

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 847**

51 Int. Cl.:

**F01N 13/00** (2010.01)

**F01N 13/20** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.12.2013 PCT/JP2013/084691**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14147916**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.12.2013 E 13878617 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.11.2017 EP 2933457**

54 Título: **Aparato de sistema de gases de escape de un motor y generador de potencia de motor de tipo compacto**

30 Prioridad:

**21.03.2013 JP 2013058230**

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

**21.02.2018**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**TERADA, RURIKO;  
MURAI, SUSUMU y  
KAWANO, TATSUYA**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 655 847 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

Aparato de sistema de gases de escape de un motor y generador de potencia de motor de tipo compacto

### Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato de un sistema de escape de motor y a un generador de energía eléctrica de tipo compacto de un motor dispuesto en el recorrido de escape de, por ejemplo, un motor estacionario.

### Antecedentes de la técnica

10 Se conocen convencionalmente estructuras de escape de motor que incluyen un silenciador y un separador de niebla (separador de gas-líquido) en la trayectoria de escape de un motor estacionario (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1). La estructura de escape del motor descrita en el Documento de Patente 1 incluye un silenciador 102, un separador 105 de niebla, un filtro 107 de drenaje y un tubo 108 de recuperación de agua de drenaje como se ilustra en la figura 10. El silenciador 102 es espacialmente continuo con una manguera 101 de gas de escape del motor 100. El separador 105 de niebla es espacialmente continuo con el silenciador 102 a través de una tubería 103 de gas de escape. El filtro 107 de drenaje es espacialmente continuo con el silenciador 102 a través de una tubería 106 de drenaje del silenciador. El tubo 108 de recuperación de agua de drenaje es espacialmente continuo con el filtro 107 de drenaje y el separador 105 de niebla.

15 En esta estructura, el gas de escape que se eleva desde el silenciador 102 a través de la tubería 103 de gas de escape se libera fuera después de que el gas de escape se deshace de agua en el separador 105 de niebla. El separador 105 de niebla acumula el agua eliminada (agua condensada). El agua condensada acumulada en el separador 105 de niebla se recupera en el filtro 107 de drenaje a través del tubo 108 de recuperación de agua de drenaje.

20 Otra estructura de escape del motor conocido incluye un separador de niebla que se ha modificado para mejorar la capacidad de capturar el agua condensada en el gas de escape (véase, por ejemplo, Documento de Patente 2). El documento de patente 2 describe una estructura en la que el tubo de salida de escape tiene un extremo corriente abajo del mismo insertado en el separador de niebla y también tiene una sección de inserción en la que se proporciona una sección de ranura que se curva hacia afuera.

### Lista de citas

#### Literatura de patente

30 Documento de Patente 1: Publicación de solicitud de patente japonesa, Tokukai, n.º 2002-332837.  
Documento de Patente 2: Patente japonesa n.º 4746572.

35 El documento US 6.260.659 B1 se refiere a un silenciador para una máquina de combustión interna, que comprende: una cámara de expansión cilíndrica generalmente hueca constituida por una pared circunferencial y paredes divisorias delantera y trasera dispuestas en posiciones delantera y trasera con respecto a dicha pared circunferencial; una tubería de escape dispuesta a través de dicha pared divisoria delantera para introducir un gas en dicha cámara de expansión; y una tubería de cola dispuesta a través de dicha pared divisoria posterior para descargar el gas del interior de la cámara de expansión. La figura 4 muestra una tubería de cola de una pieza en el que se ha añadido una forma 56 de boca de campana de radio r2 al extremo de entrada de gas de la tubería de cola.

### Sumario de la invención

#### Problemas a resolver por la invención

40 El documento de patente 1 divulga un dispositivo que incluye un silenciador 102 y un separador 105 de niebla. El silenciador 102 tiene una función de amortiguación de sonido que reduce el ruido generado por el gas de escape. El separador 105 de niebla tiene una función de separación de gas de escape. El silenciador 102 no tiene una función de separación de gas-líquido activa.

45 En el separador de niebla de Documento de Patente 2, el tubo de salida de escape tiene una sección de ranura curvada para que el agua de condensación en la cara de la pared interior del tubo de salida de escape pueda ser capturada en la sección de ranura. El agua también puede condensarse en la cara externa de la sección de inserción, del tubo de salida de escape, que se inserta en el separador de niebla. Esta agua condensada discurriría hacia abajo en la cara externa de la sección de inserción y se aspiraría dentro del tubo de salida de escape junto con el gas de escape. El separador de niebla del documento de patente 2 no es capaz de evitar que la condensación de agua en la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape sea aspirada por el tubo de salida de escape.

50 El conducto de gas (pasaje) de un sistema de escape está generalmente fresco, especialmente, cuando se suspende el funcionamiento del motor y posteriormente se reanuda después de un tiempo predeterminado.

Inmediatamente después de reanudar la operación, el contenido de agua del gas de escape podría condensarse en el conducto de gas frío del sistema de escape y acumularse en la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape. Cuando este es realmente el caso, el agua condensada discurriría hacia abajo en la cara externa de la sección de inserción y podría aspirarse demasiado rápido en el tubo de salida de escape junto con el gas de escape.

En vista de la técnica anterior, la presente invención tiene un objeto de proporcionar un aparato de sistema de escape del motor y un generador de energía eléctrica asociado al motor de tipo compacto que tiene, además de una función de amortiguación del sonido, una función de separación gas-líquido para evitar que el contenido de agua en la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape sea aspirado dentro del tubo de salida de escape junto con el gas de escape.

### **Solución al problema**

La presente invención, concebida para conseguir el objeto, es un aparato de escape del sistema de motor incluyendo: un cuerpo principal que reduce el ruido generado por el gas de escape; y un tubo de salida de escape que incluye una sección de inserción insertada en el cuerpo principal, descargándose el gas de escape en el cuerpo principal fuera del tubo de salida de escape, donde el cuerpo principal está internamente separado por una pared divisoria en una cámara de salida de escape donde el escape se dispone un tubo de salida y una cámara de entrada de escape donde se dispone un tubo de escape que conecta el aparato del sistema de escape del motor a un lado del puerto de descarga del escape de un motor; se proporciona un tubo de distribución que conecta espacialmente la cámara de salida de escape y cámara de entrada de escape, el tubo de salida de escape estando dispuesto paralelo a un eje del tubo de distribución y desplazado radialmente respecto al tubo de distribución, la sección de inserción teniendo un extremo abierto con una porción de borde que incluye una proporción inclinada que se extiende más allá del diámetro del tubo de la sección de inserción, estando la porción de borde dispuesta a lo largo de una pared periférica en el extremo abierto de la sección de inserción del tubo de escape y la porción de borde tiene un extremo abierto que se extiende aguas arriba en una dirección de flujo de gas de escape, más allá del extremo abierto de la sección de inserción del tubo de salida de escape, de modo que el agua condensada se haya desplazado al extremo inferior de la inserción sección, fluye en la parte inclinada antes de caerse para evitar que el agua condensada sea aspirada por el tubo de salida de escape junto con el gas de escape.

Según la presente invención, si el agua de condensación en la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape se extiende hacia abajo en la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape en el arranque del motor, el agua condensada fluye hacia el exterior en la porción de borde a lo largo de los radios del tubo de salida de escape (es decir, en una dirección que se aleja del extremo abierto de la sección de inserción). Por lo tanto, la estructura es capaz de impedir que el agua que se condensa en la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape discurra hacia abajo en la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape y sea aspirada en el tubo de salida de escape final antes de ser descargada. Por lo tanto, la estructura elimina la necesidad de proporcionar separadamente un separador de niebla convencional en el pasaje de escape de un motor estacionario.

La presente invención es un motor generador de energía eléctrica de tipo compacto que incluye un motor y un generador de energía eléctrica en un solo paquete y que incluye además el aparato de escape del sistema de motor descrito anteriormente.

Según la presente invención, ya sea uno del silenciador de escape o el separador de niebla (por ejemplo, el separador de niebla) no necesita ser proporcionado por separado en oposición a los casos en los que tanto el silenciador de escape y el separador de niebla necesitan estar previstos. La estructura permite ventajosamente la reducción en el espacio interno requerido con el paquete y también la reducción en el número de componentes del paquete.

### **Efectos ventajosos de la invención**

La presente invención puede evitar que el agua condensada corra por el tubo de salida de escape de correr hacia abajo sobre la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape y sea aspirada por el tubo de salida de escape desde el extremo abierto antes de ser descargada. Por lo tanto, la estructura elimina la necesidad de proporcionar separadamente un separador de niebla convencional en el pasaje de escape de un motor estacionario.

La presente invención es un motor generador de energía eléctrica de tipo compacto que incluye un motor y un generador de energía eléctrica en un solo paquete y que incluye además el aparato de escape del sistema de motor descrito anteriormente.

Según la presente invención, ya sea uno del silenciador de escape o el separador de niebla (por ejemplo, el separador de niebla) no necesita ser proporcionado por separado en oposición a los casos en los que tanto el silenciador de escape y el separador de niebla necesitan estar previsto. La estructura permite ventajosamente la reducción en el espacio interno requerido con el paquete y también la reducción en el número de componentes del paquete.

**Efectos ventajosos de la invención**

5 La presente invención puede evitar que el agua condensada corra hacia abajo sobre la cara exterior de la sección de inserción del tubo de salida de escape y sea aspirada por el tubo de salida de escape desde el extremo abierto. Por lo tanto, la presente estructura elimina la necesidad de proporcionar separadamente un separador de niebla en el pasaje de escape de un motor estacionario.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una vista oblicua esquemática de un cogenerador de acuerdo con una realización de la presente invención.  
 La figura 2 es una vista frontal de un silenciador de escape.  
 10 La figura 3 es una vista en planta de un silenciador de escape.  
 La figura 4 es una vista en sección transversal del interior del silenciador de escape.  
 La figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B indicada en la figura 3.  
 La figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A indicada en la figura 2.  
 La figura 7 es una vista oblicua de un tubo de salida de escape y una porción de borde.  
 15 La figura 8 representa el tubo de salida de escape y la porción de borde, la figura 8(a) es una vista en planta, mientras que la figura 8(b) es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C indicada en la figura 8(a).  
 La figura 9 representa el tubo de salida de escape y la porción de borde, la figura 9(a) es una vista en planta, mientras que la figura 9(b) es una vista en sección tomada a lo largo de la línea D-D indicada en la figura 9(a).  
 20 La figura 10 es una vista esquemática de un ejemplo convencional.

**Descripción de realizaciones**

A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención en referencia a los dibujos.

25 La presente realización describirá la presente invención siendo aplicada a un cogenerador 1 que incluye un generador de energía eléctrica de tipo compacto del motor. El cogenerador 1 es un sistema que conecta tanto un sistema de energía eléctrica comercial como fuente de alimentación comercial externa y el sistema de generación de energía de un generador de energía eléctrica a un sistema de transmisión de energía para un dispositivo alimentado eléctricamente (carga), para satisfacer la demanda por la carga de energía eléctrica, y que también recupera el calor del escape, un subproducto de la generación de energía eléctrica, para utilizar el calor recuperado.

30 La figura 1 es una vista esquemática oblicua de la totalidad del cogenerador 1. Como se ilustra en la figura 1, el cogenerador 1 de acuerdo con la presente realización incluye un paquete 2 paralelepípedo sustancialmente rectangular como una carcasa. El interior del paquete 2 está dividido en dos partes (superior e inferior) por una pared 12 de etapa intermedia situada sustancialmente a la mitad de la parte inferior del paquete 2. La parte inferior contiene una cámara 3 de motor y una cámara 5 de carcasa de dispositivo. La parte superior contiene una cámara 7 de radiador y una cámara 8 de aire de entrada/gas de escape. En la figura 1, el paquete 2 se muestra con algunos componentes, tales como una puerta de apertura/cierre y paredes exteriores, omitiéndose para que la estructura interna sea visible.

35 La cámara 3 de motor está dispuesta cerca de uno de los extremos longitudinales del paquete 2. La cámara 3 de motor contiene, entre otros, un motor 10, un generador 11 de energía eléctrica, un intercambiador 13 de calor de escape, una bomba de agua fría (no mostrada) y un intercambiador de calor de agua a agua (no mostrado). El generador 11 de energía eléctrica es alimentado por el motor 10. El motor 10 puede ser, por ejemplo, un motor de gas y arrancar por un mezclador que mezcla gas combustible y aire. El generador 11 de energía eléctrica funciona (gira) cuando es accionado por el motor 10.

40 La cámara 5 de carcasa del dispositivo se encuentra junto a la cámara 3 de motor (a la izquierda de la cámara 3 de motor en la figura 1). La cámara 5 de carcasa del dispositivo está separada de la cámara 3 del motor por una pared 15 divisoria. La cámara 5 de carcasa del dispositivo contiene, entre otros, una caja 17 de control y un inversor 14. La caja 17 de control incluye, por ejemplo, un dispositivo de control que controla los dispositivos del sistema de accionamiento del motor y los dispositivos del sistema de intercambio de calor agua-agua.

45 La cámara 7 de radiador se encuentra por encima de la cámara 5 de carcasa del dispositivo y diagonalmente opuesta (oblicuamente encima) de la cámara 3 de motor en el paquete 2. La cámara 7 de radiador contiene un radiador (no mostrado) y un ventilador 19 del radiador de descarga de calor. El ventilador 19 del radiador, situado en la parte superior de la cámara 7 del radiador, se acciona bajo el control del dispositivo de control.

50 La cámara 7 de radiador y la cámara 8 de aire de entrada/gas de escape están separadas por una pared 20 de separación hecha de, por ejemplo, una placa de metal. La cámara 8 de aire de entrada/gas de escape está dividida en una cámara 8A de aire de entrada y una cámara 8B de gas de escape por una pared 21 divisoria hecha, por ejemplo, de una placa de metal.

5 Se proporciona un orificio de ventilación (no mostrado) para la cámara 3 de motor a través de la parte de la pared 12 de etapa media que corresponde a la parte inferior de la cámara 8B de gas de escape. El escape de la cámara del motor fluye a través de la ventilación hacia la cámara 8B de gas de escape y luego a través de un orificio de ventilación abierto en la pared 20 divisoria hacia la cámara 7 de radiador. Por el contrario, la pared 21 divisoria no tiene un orificio de ventilación abierto a su través, de modo que la cámara 8A de aire de entrada y la cámara 8B de gas de escape no intercambian aire fresco o gas de escape entre sí.

La cámara 8A de aire de entrada contiene un filtro 22 de aire y un silenciador 23 de aire de entrada. La cámara 8B de gas de escape contiene un silenciador 30 de escape como un aparato de sistema de escape del motor.

10 Las figuras 2 a 6 representan el silenciador 30 de escape de acuerdo con la presente forma de realización: en concreto, la figura 2 es una vista frontal del silenciador 30 de escape, la figura 3 es una vista en planta del silenciador 30 de escape, la figura 4 es una vista en sección transversal del interior del silenciador 30 de escape, la figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B indicada en la figura 3, y la figura 6 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A indicada en la figura 2.

15 El silenciador 30 de escape de acuerdo con la presente realización tiene una función de separación gas-líquido, así como una función de amortiguar el sonido que reduce el ruido generado por el gas de escape. El silenciador 30 de escape está conectado al intercambiador 13 de calor de escape a través de un tubo 26 de escape. El silenciador 30 de escape incluye un cuerpo 34 principal compuesto por una pared 31 periférica sustancialmente cilíndrica y paredes 32 y 33 superiores e inferiores que cierran la parte superior e inferior de la pared 31 periférica. El interior del cuerpo 34 principal, como se ilustra en la figura 4, está separado por una pluralidad de paredes 35 y 36 divisorias en una pluralidad de etapas que incluyen una cámara 34A de etapa superior, una cámara 34B de etapa central y una cámara 34C de etapa inferior. Las paredes 35 y 36 divisorias tienen una pluralidad de poros (no mostrados) abiertos verticalmente a través de las mismas para permitir que el agua condensada caiga a través de los poros.

20 Un tubo 37 de distribución corre verticalmente a través de la pared 36 de división que separa la cámara 34B de etapa intermedia y la cámara 34C de etapa inferior, de modo que la cámara 34B de etapa intermedia y la cámara 34C de etapa inferior pueden ser espacialmente continuas a través del tubo 37 de distribución. Un tubo 38 de distribución corre verticalmente a través de la pared 36 divisoria y la pared 35 divisoria que separa la cámara 34B de etapa central y la cámara 34A de etapa superior, de modo que la cámara 34C de etapa inferior y la cámara 34A de etapa superior pueden ser espacialmente continuas a través del tubo 38 de distribución.

25 Con referencia a las figuras 1 y 2, el tubo 26 de escape conectado al intercambiador 13 de calor de escape dispuesto en el lado del puerto de descarga de escape del motor está conectado, en un extremo corriente abajo del mismo, a la pared 31 periférica para que el tubo 26 de escape puede ser espacialmente continuo con la cámara 34B de etapa intermedia. Por lo tanto, el gas de escape del motor fluye a través del tubo 26 de escape y entra en la cámara 34B de etapa intermedia.

30 El cuerpo 34 principal tiene una pared 32 superior a través del cual se proporciona y se fija un tubo 40 de salida de escape vertical que conecta espacialmente la cámara 34A de etapa superior al exterior. El tubo 40 de salida de escape incluye una sección 41 saliente y una sección 42 de inserción. La sección 41 saliente sobresale por encima de la pared 32 superior. La sección 42 de inserción sobresale por debajo de la pared 32 superior, abriendo hasta la cámara 34A de etapa superior. La sección 42 de inserción tiene, en un extremo inferior de la misma, una porción 50 de borde hecha de una placa de metal o de resina rígida.

35 Las figuras 7 y 8 representan el tubo 40 de salida de escape y la porción 50 de borde. La figura 7 es una vista oblicua del tubo 40 de salida de escape y la porción 50 de borde. La figura 8(a) es una vista en planta del tubo 40 de salida de escape y la porción 50 de borde. La figura 8(b) es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea C-C en la figura 8.

40 La porción 50 de borde incluye una porción de regulación que se extiende radialmente desde la sección 42 de inserción del tubo 40 de salida de escape. La porción 50 de borde es, por ejemplo, rectangular en una vista en planta e incluye una porción 52 fija y una porción 53 inclinada. La porción 52 fija tiene una abertura 51 en la que se inserta un extremo inferior (extremo abierto) de la sección 42 de inserción. La porción 53 inclinada se extiende hacia abajo desde los cuatro lados de la porción 52 fija. La porción 53 inclinada tiene planos 53a inclinados en las caras superiores de la misma. De esta manera, la porción 50 de borde está dispuesta en el extremo abierto del tubo 40 de salida de escape a lo largo de toda la circunferencia del tubo 40 de salida de escape y se extiende más allá del diámetro del tubo 40 de salida de escape.

45 La porción 50 de borde puede estar dispuesta en el extremo abierto de la sección 42 de inserción de modo que la sección 42 de inserción tiene una cara de extremo inferior por debajo de la cara inferior de la porción 52 fija de la porción 50 de borde.

50 La pared 33 inferior del cuerpo 34 principal está conectada a un filtro de agua de drenaje (no mostrado) a través del tubo 39 de drenaje.

El cogenerador 1 de acuerdo con la presente forma de realización está dispuesto como se describió anteriormente. A continuación, se describirá la operación del cogenerador 1.

5 El gas combustible se suministra al mezclador conectado al motor 10. El aire aspirado en la cámara 8A de aire de entrada se suministra al mezclador a través del filtro 22 de aire y el silenciador 23 de aire de entrada. El gas combustible, después de ser mezclado con aire en el mezclador, se suministra al motor 10. El gas combustible alimenta al motor 10 que a su vez acciona el generador 11 de energía eléctrica para generar energía eléctrica. La energía eléctrica generada se suministra a una carga de energía eléctrica externa.

10 El calor recogido por el agua refrigerante del motor, ya que enfría el motor 10 se descarta exterior a través del intercambiador de calor agua-agua. El agua de refrigeración del motor, después de pasar a través del intercambiador de calor de agua a agua, regresa al motor 10.

15 El gas de escape del motor 10 pasa a través del intercambiador 13 de calor de escape y luego entra en la cámara 34B de etapa intermedia en el silenciador 30 de escape a través del tubo 26 de escape. El gas de escape en la cámara 34B de etapa intermedia entra en la cámara 34C de etapa inferior a través del tubo 37 de distribución. El gas de escape, después de entrar en la cámara 34C de etapa inferior, entra en la cámara 34A de etapa superior a través del tubo 38 de distribución. Después de entrar en la cámara 34A de etapa superior, el gas de escape se descarga al exterior a través del tubo 40 de salida de escape. De esta manera, el gas de escape se descarga al exterior a través del tubo 40 de salida de escape después de golpear el interior del cuerpo 34 principal y las paredes 35 y 36 divisorias en el silenciador 30 de escape. El ruido generado por el gas de escape se reduce debido a que el gas de escape pasa a través del silenciador 30 de escape.

20 El agua condensada en el gas de escape se acumula en las caras de la pared interna del cuerpo 34 principal en forma de gotitas de agua y cae hacia abajo debido a su propio peso. El agua condensada, habiendo caído sobre las paredes 35 y 36 divisorias, fluye hacia abajo a través de los poros en las paredes 35 y 36 divisorias y se recupera en el filtro de drenaje a través del tubo 39 de drenaje.

25 El agua condensada puede, en algunos casos, acumularse en la cara exterior de la sección 42 de inserción del tubo 40 de salida de escape. En esos casos, el agua condensada que se recoge en la cara exterior del tubo 40 de salida de escape corre hacia abajo en la cara externa de la sección 42 de inserción del tubo 40 de salida de escape. El agua condensada, que ha descendido hasta el extremo inferior de la sección 42 de inserción, es recibida por la porción 52 fija de la porción 50 de borde y luego fluye sobre los planos 53a inclinados de la porción 53 inclinada antes de caer. De esta manera, el agua condensada que se recoge en la cara exterior del tubo 40 de salida de escape abandona el extremo abierto de la sección 42 de inserción antes de caer. Esta estructura evita que el agua condensada sea aspirada por el tubo 40 de salida de escape junto con el gas de escape.

30 El conducto de gas del sistema de escape está generalmente fresco cuando el cogenerador 1 se reinicia después de un tiempo predeterminado de la suspensión de su funcionamiento. Inmediatamente después de reanudar la operación, el contenido de agua del gas de escape podría condensarse en el conducto de gas frío del sistema de escape y acumularse en la cara externa de la sección 42 de inserción del tubo 40 de salida de escape. La porción 50 de borde evita que el contenido de agua cause un problema potencial debido a que la porción 50 de borde hace que el agua condensada que se recoge en la cara externa de la sección 42 de inserción se caiga sin ser aspirada por el gas de escape. Por lo tanto, el silenciador 30 de escape puede exhibir una función de separación de gas-líquido suficiente.

40 El gas de escape calienta el silenciador 30 de escape mediante el paso a través del silenciador 30 de escape. Sin embargo, el silenciador 30 de escape, que se encuentra en la cámara 8B de gas de escape, está aislado del filtro 22 de aire y del silenciador 23 de aire de entrada. Esta estructura evita que el calor de escape del motor se transmita al filtro 22 de aire y al silenciador 23 de aire de entrada.

45 Según la presente forma de realización, el silenciador 30 de escape está dispuesto en un extremo de la ruta de acceso en un sistema de escape. El silenciador 30 de escape tiene una función de amortiguación de sonido de escape y una función de separación gas-líquido, que hace innecesario el separador de niebla convencional con una función de separación gas-líquido. Esto permite ventajosamente la reducción del espacio interno requerido y también la reducción en el número de componentes en comparación con los casos en los que el silenciador 30 de escape y el separador de niebla se proporcionan por separado.

50 La figura 9 representa otra realización de la presente invención. La figura 9(a) es una vista en planta de un tubo 40 de salida de escape y una porción 50 de borde, y la figura 9(b) es su vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea D-D indicada en la figura 9(a).

55 La porción 50 de borde de acuerdo con la presente realización está conformado sustancialmente como un cono truncado circular. Los elementos en la presente realización que son los mismos en la realización anterior se indican con los mismos números de referencia y se omite su descripción.

La presente invención no se limita a las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, la sección 41 saliente y la sección 42 de inserción del tubo 40 de salida de escape pueden tener cada una de ellas alguna longitud. La

sección 41 saliente no se proporciona necesariamente.

5 La forma de realización descrita anteriormente utiliza el silenciador 30 de escape como un ejemplo del aparato de escape del sistema de motor. El aparato del sistema de escape del motor se puede usar como un separador de gas líquido, no como el silenciador 30 de escape. La presente invención es aplicable a una bomba de calor accionada por un motor que incluye, por ejemplo, dispositivos del sistema del motor y dispositivos de circuito de medio de refrigeración.

10 La presente invención puede implementarse en varias formas sin apartarse de sus características principales. Por lo tanto, los ejemplos mencionados anteriormente tienen fines ilustrativos solo en todos los aspectos y no deben ser objeto de interpretaciones restrictivas. El alcance de la presente invención está definido solo por las reivindicaciones y nunca está vinculado por la especificación.

**Aplicabilidad industrial**

15 La presente invención es aplicable en usos que requieren indispensablemente, además de una función de amortiguación del sonido, una función de separación gas-líquido de la prevención de contenido de agua de condensación en la cara exterior de la sección de inserción de un tubo de salida de escape de ser aspirado en el tubo de salida de escape junto con el gas de escape. La presente invención es útil cuando se aplica, por ejemplo, a un aparato de sistema de escape del motor dispuesto en el camino de escape de un motor estacionario o un generador de energía eléctrica de un motor de tipo compacto.

**Lista de signos de referencia**

- 20 1 Cogenerador
- 2 Paquete
- 10 Motor
- 11 Generador de energía eléctrica
- 30 Silenciador de escape (Aparato del sistema de escape del motor)
- 31 Pared periférica
- 25 32 Pared superior
- 33 Pared inferior
- 34 Cuerpo principal
- 34A Cámara de la etapa superior
- 34B Cámara de la etapa media
- 30 34C Cámara de etapa inferior
- 35, 36 Pared divisoria
- 37 Tubo de distribución
- 38 Tubo de distribución
- 39 Tubo de drenaje
- 35 40 Tubo de salida de escape
- 41 Sección saliente
- 42 Sección de inserción
- 50 Porción de borde
- 51 Abertura
- 40 52 Porción fija
- 53 Porción inclinada

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (30) de sistema de escape de un motor, que comprende:

un cuerpo (34) principal que reduce el ruido generado por los gases de escape; y  
 un tubo (40) de salida de escape que incluye una sección (42) de inserción insertada en el cuerpo (34) principal,  
 5 gases de escape en el cuerpo (34) principal que se descargan al exterior a través del tubo (40) de salida de escape,  
 en el que el cuerpo (34) principal está separado internamente por una pared (35) divisoria en una cámara (34A)  
 de salida de escape donde está dispuesto el tubo (40) de salida de escape y una cámara (34B) de entrada de  
 10 escape donde está dispuesto un tubo (26) de escape, que conecta el aparato (30) del sistema de escape del  
 motor con un lado del puerto de descarga del escape de un motor (10),  
 se proporciona un tubo (38) de distribución que conecta espacialmente la cámara (34A) de salida de escape y la  
 cámara (34B) de entrada de escape,  
 el tubo (40) de salida de escape está dispuesto paralelo a un eje del tubo (38) de distribución y desplazado  
 15 radialmente con relación al tubo (38) de distribución,  
 la sección (42) de inserción tiene un extremo abierto con una porción (50) de borde que incluye una porción (53)  
 inclinada que se extiende más allá del diámetro del tubo de la sección (42) de inserción, estando dispuesta la  
 porción (50) de borde a lo largo de una pared (31) periférica en el extremo (51) abierto de la sección (42) de  
 20 inserción del tubo (40) de salida de escape, y la porción (50) de borde tiene un extremo abierto que se extiende  
 aguas arriba en una dirección de flujo de gas de escape, más allá del extremo (51) abierto de la sección (42) de  
 inserción del tubo (40) de salida de escape, de modo que el agua condensada, que tiene que discurrir hacia el  
 extremo inferior de la sección (42) de inserción, fluye sobre la porción (53) inclinada antes de caer para evitar  
 que el agua condensada sea aspirada por el tubo (40) de salida de escape junto con el gas de escape.

2. Un generador (1) de energía eléctrica de motor de tipo compacto, que comprende un motor (10) y un generador  
 25 (11) de energía eléctrica en un único paquete (2) y que comprende además el aparato (30) de sistema de escape de  
 motor expuesto en la reivindicación 1.



FIG.1

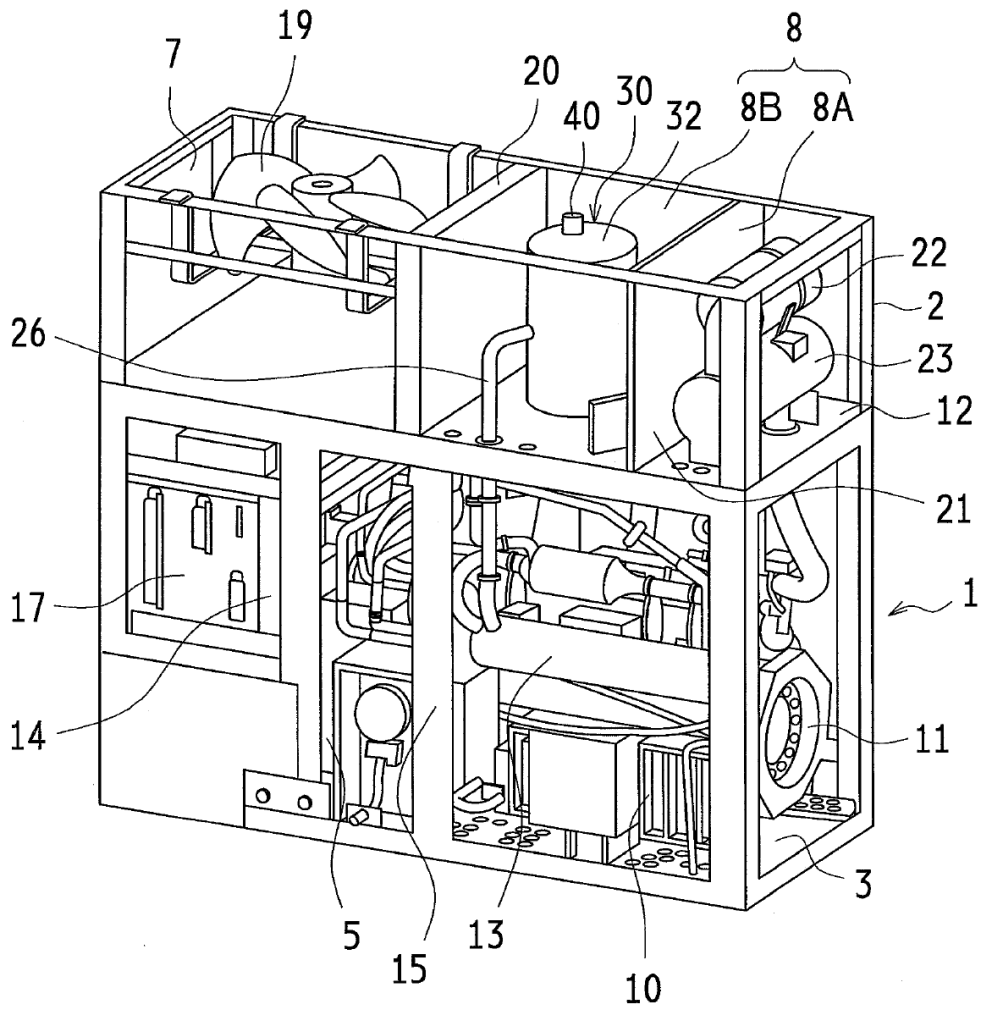


FIG.2

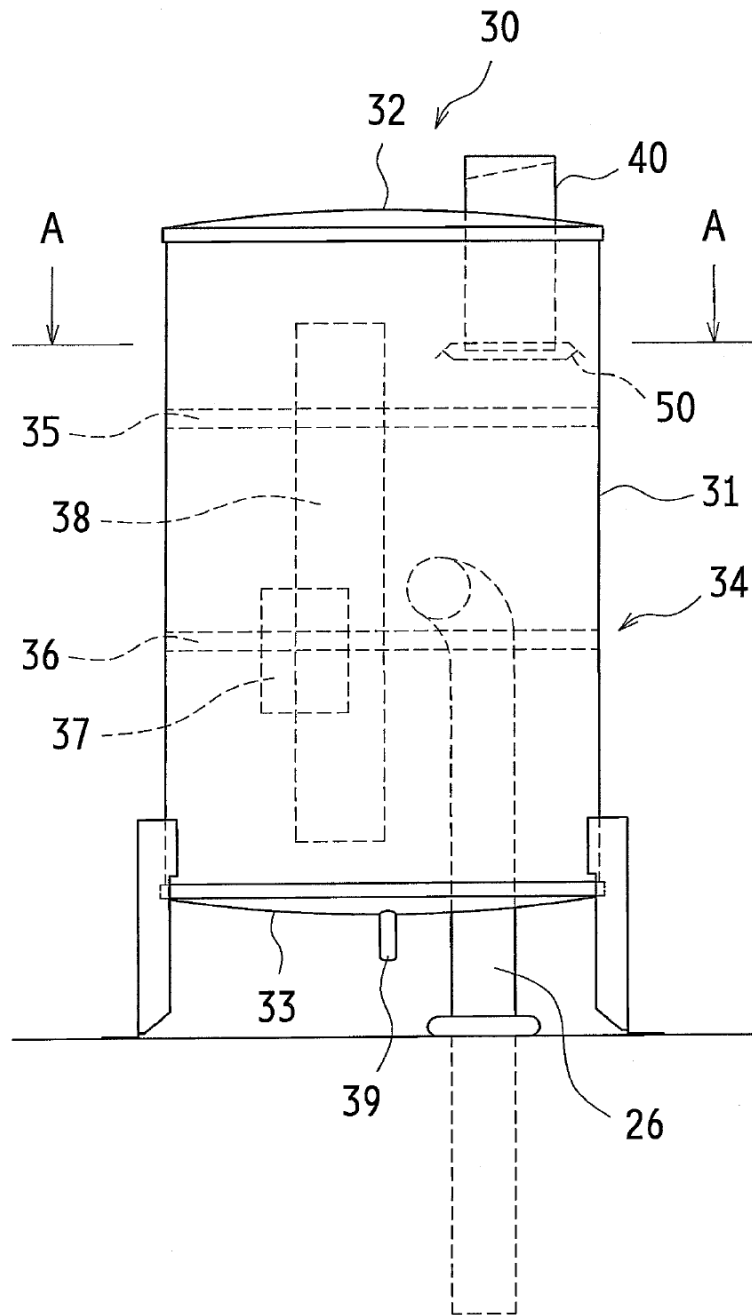


FIG.3

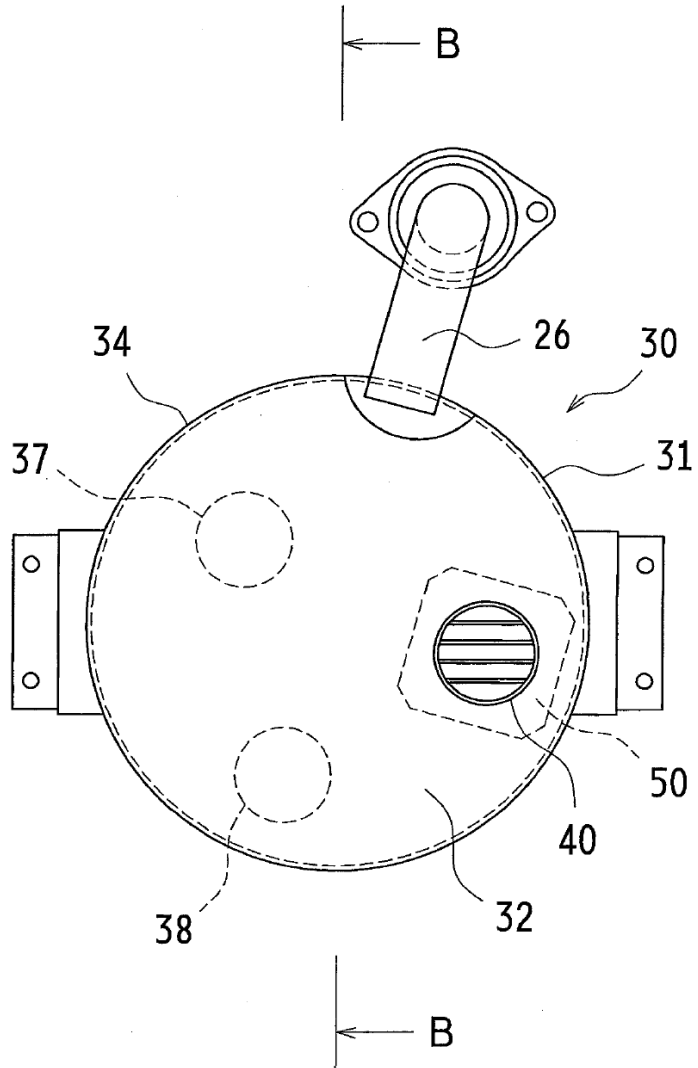


FIG.4

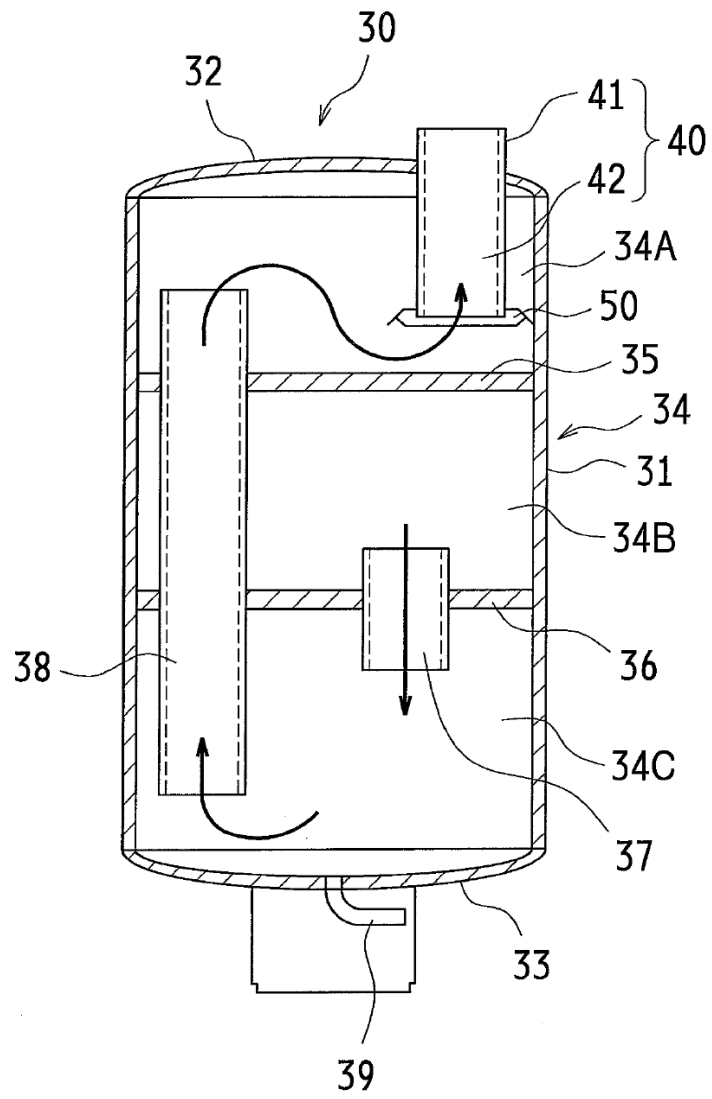


FIG.5

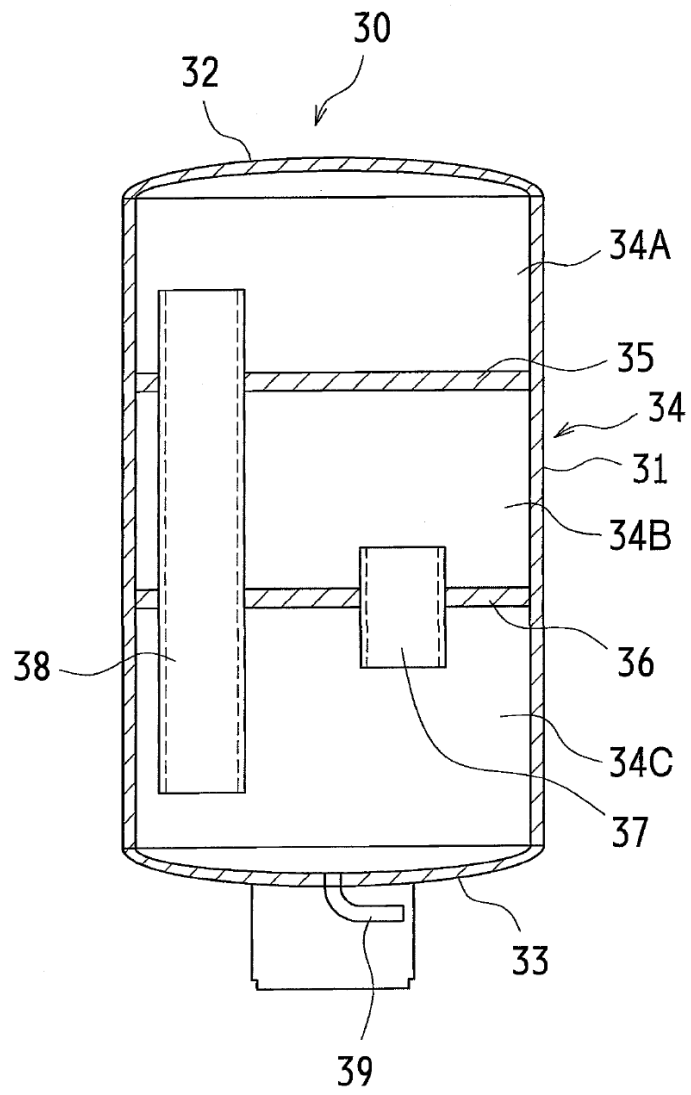


FIG.6

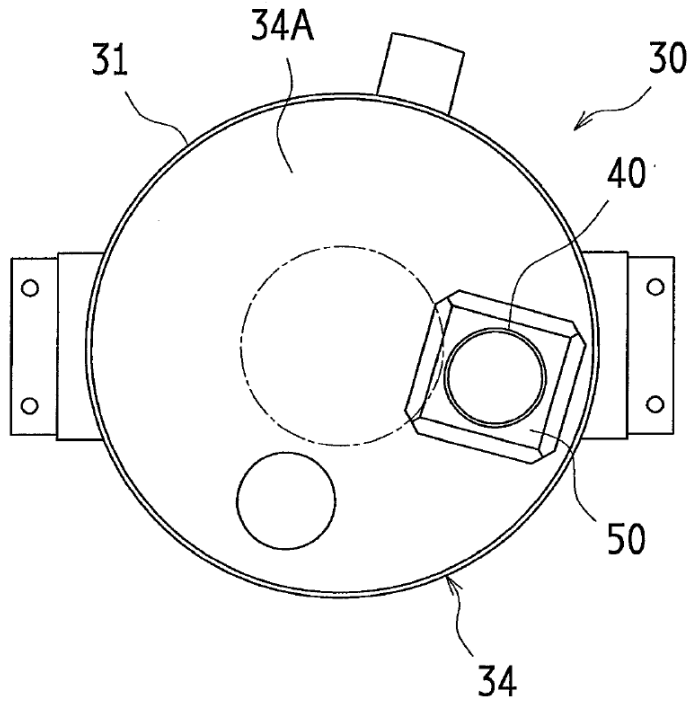


FIG.7

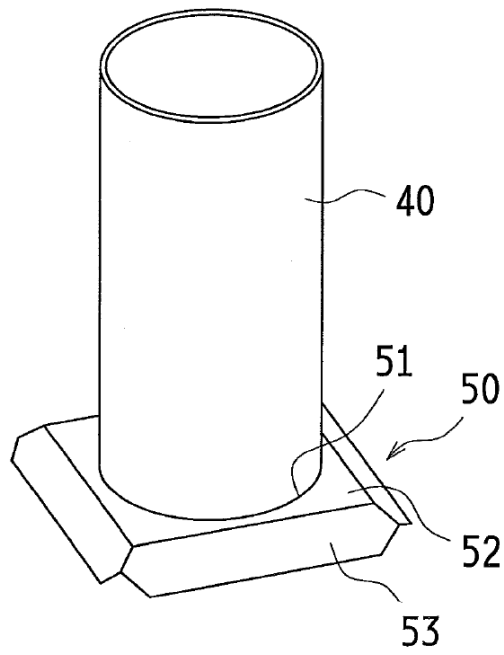
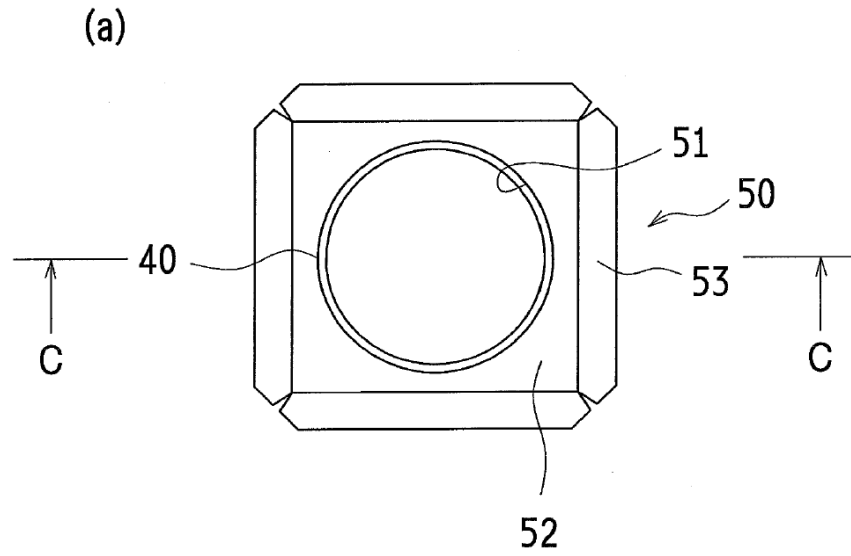


FIG.8



(b)

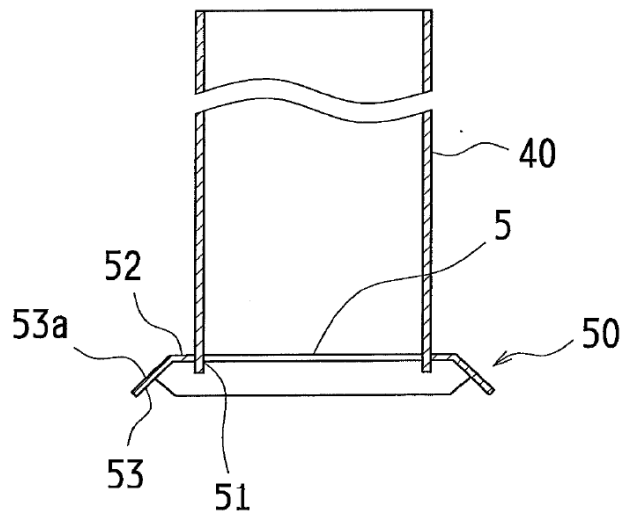
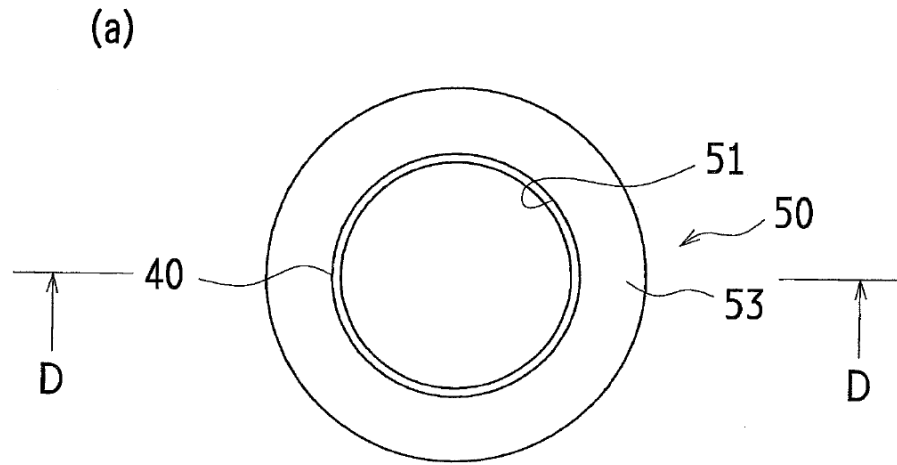


FIG.9



(b)

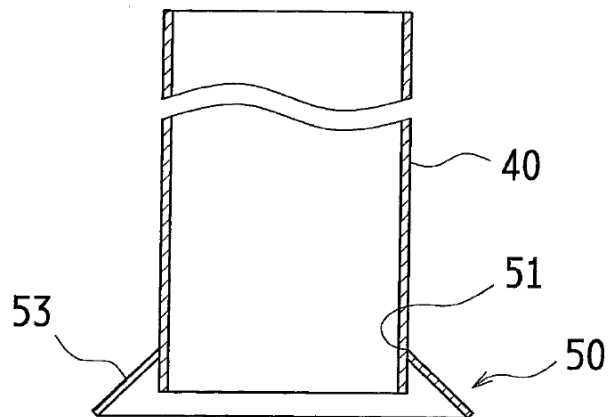




FIG.10

