

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 413**

51 Int. Cl.:

**F01N 3/10** (2006.01)

**F01N 3/021** (2006.01)

**F01N 3/035** (2006.01)

**F01N 13/00** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.12.2015** **E 15198442 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.12.2017** **EP 3179065**

54 Título: **Convertidor catalítico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.02.2018**

73 Titular/es:  
**JUMBOMAW TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)**  
**1F., No. 6-1, Ln. 300, Sec. 2 Huanxi Road Zhongli**  
**District**  
**Taoyuan City, TW**

72 Inventor/es:  
**CHANG, HSIN-CHANG**

74 Agente/Representante:  
**DE PABLOS RIBA, Juan Ramón**

ES 2 656 413 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).

**CONVERTIDOR CATALÍTICO**

**Descripción**

5

1.Campo de la invención

La presente invención está relacionada con un convertidor catalítico, y más en concreto con un convertidor catalítico para un motor diesel.

10

2. Descripción del estado de la técnica

La patente EP 1 882 090 A1 divulga un sistema de gases de escape para un motor de combustión interna que incluye una primera unidad de tratamiento de gases de escape con una primera contrapresión y una segunda unidad de tratamiento de gases de escape con una segunda contrapresión que es superior a la primera contrapresión.

15

La patente EP 0 667 445 A1 divulga un sistema de gases de escape para un motor de encendido por chispa en un vehículo automóvil que incluye un filtro de escape que está colocado de manera descendente de un motor de encendido por chispa para condensar hidrocarburos en los gases de escape provenientes del motor. Este proceso se llevaría a cabo durante un primer período tras haberse puesto en marcha el motor.

20

El motor es una unidad de potencia moderna y común para diversos vehículos tales como generadores, aviones, automóviles y motocicletas. Tomando como ejemplo los automóviles diesel, los motores diesel son la fuente de energía. El combustible diesel se quema en los motores diesel para producir calor y gas que proporcionan energía al automóvil diesel.

25

Si no se completa la combustión del combustible diesel, se emiten monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno y partículas en suspensión que tienen un tamaño de partícula inferior a 2,5 micrómetros. Los gases de escape de las composiciones mencionadas generan mala visibilidad y mala calidad del aire. Además, generan un olor desagradable y son una amenaza para el sistema respiratorio humano. Una exposición prolongada a los gases de escape también incrementa la incidencia de alergia, asma y enfisema.

30

Para mitigar los problemas que causa una combustión incompleta, un filtro de partículas se instala entre el motor diesel y el tubo de escape. Los componentes de los gases de escape los absorbe el filtro para reducir las emisiones de gases de escape. Sin embargo, muchas cenizas se acumulan en el filtro tras un período de tiempo. Si no se limpian las cenizas que se han acumulado, éstas bloquearán la emisión de gases, dando como resultado la reducción del rendimiento del motor y el aumento del consumo de combustible del motor diesel.

35

Para hacer frente a las limitaciones causadas por el proceso de adsorción para reducir las emisiones de gases, la presente invención proporciona un convertidor catalítico para mitigar u obviar los problemas mencionados anteriormente.

40

Un objetivo de la presente invención es reducir las emisiones de componentes nocivos en los gases de escape catalizando y quemando los gases de escape a altas temperaturas, siendo éstas de 450°C o superiores, además de resolver los problemas mencionados anteriormente.

La presente invención la proporciona la reivindicación adjunta número 1. En las reivindicaciones dependientes se proporcionan realizaciones favorables. Por consiguiente, la presente invención

45

proporciona un convertidor catalítico que tiene un primer compartimento, un primer soporte en forma de panel en el primer compartimento, múltiples segundos compartimentos que están conectados al primer compartimento y múltiples segundos soportes en forma de panel que están colocados cada uno de ellos en los segundos compartimentos respectivamente. El primer soporte en forma de panel tiene múltiples primeras chapas metálicas y una primera capa catalítica. Las primeras chapas metálicas están colocadas en el primer compartimento y están conectadas entre sí para formar múltiples primeros canales en el primer compartimento. Por otra parte, la primera capa catalítica está formada sobre las superficies de las primeras chapas metálicas. Cada uno de los segundos soportes en forma de panel tiene múltiples segundas chapas metálicas y una segunda capa catalítica. Las segundas chapas metálicas están colocadas en el segundo compartimento correspondiente y están conectadas entre sí para formar múltiples segundos canales en el segundo compartimento correspondiente. Las segundas capas catalíticas están formadas sobre las superficies de las segundas chapas metálicas respectivas. Los materiales de la primera capa catalítica y de las segundas capas catalíticas incluyen platino, paladio y rodio. La cantidad de rodio existente en la primera capa catalítica es superior a la cantidad de platino o a la cantidad de paladio en la primera capa catalítica. La cantidad de paladio en cada una de las segundas capas catalíticas es superior a la cantidad de platino o a la cantidad de rodio en cada una de las segundas capas catalíticas.

Cuando el convertidor catalítico se utiliza en el motor diesel, todas las capas catalíticas pueden catalizar la reacción redox de los gases de escape para reducir la cantidad de componentes nocivos que contienen los gases de escape del motor diesel.

Preferiblemente, la densidad celular del primer soporte en forma de panel es inferior a la de cada uno de los segundos soportes en forma de panel.

Preferiblemente, la densidad celular del primer soporte en forma de panel oscila de 200 células por pulgada cuadrada a 300 células por pulgada cuadrada. La densidad celular de cada uno de los segundos soportes en forma de panel oscila de 600 células por pulgada cuadrada a 800 células por pulgada cuadrada. Con las densidades celulares del primer soporte en forma de panel y de los segundos soportes en forma de panel, el primer soporte en forma de panel no produce contrapresión al motor diesel y, por lo tanto, no influye en la emisión de gases de escape.

Preferiblemente, hay más rodio que platino o que paladio en el contenido del elemento de la primera capa catalítica.

contenido de las segundas capas catalíticas.

Preferiblemente, las primeras chapas metálicas utilizan láminas de aleación de ferro-cromo-aluminio como la estructura de base y láminas de níquel como metal de aportación para soldeo fuerte. Las segundas chapas metálicas también utilizan láminas de aleación de ferro-cromo-aluminio como la estructura de base y láminas de níquel como metal de aportación para soldeo fuerte.

Preferiblemente, el primer soporte en forma de panel tiene un primer cilindro hueco que está colocado en el primer compartimento, y las primeras chapas metálicas que están colocadas en el primer cilindro hueco y que están conectadas entre sí para formar los primeros canales en el primer cilindro hueco. Cada uno de los segundos soportes en forma de panel tiene un segundo cilindro hueco que está colocado en el segundo compartimento correspondiente y las segundas chapas metálicas de cada uno de los segundos soportes en forma de panel que están colocadas en el segundo cilindro hueco correspondiente y que están conectadas entre sí para formar los segundos canales en cada uno de los segundos cilindros huecos.

Preferiblemente, el primer compartimento y los segundos compartimentos están conectados entre sí a través del primer tubo de conexión.

Preferiblemente, los números de los segundos compartimentos se corresponden con los números de los segundos soportes en forma de panel. Estos números pueden ser números pares tales como el dos, el cuatro o el seis, pero no se limitan a estos. Los números de los segundos compartimentos o de los segundos soportes en forma de panel se pueden modificar dependiendo de los caballos de potencia de los automóviles diesel.

Otros objetivos, ventajas y nuevas características de la invención se harán más evidentes en la descripción detallada que viene a continuación cuando se toma en conjunto con los dibujos adjuntos.

### **EN LOS DIBUJOS**

FIG. 1 es una vista esquemática del convertidor catalítico de conformidad con la presente invención;

FIG.2 es una vista esquemática del primer soporte en forma de panel en el convertidor catalítico de conformidad con la presente invención;

FIG. 3 es una vista en perspectiva del convertidor catalítico de conformidad con la presente invención;

FIG. 4 es una vista esquemática del convertidor catalítico conectado a un motor diesel y a un tubo de escape.

Un ejemplo representativo del convertidor catalítico de conformidad con la presente invención se ilustra en las FIGs. que van de la 1 a la 3. El convertidor catalítico 1 tiene un primer compartimento 10, un primer soporte en forma de panel 20, un primer tubo de conexión 30, dos segundos compartimentos 40, dos segundos soportes en forma de panel 50, y un segundo tubo de conexión 60.

Con referencia a la FIG. 1, el primer compartimento 10 tiene una apertura superior 11 y una apertura inferior que está opuesta a la apertura superior 11. La apertura superior 11 está conectada a la apertura inferior.

Con referencia a las FIGs. 2 y 3, el primer soporte en forma de panel 20 está colocado en el primer compartimento 10, y tiene un primer cilindro hueco 21, múltiples primeras chapas metálicas 22 y una primera capa catalítica (que no se muestra en las figuras). El primer cilindro hueco 21 está colocado en el primer compartimento 10 y está hecho de acero inoxidable (SUS#430). Las primeras chapas metálicas 22 utilizan láminas de aleación de ferro-cromo-aluminio como estructura de base y láminas de níquel como metal de aportación para soldeo fuerte. Las láminas están colocadas en el primer cilindro hueco 21 y están conectadas entre sí para formar múltiples primeros canales 23 en el primer cilindro hueco 21. Los primeros canales 23 comunican con la apertura superior 11 y con la apertura inferior del primer compartimento 10. El primer soporte en forma de panel 20 tiene una densidad celular de 300 células por pulgada cuadrada. La primera capa catalítica está revestida en las superficies de las primeras chapas metálicas 22 y está hecha de platino, paladio y rodio, teniendo una cantidad de rodio superior a la de platino o a la de paladio. De manera más específica, la proporción de platino, paladio y rodio en cantidad es de 2:1:5.

Con referencia a la FIG. 1, el primer tubo de conexión 30 es un tubo con doble salida. Este tubo tiene una entrada y dos salidas donde las dos salidas comunican con la entrada. La entrada del primer tubo de conexión 30 está fuertemente soldada a la apertura inferior del primer compartimento 10, y, de

## ES 2 656 413 T3

este modo, el primer tubo de conexión 30 comunica con la apertura superior 11 y con los primeros canales 23 del primer soporte en forma de panel 20.

Con referencia a la FIG. 1, uno de los segundos compartimentos 40 está fuertemente soldado a una de las salidas del primer tubo de conexión 30. El otro segundo compartimento 40 está fuertemente soldado a la otra salida del primer tubo de conexión 30. Con la configuración recién explicada, el primer compartimento 10 comunica con los dos segundos compartimentos 40.

Con referencia a la FIG. 3, los segundos soportes en forma de panel 50 están colocados respectivamente en los segundos compartimentos 40. La estructura de cada segundo soporte en forma de panel 50 es similar a la del primer soporte en forma de panel 20 como se muestra en la FIG. 2. Esto significa que cada uno de los segundos soportes en forma de panel 50 tiene un segundo cilindro hueco, múltiples segundas chapas metálicas y una segunda capa catalítica. Los segundos cilindros huecos están colocados respectivamente en los segundos compartimentos 40 y están hechos de acero inoxidable (SUS#430). Del mismo modo, las segundas chapas metálicas utilizan láminas de aleación de ferro-cromo-aluminio como estructura de base y láminas de níquel como metal de aportación para soldeo fuerte. Estas segundas chapas metálicas de cada uno de los segundos soportes en forma de panel 50 están colocadas en su segundo cilindro hueco correspondiente. Además, están conectadas entre sí para formar los segundos canales en su segundo compartimento 40 correspondiente. Los segundos canales de los segundos soportes en forma de panel 50 comunican con los primeros canales 23 del primer soporte en forma de panel 20 que están colocados en el primer compartimento 10 a través del primer tubo de conexión 30. El segundo soporte en forma de panel 50 tiene una densidad celular de 800 células por pulgada cuadrada. La segunda capa catalítica está revestida en las superficies de las segundas chapas metálicas y también está hecha de platino, paladio y rodio. Sin embargo, la cantidad de paladio es superior a la cantidad de platino o a la cantidad de rodio. De manera más específica, la proporción de platino, paladio y rodio en cantidad es de 1:35:1.

Con referencia a la FIG. 1, el segundo tubo de conexión 60 es un tubo con doble entrada. Este tubo tiene dos entradas y una salida donde la salida comunica con las entradas. Las entradas del segundo tubo de conexión 60 están respectiva y fuertemente soldadas a las aperturas de los segundos compartimentos 40 que están opuestas al primer tubo de conexión 30. De esta manera, el segundo tubo de conexión 60 comunica con los segundos compartimentos 40, con el primer tubo de conexión 30, y con el primer compartimento 10.

Con referencia a las FIGs. 1, 3 y 4, el convertidor catalítico 1 está conectado al motor diesel 80 a través de la apertura superior 11, y la salida del segundo tubo de conexión 60 está conectada al tubo de escape 90. Cuando el motor diesel 80 no funciona con el gas oxígeno suficiente para que el combustible diesel arda por completo, los gases de escape que se emiten del motor diesel 80 entran por el primer compartimento 10 a través de la apertura superior 11. Después, los gases de escape pasan a través de los primeros canales 23 del primer soporte en forma de panel 20, a través del primer tubo de conexión 30, a través de los segundos canales de los segundos soportes en forma de panel 50, y a través del segundo tubo de conexión 60 en secuencia. Finalmente, los gases llegan al tubo de escape 90 y después se emiten al aire.

Cuando los gases de escape pasan a través de los primeros canales 23 del primer soporte en forma de panel 20, la primera capa catalítica que contiene más rodio cataliza una reacción redox de monóxidos de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno. Con las altas temperaturas que produce el motor diesel 80, la temperatura aumenta a 450°C o incluso a una temperatura superior en el primer soporte en forma de panel 20. Los gases de escape que pasan por ese soporte volverían a arder y a reaccionar con la primera capa catalítica, así como a reducirse en tamaño de partícula. Esto permitiría

## ES 2 656 413 T3

que los gases de escape quemados pudieran pasar dentro de los segundos compartimentos 40 a través del primer tubo de conexión 30.

5 Si los gases de escape después de haberse quemado aún contienen partículas demasiado grandes que no pueden pasar a través de los segundos canales de los segundos soportes en forma de panal 50, las partículas demasiado grandes se quedan en el primer tubo de conexión 30 y se queman repetidamente a altas temperaturas hasta que sus tamaños se reduzcan al tamaño deseado. Cuando los gases de escape quemados pasan a través de los segundos canales del segundo soporte en forma de panal 50, la segunda capa catalítica que contiene más cantidad de paladio aumenta la combustión. Como resultado, se consigue la combustión completa de estas partículas en los segundos canales.

10 Con el efecto del convertidor catalítico 1, los componentes nocivos que contienen los gases de escape emitidos del motor diesel 80 se transforman en componentes inocuos tales como el gas nitrógeno, el gas oxígeno, el dióxido de carbono y el agua que se emiten después del tubo de escape 90. Por consiguiente, también se resuelve el problema relacionado con la contaminación atmosférica. Dado que la densidad celular del primer soporte en forma de panal 20 es inferior a la que tienen los segundos soportes en forma de panal 40, la contrapresión no es demasiado significativa en el área que se encuentra entre el primer soporte en forma de panal 20 y el motor diesel 80 como para dificultar la cilindrada de los gases de escape.

**Reivindicaciones**

1. Un convertidor catalítico (1), **caracterizado en que** el convertidor catalítico (1) tiene:

5 un primer compartimento (10);  
 un primer soporte en forma de panal (20) que tiene múltiples primeras chapas metálicas (22) y una primera capa catalítica; las primeras chapas metálicas (22) están colocadas en el primer compartimento (10) y están conectadas entre sí para formar múltiples primeros canales (23) en el primer compartimento (10); la primera capa catalítica está formada sobre las superficies de las primeras chapas metálicas (22); y un material de la primera capa catalítica que incluye platino, paladio y rodio;  
 10 múltiples segundos compartimentos (40) conectados al primer compartimento (10); y  
 múltiples segundos soportes en forma de panal (50) que están colocados respectivamente en los segundos compartimentos (40). Cada uno de los segundos soportes en forma de panal (50) tiene:

múltiples segundas chapas metálicas y una segunda capa catalítica; las segundas chapas metálicas están colocadas en los segundos compartimentos (40) y están conectadas entre sí para formar múltiples segundos canales en el segundo compartimento correspondiente (40) recién mencionado; la segunda capa catalítica está formada sobre las superficies de las segundas chapas metálicas; y un material de la segunda capa catalítica que incluye platino, paladio y rodio; el convertidor catalítico está **caracterizado en que**  
 20 la cantidad de rodio en la primera capa catalítica es superior a la cantidad de platino o a la cantidad de paladio en la primera capa catalítica, y **en que** la cantidad de paladio en cada una de las segundas capas catalíticas es superior a la cantidad de platino o a la cantidad de rodio en cada una de las segundas capas catalíticas.

2. El convertidor catalítico, como se reivindica en la reivindicación número 1, en donde la densidad celular del primer soporte en forma de panal (20) es inferior a la densidad celular de cada uno de los segundos soportes en forma de panal (50).

3. El convertidor catalítico, como se reivindica en la reivindicación número 2, en donde la densidad celular del primer soporte en forma de panal (20) oscila de 200 células por pulgada cuadrada (=31 células por centímetro cuadrado) a 300 células por pulgada cuadrada (=46,5 células por centímetro cuadrado). La densidad celular de cada uno de los segundos soportes en forma de panal (50) oscila de 600 células por pulgada cuadrada (=93 células por centímetro cuadrado) a 800 células por pulgada cuadrada (=124 células por centímetro cuadrado).

4. El convertidor catalítico, como se reivindica en cualquiera de la reivindicaciones que van de la 1 a la 3, en donde el primer soporte en forma de panal (20) tiene un primer cilindro hueco (21) que está colocado en el primer compartimento (10) y las primeras chapas metálicas (22) que están colocadas en el primer cilindro hueco (21) y que están conectadas entre sí para formar los primeros canales (23) en el primer cilindro hueco. Cada uno de los segundos soportes en forma de panal (50) tiene un segundo cilindro hueco que está colocado en el segundo compartimento

## ES 2 656 413 T3

(40) y las segundas chapas metálicas de cada uno de los segundos soportes en forma de panal (50) que están colocadas en el segundo cilindro hueco correspondiente y que están conectadas entre sí para formar los segundos canales en cada uno de los segundos cilindros huecos.

- 5
5. El convertidor catalítico, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones que van de la 1 a la 4, en donde el primer compartimento (10) está conectado a los segundos compartimentos (40) a través de un primer tubo de conexión (30).



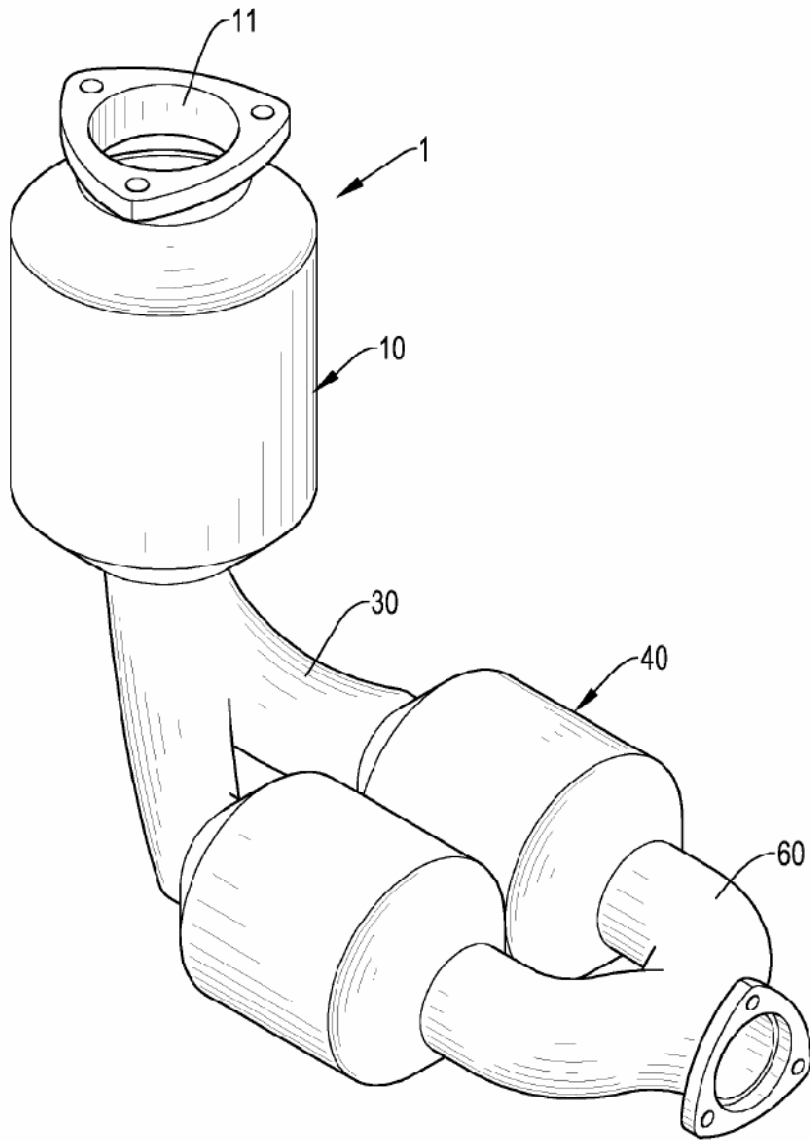


FIG.1

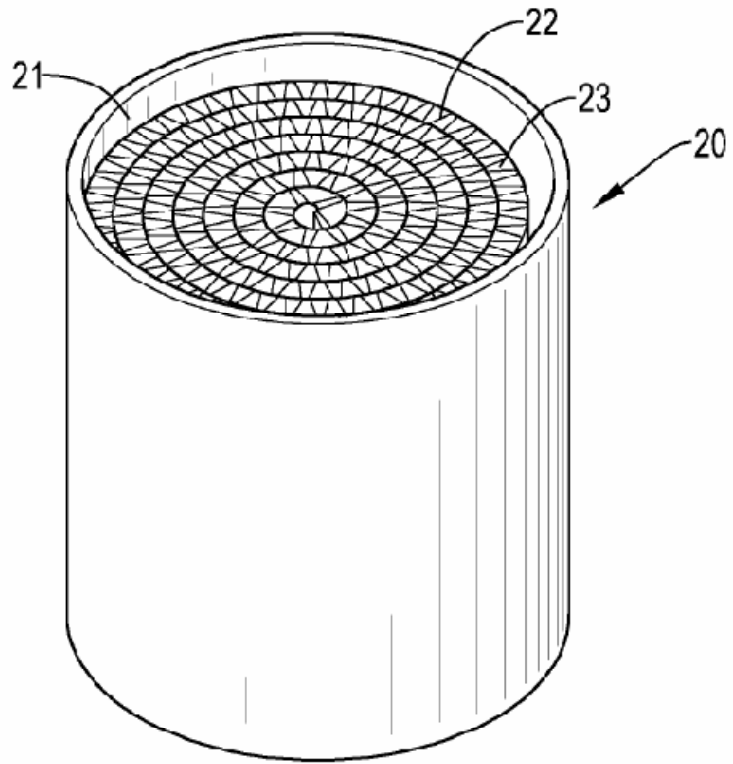


FIG.2

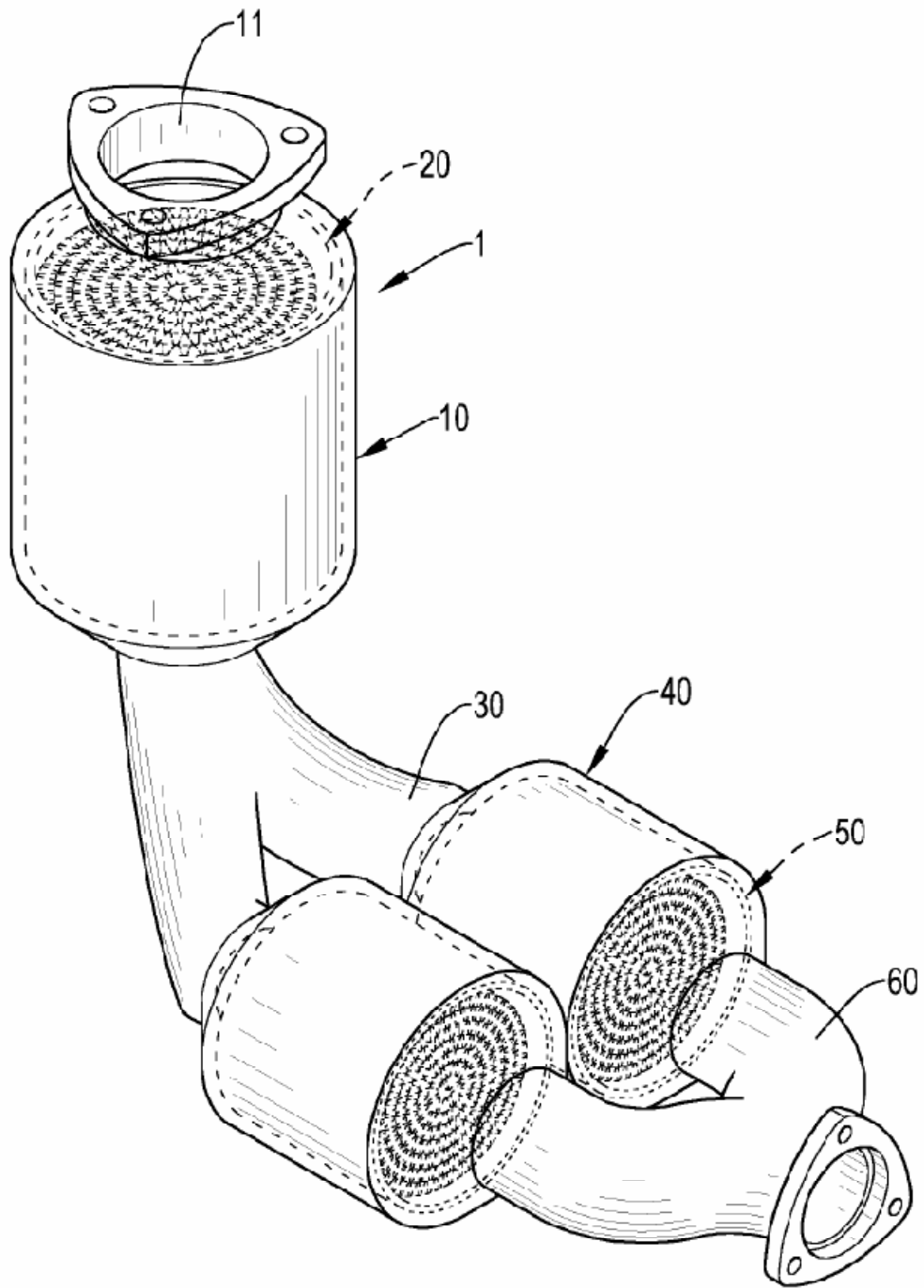


FIG.3

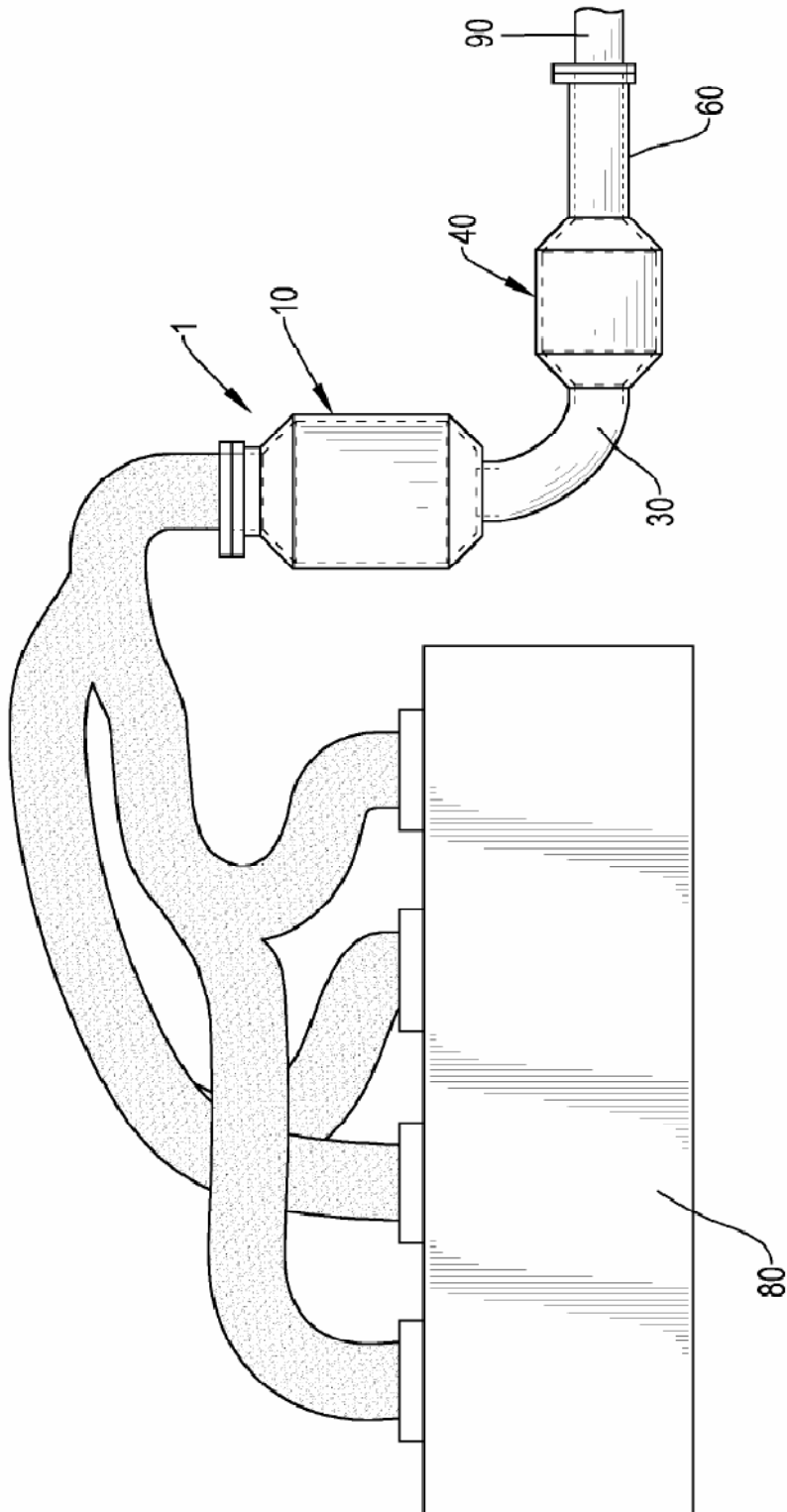


FIG.4

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

*La lista de las referencias citadas por el solicitante es únicamente para conveniencia del lector. Esta lista no forma parte de los documentos de patente europeo. A pesar de haber tenido cuidado en la recopilación de las referencias, no se puede descartar la existencia de errores u omisiones y la OEP no asume ninguna responsabilidad a este respecto.*

**Documentos de patente citados en la descripción**

- EP 1882090 A1
- EP 0667445 A1