

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 531 188**

51 Int. Cl.:

F01N 13/00 (2010.01)

F01N 3/28 (2006.01)

F02D 41/14 (2006.01)

F01N 13/10 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.02.2011 E 11744705 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.12.2014 EP 2538060**

54 Título: **Dispositivo de escape**

30 Prioridad:

17.02.2010 JP 2010032609

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

11.03.2015

73 Titular/es:

FUTABA INDUSTRIAL CO. LTD. (100.0%)

1 Ochaya, Hashime-cho

Okazaki-shi, Aichi 444-8558 , JP

72 Inventor/es:

OKAMI, HIROHISA y

KATO, MASATOSHI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 531 188 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de escape

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un dispositivo de escape provisto de un sensor de gases de escape que determina una relación aire-combustible de los gases de escape procedentes de cada lumbrera de escape de un motor de combustión interna de múltiples cilindros.

10

Antecedentes de la técnica

Un motor de combustión interna convencional incluye un catalizador para purificar los gases de escape. Con el fin de cumplir la función del catalizador, se determina una relación aire-combustible de los gases de escape, y el volumen del combustible que se tiene que inyectar en el motor de combustión interna se controla de manera que la relación aire-combustible se convierte en una relación aire-combustible predeterminada. La relación aire-combustible se detecta por un sensor de gases de escape proporcionado en un lado aguas arriba del catalizador.

15

Cuando se recogen los gases de escape de los múltiples cilindros del motor de combustión interna en un tubo de escape y se proporciona un sensor de gases de escape en el tubo de gases de escape en el que se recogen los gases de escape, los gases de escape de cada uno de los cilindros no se dispersan uniformemente dentro del tubo de gases de escape. Además, entre los gases de escape que van a estar en contacto con el sensor de gases de escape, los gases de escape de un cilindro específico tienen un caudal rápido, mientras que los gases de escape de los otros cilindros tienen un caudal lento. Por esta razón, el valor detectado por el sensor de gases de escape es diferente dependiendo de cada uno de los cilindros.

20

Cuando el sensor de gases de escape se proporciona en cada lumbrera de gases de escape en el motor de combustión interna de múltiples cilindros con los múltiples cilindros, muchos sensores de gases de escape son necesarios. Para resolver esta cuestión, el siguiente método es conocido: como se desvela en el Documento de Patente 1, trayectorias de comunicación de gases de escape para guiar los gases de escape, respectivamente, desde las lumbreras de gases de escape se unen entre sí; y proporcionando el sensor de gases de escape en el punto de unión, se determina una relación aire-combustible en los múltiples cilindros por un pequeño número de los sensores de gases de escape.

30

Otra solución se muestra por ejemplo en el documento US 2004/0213707 A.

35

Documentos de la técnica anterior

Documentos de patente

40

El Documento de Patente 1: Solicitud de Patente Japonesa No Examinada con N° de publicación 2006-17081

Sumario de la invención

45 Problemas que resuelve la invención

Sin embargo, a fin de realizar el método convencional antes mencionado de determinar una relación aire-combustible en los múltiples cilindros, surge el siguiente problema: puesto que es necesario formar una trayectoria de comunicación de gases de escape para cada uno de las lumbreras de gases de escape mediante el tendido de tuberías o formar un trayectoria de comunicación de gases de escape entre una culata de cilindro y una brida de la culata, las configuraciones de cada una de las trayectorias de comunicación de gases de escape se vuelven complejas.

50

Un objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo de escape con una configuración simple y que permita la determinación de una relación aire-combustible con un pequeño número de sensores de gases de escape, al hacer una mejora en la que los gases de escape de cada cilindro se hacen entrar en contacto uniformemente con los sensores de gases de escape.

55

Medios para resolver los problemas

60

Con el fin de lograr el objetivo anterior, un dispositivo de escape de la presente invención incluye: un colector de escape que se conecta en cada una de las lumbreras de escape de un motor de combustión interna de múltiples cilindros y que recoge los gases de escape de cada una de las lumbreras de escape; un cono del lado aguas arriba de un catalizador que se conecta en el colector de escape y purifica los gases de escape; un sensor de gases de escape que se proporciona en el cono del lado de aguas arriba; una carcasa externa que está superpuesta sobre un lado exterior del cono del lado de aguas arriba; y una cámara de sensor que está formada entre el cono del lado de

65

aguas arriba y la carcasa externa.

Por otra parte, en el dispositivo de escape de la presente invención, el cono del lado de aguas arriba está provisto de una salida de flujo a través de la que la cámara de sensor se comunica con un interior del cono del lado de aguas arriba; se forma un canal de flujo de entrada entre el cono del lado de aguas arriba y la carcasa externa, teniendo el canal de flujo de entrada una abertura que se abre en el interior del colector de escape con el fin de comunicarse con la cámara de sensor.

En el dispositivo de escape de la presente invención constituido como anteriormente, el canal de flujo de entrada se puede formar por entallando de manera cóncava el cono del lado de aguas arriba radialmente hacia el interior del mismo. Además, la cámara de sensor se puede formar de tal manera que la carcasa externa sea convexa hacia el exterior. Además, se puede proporcionar una pluralidad de pares del canal de flujo de entrada y la abertura. La carcasa externa puede estar provista de un orificio de fijación para el sensor de gases de escape, que comunica con la cámara de sensor.

Efectos de la invención

El dispositivo de escape de la presente invención tiene una configuración simple en la que la carcasa externa se superpone sobre el lado exterior del cono del lado de aguas arriba. En consecuencia, el dispositivo de escape de la presente invención presenta los siguientes efectos: es posible introducir uniformemente los gases de escape de los múltiples cilindros en la cámara de sensor y determinar, por tanto, una relación aire-combustible sin variaciones dependiendo de cada uno de los cilindros, incluso con un pequeño número de sensores de gases de escape.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista en alzado frontal de un dispositivo de escape como una realización de la presente invención.

La Figura 2 es una vista en alzado frontal de una brida de un colector de escape en la realización.

La Figura 3 es una vista en despiece de un cono del lado de aguas arriba y una carcasa externa en la realización.

La Figura 4 es una vista en sección transversal que muestra un estado en el que la carcasa externa se superpone sobre el cono del lado de aguas arriba en la realización.

Las Figuras 5A-5D son vistas explicativas que muestran los flujos de gases de escape en una sección transversal tomada a lo largo de una línea A-A de la Figura 1.

Explicación de los números de referencia

1... colector de escape 2... brida 4... cuerpo principal 20... catalizador 22... cono en el aguas arriba 24... porción cilíndrica 26... cono en el lado aguas abajo 28... parte de diámetro pequeño 30... parte ahusada 32... parte de diámetro grande 34... carcasa externa 36... cámara de sensor 38... perforación de fijación 39... sensor de gases de escape 40... rebaje 42... flujo de salida 44, 46... ranura 48, 50... canal de flujo de entrada 52, 54... abertura 80... dispositivo de escape 100... motor de combustión interna

Modo de realizar la invención

En lo sucesivo, una realización para llevar a cabo la presente invención se describirá en detalle con referencia a los dibujos.

Como se muestra en la Figura 1, un dispositivo de escape 80 incluye un colector de escape 1, un cono del lado de aguas arriba 22, una porción cilíndrica 24, un cono en el lado aguas abajo 26, y una carcasa externa 34.

El colector de escape 1 de la presente realización se tiene que utilizar en un motor de combustión interna de cuatro cilindros 100. El motor de combustión interna 100 incluye de una primera lumbrera de escape P1 a una cuarta lumbrera de escape P4 que se comunican respectivamente con un primer cilindro # 1 a un cuarto cilindro # 4. En la presente realización, el encendido se lleva a cabo en el orden del primer cilindro # 1, el tercer cilindro # 3, el cuarto cilindro # 4, y el segundo cilindro # 2.

El colector de escape 1 incluye una brida 2 y un cuerpo principal 4. Como se muestra en la Figura 2, cuatro orificios pasantes 10 al 13 correspondientes, respectivamente, a la primera lumbrera de escape P1 a la cuarta lumbrera de escape P4 se perforan en la brida 2. La brida 2 está también provista de una pluralidad de orificios de fijación 14 a 18 para la fijación de la brida 2 al motor de combustión interna 100 con tornillos que no se muestran.

El cuerpo principal 4 del colector de escape 1 recoge los gases de escape de la primera lumbrera de escape P1 a la cuarta lumbrera de escape P4 y descarga los gases de escape en un lado aguas abajo. Un catalizador 20 que purifica los gases de escape se conecta al cuerpo principal 4. El catalizador 20 se conecta también a un tubo de escape en el lado aguas abajo que no se muestra aquí. El catalizador 20 incluye un cuerpo principal del catalizador

(no mostrado) contenido dentro de un recipiente hueco formado por el cono del lado de aguas arriba 22, la porción cilíndrica 24, y el cono en el lado aguas abajo 26.

5 Los gases de escape de la primera lumbrera de escape P1 a la cuarta lumbrera de escape P4, respectivamente, en el motor de combustión interna 100 se hacen fluir a través de los orificios pasantes 10-13, respectivamente, para recogerse en el colector de escape 1. Después de esto, los gases de escape se hacen fluir en el cono del lado aguas arriba 22 del catalizador 20. Los gases de escape que han sido purificados por el cuerpo principal del catalizador se descargan desde el cono en el lado aguas abajo 26 en el tubo de escape en el lado aguas abajo.

10 Como se muestra en las Figuras 3 y 4, el cono del lado de aguas arriba 22 se proporciona con una porción cilíndrica de diámetro pequeño 28 que se tiene que conectar al cuerpo principal 4 del colector de escape 1, y una parte ahusada 30 suministrado para conectar a la parte de diámetro pequeño 28. La parte ahusada 30 tiene un diámetro que aumenta ahusadamente y se proporciona para conectar a una parte de diámetro grande cilíndrica 32. La parte de diámetro grande 32 se conecta a la porción cilíndrica 24. El cono del lado de aguas arriba 22 se pueden formar de manera integral por trabajo de prensa. Como alternativa, el cono del lado de aguas arriba 22 puede estar constituido de tal manera que una pluralidad de miembros divididos que se han dividido en una dirección axial se unen entre sí, formando de este modo el cono del lado de aguas arriba 22 como un componente.

20 Superpuesta sobre un lado exterior del cono del lado de aguas arriba 22 hay una carcasa externa 34. La carcasa externa 34 es radialmente convexa hacia el exterior del cono del lado de aguas arriba 22, formando de este modo una cámara de sensor cerrada 36 entre el cono del lado de aguas arriba 22 y la carcasa externa 34.

25 Por otra parte, una perforación de fijación 38, que se comunica con la cámara de sensor 36, está formada en la carcasa externa 34. La perforación de fijación 38 se perfora sustancialmente hacia el centro del catalizador 20 en una dirección axial del mismo. Un sensor de gases de escape 39 se une a la perforación de fijación 38.

30 En correspondencia con la cámara de sensor 36, el cono del lado de aguas arriba 22 es radialmente cóncavo hacia dentro del mismo, formando de este modo un rebaje 40 en el cono del lado de aguas arriba 22. Además, en el cono del lado de aguas arriba 22, una salida de flujo 42 se forma para comunicar la cámara de sensor 36 con un interior del cono del lado de aguas arriba 22. La salida de flujo 42 se forma en el rebaje 40 en un lado de la parte de diámetro grande 32. La salida de flujo 42 se perfora a lo largo de la dirección axial del catalizador 20.

35 Adicionalmente, en el cono del lado de aguas arriba 22, están formadas dos líneas de ranuras 44 y 46 entallando de manera cóncava el cono del lado de aguas arriba 22 radialmente hacia dentro del mismo. Cada una de las ranuras 44 y 46 se forma para llegar a un interior de la cavidad 40 desde un extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28. Por las ranuras 44 y 46 previstos entre el cono del lado de aguas arriba 22 y la carcasa externa 34 como se ha explicado anteriormente, están formados los canales de flujo de entrada 48 y 50.

40 Es decir, las ranuras 44 y 46 se forman de tal manera que una parte de detección del extremo de punta del sensor de gases de escape 39 se puede proporcionar en una línea extendida desde los canales de flujo de entrada 48 y 50; la salida de flujo 42 se proporciona de tal manera que los gases de escape, que han fluido en la cámara de sensor 36 desde los canales de flujo de entrada 48 y 50, se hacen fluir sin problema hacia fuera de la salida de flujo 42.

45 Las aberturas 52 y 54 se forman en el extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28. Un extremo del cuerpo principal 4 en un lado de la parte de diámetro pequeño 28, se forma para tener una forma cilíndrica que tiene un diámetro sustancialmente igual que un diámetro de la parte de diámetro pequeño 28. Por consiguiente, cuando la parte de diámetro pequeño 28 del cono del lado de aguas arriba 22 y el cuerpo principal 4 del colector de escape 1 se conectan entre sí, las aberturas 52 y 54 como respectivas entradas en los canales de flujo de entrada 48 y 50 se sitúan dentro del colector de escape 1.

50 Como se muestra en las Figuras 5A-5D, cuando los gases de escape de cada una de la primera lumbrera de escape P1 a la cuarta lumbrera de escape P4 se hacen fluir al interior del cono del lado de aguas arriba 22 del catalizador 20 desde el colector de escape 1, los gases de escape de cada uno del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 tienen una distribución de caudal diferente en el extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28.

55 Los gases de escape procedentes del primer cilindro # 1 se hacen fluir principalmente en una posición situada a lo largo de una pared interior del cuerpo principal 4 en el lado derecho en la Figura 5A y, a continuación, se hacen fluir dentro de la parte de diámetro pequeño 28. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 5A, un caudal de los gases de escape que se hacen fluir en un área central del extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28 es lento, mientras que el caudal de los gases de escape que se hacen fluir a lo largo de la pared interior en el lado derecho en la Figura 5A es rápido. Los gases de escape procedentes del segundo cilindro # 2 se hacen fluir principalmente en una posición situada a lo largo de la pared interior del cuerpo principal 4 del lado inferior a la parte inferior derecha de la Figura 5B y se hacen fluir, a continuación, dentro de la parte de diámetro pequeño 28. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 5B, un caudal de los gases de escape que se hacen fluir en el área central del extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28 es lento, mientras que el caudal de los gases de escape que se hacen fluir en un área de la parte inferior a la parte inferior derecha de la Figura 5B es rápido.

Los gases de escape procedentes del tercera cilindro # 3 se hacen fluir principalmente en una posición situada a lo largo de la pared interior del cuerpo principal 4 en el lado inferior de la Figura 5C y se hacen fluir, a continuación, dentro de la parte de diámetro pequeño 28. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 5C, un caudal de los gases de escape que se hacen fluir en el área central del extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28 es lento, mientras que el caudal de los gases de escape que se hacen fluir en el lado inferior de la Figura 5C es rápido. Los gases de escape procedentes del cuarto cilindro # 4 se hacen fluir principalmente en una posición cercana a la pared interior del cuerpo principal 4 en el lado inferior izquierdo de la Figura 5D y se hacen fluir, a continuación, dentro de la parte de diámetro pequeño 28. Por lo tanto, como se muestra en la Figura 5D, un caudal de los gases de escape en el área central del extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28 es lento, mientras que el caudal de los gases de escape que se hacen fluir en el lado inferior izquierdo de la Figura 5D es rápido.

Como se ha descrito anteriormente, cada uno de los gases de escape procedentes del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 tiene un caudal rápido en una posición diferente dentro de la parte de diámetro pequeño 28 del cono del lado de aguas arriba 22 y dentro del cuerpo principal 4 del colector de escape 1. Es decir, el caudal de los gases de escape es lento alrededor del área central del cuerpo principal 4 y de la parte de diámetro pequeño 28, y es rápido en las posiciones a lo largo de la pared interior.

Como anteriormente, en función de las posiciones de las aberturas 52 y 54, respectivamente, de los canales de flujo de entrada 48 y 50, un volumen de flujo y el caudal de los gases de escape que se tienen que introducir en la cámara de sensor 36 son diferentes. Dado que el volumen de flujo y el caudal de los gases de escape son diferentes como se ha explicado anteriormente, una relación aire-combustible que se detecta basándose en un resultado de detección del sensor de gases de escape 39 para los gases de escape de cada uno del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 implica errores de detección, tales como las variaciones.

En la presente realización, las aberturas 52 y 54 de los canales de flujo de entrada 48 y 50 se disponen en posiciones comunes del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4, como las posiciones en el interior del extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28, donde los gases de escape del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 se hacen pasar principalmente a su a través y, como las posiciones dentro del extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28, donde el caudal de los gases de escape es rápido. Como se muestra en las Figuras 5A a 5D, la abertura 52 se proporciona en la parte inferior izquierda en estas figuras, mientras que la otra abertura 54 se proporciona en la parte inferior derecha en estas figuras. Con respecto a las posiciones en las que se proporcionan las aberturas 52 y 54, la posición de al menos una de las aberturas 52 y 54 corresponde a la posición donde el caudal de los gases de escape del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 es rápido.

En la presente realización, se proporcionan dos pares del canal de flujo de entrada 48 y la abertura 52, y el canal de flujo de entrada 50 y la abertura 54. Sin embargo, los pares del canal de flujo de entrada y la abertura de la presente invención no se limitan a los pares anteriores; un par de una gran abertura y un canal de flujo de entrada se puede proporcionar en una ubicación común como una posición en la que los gases de escape se hacen fluir principalmente y como una posición en la que el caudal de los gases de escape es rápido. Como alternativa, cada uno de cuatro pares de aberturas y canales de flujo de entrada se pueden proporcionar en una posición donde los gases de escape de cada uno del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 se hacen fluir principalmente y una posición donde el caudal de los gases de escape es rápido. Estas posiciones en las que se tienen que proporcionar las aberturas 52 y 54 se deben determinar por un experimento, etc., en función de una forma, etc., del colector de escape 1.

A continuación, se dará una explicación con respecto a los gases de escape que se hacen fluir a través del dispositivo de escape antes mencionado 80 de acuerdo con la presente realización.

De acuerdo con un giro del motor de combustión interna 100, los gases de escape de cada uno del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 se hacen fluir en el interior del colector de escape 1. Los gases de escape se hacen fluir a través del interior del colector de escape 1 y fluir en el catalizador 20 del cuerpo principal 4 del colector de escape 1. Los gases de escape que han fluido hacia el catalizador 20 del cono del lado de aguas arriba 22 se purifican dentro del catalizador 20, y después se descargan en el tubo de escape en el lado aguas abajo del cono en el lado aguas abajo 26.

Una parte de los gases de escape que se hacen fluir hacia el cono del lado de aguas arriba 22 se hace fluir en los canales de flujo de entrada 48 y 50, respectivamente, a través de las aberturas 52 y 54, y se hace fluir en la cámara de sensor 36 a través de los canales de flujo de entrada 48 y 50. Los gases de escape que han fluido en la cámara de sensor 36 se devuelven de nuevo a la parte de diámetro grande 32 del cono del lado de aguas arriba 22 a través de la salida de flujo 42. El sensor de gases de escape 39 determina una relación aire-combustible basándose en los gases de escape que se hacen fluir hacia la cámara de sensor 36.

Aquí, con respecto a los gases de escape que han fluido en la cámara de sensor 36 a través de los canales de flujo de entrada 48 y 50 por medio de las aberturas 52 y 54, por ejemplo, en el caso de los gases de escape procedentes del primer cilindro # 1, el caudal de dichos gases de escape es rápido en el lado derecho en el extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28 (el lado derecho de la Figura 5A), como se muestra en la Figura 5A. En el caso

de los gases de escape del segundo cilindro # 2, como se muestra en la Figura 5B, tales gases de escape, que tienen un caudal rápido y que se hacen fluir desde el lado inferior (el lado inferior en la Figura 5B) al lado derecho inferior (el lado derecho inferior en la Figura 5B) en el extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28, se hacen fluir a la cámara de sensor 36.

5 En el caso de los gases de escape procedentes del tercer cilindro # 3, como se muestra en la Figura 5C, tales gases de escape, que tienen un caudal rápido y que se hacen fluir en el lado inferior (el lado inferior en la Figura 5C) en el extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28, se hacen fluir en la cámara de sensor 36. En el caso de los gases de escape procedentes del cuarto cilindro # 4, como se muestra en la Figura 5D, tales gases de escape, que tienen un caudal rápido y que se hacen fluir en el lado izquierdo inferior (lado izquierdo inferior en la Figura 5D) en el extremo aguas arriba de la parte de diámetro pequeño 28, se hacen fluir en la cámara de sensor 36.

10 Como anteriormente, mediante una configuración simple en la que la carcasa externa 34 está superpuesta sobre el cono del lado de aguas arriba 22, es posible hacer fluir los gases de escape, que tienen un caudal rápido, del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4 en la cámara de sensor 36, e introducir de manera uniforme los gases de escape de cada cilindro del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4, en la cámara de sensor 36. Por lo tanto, es posible suprimir la ocurrencia de errores de detección, tales como las variaciones, causados por las diferencias en un volumen de flujo de los gases de escape y un caudal de los gases de escape en la determinación de una relación aire-combustible en cada uno del primer cilindro # 1 al cuarto cilindro # 4.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo de escape que comprende: un colector de escape (1) que se conecta en cada una de las lumbreras de escape (P1-P4) de un motor de combustión interna de múltiples cilindros (100) y que recoge los gases de escape de cada una de las lumbreras de escape (P1- P4); un cono del lado aguas arriba (22) de un catalizador (20) que está conectado al colector de escape (1) y purifica los gases de escape; un sensor de gases de escape (39) que se proporciona en el cono del lado de aguas arriba (22); estando el dispositivo de escape **caracterizado por que:** comprende una carcasa externa (34) que está superpuesta sobre un lado exterior del cono del lado de aguas arriba (22); y una cámara de sensor (36) que está formada entre el cono del lado de aguas arriba (22) y la carcasa externa (34), en donde el cono del lado de aguas arriba (22) está provisto de una salida de flujo a través de la que la cámara de sensor (36) se comunica con un interior del cono del lado de aguas arriba (22), y en donde un canal de flujo de entrada (48, 50) está formado entre el cono del lado de aguas arriba (22) y la carcasa externa (34), teniendo el canal de flujo de entrada (48, 50) una abertura (52, 54) que se abre en el interior del colector de escape (1) a fin de comunicarse con la cámara de sensor (36).
- 10
- 15
2. El dispositivo de escape de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el canal de flujo de entrada (48, 50) está formado entallando de manera cóncava el cono del lado de aguas arriba (22) radialmente hacia dentro del mismo.
- 20
3. El dispositivo de escape de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la cámara de sensor (36) está formada de tal manera que la carcasa externa (34) es convexa hacia el exterior.
4. El dispositivo de escape de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que se proporciona una pluralidad de pares del canal de flujo de entrada (48, 50) y la abertura (52, 54).
- 25
5. El dispositivo de escape de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la carcasa externa (34) está provista de un orificio de fijación para el sensor de gases de escape, comunicándose el orificio de fijación con la cámara de sensor (36).

FIG.1

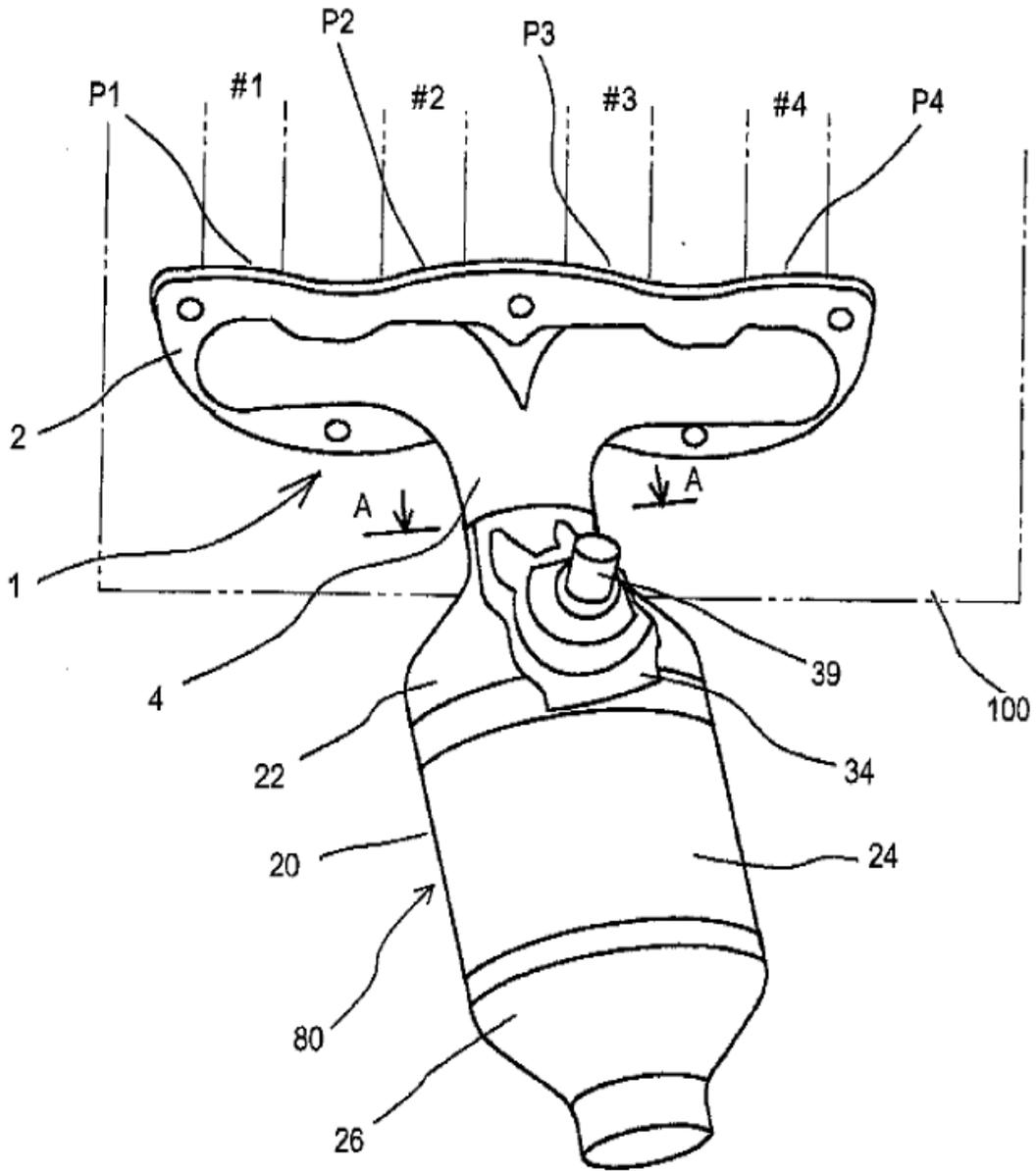


FIG2

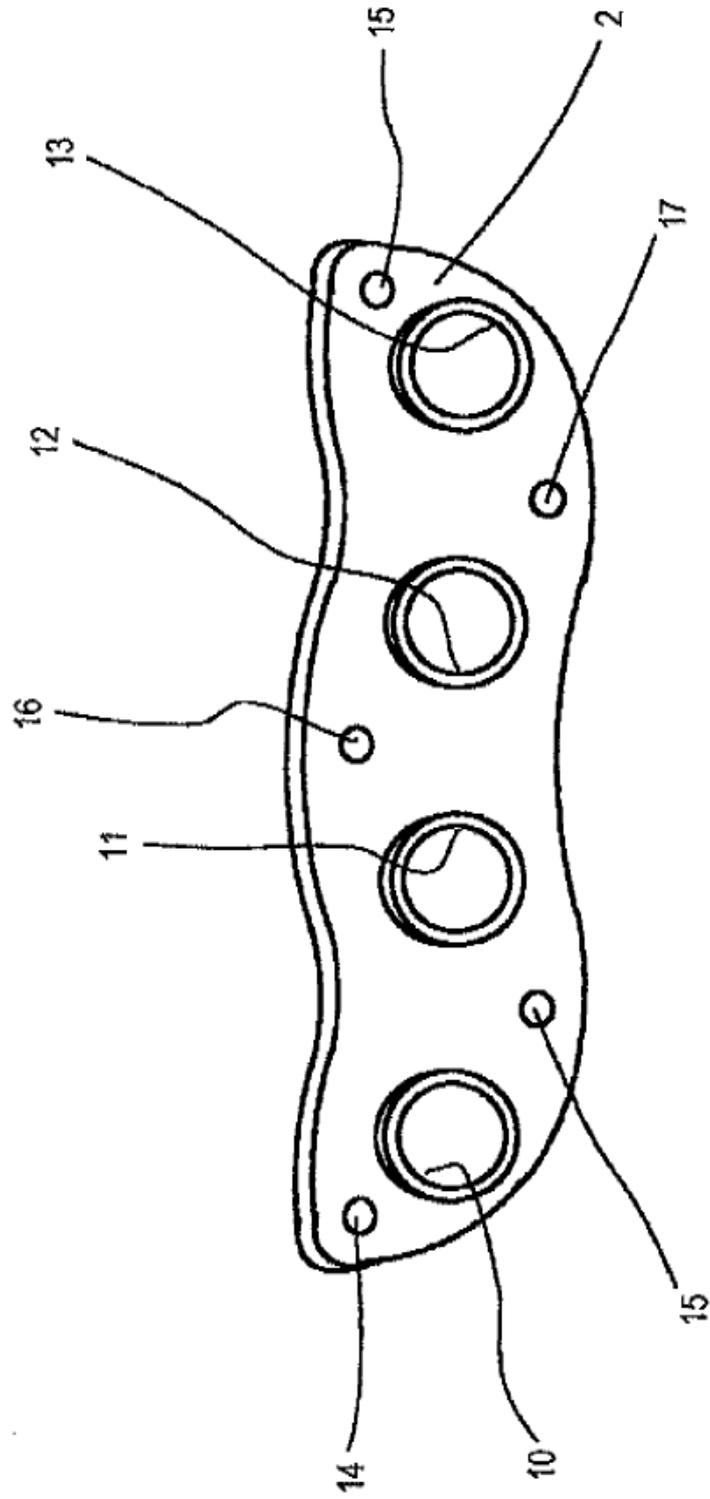


FIG.3

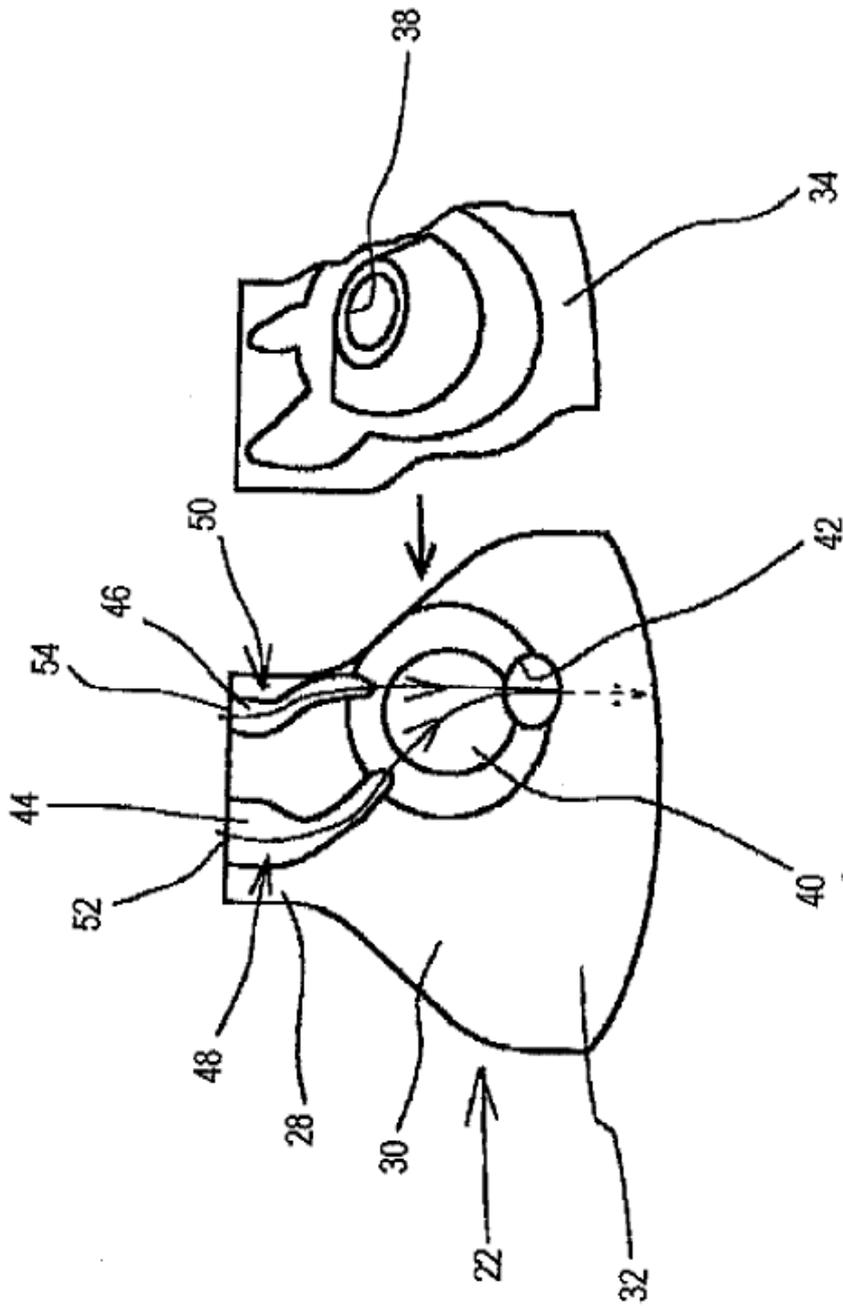


FIG.4

