(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 386 074**

(21) Número de solicitud: 201030456

(51) Int. CI.:
F01N 13/18 (2010.01)
B60K 13/04 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **26.03.2010**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **08.08.2012**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **08.08.2012**

(71) Solicitante/s:
ATEIN NAVAL ATENASA SISTEMAS ECOLOGICOS S.L.
PARQUE EMPRESARIAL DE ALVEDRO
C/ I NAVE 16
15180 ALVEDRO-CULLEREDO, A Coruña, ES

(72) Inventor/es:
GARCIA CASTRO, FRANCISCO JAVIER

(74) Agente/Representante:
Domínguez Cobeta, Josefa

(54) Título: **TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TERMICO Y ACUSTICO.**

(57) Resumen:
Tubo de escape para automotores con sistema de aislamiento térmico y acústico, particularmente automotores de tren, del tipo compuesto de, al menos, un tubo (2) y, al menos, un silencioso (3), que incorpora una cobertura envolvente (13), constituida por una capa interior (14) de lana de roca recubierta con una capa externa (15) de acero inoxidable, fijada con tornillería y solapada con un bordonado (16) de estanqueidad del conjunto. Para los tubos (2) es una pieza abierta en su generatriz hecha con coquillas, y para los silenciosos (3) son dos piezas semicilíndricas atornilladas entre sí con mantas. Además para su fijación al piso (4) incorpora un elemento suspensor (5) constituido por una carcasa (10) que incorpora un tope elástico (6) de caucho troncocónico y forma tórica, el cual se fija mediante tuerca (12) insertada en una varilla roscada (7) que lo atraviesa interiormente.

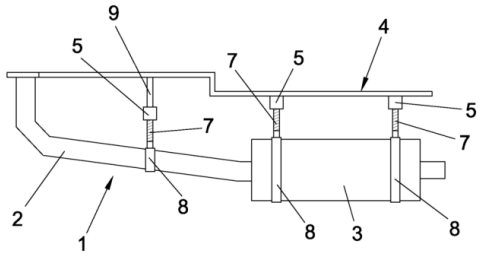


FIG. 1

ES 2 386 074 A1

DESCRIPCIÓN

TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO

OBJETO DE LA INVENCIÓN

La invención, tal como expresa el enunciado de la presente memoria descriptiva, se refiere a un tubo de escape para automotores con sistema de aislamiento térmico y acústico, aportando a la función a que se destina varias ventajas, que se describirán en detalle más adelante, que suponen una destacable mejora en el estado actual de la técnica.

Más en particular, el objeto de la invención se centra en un tubo de escape para automotores (unidades de trenes diesel formadas por coches de pasajeros), por ejemplo el tubo que utilizan los automotores de la serie 592, el cual presenta la particularidad de incorporar un sistema de aislamiento térmico y acústico que comprende como innovación la incorporación de una envolvente y la utilización de suspensores como medios de fijación, consiguiendo reducir tanto el ruido que se transmite por el aire como el que se transmite por la vibración en orden a mejorar el confort acústico en dichos automotores, a la vez que se proporciona un aislamiento térmico ignífugo que mejora la seguridad de los mismos.

CAMPO DE APLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

El campo de aplicación de la presente invención se enmarca dentro del sector técnico de la industria dedicada a la fabricación de tubos de escape para automotores y series de trenes con motores diesel.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Actualmente, los tubo de escape del tipo que aquí concierne, suelen estar situados al aire libre, en la parte inferior del piso del vehículo, lo cual permite la transmisión por el aire de los ruidos generados por el tubo, circunstancia que puede volverse especialmente molesta en aquellos apeaderos y estaciones cuya configuración pueda hacer de caja de resonancia, y más aún si los motores están al ralentí.

Dichos tubos, generalmente, están sujetos con abrazaderas a un perfil en L, o elemento rígido similar, soldado directamente en la parte inferior del piso del vehículo. Así pues, se trata de una fijación rígida que transmite todas las vibraciones y ruidos del tubo de escape directamente a la caja del vehículo.

Por otra parte, la citada disposición de los tubos de escape y de sus fijaciones les hace vulnerables a incidencias derivadas de las inclemencias meteorológicas, de golpes producidos por ramas u otros objetos que pueden encontrarse en la caja de la vía, o derivadas de golpes producidos por proyecciones de piedras del balasto que la propia marcha del vehículo pudiera provocar.

Sería deseable, pues, contar para estos vehículos con un tubo de escape perfeccionado que evite tales inconvenientes, siendo este el objetivo esencial de la presente invención, sobre la cual, por otra parte, hay que señalar que se desconoce la existencia de ningún otro tubo de escape similar que presente unas características técnicas, estructurales y constitutivas semejantes.

EXPLICACIÓN DE LA INVENCIÓN

Así, el tubo de escape para automotores con sistema de aislamiento térmico y acústico que la presente invención propone se configura como una destacable novedad dentro de su campo de aplicación, ya que, a tenor de su implementación y de forma taxativa, se alcanzan satisfactoriamente los objetivos anteriormente señalados como idóneos, estando los detalles caracterizadores que lo hacen posible adecuadamente desarrollados a continuación y recogidos en las reivindicaciones finales que acompañan a la presente memoria descriptiva.

De manera concreta lo que la invención preconiza es un tubo de escape para automotores, particularmente automotores de vehículos ferroviarios, como por ejemplo el que utilizan los automotores de la serie 592, el cual, para reducir el ruido que se transmite por el aire, presenta la novedad de incorporar una envolvente que conforma una cobertura de aislamiento la cual, constituida por coquillas o mantas de lana de roca recubiertas con acero inoxidable, se incorpora tanto en el tubo como en los silenciosos, fijándose con tornillería de acero y solapándose con un bordonado que garantiza la estanqueidad del conjunto.

De esta forma los citados elementos que conforman la envolvente de aislamiento forman un cuerpo con el tubo y los silenciosos, protegiéndolos frente a los golpes y a los agentes atmosféricos, al tiempo que los aísla tanto térmica como acústicamente, impidiendo también que las posibles fugas de gasoil de los motores y reboses en los llenados de los depósitos caigan sobre el tubo de escape desnudo, pudiendo producir un incendio.

Además, paralelamente y para reducir el ruido que se transmite por vibración del tubo al soporte del vehículo en que se fija, se contempla la incorporación de un suspensor, dotado interiormente de un elemento elástico, que mediante una varilla roscada se acopla a la brida que sujeta el tubo.

El descrito tubo de escape para automotores con sistema de aislamiento térmico y acústico representa, pues, una estructura innovadora de características estructurales y constitutivas desconocidas hasta ahora para tal fin, razones que unidas a su utilidad práctica, la dotan de fundamento suficiente para obtener el privilegio de exclusividad que se solicita.

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva, como parte integrante de la misma, de un juego de planos, en los que con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

La figura número 1.- Muestra una vista en alzado de un ejemplo de realización del tubo de escape para automotores con sistema de aislamiento térmico y acústico objeto de la invención, apreciándose en ella las principales partes y elementos que comprende así como la configuración y disposición de las mismas.

Las figuras número 2 y 3.- Muestran dos ejemplos de fijación del tubo de la invención,

concretamente en la figura 2 mediante suspensores con elementos de prolongación entre el tubo y la fijación y en la figura 3 directamente sin dichos elementos y solo mediante arandela de caucho.

Las figuras número 4 y 5.- Muestran sendas vistas en alzado y planta, respectivamente, de un ejemplo de elemento elástico aplicable en la fijación del tubo según la invención.

Las figuras número 6 a 8.- Muestran varias vistas de la cobertura envolvente que incorpora el tubo según la invención, mostrando la figura 6 un ejemplo sobre el tubo en que se aprecian los bordones de los solapados, la figura 7 la forma de la envolvente que se acopla al tubo, y la figura 8 la forma de la envolvente que se acopla a los silenciosos.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A la vista de las mencionadas figuras, y de acuerdo con la numeración adoptada, se puede observar en ellas un ejemplo de realización preferente de la invención, la cual comprende las partes y elementos que se indican y describen en detalle a continuación.

Así, tal como se observa en la figura 1, el tubo de escape (1) en cuestión, compuesto convencionalmente de, al menos, un tubo (2) propiamente dicho y, al menos, un silencioso (3), contempla, para procurar la fijación del mismo al piso (4) del vehículo a que se destina, la incorporación de un elemento suspensor (5) dotado de un tope elástico (6) que, mediante la incorporación de una varilla roscada (7) que permite regular la altura, se acopla a la brida (8)

que sujeta el tubo (2) o el silencioso (3), contemplándose adicionalmente, la incorporación cuando sea necesario de una pletina de prolongación (9), apreciándose con mayor detalle esta posibilidad en el ejemplo representado la figura 2.

Tal como se observa en las figuras 4 y 5, el elemento suspensor (5), preferentemente, está constituido por una carcasa (10) metálica y bicromatada, para evitar el ataque de los agentes atmosféricos, que superiormente se fija al piso (4) o a la pletina de prolongación (9) mediante el correspondiente tornillo (11) roscado con una tuerca (12), y que interiormente incorpora un tope elástico (6), concretamente de caucho y de configuración troncocónica, que trabaja únicamente a compresión, adquiriendo forma tórica, el cual se fija mediante otra tuerca (12) insertada en el extremo de la varilla roscada (7) que lo atraviesa interiormente.

Cabe señalar que, opcionalmente, y en función de la conveniencia por las características del tramo de tubo de escape (1) que se trate, se contempla la fijación directa del tubo (2) o del silencioso (3), es decir, sin la existencia de varilla roscada (7) o pletina de prolongación (9), en cuyo caso en lugar de un elemento suspensor (5) se incorporará únicamente una arandela de material elástico (17), preferentemente caucho, que se sitúa entre la brida (8) y el piso (4) del vehículo.

Paralelamente, el tubo de escape (1) incorpora externamente, y a lo largo de toda su longitud, una cobertura envolvente (13) que lo aísla tanto térmica como acústicamente, y que consiste en una capa interior (14) de lana de roca recubierta con una

capa externa (15) de acero inoxidable, incorporándose tanto en el tubo (2) como en los silenciosos (3), fijándose con tornillería de acero y solapándose con un bordonado (16) que garantiza la estanqueidad del conjunto (figura 6).

Hay que señalar que en ambos casos se utiliza lana de roca, con una temperatura de trabajo de hasta 650° en formato coquilla y 750° en formato manta. El aislante que se utiliza es lana de roca de alta densidad. En los silenciosos (3) se utiliza en formato manta (de 80Kgm/m) y en los tubos (2) en formato coquilla (de 90Kgm/m). El material elegido está indicado para el aislamiento acústico en frecuencias inferiores a 2.000Hz.

Dicha cobertura envolvente (13), para los tubos (2) está formada por una pieza abierta en su generatriz, tal como se aprecia en la figura 7, y para los silenciosos (3) está formada por dos piezas semicilíndricas atornilladas entre sí, tal como se observa en la figura 8.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, no se considera necesario hacer más extensa su explicación para que cualquier experto en la materia comprenda su alcance y las ventajas que de ella se derivan, haciendo constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba siempre que no se altere, cambie o modifique su principio fundamental.

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, particularmente automotores de tren, por ejemplo el que utilizan los automotores de la serie 592, y siendo del tipo compuesto de, al menos, un tubo (2) propiamente dicho y, al menos, un silencioso (3), **caracterizado** por el hecho de comprender, la incorporación externa y a lo largo de toda su longitud, tanto en el tubo (2) como en el silencioso (3), de una cobertura envolvente (13) constituida por una capa interior (14) de lana de roca recubierta con una capa externa (15) de acero inoxidable, así como la incorporación de un elemento suspensor (5) dotado de un tope elástico (6), para procurar su fijación al piso (4) del vehículo a que se destina.

2.- TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la cobertura envolvente (13) se fija con tornillería de acero y se solapa con un bordonado (16) que garantiza la estanqueidad del conjunto.

3.- TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, según las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** por el hecho de que la cobertura envolvente (13), para los tubos (2) está formada por una pieza abierta en su generatriz, y para los silenciosos (3) está formada por dos piezas semicilíndricas atornilladas entre sí.

4.- TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, según las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por el hecho de

que la capa interior (14) de lana de acero de la cobertura envolvente es lana de roca de alta densidad con una temperatura de trabajo de hasta 650° en formato coquilla (de 90Kgm/m) para el tubo (2) y 750° en formato manta (de 80Kgm/m) para el silencioso (3).

5.- TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que la incorporación del elemento suspensor (5) se realiza mediante la incorporación de una varilla roscada (7) que permite regular la altura, acoplada a la brida (8) que sujeta el tubo (2) o el silencioso (3), contemplándose, adicionalmente, la incorporación cuando sea necesario de una pletina de prolongación (9).

6.- TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, según las reivindicaciones 1 y 5, **caracterizado** por el hecho de que el elemento suspensor (5) está constituido por una carcasa (10) metálica y bicromatada, que superiormente se fija mediante tornillo (11) y tuerca (12), y que interiormente incorpora un tope elástico (6), de caucho y de configuración troncocónica, que trabaja únicamente a compresión, adquiriendo forma tórica, el cual se fija mediante otra tuerca (12) insertada en el extremo de la varilla roscada (7) que lo atraviesa interiormente.

7.- TUBO DE ESCAPE PARA AUTOMOTORES CON SISTEMA DE AISLAMIENTO TÉRMICO Y ACÚSTICO, según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que, en función de la conveniencia, cuando la fijación del tubo (2) o del silencioso (3) es directa al piso (4), el elemento suspensor (5) se sustituye por una arandela de material elástico (17) de caucho, que se sitúa entre la brida (8) y el piso (4) del vehículo.

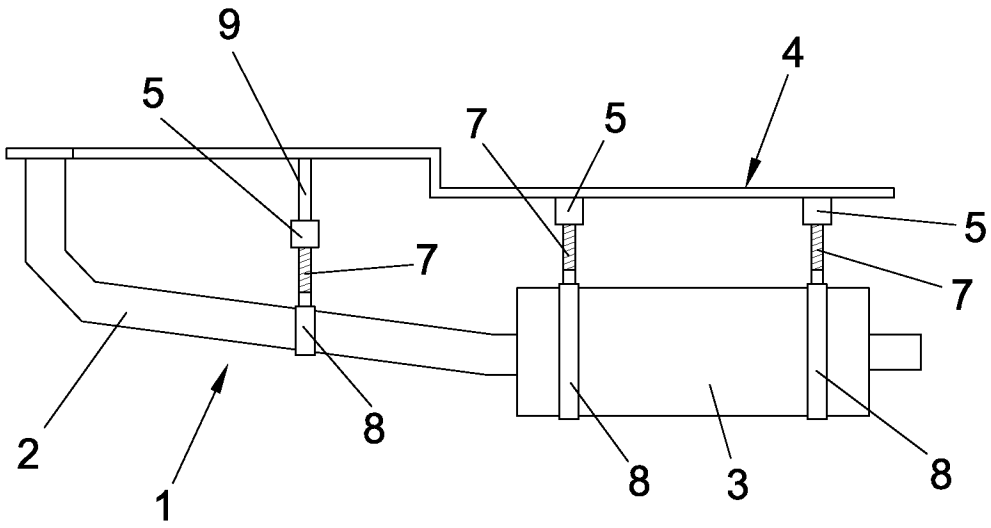


FIG. 1

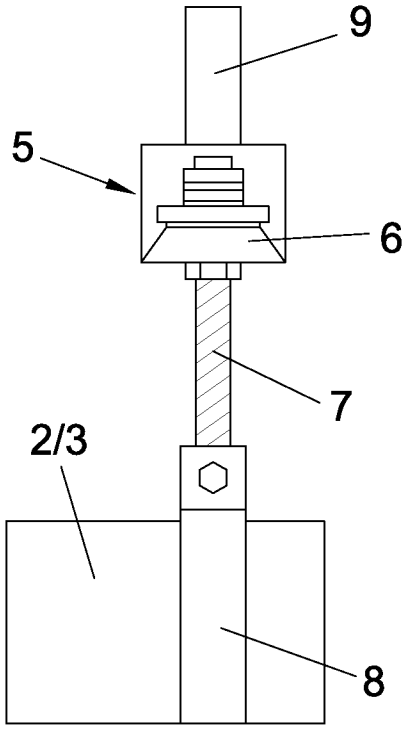


FIG. 2

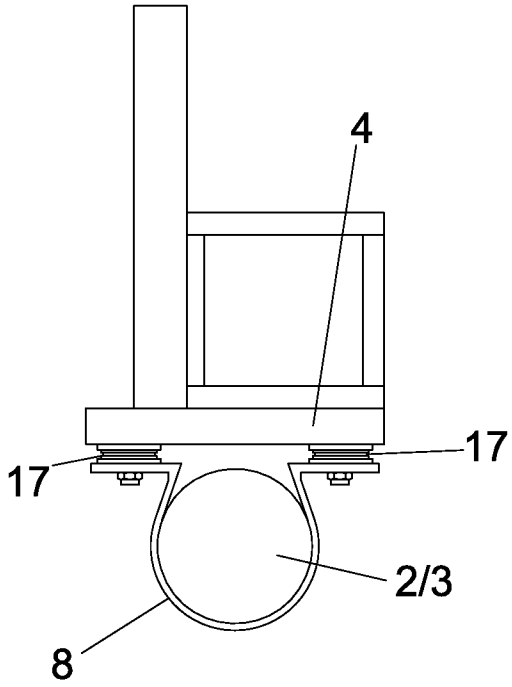


FIG. 3

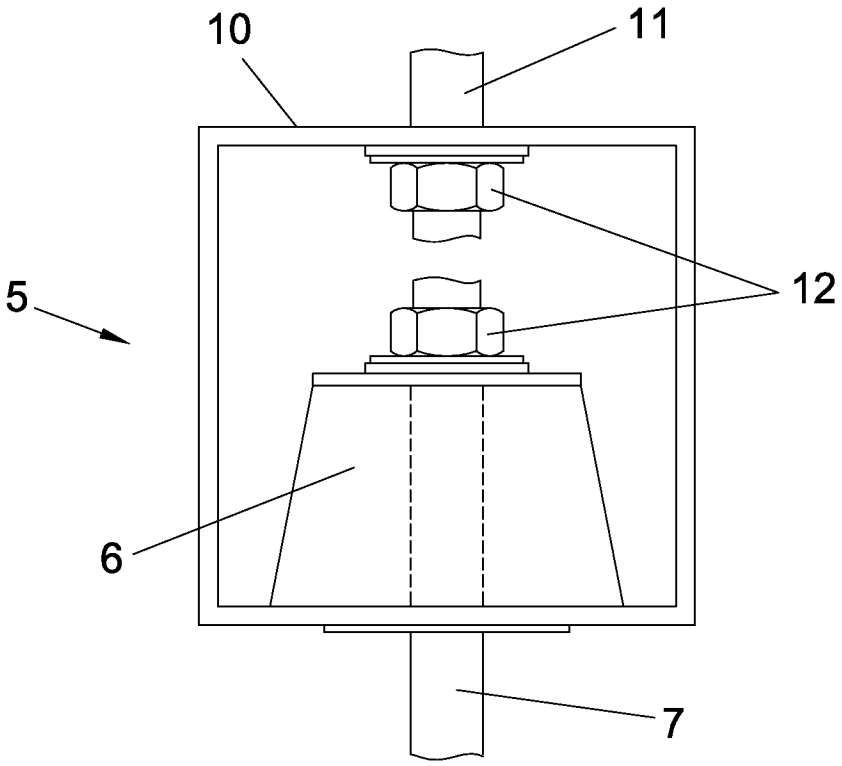


FIG. 4

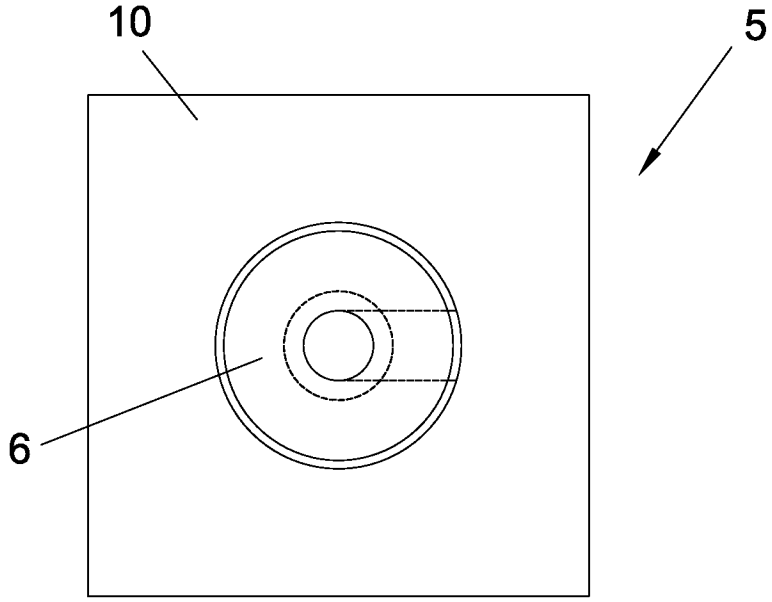


FIG. 5

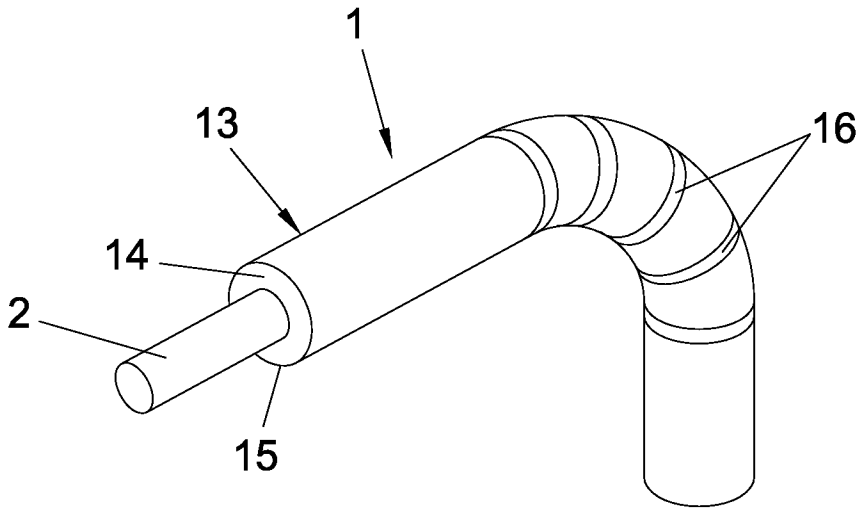


FIG. 6

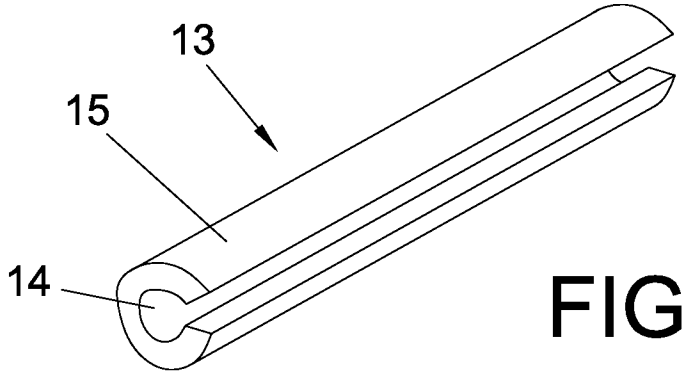


FIG. 7

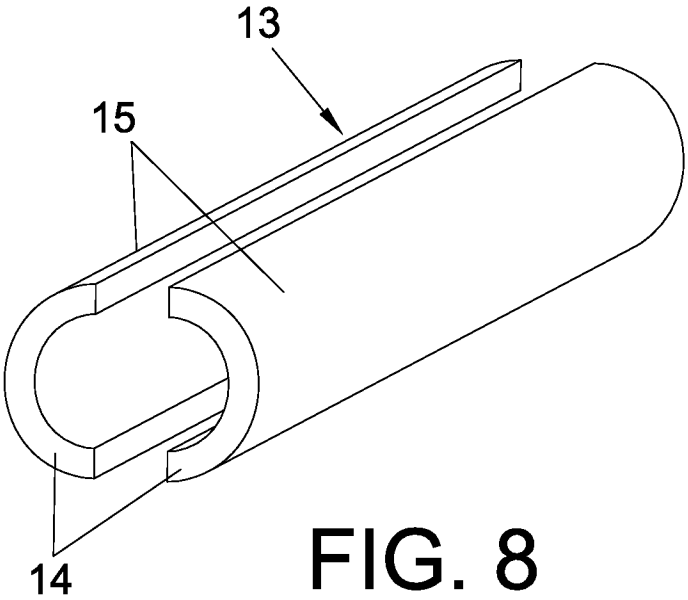


FIG. 8

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201030456

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 26.03.2010

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***F01N13/18*** (2010.01)
B60K13/04 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) **Documentos citados**	**Reivindicaciones afectadas**
X	US 6173800 B1 (STEENACKERS et al.) 16/01/2001, columna 3, línea 46 - columna 7, línea 41; figuras 1-6	1
A	ES 2208852 T3 (SCAMBIA IND DEV AG) 16/06/2004, todo el documento	1
A	US 2002088667 A1 (NAITO) 11/07/2002, párrafos [0019]-[0024]; figuras 1-3B	1
A	US 6415603 B1 (NOWKA et al.) 09/07/2002, columna 2, línea 27 - columna 3, línea 67; figuras 1,2	1
A	WO 2006003713 A1 (HINO MOTORS LTD. et al.) 12/01/2006, resumen; figuras	5
A	ES 2146965 T3 (HUTCHINSON) 16/08/2000, columna 3, línea 66 - columna 4, línea 29; reivindicación 6; figuras 1,2	6

Categoría de los documentos citados
X: de particular relevancia
Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
A: refleja el estado de la técnica
O: referido a divulgación no escrita
P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones ☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe	**Examinador**	**Página**
25.07.2012	**F. García Sanz**	1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F01N, B60K

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 25.07.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-6	**SÍ**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	2-6	**SÍ**
	Reivindicaciones	1	**NO**

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 6173800 B1 (STEENACKERS et al.)	16.01.2001
D02	ES 2208852 T3 (SCAMBIA IND DEV AG)	16.06.2004
D03	US 2002088667 A1 (NAITO)	11.07.2002
D04	US 6415603 B1 (NOWKA et al.)	09.07.2002
D05	WO 2006003713 A1 (HINO MOTORS LTD. et al.)	12.01.2006
D06	ES 2146965 T3 (HUTCHINSON)	16.08.2000

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01, que se considera el más relevante del estado de la técnica, da a conocer (las referencias entre paréntesis se aplican a este documento) un sistema de escape (11) en vehículos de motor (1) que tiene una disposición de aislamiento térmico y acústico, siendo dicho sistema del tipo compuesto por un tubo (12) propiamente dicho y por dos silenciosos (21, 23), teniendo dispuesto exteriormente el primer silencioso (21) (véanse en D01 las últimas líneas de la columna 5 y las primeras de la columna 6, así como la figura 3) un primer elemento envolvente (35), a modo de cobertura, constituido por una capa interior (57), de material termoaislante e insonorizador, que consiste en fibras minerales, por ejemplo de lana de roca, recubierta con una capa externa (47) que consiste en un material metálico, por ejemplo acero inoxidable, así como la incorporación de un elemento de soporte (30), a modo de elemento suspensor, dotado de dos miembros de conexión elásticos (87), a modo de topes, para su fijación al piso (4) del vehículo al que está destinado.

Por lo explicado anteriormente, aunque la presente invención parece ser nueva, su objeto técnico, en la medida que puede ser interpretado, parece no tener actividad inventiva, ya que el documento D01 parece ser particularmente relevante por sí solo, dado que la diferencia fundamental entre el mismo y dicho objeto, a saber, que el elemento envolvente esté dispuesto a lo largo de toda su longitud (es decir, tanto en el tubo como en el silencioso), resultaría evidente para un experto en el campo técnico de los tubos de escape con sistemas de aislamiento para automotores, todo ello según las exigencias de los Artículos 6.1 y 8.1 de la Ley de Patentes 11/86.