cada lado de cada canalón 62 está inclinado, o bien el centro está elevado y los dos lados de extremo se han rebajado. Debido a estos canalones 62, incluso si fluye agua de lluvia a lo largo del panel exterior 1a del recinto, es posible evitar que el agua de lluvia se infiltre en el recinto 1 a través de la abertura 1b situada por encima de los transformadores y a través de la abertura 1c situada por debajo de los transformadores.

25 Por otra parte, se ha proporcionado un terminal 35 destinado a conectarse con el lado primario o con el lado secundario de los transformadores 20, en una de las partes de pared lateral 32 de la caja 30 de transformador.

30 Es más, los transformadores 20 se han dotado de un sensor de temperatura 37 tal y como se ha mostrado en la Figura 1. En el caso de que la temperatura detectada por el sensor de temperatura 37 sea mayor o igual que una temperatura predeterminada, se lleva a cabo el control del motor de gas 2 y otros elementos similares con el fin de suprimir el rendimiento de salida (potencia) hasta un valor predeterminado. Es más, en el caso de que la temperatura detectada por el sensor de temperatura 37 sea mayor o igual que una segunda temperatura predeterminada que es más alta que la temperatura predeterminada antes mencionada, el funcionamiento se detiene.

35 Por otra parte, los transformadores 20 se han dotado de un conmutador de temperatura (no mostrado) y, una vez se ha alcanzado una tercera temperatura predeterminada que es más alta que la segunda temperatura predeterminada, el conmutador de temperatura actúa para permitir la interrupción de la recepción de potencia desde la fuente de suministro de energía de CA.

40 El aparato de cogeneración de la presente realización tiene la configuración anterior, y en lo que sigue se describe un caso de funcionamiento de este aparato.

45 En primer lugar, se pone en marcha el motor de gas 2, y se genera energía por parte del generador 3. Esta energía generada se produce a modo de una fuente de suministro de energía de 200 V de CA por medio de un inversor, y parte de la energía se suministra a diversos dispositivos eléctricos con el fin de hacer funcionar la turbina de gas 2. Puesto que el ventilador para ventilación 5 y el ventilador de impulsión 9 son también accionados utilizando la fuente de suministro de energía de 200 V de CA, entra aire del exterior en el espacio interior 26 desde la porción inferior del recinto 1, a través de una lumbrera de toma proporcionada en una porción apropiada del recinto 1, y, una vez que se han refrigerado varios dispositivos tales como el motor de gas 2 y el generador 3, el aire fluye hasta la porción superior del recinto 1 y es descargado por medio del ventilador de impulsión 9. También, la mayor parte del suministro de energía de CA generado se convierte en tensión eléctrica de 400 V por los transformadores 20 y puede ser apropiadamente suministrada al exterior.

55 De esta manera, puesto que la mayor parte del suministro de energía de 200 V de CA que se ha generado pasa a través de los transformadores 20, los transformadores 20 generan calor. Los ventiladores para ventilación 25 también funcionan utilizando la fuente de suministro de energía de 200 V de CA. Como resultado de ello, se aspira aire del exterior al interior del recorrido de toma de aguas arriba 53a a través de la lumbrera de toma 53c del conducto de ventilación 50. El aire que ha entrado en el recorrido de toma de aguas arriba 53a fluye hacia arriba y, además, pasa a través del filtro 57. El aire que ha pasado a través del filtro 57 cambia de dirección, fluye hacia abajo al interior del recorrido de toma de aguas abajo 53b y es aspirado por los ventiladores para ventilación 25.

El aire que ha pasado a través de los ventiladores para ventilación 25 entra, por lo demás, en la porción inferior del

espacio común 27 existente en la caja 30 de transformador, y fluye hacia arriba dentro del espacio común 27. Específicamente, el aire fluye hacia arriba dentro de los recorridos de ventilación 35a, 35b y 35c, y, por tanto, el aire refrigera los transformadores 20.

5 El aire que ha refrigerado los transformadores 20 entra en el recorrido de escape de aguas arriba 54a a través de la abertura 1b situada por encima de los transformadores, y, por lo demás, fluye hacia arriba. Este aire entra en el recorrido de escape de aguas abajo 54b a través del espacio de separación 59, fluye hacia abajo y es entonces descargado desde la lumbrera de escape 54c.

10 Como se ha descrito anteriormente, el recorrido de ventilación que refrigera diversos dispositivos para hacer funcionar el motor distintos de los transformadores 20, y los recorridos de ventilación que refrigeran los transformadores 20, se han configurado de manera que estén separados entre sí. Como resultado de ello, se proporcionan en la unidad de transformador 36 recorridos de ventilación independientes que refrigeran los transformadores 20, y los transformadores 20 añadidos son refrigerados por el aire que fluye dentro de estos recorridos de ventilación. Como resultado de ello, la ventilación para porciones existentes tales como otros dispositivos como el motor y el generador 3 es la misma independientemente de la presencia o ausencia de los transformadores 20, y, por tanto, los demás dispositivos, tales como el motor, no se ven influidos por la presencia o ausencia de los transformadores 20.

También, puesto que se han dispuesto múltiples transformadores 20 de manera que están apilados verticalmente, y los recorridos de ventilación 35a, 35b y 35c se han proporcionado alrededor de toda la circunferencia de los transformadores 20, la ventilación puede llevarse a cabo de manera eficiente.

20 Por otra parte, puesto que la unidad de transformador 36 está configurada por los transformadores 20 que se encuentran alojados en la caja 30 de transformador, pueden fijarse fácil y rápidamente los transformadores 20 apropiados de acuerdo con el lugar en que se haya de instalar el aparato de cogeneración, sin tener que modificar el dispositivo existente.

25 Asimismo, la porción de toma 53 y la porción de escape 54 se han dispuesto en el conducto de ventilación 50, de manera que la porción de toma 53 está dividida en el recorrido de toma de aguas arriba 53a y el recorrido de toma de aguas abajo 53b, la porción de escape 54 está dividida en el recorrido de escape de aguas arriba 54a y el recorrido de escape de aguas abajo 54b, y el recorrido de ventilación está curvado y, por lo tanto, no hay riesgo de que el agua de lluvia se infiltre en el recinto 1 a través de la porción de toma 53 y la porción de escape 54.

30 No es la intención que la presente invención esté limitada a la realización antes descrita. Por ejemplo, en la presente realización, los ventiladores para ventilación 25 pueden haberse proporcionado dentro de la abertura 1b situada por encima de los transformadores, y no hay limitaciones particulares en la ubicación de la instalación, siempre y cuando el espacio común 27 pueda ser ventilado.

35 También, aunque se ha proporcionado un motor de gas como ejemplo de motor, el motor puede ser de otro tipo que sea propulsado por otro combustible, tal como un motor diesel. Es más, si bien se ha descrito un aparato de cogeneración, la presente invención puede ser también empleada en una GHP (bomba de calor de gas –“gas heat pump”–).

40 La presente invención puede ser materializada de diversas otras formas sin apartarse del espíritu o de las características principales de la invención. La realización antes descrita es, por tanto, meramente a título de ejemplo a todos los respectos, y no está destinada a ser interpretada de una manera limitativa. El alcance de la presente invención se establece por el alcance de las reivindicaciones, y no es la intención que quede restringido a esta memoria de ninguna manera. Por otra parte, todas las variaciones y modificaciones dentro del alcance equivalente al alcance de las reivindicaciones se encuentran englobadas dentro del alcance de la presente invención.

Nótese que estas reivindicaciones de solicitud están basadas, en cuanto a su prioridad, en el documento JP 2009-196583 A, depositado en Japón el 27 de agosto de 2009.

#### 45 **Aplicabilidad industrial**

La presente invención es de utilidad para un sistema de motor en el que se ha dispuesto un transformador en un recorrido de ventilación independiente. En particular, la presente invención puede ser aplicada a la prevención de un cambio sustancial en el balance térmico de un recinto como consecuencia de la presencia o ausencia de un transformador.

50

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un aparato de cogeneración que comprende un motor (2) propulsado por combustible y un dispositivo eléctrico para accionar el aparato de cogeneración, alojado en un recinto (1), un transformador (20) cuyo lado primario es una fuente de suministro de energía de CA y cuyo lado secundario es una tensión eléctrica nominal del dispositivo eléctrico para accionar el aparato de cogeneración, alojado en el recinto (1); de tal manera que el transformador (20), así como un ventilador para ventilación (25) están alojados dentro de una caja (30) de transformador y cubiertos por ella, siendo esta un espacio común que está separado de un espacio en el que se encuentra alojado otro dispositivo dentro del recinto (1), de tal manera que el aparato de cogeneración **se caracteriza por que** el transformador (20) está fijado a una cara interior de un panel exterior (1a) del recinto, que forma parte de una pared exterior del recinto (1), se han proporcionado unas aberturas (1b y 1c) respectivamente por encima y por debajo del transformador, en el panel exterior del recinto, la caja (30) de transformador se ha proporcionado en la cara interior del panel exterior (1a) del recinto, habiéndose proporcionado un conducto de ventilación (50) en una cara exterior del panel exterior (1a) del recinto, a fin de cubrir un intervalo desde la abertura (1b) situada por encima del transformador (20) hasta la abertura (1c) situada por debajo del transformador (20), y habiéndose dividido el interior del conducto de ventilación (50) en una porción de toma (53), en comunicación con la abertura (1c) situada por debajo del transformador y el exterior, y una porción de escape (54), en comunicación con la abertura (1b) situada por encima del transformador y el exterior, de tal manera que el transformador (20) , el ventilador para ventilación (25) y un recorrido de ventilación (35a, 35b y 35c) para el transformador se han asegurado en un único panel exterior (1a) del recinto.
- 2.- Un aparato de cogeneración de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual se han proporcionado una pluralidad de transformadores (20), de tal manera que los transformadores (20) son apilados en la dirección de la altura, y se ha proporcionado un recorrido de ventilación (35a, 35b y 35c) alrededor de toda la circunferencia de los transformadores (20).
- 3.- Un aparato de cogeneración de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual se ha proporcionado un miembro de obturación (60) en una parte periférica situada en un borde superior y en unos bordes laterales izquierdo y derecho de una cara en la que se han fijado el conducto de ventilación (50) y el recinto (1), y se han proporcionado, respectivamente, unos canalones (62) en un borde superior de las aberturas (1b y 1c) situadas por encima y por debajo del transformador (20), dentro del recinto.
- 4.- Un aparato de cogeneración de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el transformador (20) está provisto de un sensor de temperatura (37), y se suprime rendimiento de salida hasta un valor predeterminado en el caso de que una temperatura detectada del sensor de temperatura (37) sea mayor o igual que una temperatura predeterminada.
- 5.- Un aparato de cogeneración de acuerdo con la reivindicación 4, en el cual el funcionamiento se detiene si la temperatura detectada del sensor de temperatura (37) es mayor o igual que una segunda temperatura predeterminada que es más alta que la temperatura predeterminada.
- 6.- Un aparato de cogeneración de acuerdo con la reivindicación 5, en el cual el transformador está provisto de un conmutador de temperatura y, a una tercera temperatura predeterminada que es más alta que la segunda temperatura predeterminada, el conmutador de temperatura actúa y la recepción de energía desde la fuente de suministro de energía de CA es interrumpida.



FIG.1

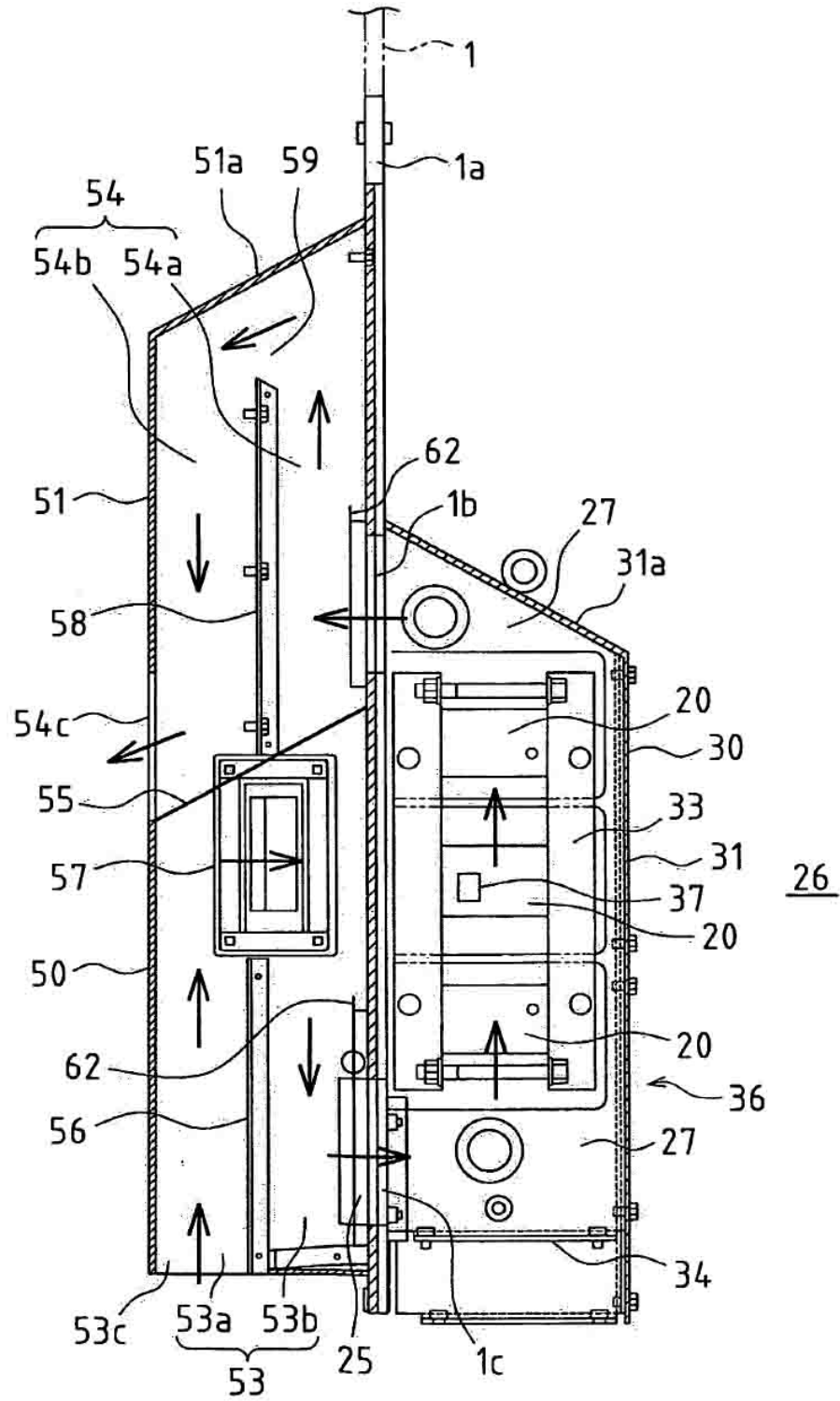


FIG.2

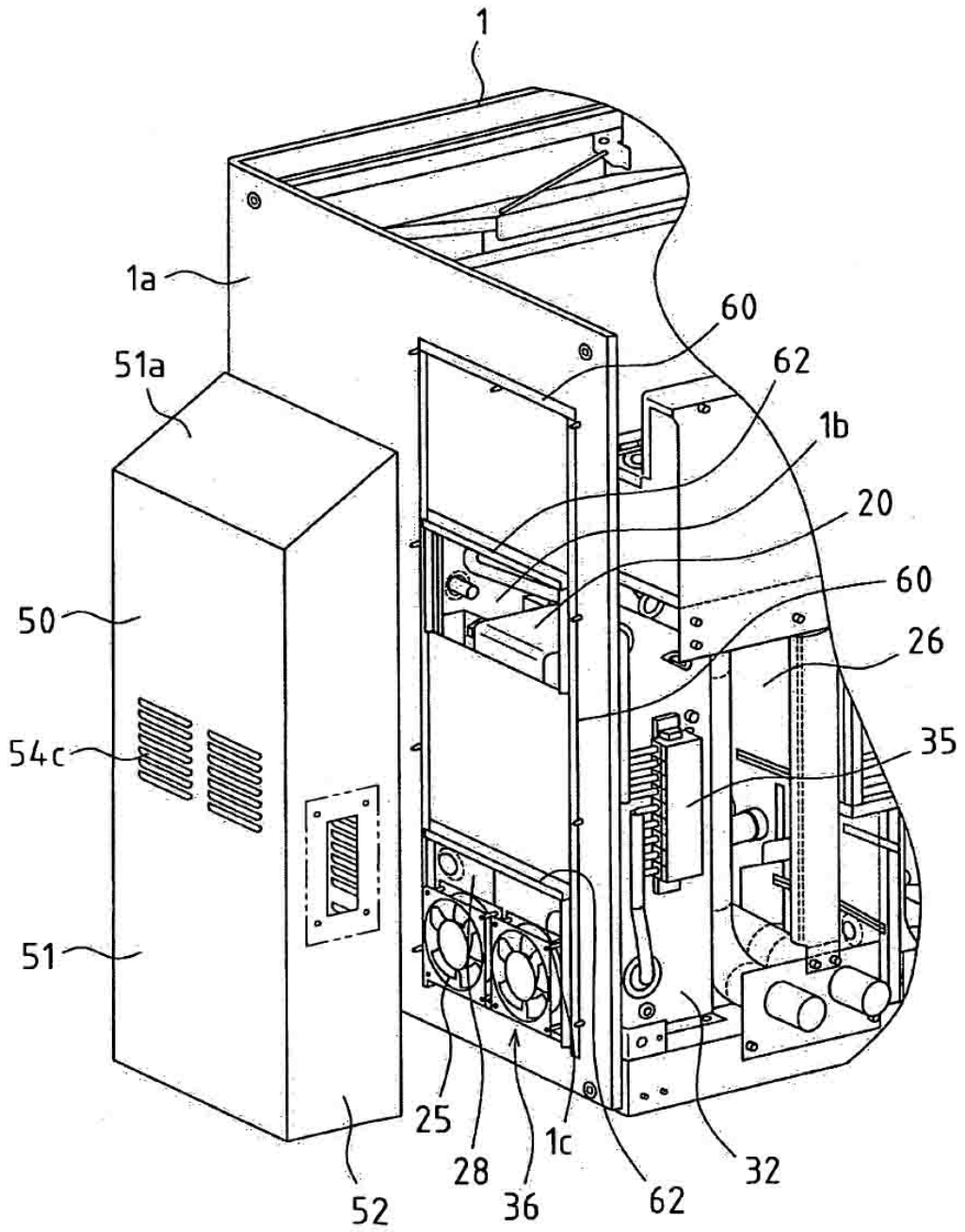


FIG.3

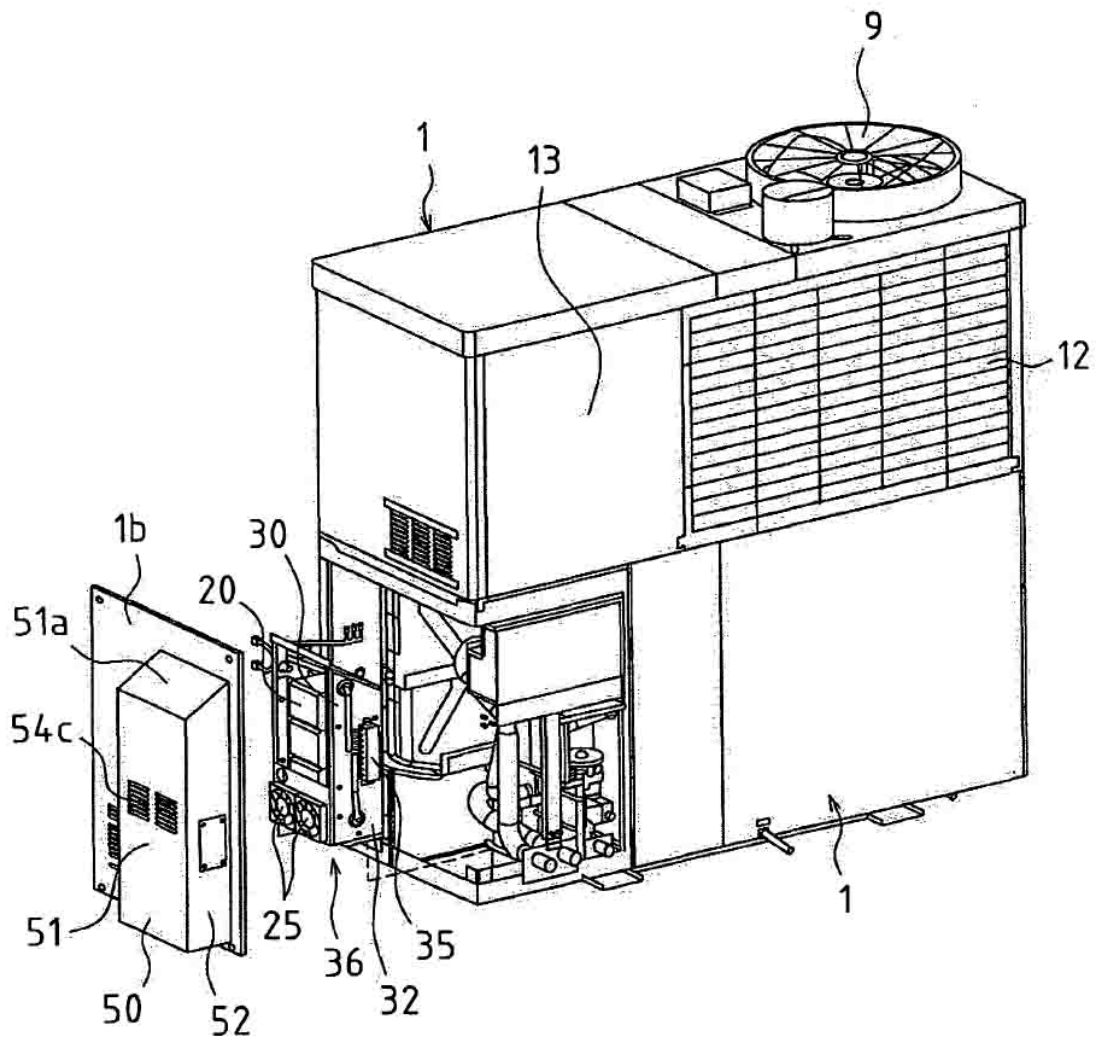


FIG.4

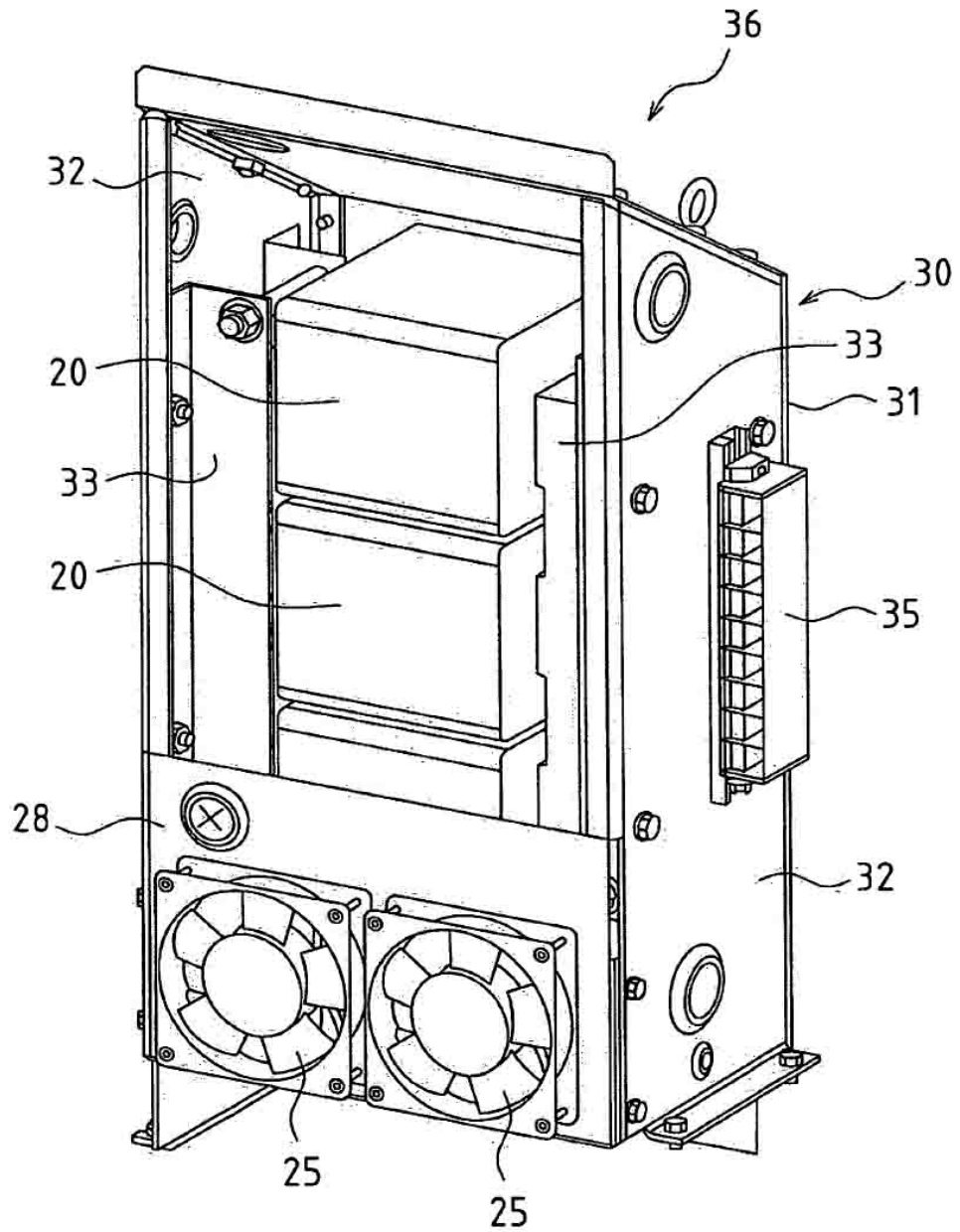


FIG.5

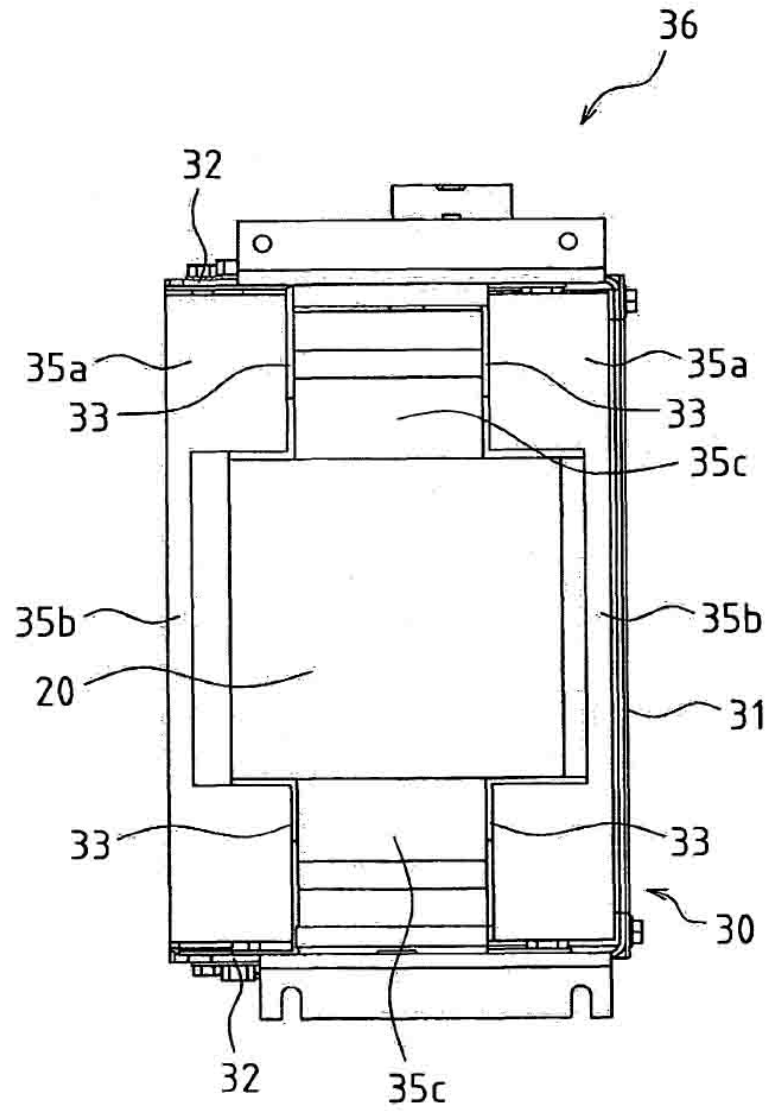


FIG.6

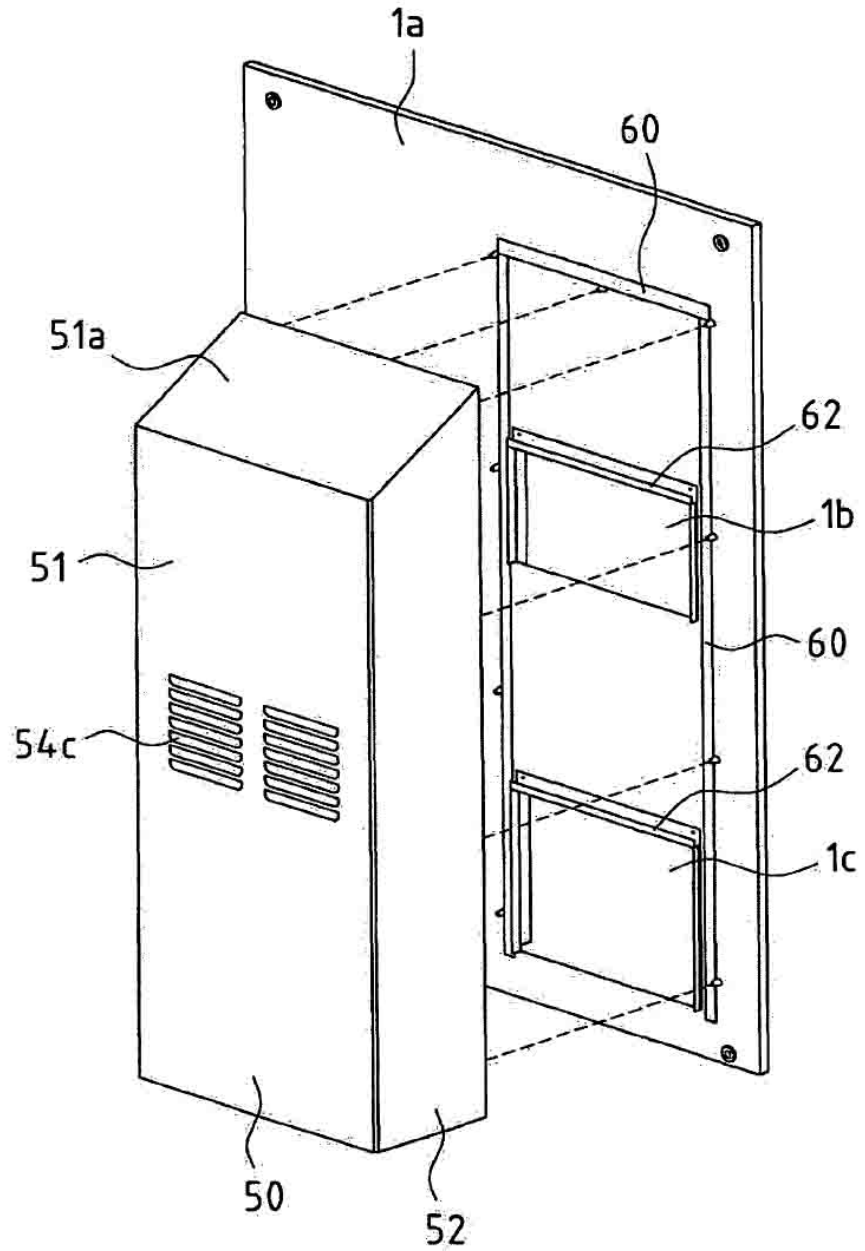


FIG.7

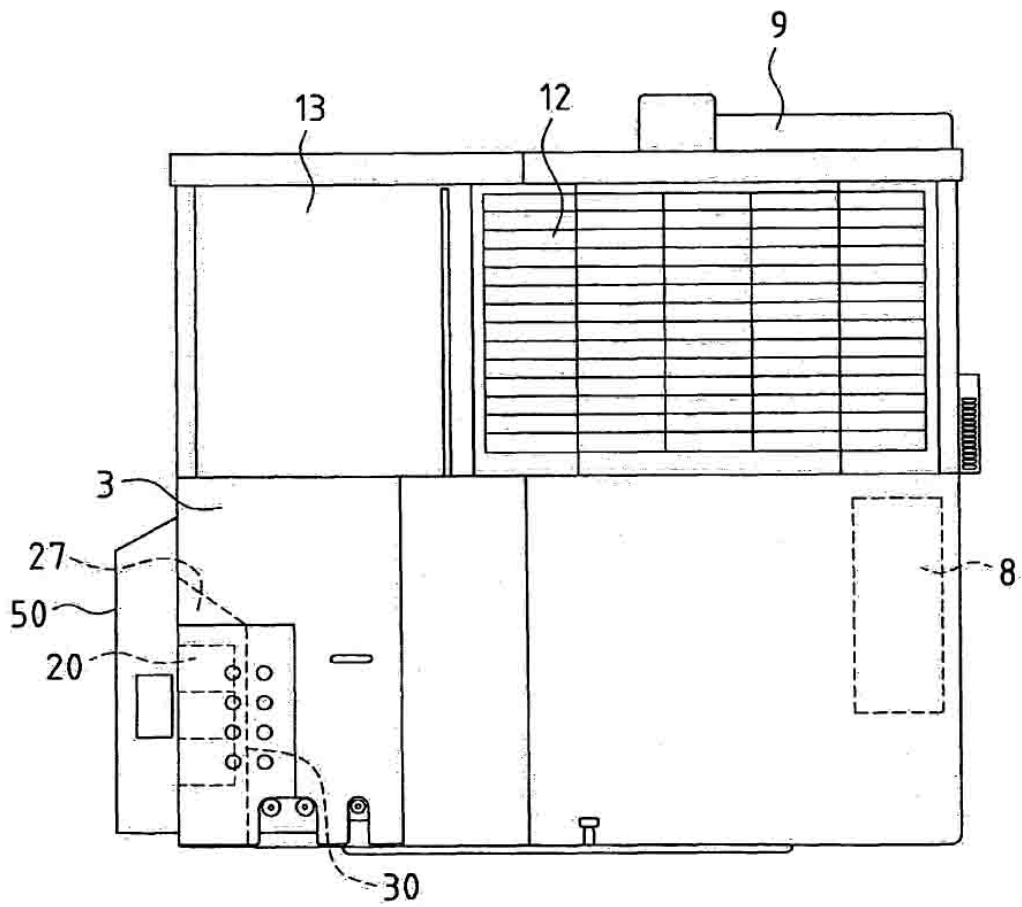


FIG.8

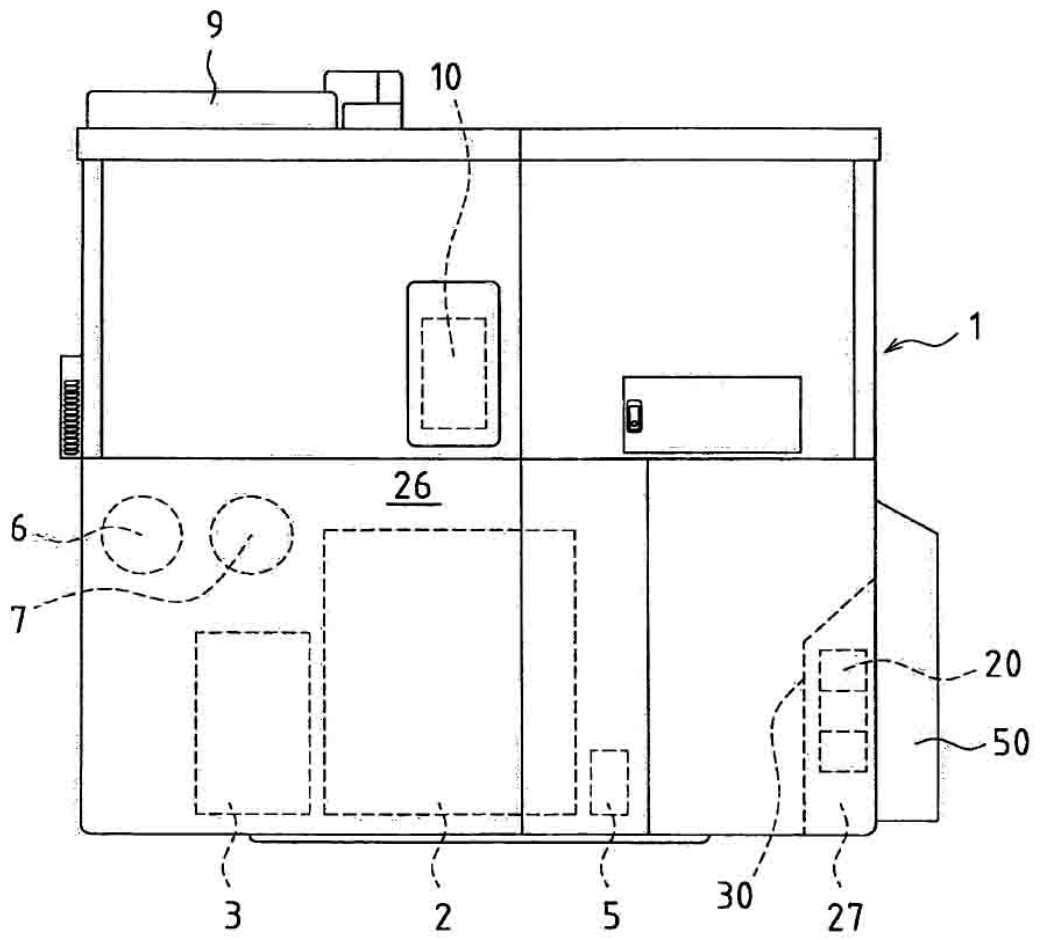




FIG.9

