



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 267 790**

51 Int. Cl.:

F01N 3/00 (2006.01)

F01N 3/24 (2006.01)

F01N 3/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01949350 .1**

86 Fecha de presentación : **18.05.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1287237**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **05.03.2003**

54 Título: **Tubo envolvente con molduras de aislamiento térmico.**

30 Prioridad: **02.06.2000 DE 100 27 404**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2007

73 Titular/es: **Emitec Gesellschaft für
Emissionstechnologie mbH
Hauptstrasse 150
53797 Lohmar, DE**

72 Inventor/es: **Brück, Rolf y
Hirth, Peter**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

Tubo envolvente con molduras de aislamiento térmico.

La presente invención hace referencia a un tubo envolvente, especialmente para una estructura tipo nido de abeja para el tratamiento de gases de escape, según el concepto general de la reivindicación 1. La presente invención trata asimismo de un convertidor catalítico con un tubo envolvente según el concepto general de la reivindicación 8. Estos convertidores catalíticos se emplean preferiblemente en un sistema de gases de escape de un motor de combustión interna.

Con el fin de cumplir con los valores límite de los gases de escape que cada vez son más rigurosos en todo el mundo, se siguen actualmente distintos conceptos para la limitación de las emisiones. Aquí, se encuentra especialmente en primer plano el comportamiento de emisiones del sistema de gases de escape después del arranque en frío del motor de combustión interna. Para la limpieza de los gases de escape, se emplean convertidores catalíticos. Los convertidores catalíticos muestran una superficie activa catalítica que provoca una reacción química de las sustancias nocivas en los gases de escape (por ejemplo, monóxido de carbono, hidrocarburo, óxido de nitrógeno) a partir de una temperatura determinada (aprox. 250°C). En esto, es válido disminuir el tiempo hasta alcanzar esta temperatura de arranque del convertidor catalítico.

Por la US 4,282,186, se conoce un convertidor catalítico para la limpieza de gases de escape de un motor de combustión interna de un vehículo con una matriz de base a partir de hojas metálicas unidas y con un tubo envolvente. El tubo envolvente muestra, cerca de sus caras frontales, un diámetro interior menor que en una zona intermedia. La matriz de base se fija, a través de zonas de los lados frontales del tubo envolvente, con un diámetro interior inferior, donde se propone adicionalmente una unión soldada directa o indirecta para asegurar esta unión de presión. Debido al mayor diámetro interior en la zona intermedia del tubo envolvente, el convertidor catalítico muestra espacio libre alrededor, en la zona intermedia. Este espacio libre sirve como amortiguador de aislamiento que impide el transporte térmico de la matriz de base al tubo envolvente en esta zona.

Los gases de escape calientes del motor de combustión interna circulan por el convertidor catalítico conocido, por lo que se produce un enfriamiento del lado de entrada de los gases al lado de salida de los gases, especialmente en la fase de arranque en frío. Como resultado, la matriz de base alcanza primero la temperatura de arranque necesaria de 250°C aprox. cerca del lado de entrada de los gases. La reacción catalítica sale de manera exotérmica, es decir, suministrando energía térmica, por lo que las zonas en dirección descendente de la matriz de base también se calientan. Este comportamiento de calentamiento no se tuvo en cuenta en el desarrollo simétrico del convertidor catalítico conocido.

La función de la presente invención es proporcionar un tubo envolvente para un convertidor catalítico que mejore el comportamiento del arranque en frío del convertidor catalítico y permita una unión duradera del tubo envolvente y el cuerpo de soporte del catalizador.

Esta función se soluciona, según la presente inven-

ción, mediante un tubo envolvente para una estructura tipo nido de abeja para el tratamiento de los gases de escape, según las características de la reivindicación 1. Los desarrollos ventajosos se indican en las reivindicaciones dependientes.

El tubo envolvente según la invención para una estructura tipo nido de abeja para el tratamiento de gases de escape muestra una primera zona, cerca de una primera cara frontal, y una tercera zona, cerca de una segunda cara frontal, donde el tubo envolvente tiene un primer diámetro interior en la primera y la tercera zona. Además, el tubo envolvente muestra una segunda zona que se encuentra entre la primera y la tercera zona, donde la segunda zona tiene un segundo diámetro interior que es mayor que el primer diámetro interior. El tubo envolvente según la invención se caracteriza porque la primera zona muestra una longitud axial inferior a 5 mm. Preferiblemente, la primera zona se crea con una longitud axial inferior a 3 mm.

La primera y la tercera zona con el primer diámetro interior inferior permiten, por ejemplo, una unión mediante técnicas de unión de tubo envolvente con un cuerpo de soporte, cuando éste está diseñado de modo que se encuentre en contacto con el tubo envolvente en estas zonas. La unión mediante técnicas de unión puede realizarse, por ejemplo, mediante un proceso conocido de soldadura indirecta.

Debido al ritmo de la temperatura en el calentamiento de un convertidor catalítico en un sistema de gases de escape, la primera zona se desarrolla de forma relativamente estrecha. Esto tiene como consecuencia que el contacto del tubo envolvente con la matriz de base, cerca de la primera cara frontal, esté limitado por unos pocos milímetros, por lo cual se reduce la disipación del calor del cuerpo de soporte al tubo envolvente.

Según otra forma de aplicación, la primera zona del tubo envolvente muestra una longitud de al menos 1,5 mm. Este tipo de tubos envolventes se emplean especialmente con convertidores catalíticos en sistemas de gases de escape de motor de combustión interna. Aquí el tubo envolvente y el cuerpo de soporte del catalizador están sometidos a un esfuerzo térmico y dinámico elevado. Para que la primera zona garantice una fijación duradera del cuerpo de soporte en el tubo envolvente, se necesita al menos una longitud de 1,5 mm para el desarrollo de una unión mediante técnicas de unión.

Según otro acondicionamiento, la segunda zona tiene una elongación de 10 a 40 mm. Una forma de aplicación preferible tiene una elongación de 10 a 20 mm en la segunda zona. En un convertidor catalítico, por la elongación de la segunda zona del tubo envolvente se define la zona, en la cual se impide el contacto del cuerpo de soporte del catalizador con el tubo envolvente y, por tanto, se evita el escape de calor. Ya que el cuerpo de soporte se calienta rápidamente debido a las reacciones exotérmicas en una reacción catalítica, es suficiente interrumpir el contacto del cuerpo de soporte y el tubo envolvente únicamente en el lugar cerca del que ya se alcanzó la temperatura de arranque después de un periodo corto de tiempo.

Según otra forma de aplicación, el segundo diámetro interior de al menos 0,4 mm, preferiblemente de 2 mm, es mayor que el primer diámetro interior. De este modo, la distancia entre el tubo envolvente y un cuerpo de soporte del catalizador se define en la segunda zona. El cuerpo de soporte del catalizador se

extiende en la segunda zona durante la fase de arranque en frío debido al aumento de la temperatura. Para que se impida el contacto del cuerpo de soporte con el tubo envolvente, se necesita al menos una distancia radial de 0,2 mm.

Según otra forma de aplicación, la elongación axial de la segunda zona es al menos cinco veces, preferiblemente al menos diez veces, mayor que la diferencia entre el primer y el segundo diámetro interior. Esto significa, por ejemplo, que, en un segundo diámetro interior que es 2 mm mayor que el primer diámetro interior, la elongación axial de la segunda zona es de al menos 10, preferiblemente de al menos 20 mm.

Según otro acondicionamiento del tubo envolvente, la tercera zona muestra una extensión axial, donde la extensión axial es mayor que la longitud de la primera zona y/o la extensión de la segunda zona. Como consecuencia, la tercera zona se desarrolla de manera relativamente ancha, por lo que se garantiza una unión duradera mediante técnicas de unión en la tercera zona con un cuerpo de soporte del catalizador. Especialmente ventajoso resulta que la tercera zona muestre una extensión axial de 10 a 50 mm.

Según otra forma de aplicación, el tubo envolvente muestra un grosor de 0,1 a 1,5 mm. Este grosor mínimo tiene la ventaja de que el tubo envolvente muestra una masa térmica menor.

Además, se propone un convertidor catalítico con el tubo envolvente según la invención que es especialmente apropiado para el empleo en un sistema de gases de escape de un motor de combustión interna. El convertidor catalítico muestra una estructura tipo nido de abeja a partir de capas de chapas, donde la estructura tipo nido de abeja se estructura al menos parcialmente, de manera que puedan circular gases de escape en un sentido de flujo a través de dicha estructura. La primera zona del tubo envolvente se encuentra cerca de una cara frontal de entrada y la tercera zona se encuentra cerca de una cara frontal de salida del convertidor catalítico. La estructura tipo nido de abeja está unida mediante técnicas de unión en la primera y la tercera zona con el tubo envolvente.

Debido al sentido de flujo de los gases de escape, el convertidor catalítico muestra un lado de entrada más caliente en la fase de arranque en frío. Por tanto, el tubo envolvente está ajustado, de modo que la primera zona está cerca del lado de entrada del convertidor catalítico. La estructura tipo nido de abeja absorbe calor por los gases de escape que circulan por ella y se calienta. Debido al comportamiento del flujo de los gases de escape, sólo una cantidad relativamente baja de gases de escape circulan por las zonas situadas radialmente en el exterior de la estructura tipo nido de abeja, por lo que estas zonas se calientan de forma más lenta. Con el fin de reducir la energía térmica cerca de la cara frontal de entrada, la primera zona del tubo envolvente se desarrolló de manera relativamente estrecha, por lo que se reduce el contacto del tubo envolvente con la estructura tipo nido de abeja. Esta zona de contacto estrecha también se asegura en un tubo envolvente, el cual sobresale por la cara frontal de entrada de la estructura tipo nido de abeja. En este acondicionamiento, ésta se extiende de la cara frontal de entrada de la estructura tipo nido de abeja hasta la segunda zona del tubo envolvente. De este modo, se garantiza un calentamiento más rápido de la estructura tipo nido de abeja cerca de la cara frontal de

entrada.

Según otra forma de aplicación, existe una cavidad con aire en la segunda zona, entre el tubo envolvente y la estructura tipo nido de abeja. La cavidad con aire funciona como un aislador, el cual impide la transmisión de calor de la estructura tipo nido de abeja caliente al tubo envolvente todavía frío.

A continuación, los desarrollos y las formas de aplicación especialmente preferibles del tubo envolvente según la invención se describen detalladamente mediante las ilustraciones.

Éstas muestran:

Figura 1 una vista desarrollada de un tubo envolvente según la invención y

Figura 2 un corte longitudinal de una forma de aplicación del tubo envolvente según la invención con una estructura tipo nido de abeja.

La figura 1 muestra una vista desarrollada del tubo envolvente 1 según la presente invención con una primera zona 2 cerca de una primera cara frontal 10 y una tercera zona 4 cerca de una segunda cara frontal 11. El tubo envolvente 1 tiene un primer diámetro interior 8 en la primera zona 2 y en la tercera zona 4. Además, el tubo envolvente 1 muestra una segunda zona 3 que se encuentra entre la primera zona 2 y la tercera zona 4. El segundo diámetro interior 9 de la segunda zona 3 es mayor que el primer diámetro interior 8. La primera zona 2 tiene una longitud 5 axial 19 inferior a 5 mm, preferiblemente inferior a 3 mm. La primera zona 2 conecta la segunda zona 3 con una elongación 6 axial 19, donde la elongación 6 está entre 10 y 40 mm. La tercera zona 4 tiene una extensión 7 axial 19 que es mayor que la longitud 5 de la primera zona 2 y/o la extensión 6 de la segunda zona 3.

La figura 2 muestra un corte longitudinal de una forma de aplicación de un convertidor catalítico con un tubo envolvente 1 y una estructura tipo nido de abeja 12. Los gases de escape pueden circular por la estructura tipo nido de abeja 12 en un sentido de flujo 13. Por tanto, el convertidor catalítico muestra una cara frontal de entrada 16 y una cara frontal de salida 17. El tubo envolvente 1 se coloca, de manera que la primera zona 2 esté cerca de la cara frontal de entrada 16. En la zona de la primera zona 2, se desarrolló una unión 14 mediante técnicas de unión con la estructura tipo nido de abeja 12. La estructura tipo nido de abeja representada 12 muestra capas de chapas 18 que se estructuran al menos parcialmente, de modo que puedan circular gases de escape por la estructura tipo nido de abeja 12. Por este motivo, resulta especialmente ventajoso realizar la unión 14 mediante técnicas de unión mediante un proceso de soldadura.

En la dirección descendente 13 de la primera zona 2, la segunda zona 3 se conecta con una cavidad 15 entre una estructura tipo nido de abeja 12 y un tubo envolvente 1. Esta cavidad se llena, preferentemente, con aire, por lo que se impide la transmisión de calor de la estructura tipo nido de abeja 12 hasta el tubo envolvente 1 en la segunda zona 3. La distancia 21 entre la estructura tipo nido de abeja 12 y el tubo envolvente 3 se selecciona, de modo que también se impida el contacto con el tubo envolvente 1 en la segunda zona 3 durante una extensión térmica de la estructura tipo nido de abeja 12.

La tercera zona 4 se extiende de la segunda zona 3 hasta la cara frontal de salida 17. En esto, una unión 14 mediante técnicas de unión del tubo envolvente 1

con la estructura tipo nido de abeja 12 no se extiende sobre la extensión 7 axial 19 completa de la tercera zona 4.

El tubo envolvente se desarrolló con un grosor 20 de 0,01 a 1,5 mm, por lo que disminuye la capacidad térmica del tubo envolvente 1. Como consecuencia, el tubo envolvente 1 tiene una masa térmica inferior y garantiza un calentamiento rápido en la fase de arranque en frío de un convertidor catalítico.

Lista de caracteres de referencia

- 1 tubo envolvente
- 2 primera zona
- 3 segunda zona
- 4 tercera zona
- 5 longitud
- 6 elongación
- 7 extensión

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

8 primer diámetro interior

9 segundo diámetro interior

10 primera cara frontal

11 segunda cara frontal

12 estructura tipo nido de abeja

13 sentido del flujo

14 unión

15 cavidad

16 cara frontal de entrada

17 cara frontal de salida

18 capa de chapa metálica

19 eje

20 grosor

21 distancia

REIVINDICACIONES

1. Tubo envolvente para una estructura tipo nido de abeja (12) para el tratamiento de los gases de escape con una primera zona (2) cerca de una primera cara frontal (10) y una tercera zona (4) cerca de una segunda cara frontal (11), donde el tubo envolvente (1) tiene un primer diámetro interior (8) en la primera (2) y en la tercera zona (4) y también muestra una segunda zona (3) que se encuentra entre la primera (2) y la tercera zona (4), donde la segunda zona (3) tiene un segundo diámetro interior (9) que es mayor que el primer diámetro interior (8), **caracterizado** porque la primera zona (2) muestra una longitud (5) axial (19) inferior a 5 mm, preferiblemente inferior a 3 mm.

2. Tubo envolvente según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la primera zona (2) del tubo envolvente (1) muestra una longitud (5) axial (19) de al menos 1,5 mm.

3. Tubo envolvente según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque la segunda zona (3) tiene una elongación (6) axial (19) de 10 a 40 mm, preferiblemente de 10 a 20 mm.

4. Tubo envolvente según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el segundo diámetro interior (9) de al menos 0,4 mm, preferiblemente de 2 mm, es mayor que el primer diámetro interior (8).

5. Tubo envolvente según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la elongación (5) axial (19) de la segunda zona (3) es al menos cinco veces, preferiblemente al menos diez veces, mayor que la diferencia entre el primer (8) y el segundo (9) diámetro interior.

metro interior.

6. Tubo envolvente según una de las reivindicaciones 1 a 5, donde la tercera zona (4) tiene una extensión (7) axial (19), **caracterizado** porque la extensión (7) es mayor que la longitud (5) de la primera zona (2) y/o la elongación (6) de la segunda zona (3).

7. Tubo envolvente según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque la tercera zona (4) muestra una extensión (7) axial (19) de 10 a 50 mm.

8. Tubo envolvente según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el tubo envolvente (1) tiene un grosor (20) de 0,1 a 1,5 mm.

9. Convertidor catalítico con un tubo envolvente (1) según una de las reivindicaciones 1 a 8, especialmente para un sistema de gases de escape de un motor de combustión interna, donde el convertidor catalítico muestra una estructura tipo nido de abeja (12) fabricado a partir de capas de chapas (18), donde la estructura tipo nido de abeja (12) se estructura al menos parcialmente de modo que puedan circular gases de escape en un sentido del flujo (13) a través de dicha estructura, **caracterizado** porque la primera zona (2) del tubo envolvente (1) se encuentra cerca de una cara frontal de entrada (16) y la tercera zona (4) se encuentra cerca de una cara frontal de salida (17), y la estructura tipo nido de abeja (12) está unida mediante técnicas de unión al tubo envolvente (1) en la primera (2) y en la tercera zona (4).

10. Convertidor catalítico según la reivindicación 9, **caracterizado** porque existe una cavidad (15) con aire en la segunda zona (3), entre el tubo envolvente (1) y la estructura tipo nido de abeja (12).

FIG.1

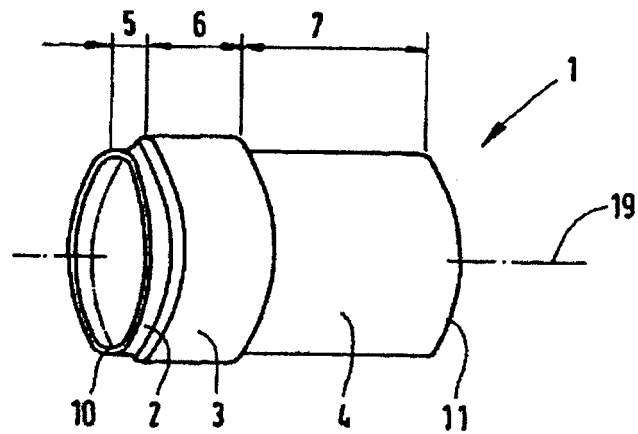


FIG.2

