(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 526 820**

(51) Int. CI.:

F01N 3/28 (2006.01)
F01N 3/20 (2006.01)
F01N 3/035 (2006.01)
F01N 3/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2008 E 08751954 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2199554**

(54) Título: **Purificador de gases de escape**

(30) Prioridad:

28.09.2007 JP 2007254490

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.01.2015

(73) Titular/es:

UD TRUCKS CORPORATION (100.0%)
1, OOAZA 1-CHOME AGEO-SHI
SAITAMA 362-8523, JP

(72) Inventor/es:

HONDA, KOUTAROU;
NOSAKI, MASAHITO y
KURITA, HIROYUKI

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

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

Purificador de gases de escape

Campo

La presente invención se refiere a un aparato de purificación de gases de escape para un motor, en particular a un aparato de purificación de gases de escape de tipo SCR (reducción catalítica selectiva) incluyendo un filtro de recogida de materia particulada (MP).

Antecedentes

Recientemente se ha propuesto el aparato de purificación de gases de escape de tipo SCR como un aparato de purificación de gases de escape que quita óxido de nitrógeno (NOx) contenido en los gases de escape del motor. Un convertidor catalítico de reducción incluido en un aparato de purificación de gases de escape está dispuesto en el sistema de gases de escape, y se inyecta un agente reductor desde una boquilla a los gases de escape en un lado situado hacia arriba del convertidor catalítico de reducción, para realizar una reacción de reducción catalítica de NOx en los gases de escape y el agente reductor para llevar a cabo por ello un tratamiento de purificación de NOx obteniendo un componente inocuo. Dado que en la reacción de reducción se adopta amoníaco que tiene buena reactividad con NOx, una solución acuosa de urea, como el agente reductor se adopta una solución acuosa de amoníaco, o un agente reductor líquido HC (denominado agente reductor líquido mientras se incluye su precursor). La solución acuosa de urea y la solución acuosa de amoníaco son hidrolizadas con calor de los gases de escape y vapor de agua en los gases de escape para generar fácilmente amoníaco.

También se ha logrado recientemente el aparato de purificación de gases de escape de tipo SCR que tiene la función de recoger MP además de la función de extraer NOx según las normas estrictas de emisión de gases. En tales casos, también hay que disponer el filtro de recogida de MP en el sistema de gases de escape en el que están dispuestos el convertidor catalítico de reducción y la boquilla que inyecta el agente reductor líquido a los gases de escape en el lado situado hacia arriba del convertidor catalítico de reducción. Así, se demanda ahorrar espacio ideando una disposición en la que también se coloque el filtro de recogida de MP además de la boquilla y el convertidor catalítico de reducción. Por ejemplo, se ha propuesto un aparato de purificación de gases de escape descrito en la Solicitud de Patente japonesa (Kokai) publicada número 2007-040224 (literatura de patentes 1) y otro en WO 2007/034630 A1.

El aparato de purificación de gases de escape descrito en la literatura de patentes 1 incluye un primer alojamiento que contiene un convertidor catalítico de oxidación para oxidar monóxido de nitrógeno en los gases de escape y el filtro de recogida de MP, y un segundo alojamiento que contiene el convertidor catalítico de reducción y un convertidor catalítico de oxidación de amoníaco para oxidar el amoníaco excedente, en el que la boquilla que inyecta el agente reductor líquido está dispuesta en un tubo que conecta el primer alojamiento y el segundo alojamiento. El primer alojamiento y el segundo alojamiento están dispuestos intercalando al mismo tiempo un bastidor de chasis entremedio (es decir, el primer alojamiento y el segundo alojamiento están dispuestos transversalmente), lo que permite una disposición compacta de un aparato de purificación de gases de escape en una dirección delantera-trasera de un vehículo (párrafos [0006], [0007] y [0009], y de la literatura de patentes 1).

Lista de citas

Literatura de patentes

Literatura de patentes 1: Solicitud de Patente japonesa (Kokai) publicada número 2007-040224

Literatura de patentes 2: WO 2007/034630 A1

Resumen

Problema técnico

En un aparato de purificación de gases de escape descrito en la literatura de patentes 1, con el fin de difundir uniformemente el agente reductor líquido en los gases de escape, es necesario que el tubo entre los alojamientos tenga una cierta longitud. Por lo tanto, el tubo se facilita de manera que atraviese el bastidor de chasis (párrafo [0010] de la literatura de patentes 1). Es decir, en un aparato de purificación de gases de escape, surge la necesidad de asegurar la longitud del tubo con el fin de difundir uniformemente el agente reductor líquido, y por lo tanto, apenas se logra la miniaturización en la dirección longitudinal de arriba abajo del flujo de gases de escape, y se impone la restricción el la que solamente se puede realizar la disposición descrita en la literatura de patentes 1.

En vista de lo anterior, la invención propone un aparato de purificación de gases de escape en el que se reduce la restricción de la disposición para poder lograr también un ahorro de espacio.

Solución del problema

Un aparato de purificación de gases de escape propuesto aquí, con el fin de resolver el problema mencionado anteriormente, incluye los elementos de la presente reivindicación independiente 1.

El primer alojamiento puede contener un convertidor catalítico de oxidación que oxide monóxido de nitrógeno en los gases de escape a dióxido de nitrógeno en el lado situado hacia arriba del filtro de recogida de MP.

Efectos ventajosos de la invención

En el aparato de purificación de escape según el aspecto de la invención, las porciones de extremo remoto (es decir, las porciones de extremo situadas en los lados opuestos alejados uno de otro) de los dos alojamientos cilíndricos dispuestos en paralelo están conectadas a través del tubo de comunicación, lo que permite asegurar la longitud larga del tubo de comunicación. Consiguientemente, se puede obtener una longitud suficiente del tubo para difundir uniformemente el agente reductor líquido cuando la boquilla para el agente reductor líquido está dispuesta en un extremo del tubo de comunicación. El paso de flujo de los gases de escape se dobla por la estructura en la que los dos alojamientos cilíndricos están dispuestos en paralelo mientras está colocado el tubo de comunicación que conecta las porciones de extremo remoto de los dos alojamientos cilíndricos. Por lo tanto, el tamaño se puede reducir en la dirección longitudinal de arriba abajo del flujo de gases de escape, y no hay que hacer que la disposición del tubo atraviese por encima el bastidor de chasis como se hace convencionalmente.

En consecuencia, en el aparato de purificación de escape según el aspecto de la invención, se puede lograr el tamaño compacto equivalente a un silenciador cuadrado en el que el tubo de comunicación se aloja en la silueta (zona de proyección) de dos alojamientos sustancialmente paralelos mientras que se obtiene la longitud suficiente para difundir uniformemente el agente reductor líquido en el tubo de comunicación, y se puede lograr un ahorro de espacio sin imponer la restricción de la disposición convencional.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en planta que ilustra una realización de un aparato de purificación de gases de escape.

La figura 2 es una vista en perspectiva que ilustra la realización de un aparato de purificación de gases de escape.

Y la figura 3 es una vista en perspectiva que ilustra la realización del interior de un aparato de purificación de gases de escape.

Descripción de la realización

Las figuras 1 a 3 ilustran una realización de un aparato de purificación de gases de escape. Este aparato de purificación de gases de escape se coloca, por ejemplo, en el sistema de gases de escape de un motor diesel, y un aparato de purificación de gases de escape incluye tanto SCR como el filtro de recogida de MP como se ha descrito anteriormente.

El aparato de purificación de gases de escape incluye un primer alojamiento cilíndrico 10, un segundo alojamiento cilíndrico 20, y un tubo de comunicación 30 que conecta entre porciones de extremo remoto de los alojamientos 10 y 20. El primer alojamiento 10 y el segundo alojamiento 20 están colocados próximos de modo que su línea axial 10a y su línea axial 20a estén dispuestas sustancialmente paralelas una a otra (un nivel paralelo a la vista). El tubo de comunicación 30 está dispuesto de modo que su línea axial 30a esté dispuesta sustancialmente paralela con las líneas axiales 10a y 20a de los alojamientos 10 y 20 (un nivel paralelo a la vista).

En el primer alojamiento 10 se ha formado un orificio de entrada 11 en una porción de extremo en un lado situado hacia arriba del flujo de gases de escape, y se ha formado un orificio de descarga 12 en una porción de extremo en un lado situado hacia abajo del flujo de gases de escape. En la realización, el orificio de entrada 11 se ha formado en una cara de extremo en la porción de extremo de lado situado hacia arriba, y el orificio de descarga 12 se ha formado en una cara lateral en la porción de extremo de lado situado hacia abajo. Un convertidor catalítico de oxidación 13 y un filtro 14 están situados en serie entre el orificio de entrada 11 y el orificio de descarga 12. El convertidor catalítico de oxidación 13 oxida monóxido de nitrógeno en los gases de escape a dióxido de nitrógeno, el filtro 14 recoge MP en los gases de escape, y el convertidor catalítico de oxidación 13 está situado en el lado situado hacia arriba del filtro 14 (figura 3).

En el segundo alojamiento 20 se ha formado un orificio de entrada 21 en una porción de extremo en un lado situado hacia arriba del flujo de gases de escape, y se ha formado un orificio de descarga 22 en una porción de extremo en un lado situado hacia abajo del flujo de gases de escape. En la realización, tanto el orificio de entrada 21 como el orificio de descarga 22 están formados en caras laterales en las porciones de extremo situadas hacia arriba y hacia abajo. Un convertidor catalítico de reducción 23 y un convertidor catalítico de oxidación de amoníaco 24 están

contenidos en serie entre el orificio de entrada 21 y el orificio de descarga 22. El convertidor catalítico de reducción 23 purifica por reducción óxido de nitrógeno con agente reductor líquido, el convertidor catalítico de oxidación de amoníaco 24 oxida amoníaco en los gases de escape, y el convertidor catalítico de reducción 23 está situado en el lado situado hacia arriba del convertidor catalítico de oxidación de amoníaco 24 (figura 3).

El tubo de comunicación 30 conecta entre porciones de extremo remoto de los alojamientos 10 y 20, es decir, el orificio de descarga 12 en la porción de extremo de lado situado hacia abajo del primer alojamiento 10 y el orificio de entrada 21 en la porción de extremo de lado situado hacia arriba del segundo alojamiento 20. El orificio de descarga 12 y el orificio de entrada 21 están formados en porciones de extremo situadas en los lados opuestos de los alojamientos 10 y 20 lejos uno de otro (a saber, las porciones de extremo remoto). Consiguientemente, los gases de escape del motor fluyen desde el orificio de entrada 11 al primer alojamiento 10, y los gases de escape que pasan a través del convertidor catalítico de oxidación 13 y el filtro 14 entran en el tubo de comunicación 30 mediante el orificio de descarga 12. Entonces los gases de escape que pasan a través del tubo de comunicación 30 fluyen desde el orificio de entrada 21 al segundo alojamiento 20, y los gases de escape que pasan a través del convertidor catalítico de reducción 23 y el convertidor catalítico de oxidación de amoníaco 24 son descargados del orificio de descarga 22. Es decir, el paso de flujo de los gases de escape desde el primer alojamiento 10 a través del tubo de comunicación 30 al segundo alojamiento 20 se dobla una vez por el tubo de comunicación 30.

El tubo de comunicación 30 es el tubo recto en el que se ha formado porciones curvadas en sus dos extremos de manera que se enganchan al orificio de descarga 12 y al orificio de entrada 21. En la porción curvada para el orificio de descarga 12 se ha colocado una boquilla 31, y la boquilla 31 inyecta el agente reductor líquido hacia el interior de la porción de tubo recto (la línea de puntos en la figura 3). Por lo tanto, se asegura una longitud suficiente en línea recta para difundir uniformemente el agente reductor líquido en los gases de escape. En el tubo de comunicación 30 se puede colocar una chapa difusora de malla con el fin de facilitar la difusión uniforme.

Según dicha realización, los dos alojamientos 10 y 20 están dispuestos próximos en paralelo, y la silueta (zona de proyección) de los alojamientos 10 y 20 es de un tamaño compacto correspondiente a un silenciador cuadrado. Además, las porciones de extremo remoto de los dos alojamientos 10 y 20 están conectadas por el tubo de comunicación 30. Por lo tanto, el tubo de comunicación 30 se aloja en la silueta de los dos alojamientos 10 y 20 mientras que se obtiene una longitud suficiente para difundir uniformemente el agente reductor líquido, y por lo tanto, el tamaño se puede reducir en la dirección longitudinal de arriba abajo del flujo de gases de escape.

Lista de signos de referencia

10: primer alojamiento

10a: línea axial

11: orificio de entrada

12: orificio de descarga

20: segundo alojamiento

20a: línea axial

21: orificio de entrada

22: orificio de descarga

30: tubo de comunicación

30a: línea axial

31: boquilla

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de purificación de gases de escape incluyendo:

un primer alojamiento cilíndrico (10) que contiene al menos un filtro (14) para recoger materia particulada en los gases de escape;

un segundo alojamiento cilíndrico (20) que contiene al menos un convertidor catalítico de reducción (23) para purificar por reducción óxido de nitrógeno con agente reductor líquido;

un tubo de comunicación (30) que conecta entre porciones de extremo remoto de cada alojamiento (10, 20); y

una boquilla (31) dispuesta en el tubo de comunicación (30) y que inyecta agente reductor líquido a los gases de escape,

donde:

los alojamiento cilíndricos primero y segundo (10, 20) están dispuestos próximos de modo que sus líneas axiales (10a, 20a) estén dispuestas sustancialmente paralelas una a otra; y

el tubo de comunicación (30) conecta entre un orificio de descarga (12) formado en una cara lateral en una porción de extremo de lado situado hacia abajo del primer alojamiento cilíndrico (10) y un orificio de entrada (21) formado en una cara lateral en una porción de extremo de lado situado hacia arriba del segundo alojamiento cilíndrico (20) y está dispuesto de modo que su línea axial (30a) esté dispuesta sustancialmente paralela con las líneas axiales (10a, 20a) de los alojamientos (10, 20), doblando por ello un paso de flujo de los gases de escape desde el primer alojamiento (10) al segundo alojamiento (20);

el tubo de comunicación (30) incluye una porción recta y porciones curvadas formadas en ambos extremos de la porción recta para que se enganchen al orificio de descarga (12) y al orificio de entrada (21);

la boquilla (31) está montada en la porción curvada para el orificio de descarga (12) e inyecta el agente reductor líquido hacia el interior de la porción recta; y

el segundo alojamiento (20) también contiene un convertidor catalítico de oxidación de amoníaco (24) que oxida amoníaco en los gases de escape en un lado de escape situado hacia abajo del convertidor catalítico de reducción (23).

2. Un aparato de purificación de gases de escape según la reivindicación 1, donde el primer alojamiento (10) contiene además un convertidor catalítico de oxidación (13) que oxida monóxido de nitrógeno en los gases de escape a dióxido de nitrógeno en un lado de escape situado hacia arriba del filtro (14).

FIG. 1

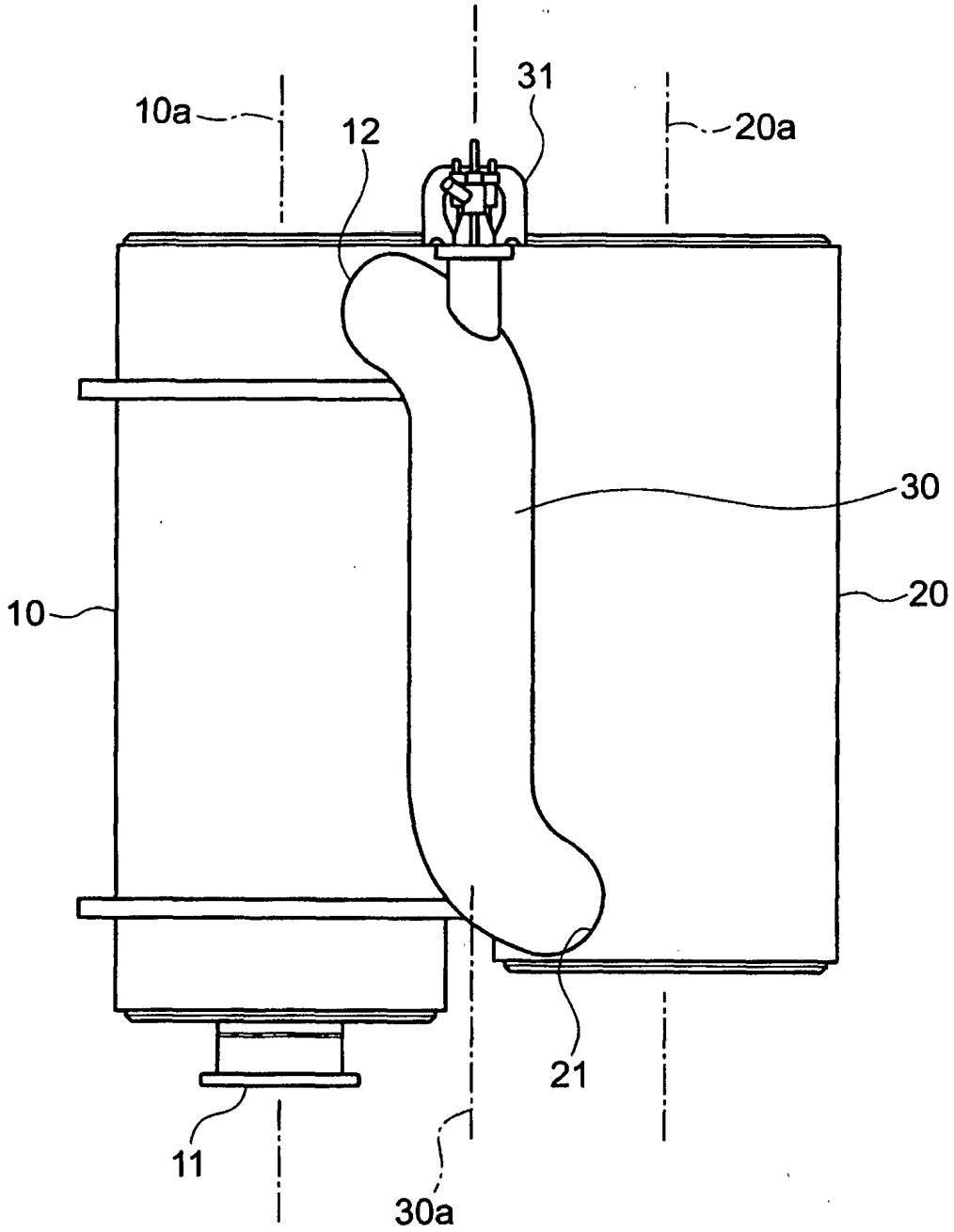

FIG. 2

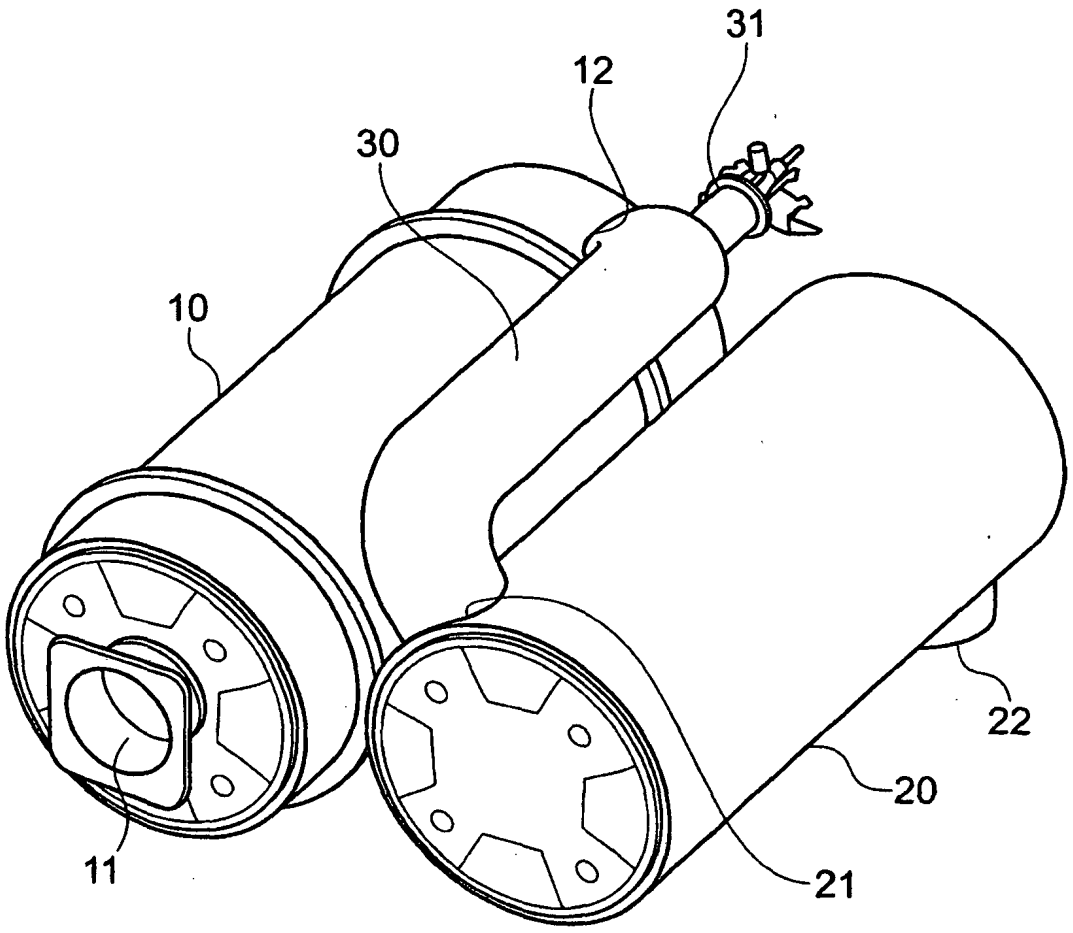
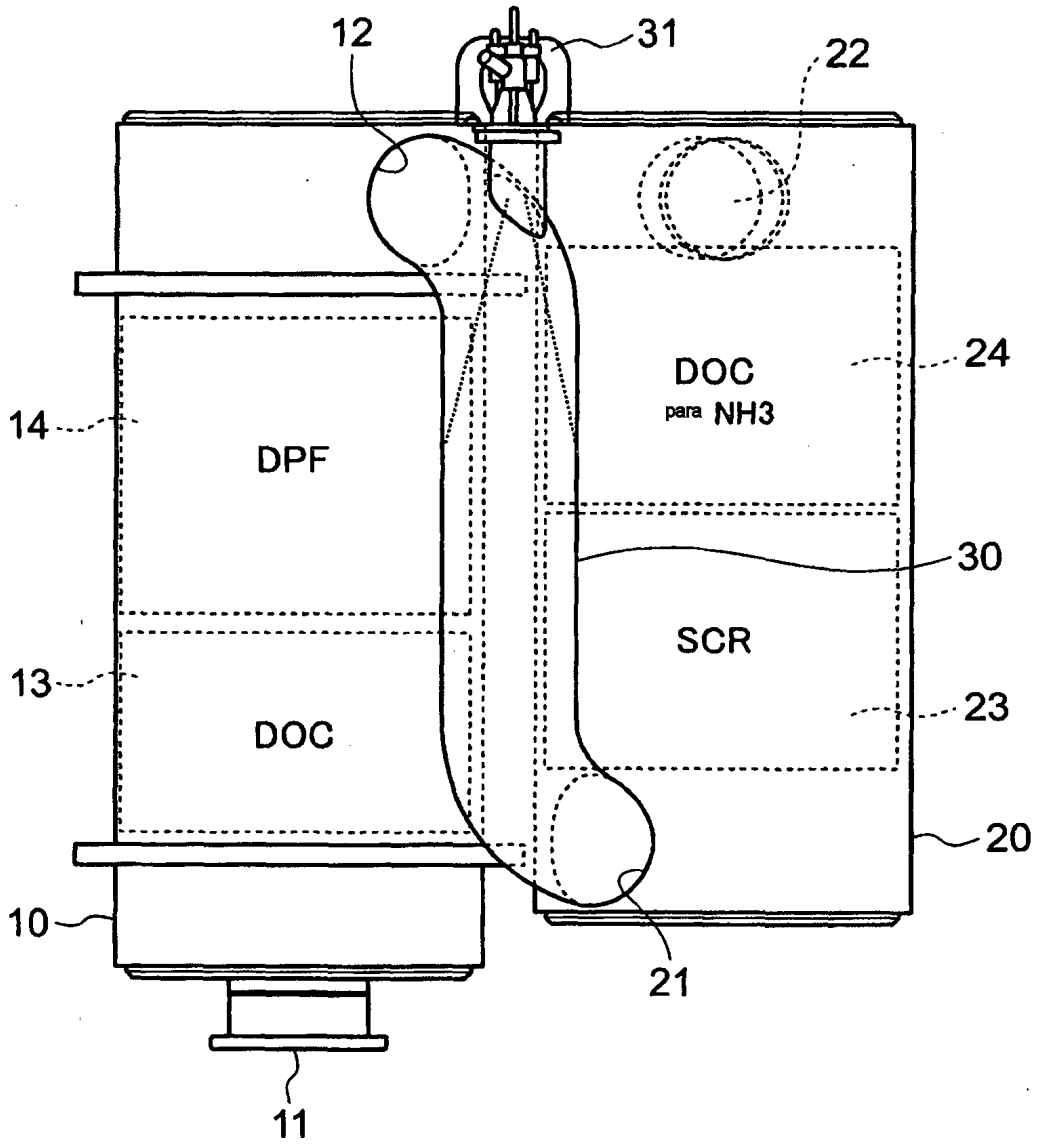
FIG. 3