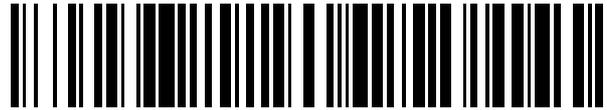


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 451 594**

51 Int. Cl.:

**G01N 1/22**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2004 E 12168940 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2492662**

54 Título: **Sistema de muestreo de gas de escape**

30 Prioridad:

**30.10.2003 US 515733 P**

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

**27.03.2014**

73 Titular/es:

**AVL NORTH AMERICA INC. (100.0%)**

**47519 Halyard Drive**

**Plymouth, MI 48170, US**

72 Inventor/es:

**KREFT, NORBERT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 451 594 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**

Sistema de muestreo de gas de escape

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a un sistema de muestreo de gas de escape que tiene un túnel de dilución. Los sistemas de muestreo del escape de la técnica anterior que utilizan túneles tienen dos problemas significantes. Primero, el material particulado se deposita en partes del túnel de dilución causando imprecisiones en los resultados puesto que este material particulado nunca se toma de muestra o se recoge en el medio de filtro y se mide. Los túneles de dilución de la técnica anterior que tienen placas de mezclado que son propensas a áreas de estancamiento en las cuales el flujo turbulento del escape y los gases de dilución a través del orificio recirculan y se acumulan en la superficie de la placa de mezclado cerca del orificio. El material particulado transportado en la mezcla se deposita en las paredes del área de estancamiento, lo cual resulta en que este material particulado no es recogido por el filtro resultando en imprecisiones. Una solución propuesta era proporcionar una cámara de fluido instalada fuera del túnel de dilución. El túnel de dilución incluye perforaciones en sus paredes que permiten que el fluido fluya desde la cámara de fluido al interior del túnel de dilución. Sin embargo, esta instalación no evita que el material particulado se acumule en las superficies del túnel de dilución.

20 Segundo, los túneles de la técnica anterior son significativamente largos y difíciles de empaquetar. Los túneles de la técnica anterior están diseñados para que tengan un paso considerablemente largo para asegurar que los gases del escape y el gas de dilución se hayan mezclado adecuadamente en el momento en el que la mezcla sea muestreada en el interior del túnel. También, la longitud contribuye a la cantidad de material particulado que tiende a acumularse en la superficie del túnel de dilución.

25 Lo que se necesita es un túnel de dilución más corto que tenga una configuración de tal modo que evite el depósito de material particulado en las superficies del túnel de dilución.

Resumen de la invención

30 Según un primer aspecto de la presente invención se describe un procedimiento según la reivindicación 1.

Según un segundo aspecto de la presente invención se describe un sistema según la reivindicación 3.

35 La presente invención proporciona un sistema de muestreo de gas de escape para medir el material particulado. El sistema incluye una fuente de gas de escape y una fuente de gas de dilución. Un túnel de dilución incluye un lado aguas arriba en comunicación fluida con las fuentes del gas de escape y de dilución. La fuente del gas de escape transporta material particulado. Una placa de mezclado está instalada en el túnel de dilución e incluye un orificio que mejora el mezclado de las fuentes del gas de escape y de dilución para producir una mezcla de muestra. Múltiples perforaciones están dispuestas alrededor del orificio para permitir un flujo a través de la placa de mezclado además del flujo a través del orificio que evita que el material particulado se acumule en la placa de mezclado.

45 El sistema de ejemplo también incluye una sonda que está instalada en el túnel de dilución aguas abajo de la placa de mezclado para recibir la mezcla de muestra. El dispositivo de toma de muestras incluye un filtro que tiene un elemento de filtro para recoger el material particulado. Una entrada de la sonda está desplazada de la línea central del túnel de dilución en una cantidad previamente determinada que corresponde a una ubicación de la concentración de partículas promedio a lo largo de un perfil de la mezcla de muestra para reducir la longitud del túnel.

50 El túnel de dilución incluye una pared separada del túnel de dilución que proporciona un paso del fluido, el paso del fluido para transportar un fluido en una dirección globalmente paralela con una dirección del flujo de la mezcla de muestra en el interior del túnel de dilución para evitar que el material particulado se acumule en la superficie interior del túnel de dilución.

55 Por consiguiente, la presente invención proporciona un túnel de dilución más corto el cual está configurado de tal modo que evita el depósito de material particulado en las superficies del túnel de dilución.

Descripción de los dibujos

60 La figura 1 es una vista en sección transversal de un túnel de dilución que tiene una placa de mezclado perforada.

La figura 2 es una vista en sección transversal de un túnel de dilución de la invención que tiene una sonda de muestreo desplazada de la línea central del túnel.

65 La figura 3 es una descripción gráfica de la entrada de muestreo de la sonda desplazada con relación a perfiles de concentración del material particulado.

Descripción detallada de la invención

5 Un sistema de muestreo del escape 10 se representa en la figura 1. El sistema 10 incluye un túnel de dilución 12 que transporta gas de escape desde una fuente de escape 14, tal como un tubo de escape de un vehículo. Aire de dilución también está presente en el túnel de dilución 12 y se mezcla con el gas de escape por un orificio en una placa de mezclado 16. El gas de dilución puede ser aire atmosférico o bien otro fluido. El gas de escape y el gas de dilución se mezclan a lo largo de la longitud del túnel de dilución 12 para proporcionar una mezcla de muestra.

10 Una vez los gases se han mezclado homogéneamente una sonda de muestreo 18 que tiene una entrada 19 muestrea una parte de la mezcla para un análisis subsiguiente. La muestra S tomada por la sonda 18 puede ir a través de un filtro 20, el cual atrapa el material particulado que se encuentra en la muestra S. Una bomba 22 se utiliza para arrastrar la muestra a través de la sonda de muestreo 18. Un dispositivo 17 arrastra la mezcla a través del túnel de dilución y también puede incluir diversos dispositivos de medición del flujo, transductores y otros componentes que se encuentran en el sistema de muestreo del escape. El sistema 10 está altamente esquematizado y únicamente se pretende que sea ejemplar.

20 Típicamente existe un área de estancamiento 24 aguas abajo de la placa de mezclado 16 en donde el material particulado tiende a acumularse. Este material particulado no es recogido por el filtro 20, lo cual resulta en imprecisiones. La placa de mezclado de la invención 16 utiliza numerosas perforaciones 17 o agujeros en la placa de mezclado 16 que permiten que un flujo F pase a través de la pared de la placa de mezclado 16. El flujo F es suficiente para evitar que el material particulado se deposite en la placa de mezclado 16 y en el área de estancamiento 24 de modo que este material particulado pueda ser recogido por el filtro 20.

25 Los túneles de dilución de la técnica anterior típicamente colocan la sonda 18 de tal modo que la entrada de 19 esté alineada con la línea central del túnel de dilución 12. Adicionalmente, la entrada de la sonda 19 está colocada en un punto en el cual el perfil de concentración 30 de la mezcla es uniforme a lo largo del diámetro del túnel de dilución 12, lo cual resulta en un túnel de dilución muy largo que es difícil de empaquetar dentro de una celda de prueba.

30 Con referencia a la figura 2, el material particulado P a partir de la mezcla de los gases de escape y de dilución una vez ha pasado a través del orificio de la placa de mezclado 16 tiende a acumularse las paredes del túnel de dilución 12, lo cual resulta en que el material particulado P no sea recogido por la sonda 18. Como un complemento a la placa de mezclado perforada 16, el túnel de dilución 12 también incluye una pared interior anular 26 separada de la pared del túnel de dilución 12. La pared 26 y el túnel de dilución 12 proporcionan una cavidad anular 32 que tiene una salida anular 34, en la representación de ejemplo. La cavidad anular 32 está dispuesta hacia dentro del túnel de dilución y corre globalmente paralela con una superficie interior 36 del túnel de dilución. La cavidad 32 y la salida 34 están configuradas de tal modo que promueven el flujo del fluido a lo largo, o globalmente paralelo con la superficie interior 36, para evitar que el material particulado se acumule a lo largo de la superficie interior 36.

40 Una fuente de dilución está conectada en un accesorio 28 al espacio definido entre la pared del túnel de dilución 12 y la pared interior 26 de modo que el gas de dilución fluye a lo largo de la superficie interior del túnel de dilución 12, evitando que el material particulado se acumule en la superficie el cual no sería recogido por el filtro 20. La fuente de dilución conectada de forma fluida al accesorio puede ser la misma que o diferente a la fuente de dilución provista aguas arriba de la placa de mezclado 16.

45 En otro aspecto de esta invención, la entrada 19 de la sonda 18 puede estar colocada más cerca de la placa de mezclado 16 acortando de ese modo la longitud del túnel de dilución 12. El perfil de concentración 30 de la mezcla no es uniforme a lo largo del diámetro del túnel de dilución en la ubicación ya que la entrada de la sonda 19 está colocada más cerca de la placa de mezclado 16. Sin embargo, se puede seleccionar una ubicación radial de la entrada de dilución 19 de tal modo que la muestra S represente un porcentaje.

50 Con referencia a las figuras 2 y 3, el perfil de concentración 30 describe una alta concentración de un material particulado cerca de la línea central del túnel de dilución y una baja concentración de material particulado cerca de las paredes del túnel de dilución 12. Las instalaciones de la técnica anterior utilizando sondas que están desplazadas de la línea central siempre están colocadas en un área que tiene una distribución uniforme del material particulado a través del diámetro del túnel de dilución. Puesto que la muestra tomada por la sonda 18 y recogida por el filtro 20 representa una integración del material particulado sobre la duración de la prueba, se puede muestrear una concentración de partículas promedio. En la figura 3, la entrada de muestreo está representada por la ubicación X. Una cantidad representativa de material particulado puede ser recogida en la posición X para diversos perfiles de concentración. Un primer perfil de concentración C1 es representativo de la distribución de material particulado en un punto en el tiempo durante un procedimiento de prueba particular. También se representa un segundo perfil de concentración C2. La posición X se selecciona de tal modo que la cantidad representativa de material particulado sea recogida con precisión para varios perfiles de concentración a través del procedimiento de prueba. La posición X se puede seleccionar utilizando programas de modelos de fluidos o empíricamente.

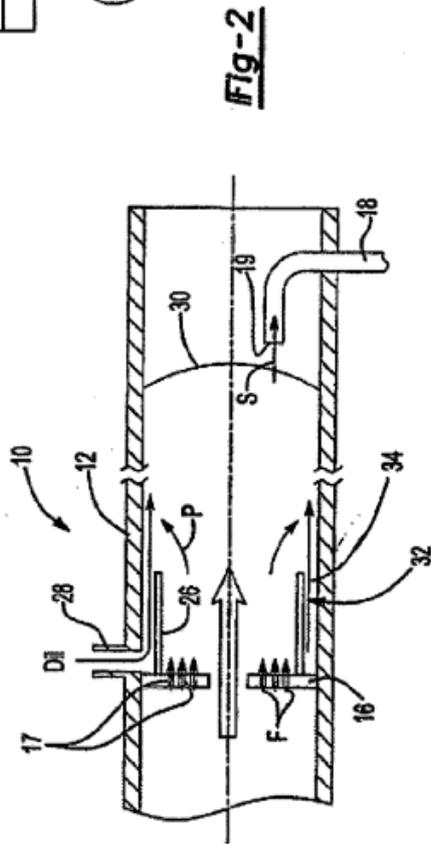
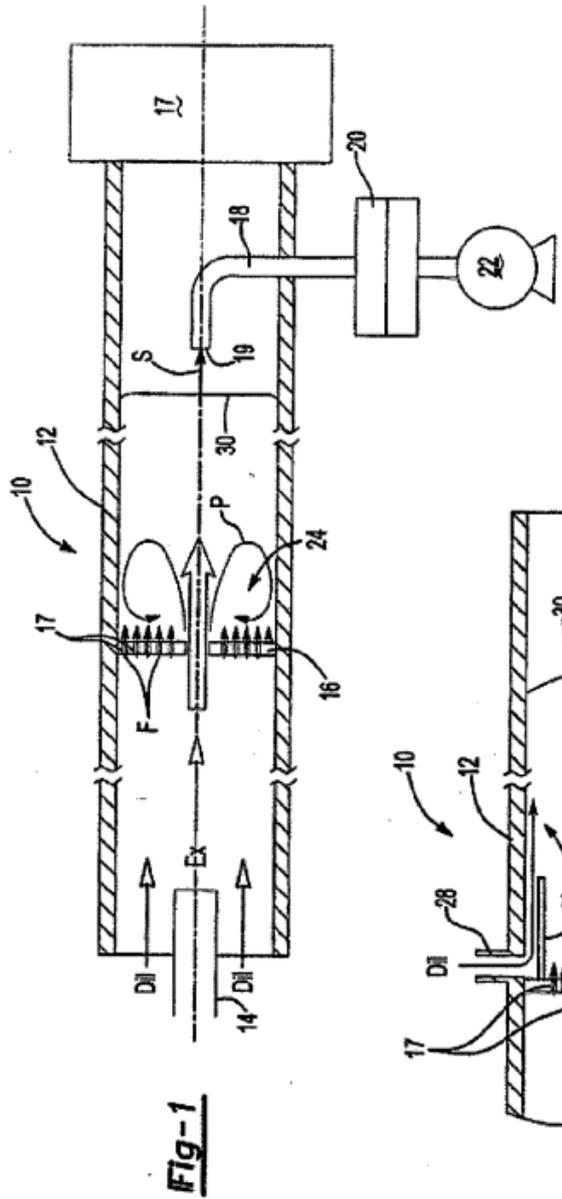
65 Aunque ha sido descrita una forma de realización preferida de esta invención, un trabajador de una experiencia normal en esta técnica reconocerá que ciertas modificaciones pueden quedar dentro del ámbito de esta invención.

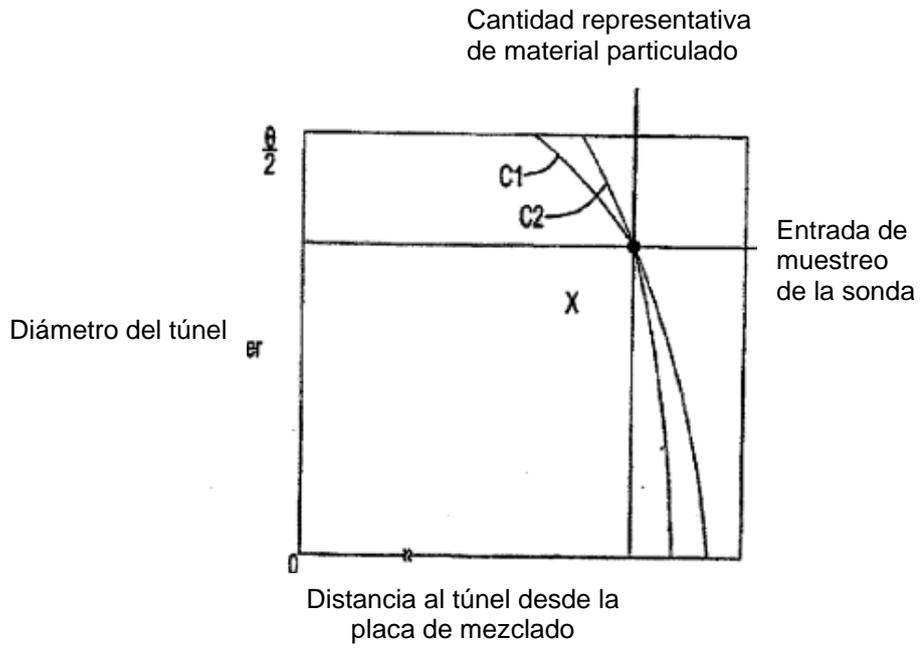
Por esa razón, las siguientes reivindicaciones se deben considerar que determinan el ámbito verdadero y el contenido de esta invención.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un procedimiento de instalación de una sonda en el interior de un sistema de muestreo de gas de escape que comprende las etapas de:
- a) 5 determinación del perfil de la concentración de partículas de una mezcla de muestra en el interior de un cuerpo; y
- b) 10 colocación de una entrada de la sonda desplazada de la línea central del cuerpo en una ubicación que corresponde a la concentración de partículas promedio a lo largo del perfil de concentración de partículas.
- 15 2. El procedimiento según la reivindicación 1 en el que la etapa a) incluye la determinación del perfil de la concentración de partículas para múltiples caudales de la mezcla de muestra y la ubicación siendo globalmente común entre los múltiples caudales.
- 20 3. Un sistema de muestreo del escape para la medición del material particulado para utilizarlo en el procedimiento de la reivindicación 1 o 2 en el que el sistema comprende:
- un cuerpo, el cuerpo siendo un túnel de dilución provisto de un lado aguas arriba configurado para recibir gases de escape y de dilución, y
  - una sonda, la sonda estando provista de una entrada de la sonda desplazada de la línea central del cuerpo en una ubicación que corresponde a una concentración de partículas promedio a lo largo del perfil de concentración de las partículas determinado por una mezcla de muestra en el interior del cuerpo.
- 25 4. El procedimiento según la reivindicación 1 adicionalmente comprendiendo la instalación de una placa de mezclado en el túnel dilución, la placa de mezclado incluyendo un orificio que mejora la mezcla de los gases de escape y de dilución para producir una mezcla de muestra.
- 30 5. El procedimiento según la reivindicación 4 adicionalmente comprendiendo la disposición de múltiples perforaciones alrededor del orificio de la placa de mezclado para permitir un flujo a través de la placa de mezclado además del flujo a través del orificio que evita que el material particulado se acumule en la placa de mezclado.
- 35 6. El procedimiento según la reivindicación 4 o 5 adicionalmente comprendiendo el transporte de un fluido en un paso del fluido formado entre una pared dispuesta en el interior y separada del túnel de dilución en una dirección globalmente paralela con una dirección del flujo de la mezcla de muestra en el interior del túnel de dilución para evitar que el material particulado se acumule en una superficie interior del túnel de dilución.
- 40 7. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6 adicionalmente comprendiendo la recogida de material particulado en un elemento de filtro o un filtro.
- 45 8. El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7 adicionalmente comprendiendo evitar el depósito de material particulado en las superficies del túnel de dilución.
- 50 9. El procedimiento según la reivindicación 5 en el que la disposición de múltiples perforaciones alrededor del orificio de la placa de mezclado incluye la extensión de múltiples perforaciones entre las superficies aguas arriba y aguas abajo de la placa de mezclado.
- 55 10. El procedimiento según la reivindicación 9 en el que la instalación de la placa de mezclado incluye colocar centralmente el orificio en la placa de mezclado o proporcionar a la placa de mezclado una forma globalmente circular.
- 60 11. El sistema de muestreo del escape de la reivindicación 3 en el que el túnel de dilución incluye:
- un elemento longitudinal que tiene una superficie interior;
  - una pared separada hacia dentro desde la superficie interior que proporciona un paso del fluido, el paso del fluido estando provisto de una salida para la generación de un flujo a lo largo de la superficie interior.
- 65 12. El sistema de muestreo del escape de la reivindicación 11 en el que el elemento longitudinal sostiene una placa de mezclado que tiene un orificio, el orificio estando dispuesto aguas arriba de la salida; y en el que el elemento longitudinal y la pared son globalmente paralelos formando un paso del fluido globalmente anular con una salida globalmente anular.
13. El sistema de muestreo del escape de la reivindicación 11 en el que la pared está dispuesta radialmente hacia dentro del túnel de dilución; o en el que el paso del fluido es globalmente anular y la salida está dispuesta

entre el túnel de dilución y la pared; y opcionalmente en el que la salida está acotada por el túnel de dilución y la pared, la salida siendo globalmente anular.





**Fig-3**