

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 234**

51 Int. Cl.:

B01F 5/04 (2006.01)

B01F 5/00 (2006.01)

B01F 5/06 (2006.01)

F01N 3/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.06.2012** **E 12171197 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016** **EP 2671630**

54 Título: **Dispositivo de mezcla que tiene una pluralidad de canales de mezcla y uso del mismo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
07.12.2016

73 Titular/es:

GENERAL ELECTRIC COMPANY (100.0%)
1 River Road
Schenectady, NY 12345, US

72 Inventor/es:

MANICKAM, BHUVANESWARAN;
BIENHOLZ, ARNE MARTIN y
HILLEN, FRIEDHELM

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 593 234 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 mezcla que tiene una pluralidad de canales de mezcla y uso del mismo

Antecedentes de la invención

La materia objeto que se desvela en el presente documento se refiere a un dispositivo de mezcla y, en particular, a un dispositivo de mezcla que tiene una pluralidad de canales de mezcla cada uno de los cuales incluye longitudes distintas desiguales.

Un motor de gas quema metano para producir energía mecánica. Durante la operación convencional o normal del motor, el motor de gas produce gas de escape con una concentración de metano relativamente baja (por ejemplo, aproximadamente 500 ppm), que se transmite directamente a un catalizador. El metano se convierte u oxida generalmente en dióxido de carbono y agua mediante el catalizador.

En caso de que el motor de gas falle, se libera una mezcla de aire-combustible que tiene una cantidad de metano relativamente alta (por ejemplo, aproximadamente 45.000 ppm) desde un cilindro del motor de gas, y se transporta a través de un colector de gas de escape. Conforme se oxida el metano en el catalizador, se produce una gran cantidad de calor dentro del catalizador, debido a la elevada cantidad de metano en el gas de escape. Específicamente, hay una posibilidad de que el catalizador pueda experimentar temperaturas elevadas superiores a 900 °C, que afectan negativamente a la estabilidad mecánica de un revestimiento del catalizador. Las elevadas temperaturas también pueden crear la sinterización de metales preciosos en el catalizador, lo que puede reducir la eficacia de conversión del catalizador. Por otra parte, las elevadas temperaturas también pueden provocar que el catalizador se derrita, lo que puede afectar a la estructura del canal del catalizador.

Actualmente existen diversos dispositivos para mezclar entre sí dos o más corrientes de fluido (por ejemplo, gas o líquido). Por ejemplo, si es necesario mezclar múltiples corrientes de líquido, se puede proporcionar un agitador para crear una turbulencia adicional. En otro ejemplo, si es necesario mezclar múltiples corrientes de gas, se puede proporcionar un filtro de flujo para crear una turbulencia. Sin embargo, estos enfoques tienen varios inconvenientes. Los agitadores tienden a mezclar entre sí las múltiples corrientes de líquido en una dirección horizontal, lo que requiere una cámara de mezcla de volumen relativamente grande. En algunas circunstancias, puede que no sea posible proporcionar un agitador, debido a la cantidad limitada de espacio disponible y a las restricciones de embalaje. Además, los filtros de flujo crean una caída de presión relativamente grande, especialmente a velocidades de flujo más altas. Por otra parte, en caso de que ocurra una situación de fallo, los filtros de flujo no mezclan normalmente de forma uniforme el metano con el gas de escape.

Los documentos EP-A-1 004 767 y US-A-2009/0165756, que desvelan un dispositivo de mezcla de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1, se refieren a unos sistemas de recirculación de escape para un motor de combustión interna, en el que las entradas de gas de escape hacia el conducto de admisión del motor están dispuestas para potenciar la creación de un remolino a lo largo de la pared cilíndrica del conducto de admisión.

El documento DE-A-10 2006 055655 se refiere a un dispositivo para inyectar líquido en una corriente de gas que comprende una unidad de generación de presión que alimenta y distribuye el líquido presurizado hasta la última línea ubicada alrededor de un cuerpo tubular. La línea de alimentación inyecta líquido en la corriente de gas a través de boquillas situadas en la periferia del cuerpo tubular.

Breve descripción de la invención

La presente invención proporciona un dispositivo de mezcla para mezclar una corriente de gas de escape de un motor de gas antes del tratamiento del mismo como se define en la reivindicación 1 anexa, y un sistema de tratamiento de gas de escape como se define en la reivindicación 10 anexa.

Estas y otras ventajas y características se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La materia objeto que se considera como la invención se muestra y se reivindica particularmente en las reivindicaciones al final de la memoria descriptiva. La anterior se encuentra perpendicular al eje de flujo. Se proporciona una pluralidad de canales de mezcla en la que cada uno recibe partes de la corriente de fluido desde la entrada. Cada canal de mezcla de una pluralidad de canales de mezcla está orientado a lo largo de un plano de flujo y tiene longitudes desiguales distintas que están configuradas para liberar las partes de la corriente de fluido dentro de la cámara en intervalos discretos de tiempo. Se coloca un bloque catalítico para tratamiento del gas de escape dentro de la cámara corriente arriba de la salida para recibir las partes de las múltiples corrientes de fluido.

Estas y otras ventajas y características se harán más evidentes a partir de la siguiente descripción, tomada junto con los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La materia objeto que se considera como la invención, se muestra y se reivindica particularmente en las reivindicaciones al final de la memoria descriptiva. Las características precedentes y otras, y las ventajas de la invención son evidentes a partir de la siguiente descripción tomada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la Figura 1 es una ilustración de un ejemplo de un dispositivo de mezcla;
- la Figura 2 es una vista transversal del dispositivo de mezcla mostrado en la Figura 1, tomada a lo largo de la sección 2-2;
- la Figura 3 es una realización alternativa del dispositivo de mezcla mostrado en la Figura 1; y
- la Figura 4 es una vista transversal de uno de los canales de mezcla que se ilustran en la Figura 2.
- 10 La descripción detallada explica las realizaciones de la invención, junto a las ventajas y características, por medio de ejemplos con referencia a los dibujos.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

- 15 La Figura 1 es una ilustración de ejemplo de un dispositivo 10 de mezcla. En la realización de ejemplo, tal como se muestra, el dispositivo 10 de mezcla incluye una cámara 20 que tiene una entrada 22 y una salida 24. El dispositivo de mezcla también incluye una pluralidad de canales 26 de mezcla, un filtro 28 de flujo, y un bloque 30 de catalizador. La entrada 22 está configurada para recibir al menos una corriente 34 de fluido, en la que la corriente de fluido incluye gas o líquido. El dispositivo 10 de mezcla expulsa una corriente 36 de fluido que sale del dispositivo 10 de mezcla a través de la salida 24. La cámara 20 puede ser un cuerpo generalmente cilíndrico que se extiende a lo largo de un eje A-A generalmente horizontal. La salida 24 está orientada a lo largo de un eje horizontal A-A y la corriente 36 de fluido fluye a lo largo del eje horizontal A-A. La entrada 22 está orientada en un plano 44 de flujo que es generalmente perpendicular respecto al eje horizontal A-A. Cada uno de los canales 26 de mezcla está conectado fluidamente con la entrada 22 para recibir una parte de la corriente 34 de fluido. Cada uno de los canales 26 de mezcla también está orientado en un plano 44 de flujo, y son generalmente perpendiculares al eje horizontal A-A.

- 25 En una realización, el dispositivo 10 de mezcla forma parte de un sistema de tratamiento de gas de escape para un motor de gas (no mostrado), sin embargo, debe entenderse que el dispositivo 10 de mezcla se puede utilizar en una diversidad de aplicaciones. Por ejemplo, si la salida 22 recibe solo una corriente 34 de fluido, a continuación, el dispositivo 10 de mezcla se puede utilizar para diluir o reducir la concentración de componentes (por ejemplo, metano) dentro de la corriente 34 de fluido si la concentración de fluido 34 varía con el tiempo. Como alternativa, en otra realización de un dispositivo 110 de mezcla mostrado en la Figura 3, se puede configurar una entrada 122 para recibir múltiples corrientes de fluido. Específicamente, la entrada 122 recibe una corriente 134 de fluido así como una corriente 138 de fluido secundaria a través de una pluralidad de aberturas 140 laterales, en la que las aberturas 140 pueden ser de cualquier tamaño. Como alternativa, en vez de aberturas 140, se puede utilizar una tubería o miembro tubular secundario (no mostrado) en su lugar. En la realización mostrada en la Figura 3, el dispositivo 110 de mezcla se puede utilizar para diluir o reducir la concentración de la corriente 138 de fluido secundaria combinada con la corriente 134 de fluido.

- 40 Volviendo ahora a la Figura 2, que es una vista transversal del dispositivo 10 de mezcla tomada a lo largo de la línea de sección 2-2 en la Figura 1, cada uno de los canales 26 de mezcla tiene longitudes 50 distintas desiguales. Específicamente, cada uno de los canales 26 de mezcla incluye una entrada 52 y una salida 54, en los que la longitud 50 se mide entre la entrada 52 y la salida 54. En la realización mostrada, se incluyen seis canales C1-C6 de mezcla. Cada uno de los seis canales C1-C6 de mezcla tiene longitudes L1-L6 correspondientes, donde el canal C1 de mezcla incluye la longitud L1 más corta (en la realización mostrada, L1 es aproximadamente cero), y el canal C6 incluye la longitud L6 más larga. Cabe señalar que mientras que la Figura 2 ilustra seis canales C1-C6 de mezcla, debe entenderse que el número de canales 50 de mezcla puede variar dependiendo de la velocidad de flujo inicial y la concentración de la corriente 34 de fluido.

- 45 La Figura 4 es una vista transversal de uno de los canales 26 de mezcla tomada a lo largo de la línea de sección 4-4 del canal C6 de mezcla. En la realización mostrada en la Figura 3, el canal 26 de mezcla incluye generalmente una sección transversal rectangular cerrada, sin embargo, debe entenderse que los canales 26 de mezcla pueden incluir también diversas formas transversales.

- 50 Volviendo a la Figura 2, cada uno de los canales 26 de mezcla incluye una parte 60 generalmente lineal y una parte 62 curvilínea o arqueada. La parte 60 lineal de cada canal 26 de mezcla está situada para recibir una parte de la corriente 34 de fluido desde la entrada 22 del dispositivo 10 de mezcla. Una parte de la corriente 34 de fluido fluye a través de cada parte 60 lineal hasta la parte 62 arqueada, y se libera de cada uno de los canales 26 a través de la salida 54. En la realización mostrada en la Figura 2, las partes 62 arqueadas de los canales 26 de mezcla están situadas para ser concéntricas entre sí. Específicamente, cada una de las partes 62 arqueadas comparte un centro común, que es el eje horizontal A-A. Cabe señalar que mientras que la Figura 2 ilustra los canales 26 de mezcla,
- 55

cada uno de los cuales tiene la parte 60 lineal y la parte 62 arqueada, los canales de mezcla 62 pueden incluir también otros tipos de geometrías y configuraciones.

En la realización de ejemplo mostrada en la Figura 2, cada una de las salidas 54 finaliza en ángulos variables y se mide respecto a la abertura 70 de la entrada 22 del dispositivo 10 de mezcla. Específicamente, la salida 54 del canal C1 de mezcla está a un ángulo de aproximadamente 0°, la salida 54 del canal C2 de mezcla está a un ángulo de aproximadamente 90°, la salida 54 del canal C3 de mezcla está a un ángulo de aproximadamente 120°, la salida 54 del canal C4 de mezcla está a un ángulo de aproximadamente 150°, la salida 54 del canal C5 de mezcla está a un ángulo de aproximadamente 180°, y la salida 54 del canal C6 de mezcla está a un ángulo de aproximadamente 210°, respecto a la abertura 70. Sin embargo, debe entenderse que también se pueden utilizar diferentes configuraciones angulares.

Haciendo referencia ahora a ambas Figuras 1 y 2, ya que cada uno de los canales 26 de mezcla tiene longitudes 50 distintas desiguales (por ejemplo, las longitudes L1-L6), las partes de la corriente 34 de fluido se liberan en un cuerpo 72 principal de la cámara 20 en intervalos discretos de tiempo. Por ejemplo, el canal C1 de mezcla libera una parte S1 de la corriente 34 de fluido en un primer intervalo de tiempo, el canal C2 de mezcla libera una parte S2 de la corriente 34 de fluido en un segundo intervalo de tiempo, el canal C3 de mezcla libera una parte S3 de una corriente 34 de fluido en un tercer intervalo, el canal C4 de mezcla libera una parte S4 de la corriente 34 de fluido en un cuarto intervalo de tiempo, el canal C5 de mezcla libera una parte S5 de la corriente 34 de fluido en un quinto intervalo de tiempo, y el canal C6 de mezcla libera una parte S6 de la corriente 34 de fluido en un sexto intervalo de tiempo. Así, los canales C1-C6 de mezcla liberan solo las partes S1-S6 de la corriente 34 de fluido en intervalos discretos de tiempo en un fluido 74 de movimiento relativamente lento que circula dentro del cuerpo 72 principal de la cámara 20 y se orienta generalmente a lo largo de un eje de flujo, que es el eje horizontal A-A. El fluido 74 de movimiento lento se crea por un aumento relativamente repentino de cambio en el diámetro del canal a la cámara (por ejemplo, conforme entra el fluido en el cuerpo 72 principal de la cámara 20, la velocidad del fluido disminuye), creando así el fluido 74 de movimiento relativamente lento. Aunque las Figuras 1 y 2 ilustran el fluido que sale de los canales C1-C6 de mezcla en una dirección generalmente perpendicular al eje horizontal A-A, debe entenderse que el fluido también puede entrar en el cuerpo 72 principal de la cámara 20 a lo largo también del eje horizontal A-A. El fluido 74 de movimiento lento circula dentro del cuerpo 72 principal de la cámara a una velocidad de la cámara. Las partes S1-S6 salen de los canales C1-C6 de mezcla a una velocidad del canal de mezcla, donde la velocidad de la cámara es menor que la velocidad del canal de mezcla.

Las partes S1-S6 de la corriente 34 de fluido entran en el cuerpo 72 principal de la cámara 20 y transfieren impulso al fluido 74 de movimiento lento, creando así circulación dentro del cuerpo 72 principal del dispositivo 10 de mezcla. También, ya que la corriente 34 de fluido se divide en partes S1-S6 más pequeñas, la turbulencia dentro del cuerpo 72 principal aumenta, lo que a su vez potencia el proceso de mezclado de la corriente 34 de fluido con el fluido 74 de movimiento lento. En otras palabras, dividir la corriente 34 de fluido en partes S1-S6 más pequeñas da como resultado una concentración más uniforme de la corriente 34 de fluido que se mezcla con el fluido 74 de movimiento lento en el cuerpo 72 principal del dispositivo 10 de mezcla. Por otra parte, ya que cada una de las partes S1-S6 de la corriente 34 de fluido se libera en un fluido 74 de movimiento lento en intervalos discretos de tiempo, la concentración de la corriente 34 de fluido se diluye en el cuerpo 72 principal del dispositivo 10 de mezcla.

En referencia a la Figura 1, el filtro 28 de flujo se coloca corriente abajo de los canales 26 de mezcla, y recibe una mezcla de la corriente 34 de fluido con el fluido 74 de movimiento lento. El filtro 28 de flujo puede incluir una rejilla o una serie de perforaciones 80. El número de filtros 28 de flujo, el número de orificios o perforaciones, y el tamaño del orificio o perforación en el filtro 28 de flujo dependerán de la aplicación de la mezcla. En primer lugar, el filtro 28 de flujo rompe el movimiento de flujo en remolino del fluido, por lo tanto, crea una velocidad de flujo homogénea o generalmente uniforme a lo largo de la dirección del flujo. En segundo lugar, el filtro de flujo crea efectos de filtrado adicionales, por lo tanto, potencia la mezcla de la corriente 34 de fluido y el fluido 74 de movimiento lento. El bloque 30 de catalizador se puede colocar corriente arriba de la salida 24 y corriente abajo del filtro 28 de flujo. En una realización, el bloque 30 de catalizador es un catalizador de oxidación para convertir hidrocarburos sin quemar, tal como metano, en dióxido de carbono y agua. Una mezcla generalmente uniforme de la corriente 34 de fluido con el fluido 74 de movimiento lento fluye a través del bloque 30 de catalizador. La corriente 34 de fluido se oxida, y sale del dispositivo 10 de mezcla al igual que la corriente 36 de fluido a través de la salida 24.

Ahora en referencia a las Figuras 2 y 3, si dos o más corrientes de fluido (por ejemplo, la corriente 134 de fluido y la corriente 138 de fluido secundaria) se proporcionan en la entrada 122, la corriente 134 de fluido y la corriente 138 de fluido secundaria se combinan entre sí dentro de la entrada 122 antes de entrar en los canales 26 de mezcla. Las partes S1-S6 de la corriente 134 de fluido que se combinan con la corriente 138 de fluido secundaria se liberan dentro de un cuerpo principal 172 del dispositivo 120 de mezcla mediante los canales 26 de mezcla en intervalos discretos de tiempo. Así, el dispositivo 110 de mezcla diluye o reduce la concentración de la corriente 138 de fluido secundaria que se libera en un fluido 174 de movimiento lento. Además, el dispositivo 110 de mezcla también divide la corriente 134 de fluido y la corriente 138 de fluido secundaria en partes S1-S6 más pequeñas, lo que da como resultado una concentración más uniforme de la corriente 134 de fluido secundaria en el cuerpo principal 172 del dispositivo 120 de mezcla.

Por ejemplo, en una realización ilustrativa, si la cámara 110 de mezcla forma parte de un sistema de tratamiento de escape para un motor de gas (no se muestra), la corriente 134 de fluido contiene gas de escape que se crea durante la operación del motor, así como un fallo de encendido con un gas que contiene una mezcla de aire-combustible que tiene una cantidad de metano relativamente alta (por ejemplo, aproximadamente 45.000 ppm) entra en la cámara de mezcla a través de la entrada 122 si el motor de falla. Cada uno de los canales C1-C6 de mezcla libera partes S1-S6 de la corriente 134 de fluido (que contiene gas de fallo de encendido) dentro de un fluido 174 de movimiento lento en intervalos discretos de tiempo. Esto diluye la concentración de metano dentro del fluido 174 de movimiento lento, así como crea una concentración más uniforme de metano que se mezcla con el fluido 174 de movimiento lento. El filtro 138 de flujo rompe un movimiento de fluido en remolino y potencia la mezcla entre la corriente 134 de fluido y el fluido 174 de movimiento lento. Por ejemplo, en una realización, la concentración de metano se puede reducir desde aproximadamente 45.000 ppm en la entrada 122 hasta aproximadamente 4.000 ppm antes de entrar en el bloque 130 de catalizador. Así, ya que la concentración de metano se diluye y generalmente se distribuye de forma uniforme antes de fluir dentro del bloque 130 de catalizador, esto reduce la posibilidad de que una cantidad de calor relativamente alta se produzca dentro del bloque 130 de catalizador durante la oxidación del metano. Esto a su vez potencia y mejora la durabilidad del bloque 130 de catalizador.

En otra realización ilustrativa, la corriente 138 de fluido secundaria puede ser gas metano relativamente puro que se inyecta dentro de la corriente 134 de fluido, en la que la corriente 134 de fluido contiene gases caloríficos relativamente inferiores tales como, por ejemplo, gases de vertedero o biogases. La adición de metano se utiliza para potenciar la calidad del combustible, y altera el número y las características de combustión del combustible de metano dentro del cilindro del motor de un motor o cualquier otra unidad de generación de energía. El gas metano de vertedero enriquecido se puede utilizar con motores de gas o cualquier otra unidad de generación de energía; y el dispositivo 110 de mezcla puede formar parte de un motor o una unidad independiente. Al igual que en la realización ilustrativa anterior, cada uno de los canales C1-C6 de mezcla recibe partes del gas metano (por ejemplo, la corriente 138 de fluido secundaria) con los gases de vertedero o el biogás. Una parte del procedimiento de mezclado entre la corriente 134 de fluido y la corriente 138 de fluido secundaria ocurre dentro de los canales C1-C6. Las partes de corrientes de fluido que se mezclan parcialmente (por ejemplo, la corriente 134 de fluido y la corriente 138 de fluido secundaria) se mezclan después completamente al liberar las partes S1-S6 de las corrientes de fluido que se mezclan parcialmente dentro del fluido 174 de movimiento lento de la cámara 120 en intervalos discretos de tiempo. Liberar las partes S1-S6 dentro del fluido 174 de movimiento lento en intervalos discretos de tiempo aumenta la turbulencia con el fluido 174 de movimiento lento, por lo tanto, mejora la mezcla de fluidos. Se crea una concentración de metano más uniforme después del mezclado. Además, se puede emplear el dispositivo 110 de mezcla en una técnica de reducción catalítica selectiva (SCR) en la que una solución acuosa de urea se mezcla con gas de escape antes de que el gas de escape se transporte al catalizador. El principio de funcionamiento permanece igual al que se explica en las realizaciones ilustrativas anteriores. El enfoque exclusivo de liberar fluido en intervalos discretos de tiempo mejora la calidad de la mezcla, reduce la pérdida de presión y elimina las partes de movimiento del dispositivo 110 de mezcla.

Haciendo referencia de forma general a las Figuras 1-4, los dispositivos 10 y 110 de mezcla, como se han descrito anteriormente, proporcionan un mezclado potenciado de una o más corrientes de fluido con un fluido 74 y 174 de movimiento relativamente lento situado dentro del cuerpo 72 y 172 principal, a la vez que proporcionan un tiempo de residencia reducido y un espacio de embalaje reducido. Los canales 26 de mezcla (Figura 2) están orientados en el plano 44 de flujo (Figura 1) y son generalmente perpendiculares respecto al eje horizontal A-A. Es decir, haciendo referencia específicamente a la Figura 2, los canales 26 de mezcla no se extienden a lo largo del eje horizontal A-A del dispositivo 10 de mezcla, sino que no obstante se extienden alrededor del eje horizontal A-A (es decir, las partes 62 arqueadas concéntricas). Esta configuración da como resultado unos dispositivos 10 y 110 de mezclado más compactos, y reduce la cantidad de espacio necesario. Por otra parte, ya que las corrientes de fluido están divididas en partes S1-S6 más pequeñas antes de entrar en el cuerpo 72 y 172 principal en intervalos discretos de tiempo, esto potencia el mezclado y reduce la concentración de las corrientes de fluido con el fluido 74 y 174 de movimiento lento.

Aunque se ha descrito la invención en detalle en conexión con solo un número limitado de realizaciones, debería entenderse fácilmente que la invención no se limita a tales realizaciones desveladas. Más bien, las realizaciones descritas de la invención se pueden modificar para incorporar cualquier número de variaciones, alteraciones, sustituciones o disposiciones equivalentes hasta ahora no descritas, pero que entran dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) de mezcla para mezclar una corriente de gas de escape de un motor de gas antes del tratamiento del mismo, comprendiendo el dispositivo de mezcla:

5 una cámara (20) que incluye un cuerpo (72) principal, una entrada (22), y un eje de flujo, estando configurado el cuerpo (72) principal para contener un fluido que generalmente circula a lo largo del eje de flujo, estando configurada la entrada (22) para recibir al menos una corriente (34, 134) de gas de escape y orientada en un plano de flujo generalmente perpendicular al eje de flujo; y

10 una pluralidad de canales (26) de mezcla que cada uno de los cuales recibe partes de al menos una corriente (34) de gas de escape desde la entrada (22), estando orientado cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla a lo largo del plano (44) de flujo y teniendo longitudes (50) distintas desiguales configuradas para liberar las partes de al menos una corriente (34, 138) de gas de escape en la cámara (20) en intervalos discretos de tiempo;

caracterizado porque el dispositivo de mezcla comprende además

15 un filtro (28) de flujo que está situado dentro de la cámara (20), y en el que el filtro (28) de flujo está en comunicación fluida con la pluralidad de canales (26) de mezcla para recibir las partes de al menos una corriente (34, 134) de gas de escape.

2. El dispositivo de mezcla de la reivindicación 1, en el que cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla incluye una entrada (52) y una salida (54), en el que las longitudes distintas desiguales de cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla se miden entre la entrada (52) y la salida (54).

20 3. El dispositivo de mezcla de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla incluye una parte (60) generalmente lineal y una parte (62) arqueada, en el que la parte (62) arqueada de cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla está situada para que sean concéntricos entre sí.

4. El dispositivo de mezcla de la reivindicación 3, en el que la parte (62) arqueada de cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla comparte un centro común que es un eje horizontal de la cámara (20).

25 5. El dispositivo de mezcla de cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que cada salida (54) de la pluralidad de canales (26) de mezcla finaliza en ángulos variables que se miden respecto a la entrada (22).

6. El dispositivo de mezcla de la reivindicación 5, en el que se proporcionan seis canales (26) de mezcla, y en el que las salidas (54) de los canales (26) de mezcla están situadas a aproximadamente 0°, 90°, 120°, 150° 180° y 210° respecto a la entrada.

30 7. El dispositivo de mezcla de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la entrada (22) está configurada para recibir múltiples corrientes (34, 134, 138) de fluido.

8. Uso del dispositivo de mezcla de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que un fluido (74) de movimiento lento circula dentro del cuerpo (72) principal de la cámara (20) a una velocidad de la cámara.

35 9. El uso del dispositivo de mezcla de acuerdo con la reivindicación 8, en el que las partes de la al menos una corriente de gas de escape salen de la pluralidad de canales (20) de mezcla a una velocidad del canal de mezcla, en el que la velocidad de cámara es inferior a la velocidad del canal de mezcla.

10. Un sistema de tratamiento de gas de escape para un motor de gas que comprende:

un dispositivo (10) de mezcla de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7; y

un bloque (30) de catalizador de tratamiento de gas de escape situado dentro de la cámara (20) corriente arriba de una salida (24) para recibir las partes de la al menos una corriente (34) de gas de escape.

40 11. El sistema de tratamiento de gas de escape de la reivindicación 10, en el que la entrada (22) está configurada para recibir una corriente de gas de escape y una corriente de gas de fallo de encendido, y cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla está configurado para recibir partes de la corriente de gas de escape y de la corriente de gas de fallo de encendido desde la entrada (22), en el que se liberan partes de la corriente de gas de escape y de la corriente de gas de fallo de encendido al interior de la cámara (20) en intervalos discretos de tiempo, y cada uno de la pluralidad de canales (26) de mezcla incluye una parte generalmente lineal y una parte arqueada, estando situada la parte arqueada de cada uno de la pluralidad de canales de mezcla concéntricamente entre sí,

y en el que el bloque (30) de catalizador de tratamiento de gas de escape está configurado para recibir una corriente de gas que se mezcla generalmente de forma homogéneas creada mezclando la corriente de gas de escape y la corriente de gas de fallo de encendido.

50

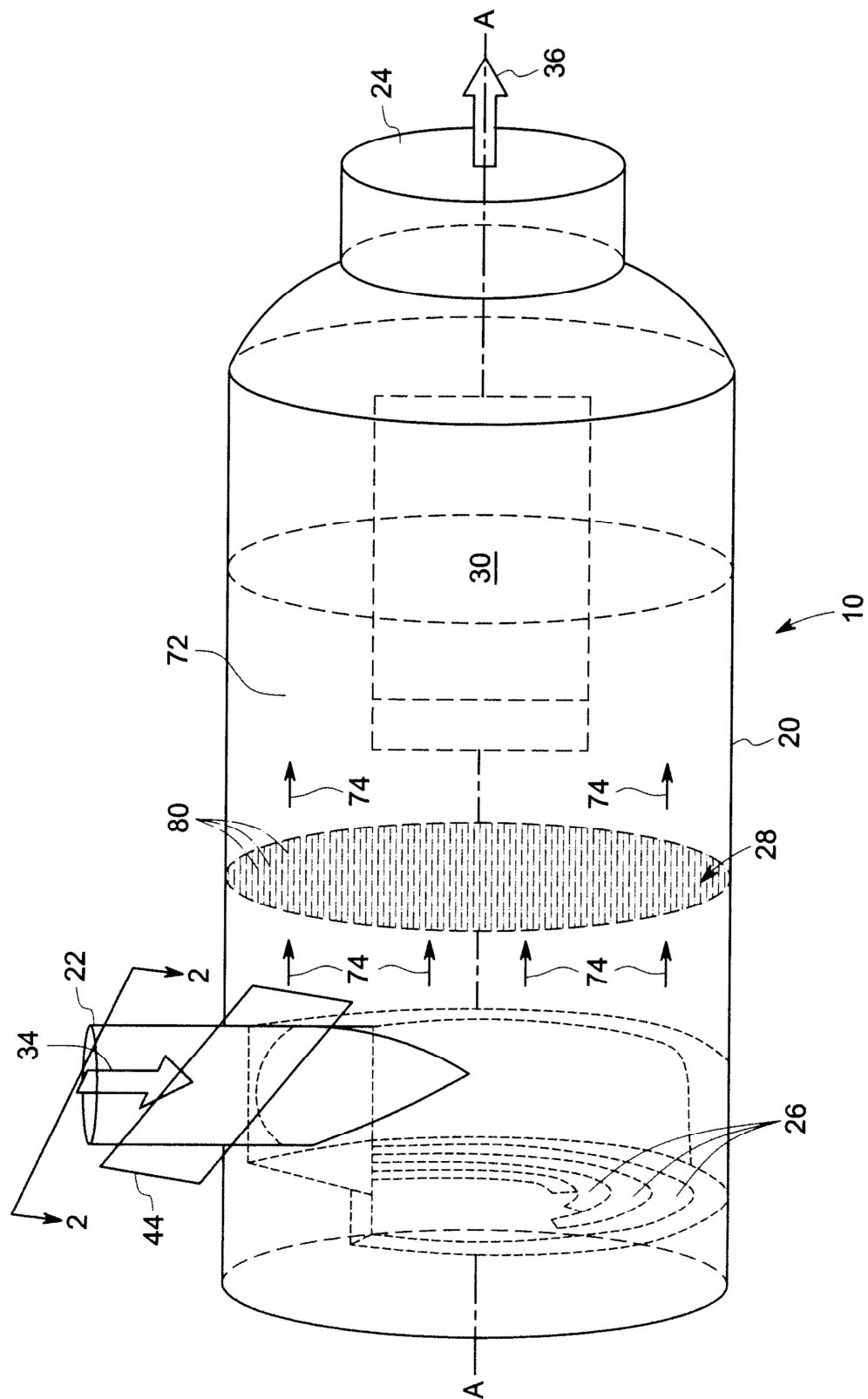


FIG. 1

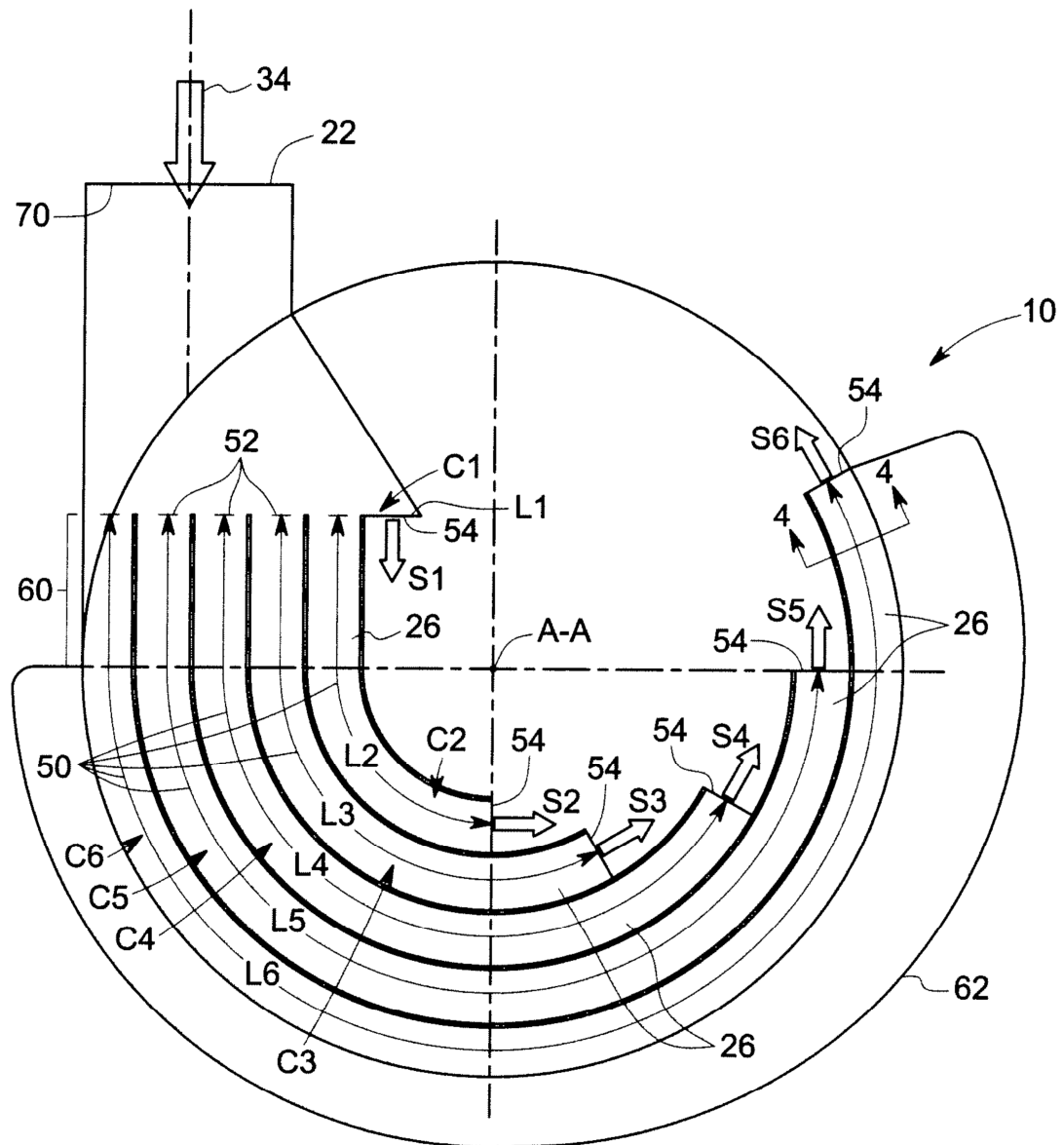


FIG. 2

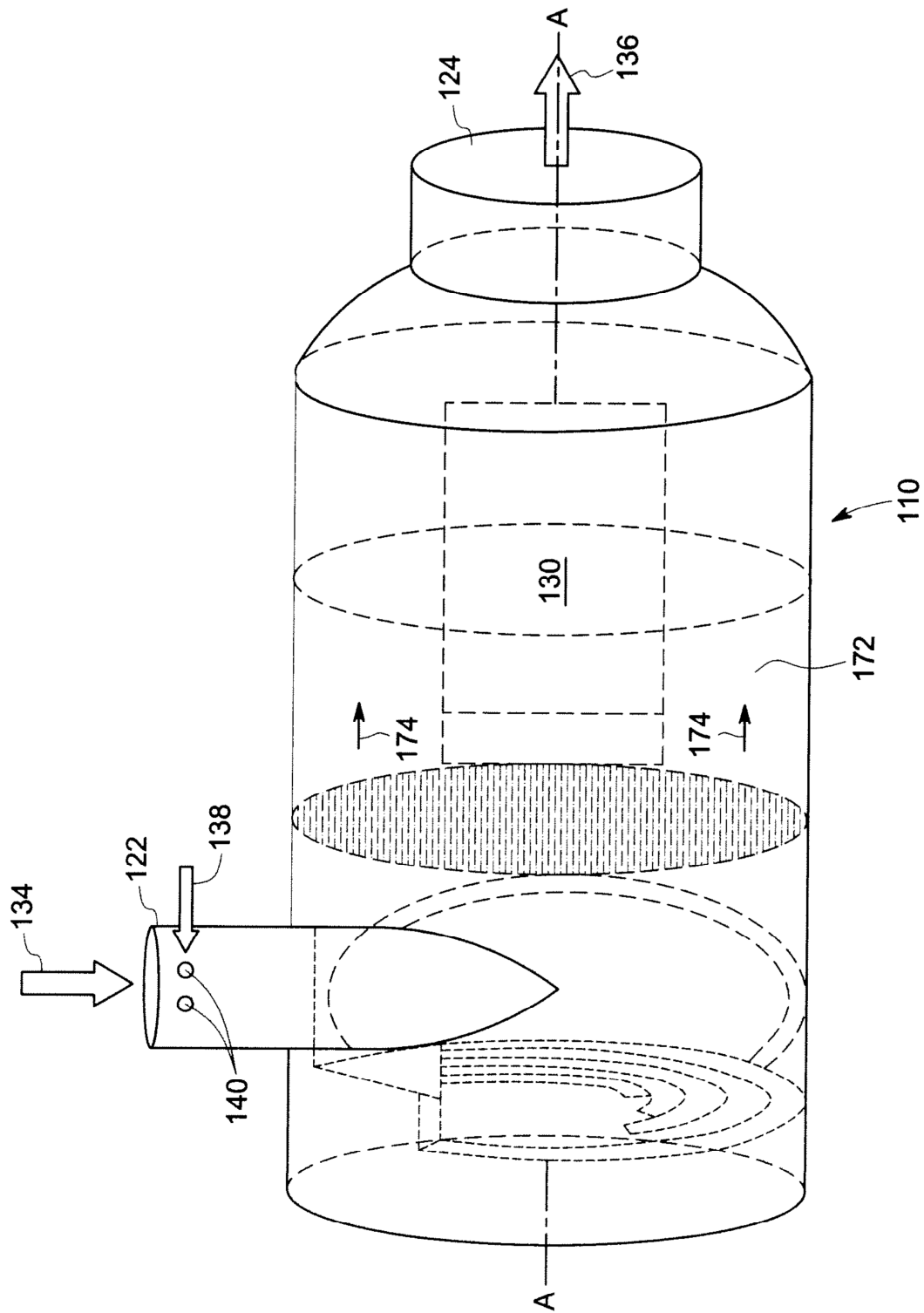


FIG. 3

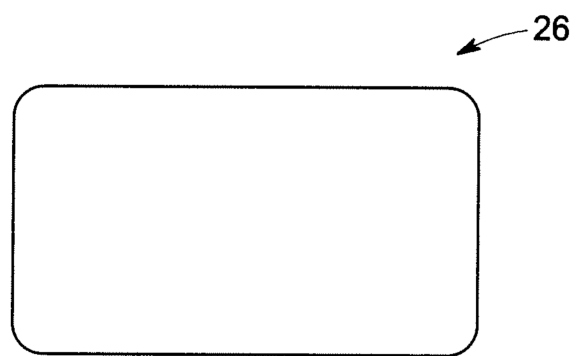


FIG. 4