

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 394 960**

51 Int. Cl.:

**B60R 13/08** (2006.01)

**F02B 77/11** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2009 E 09805916 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **18.01.2012 EP 2406108**

54 Título: **Elemento de desacoplamiento de temperatura y vibraciones**

30 Prioridad:

**09.03.2009 DE 102009012383**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.02.2013**

73 Titular/es:

**FEDERAL-MOGUL SEALING SYSTEMS GMBH  
(100.0%)  
Hermann-Goetze-Strasse 8  
57562 Herdorf, DE**

72 Inventor/es:

**KRUS, RALF**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 394 960 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**

Elemento de desacoplamiento de temperatura y vibraciones

**Campo de la invención**

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de apantallamiento con un elemento de apantallamiento que se puede usar para el apantallamiento térmico y acústico de componentes de una máquina de combustión interna. En particular, la presente invención se refiere a una fijación del dispositivo de apantallamiento con la que está desacoplada una transmisión de calor, ruido y vibraciones de componentes calientes, ruidosos y que vibran en el compartimento del motor o la zona de los bajos a una carrocería.

**Estado de la técnica**

10 Los elementos de apantallamiento se usan de forma variada. Se dan aplicaciones especiales de elementos de apantallamiento, en particular, en la industria del automóvil, donde se usan elementos de apantallamiento como escudos térmicos para, por ejemplo, proteger a los pasajeros o los componentes del calor y ruidos que se generan en el motor. Tales componentes son principalmente partes del sistema de gases de escape, tales como catalizadores, codos de escape, turbosobrealimentadores y similares. Los elementos de apantallamiento deben  
15 apantallar las altas temperaturas y el ruido que se produce debido a las vibraciones que aparecen del habitáculo del vehículo. Para cumplir las normativas cada vez más estrictas en cuanto a nivel de ruido externo de los vehículos, los elementos de apantallamiento deben absorber los ruidos en gran medida.

Para tales aplicaciones, los elementos de apantallamiento tienen que ser firmes y suficientemente rígidos para conservar su forma ante grandes cargas y además proteger a los pasajeros de una parte importante del calor y las  
20 vibraciones generadas.

El uso de una simple hoja de metal tal como, por ejemplo, de aluminio o de una aleación, no resulta a menudo suficiente, puesto que una hoja de metal así, aunque puede reducir la radiación infrarroja y la convección, sin embargo presenta, por ejemplo, propiedades de amortiguamiento acústico demasiado reducidas.

Además, los elementos de apantallamiento mencionados del estado de la técnica presentan la propiedad  
25 desfavorable de que redirigen, por ejemplo, a los puntos de fijación de la carrocería, la radiación calorífica, las ondas sonoras y las vibraciones que absorbe el elemento de apantallamiento, y en última instancia se transmiten así a la carrocería del vehículo, no quedando ya óptimamente protegidos los pasajeros y las partes del vehículo sensibles al calor.

Un elemento de apantallamiento de este tipo se desvela, por ejemplo, en el documento EP 0 917 507 B. A este respecto se desvela un procedimiento para producir una placa compuesta de amortiguamiento térmico. Sin embargo, no se trata el objetivo de la limitación de la redirección de calor, ruido y vibraciones a los componentes que rodean la placa compuesta.

El documento DE 43 29 411 C2 se ocupa también de un material para amortiguamiento de calor, ruido y vibraciones así como de un procedimiento para su producción. Se desvela un material de amortiguamiento de calor, ruido y  
35 vibraciones que está compuesto de varias láminas perfiladas apiladas de metal no férreo, en particular, aluminio.

El documento US 2006/0219860 A1 muestra además un dispositivo de apantallamiento de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

El material se puede usar como aislamiento industrial y también como escudo térmico de protección en la construcción de automóviles y de vagones. Tampoco se resuelve con ello el problema del amortiguamiento  
40 suficiente de la redirección de calor, ruidos y vibraciones a los componentes que rodean la placa compuesta. Además, un efecto aislante solo se consigue a través de los propios elementos de apantallamiento, estando expuestos los puntos de fijación del elemento de apantallamiento al componente que hay que apantallar a cargas térmicas y mecánicas elevadas.

**Sumario de la invención**

45 El objetivo de la presente invención es, por tanto, proporcionar un dispositivo de apantallamiento para componentes de una máquina de combustión interna y, en particular, de automóviles, que se pueda producir y montar con facilidad y que además desacople en los puntos de fijación del elemento de apantallamiento una transmisión de calor, ruidos y vibraciones de componentes calientes, ruidosos y que vibran en el compartimento del motor o la zona de los bajos a una carrocería.

50 Para alcanzar el objetivo, la presente invención plantea configurar un dispositivo de apantallamiento de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

Mediante la estructura según la invención del dispositivo de apantallamiento se garantiza que el elemento de apantallamiento ya no esté unido directamente con el componente que hay que apantallar. Se reduce mucho una

transmisión directa de calor, ruido y vibraciones del componente al elemento de apantallamiento. Una transmisión de las dilataciones térmicas del componente caliente se compensa o reduce también por la flexibilidad del anillo de alambre metálico.

5 Gracias al anillo de separación se pueden absorber fuerzas del medio de fijación, por ejemplo, un tornillo, por lo que se evita una compresión completa del anillo de alambre metálico al fijar el dispositivo de apantallamiento al componente que hay que apantallar. La variación de la altura del anillo de separación permite además un ajuste de la pre-tensión que actúa sobre el anillo de alambre metálico, por lo que se puede reducir una transmisión de diferentes frecuencias de vibración.

10 El efecto anterior se puede conseguir también mediante la elección adecuada del material del anillo de alambre metálico así como gracias a la densidad y/o espesor del trenzado de alambre.

15 Como elemento de apantallamiento se puede usar cualquier elemento conocido del estado de la técnica que garantiza un apantallamiento acústico, mecánico y/o térmico adecuado. El elemento de apantallamiento presenta preferentemente dos, tres, cuatro, cinco o más primeros taladros pasantes en los que se encuentra de modo ajustado respectivamente un anillo de trenzado de alambre metálico con un segundo taladro pasante dispuesto de modo centrado en el primer taladro pasante y el primer lado del elemento de apantallamiento. Además se encuentra un anillo de separación de modo ajustado en el segundo taladro pasante y el segundo lado del elemento de apantallamiento. Así se pueden establecer en el elemento de apantallamiento puntos de fijación adicionales.

20 Para el apantallamiento térmico se puede usar, por ejemplo, una capa de acero inoxidable (por ejemplo: números de material 1.4512 o 1.4509) o aluminio, que presenta un espesor de 0,15 a 0,30 mm, preferentemente de 0,20 a 0,25 mm. Sin embargo, se pueden emplear también combinaciones de diferentes capas de material como elemento de apantallamiento.

El anillo de trenzado de alambre metálico así como el anillo de separación pueden estar compuestos también de acero inoxidable (por ejemplo: números de material 1.4512 o 1.4509).

25 De acuerdo con una forma de realización preferida, el anillo de separación está configurado como elemento de fijación en un objeto que hay que apantallar. Para el caso de una fijación del dispositivo de apantallamiento a un componente que hay que apantallar, el primer lado del elemento de apantallamiento representa el lado no orientado hacia el componente, por el contrario, el segundo lado del elemento de apantallamiento está orientado hacia el componente. La fijación se puede realizar directamente a través del anillo de separación, por ejemplo, mediante una unión por encaje dispuesta en el mismo, que permite una unión con el componente que hay que apantallar.

30 De acuerdo con otra forma de realización, el anillo de separación presenta un tercer taladro pasante configurado de modo centrado que, por ejemplo, permite una unión atornillada o una fijación con remaches al componente que hay que apantallar. La fijación se realiza preferentemente mediante tornillos, puesto que así se puede ajustar de forma sencilla la pre-tensión que actúa sobre el anillo de alambre metálico y así resulta posible un ajuste sencillo de las frecuencias de vibración a suprimir. Por ejemplo, un mecánico con ayuda de un medidor acústico convencional puede reducir o eliminar completamente frecuencias de vibración consideradas molestas gracias al ajuste adecuado del elemento de fijación.

De acuerdo con otra forma de realización, el medio de fijación queda asegurado, por ejemplo, en el anillo de separación después del ajuste de una pre-tensión deseada de tal manera que se puede evitar que se suelte el medio de fijación, por ejemplo, por vibraciones.

40 El elemento de apantallamiento presenta al menos un elemento de fijación para una aplicación en el anillo de trenzado de alambre metálico, por ejemplo, configurado como espárrago con tuerca asociada. El al menos un elemento de fijación está configurado en forma de una perforación del material sobre un diámetro primitivo del segundo lado del elemento de apantallamiento. El diámetro primitivo es en este caso mayor que el diámetro del anillo de trenzado de alambre metálico. El uso de una perforación del material con forma de talón hace posible después de su doblamiento una aseguración del anillo de alambre metálico en el elemento de apantallamiento.

De acuerdo con otra forma de realización existen al menos tres elementos de fijación.

50 De acuerdo con una forma de realización preferida, el metal del trenzado de alambre metálico presenta una conductividad térmica baja y una elasticidad grande. El acero inoxidable (por ejemplo: números de material 1.4512 o 1.4509) es un material adecuado para su instalación en automóviles para apantallar adecuadamente componentes tales como catalizadores, codos de escape, turbosobrealimentadores y similares.

De acuerdo con otra forma de realización, el primer taladro pasante presenta un diámetro de 0,25 - 1 cm, preferentemente de 0,4 - 0,6 cm, más preferentemente de 0,4 - 0,5 cm.

55 De acuerdo con una forma de realización, el segundo taladro pasante presenta un diámetro menor que el del primer taladro pasante. Los diámetros preferidos del segundo taladro pasante son de 0,15 - 0,9 cm, preferentemente de 0,3 - 0,5 cm, más preferentemente de 0,3 - 0,4 cm.

De acuerdo con otra forma de realización, el tercer taladro pasante presenta un diámetro menor que el del segundo taladro pasante. Los diámetros preferidos del segundo taladro pasante son de 0,1 - 0,8 cm, preferentemente de 0,2 - 0,6 cm, más preferentemente de 0,25 - 0,35 cm.

5 En lo que sigue se expondrá la presente invención con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos, mostrando

La figura 1 una forma de realización de la presente invención en sección transversal; y

La figura 2, una vista en planta del primer lado del elemento de apantallamiento de la forma de realización mostrada en la figura 1.

10 En la figura 1 se muestra una forma de realización del dispositivo de apantallamiento 1 según la invención en una vista de sección transversal, que está dispuesto para el apantallamiento de un componente de una máquina de combustión interna (no mostrada). El componente puede ser, por ejemplo, un turbosobrealimentador, un catalizador u otro componente que se calienta durante el funcionamiento, es decir, que representa una fuente de calor. A la liberación de calor a menudo está asociada también la emisión de ruidos tal como es el caso, por ejemplo, de los amortiguadores de ruido o los turbosobrealimentadores.

15 El elemento de apantallamiento 2 usado posee un efecto de apantallamiento con respecto a radiación calorífica y sonora. Para la radiación calorífica se desea en general otro tipo de apantallamiento que para ruido. Mientras que para la radiación calorífica es deseable que se refleje en la mayor medida posible, es decir, que se libere al entorno, para el sonido se desea justo el efecto contrario. Las ondas sonoras no deben reflejarse, ya que aumenta el ruido externo del vehículo y también puede derivar en casos desfavorables en resonancias, sino que en lugar de esto se deben absorber en la medida de lo posible por completo.

20 En la forma de realización mostrada en la figura 1, el elemento de apantallamiento 2 presenta un primer taladro pasante en el que está ajustado el anillo de alambre metálico 3 de tal manera que el cuello de la sección transversal en forma de L termina con el segundo lado del elemento de apantallamiento eventualmente a través de un nervio. El elemento de apantallamiento 2 presenta un elemento de fijación en forma de una perforación 6 de material con forma de talón, que está prevista para fijar el anillo de alambre metálico 3 al elemento de apantallamiento 2. Al doblar la perforación 6 de material, el anillo de alambre metálico 3 queda asegurado en el elemento de apantallamiento 2. En el segundo taladro pasante dispuesto en el centro del anillo de alambre metálico 3 está dispuesto un anillo de separación 4. El cuello del anillo de separación preferentemente no debería terminar en la superficie del anillo de alambre metálico orientada hacia/apoyada en el componente, para reducir o evitar así una transmisión de calor, vibraciones y ruidos del componente a través del material del anillo de separación. El anillo de separación 4 presenta un taladro pasante 5 dispuesto de modo centrado a través del cual se puede introducir un elemento de fijación para fijar el dispositivo de apantallamiento 1 al componente.

25 La figura 2 muestra una vista en planta del primer lado del elemento de apantallamiento 2. El reborde exterior del anillo de separación 4 se muestra con la línea discontinua 4-4. El anillo de alambre metálico 3 representa la superficie de contacto con el componente y queda asegurado con tres elementos de fijación a un elemento de apantallamiento. En el anillo de alambre metálico 3 por un lado se transforman las ondas sonoras (mecánicas) en calor mediante rozamiento, por otro lado solo en escasa medida se redirige la radiación térmica (electromagnética) al elemento de apantallamiento 2 a través del anillo de alambre metálico 3.

30 El trenzado de alambre metálico del anillo de alambre metálico 3 puede estar realizado como red de mallas tanto regular como irregular, es decir, el tamaño y la disposición de los taladros pasantes o también "poros" es regular o irregular. La "porosidad" se ha de entender en este caso como la superficie total de los taladros pasantes con respecto a la superficie total de la capa de trenzado. La red de mallas, gracias a su porosidad (del 20 % al 30 %), está en condiciones de transformar y, por tanto, amortiguar las ondas sonoras incidentes en calor mediante rozamiento.

35 En este sentido se pueden diseñar las separaciones o los tamaños regulares o irregulares de los poros de la red de mallas en función del intervalo de frecuencias de las ondas sonoras que hay que apantallar. Una posibilidad adicional para influir en la porosidad (adaptación a diferentes frecuencias) de la red de mallas se puede realizar por laminación mediante rodillos o prensadura hasta diferentes espesores de la red de mallas, por lo que se puede modificar la porosidad. Así se puede conseguir además una rigidez adicional de la red de mallas.

40 Para garantizar la resistencia a la corrosión de la red de mallas es ventajoso revestir la red de mallas adicionalmente con cinc o aluminio. Las redes de mallas de acero inoxidable no necesitan tal revestimiento.

Gracias a un revestimiento adicional de la red de mallas se puede aumentar además la reflexión de calor y mejorar así el efecto de apantallamiento térmico.

Preferentemente, el anillo de separación está revestido.

55

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de apantallamiento (1) que comprende:
- un elemento de apantallamiento (2) con al menos un primer taladro pasante, un primer lado y un segundo lado;
  - 5 - un anillo de trenzado de alambre metálico (3) con un segundo taladro pasante configurado de modo centrado, presentando el anillo de trenzado de alambre metálico (3) una sección transversal en forma de L hacia el taladro pasante; y
  - un anillo de separación (4), que presenta una sección transversal en forma de L hacia el punto medio del anillo de separación (4);
  - 10 - estando presente el anillo de trenzado de alambre metálico (3) de modo ajustado en el primer taladro pasante y el primer lado del elemento de apantallamiento (2);
  - estando presente el anillo de separación (4) de modo ajustado en el segundo taladro pasante y el segundo lado del elemento de apantallamiento (2); **caracterizado porque**
  - el elemento de apantallamiento (2) presenta al menos un elemento de fijación (6) para una aplicación en el anillo de trenzado de alambre metálico (3); y
  - 15 - el al menos un elemento de fijación (6) está presente en forma de una perforación de material sobre un diámetro primitivo del segundo lado del elemento de apantallamiento (2), siendo el diámetro primitivo mayor que el diámetro del anillo de trenzado de alambre metálico.
2. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el anillo de separación (4) está configurado como elemento de fijación en un objeto que hay que apantallar.
- 20 3. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que el anillo de separación (4) presenta un tercer taladro pasante (5) configurado de modo centrado, que está configurado para el alojamiento del medio de fijación.
4. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el medio de fijación es un tornillo.
- 25 5. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el medio de fijación está asegurado en el anillo de separación (4).
6. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que existen 3 o más elementos de fijación.
7. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el material del anillo de alambre metálico (3) presenta una conductividad térmica baja y una elasticidad grande.
- 30 8. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer taladro pasante presentan un diámetro de 0,25 - 1 cm.
9. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el segundo taladro pasante presenta un diámetro de 0,15 - 0,9 cm.
- 35 10. Dispositivo de apantallamiento (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el tercer taladro pasante (5) presenta un diámetro de 0,15 - 0,9 cm.

