

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 489**

51 Int. Cl.:

F01N 13/18 (2010.01)

F16F 7/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05405438 .2**

96 Fecha de presentación: **15.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1619364**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Aislador de vibraciones**

30 Prioridad:

20.07.2004 CH 12212004

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

21.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

21.12.2012

73 Titular/es:

**SCAMBIA INDUSTRIAL DEVELOPMENTS AG
(100.0%)
IN DER BALLOTA 2A
9494 SCHAAN, LI**

72 Inventor/es:

STEENACKERS, PIETER DELFINA

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 393 489 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

Aislador de vibraciones

5 La invención se refiere a un aislador de vibraciones según el preámbulo de la reivindicación independiente.

Los aisladores de vibraciones de este tipo se usan, por ejemplo, en automóviles. En el extremo superior del motor de un automóvil está fijado un codo de escape, que comprende varios tubos acodados (según el número de los cilindros), que están abridados típicamente sustancialmente en la dirección horizontal en el bloque de motor y que se
10 extienden a continuación de forma acodada hacia abajo en el compartimento del motor. En el extremo inferior del codo de escape convergen los distintos tubos acodados. Según el tipo de realización, puede estar previsto directamente a continuación del codo de escape un catalizador de gas de escape, que está fijamente unido al codo de escape, por ejemplo mediante una unión abridada. A continuación del codo de escape o del catalizador de gas de escape está dispuesto el sistema de escape (silenciador, tubos), en el que el tubo de escape se extiende en primer
15 lugar nuevamente de forma acodada en la dirección horizontal pasando a continuación a lo largo de los bajos del vehículo.

En el servicio de un automóvil se generan en el motor en parte vibraciones considerables. A ser posible, estas vibraciones no deben transmitirse al sistema de escape o en la menor medida posible, por lo que en la bibliografía
20 ya se han propuesto aisladores de vibraciones.

Un aislador de vibraciones de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento JP-A-2000/297638. Allí, en el extremo inferior del codo de escape está abridado un catalizador de gas de escape. Una placa en forma de L está fijada con su brazo en el bloque de motor, mientras que en el pie saliente de la placa en forma de L está fijado el
25 catalizador de gas de escape con ayuda de una unión con tornillo y tuerca. Puesto que en esta zona se producen aún temperaturas muy elevadas, después de un arranque en frío, el codo de escape y, dado el caso, la carcasa del catalizador de gas de escape se dilatan hacia abajo hasta que se alcance la temperatura de servicio. Esta dilatación térmica hacia abajo se permite gracias a un casquillo de deslizamiento dispuesto alrededor del tornillo, que se hace pasar por el pie de la placa en forma de L.

30 Otros tipos de aisladores de vibraciones trabajan con dos placas de montaje, de las que la primera placa de montaje está fijada, por ejemplo, en el bloque de motor y la segunda placa de montaje, por ejemplo, en el codo de escape o en el catalizador de gas de escape. Las placas de montaje están unidas entre sí con ayuda de trozos de cable metálico. Los trozos de cable metálico se extienden en forma de lazos entre las placas de montaje, es decir, salen
35 de las superficies laterales de la primera placa de montaje, son guiados en forma de lazos hacia la segunda placa de montaje y vuelven a entrar en una superficie lateral de la segunda placa de montaje, que está dispuesta perpendicularmente respecto a la superficie lateral de la primera placa de montaje, de la que salen los trazos de cable metálico. Los extremos de los trozos de cable metálico están unidos a la placa de montaje correspondiente. Los aisladores de vibraciones de este tipo se conocen, por ejemplo, por los documentos JP-A-2001/290389 o EP-A-
40 1 138 974.

Por los documentos US 3,746,127 y US 2,267,431 se conocen suspensiones para componentes de sistemas de escape. Estas suspensiones comprenden en particular también trozos de cable metálico, cuyos extremos pueden estar introducidos a presión respectivamente en un manguito, que está unido a una placa de montaje. No obstante,
45 los trozos de cable metálico deben presentar en la dirección axial una flexibilidad considerable, puesto que deben ser capaces de absorber las vibraciones del sistema de escape que se producen en el servicio de marcha, p. ej. al pasar por una ondulación del terreno. Por lo tanto, no se desea una rigidez muy elevada del trozo de cable metálico en la dirección axial.

50 Por el documento US 5,690,322 se conoce un absorbedor de vibraciones o un absorbedor de choques sin que se indique un fin de uso especial. Si bien el absorbedor de vibraciones o choques allí descrito también comprende un trozo de cable metálico, cuyos extremos pueden estar introducidos a presión en un manguito, el trozo de cable metálico presenta un abombamiento, para presentar suficiente flexibilidad en la dirección axial, para que pueda comprimirse o extenderse en la dirección axial al producirse una vibración correspondiente.
55

Las suspensiones para sistemas de escape con trozos de cable metálico deben presentar, por lo tanto, siempre una flexibilidad considerable en la dirección axial, por lo que no es posible un uso de las mismas entre el bloque de motor de un automóvil y el codo de escape o el catalizador de gas de escape. Por otro lado, las soluciones anteriormente descritas, que se usan hasta la fecha como aisladores de vibraciones entre el bloque de motor y el codo de escape o

- el catalizador de gas de escape y que usan trozos de cable metálico son relativamente costosas desde el punto de vista de la construcción y también de la fabricación. Por lo tanto, es un objetivo de la invención proponer un aislador de vibraciones relativamente sencillo desde el punto de vista de la construcción y poco costoso desde el punto de vista de la fabricación, que pueda usarse entre el bloque de motor de un automóvil y el codo de escape o el catalizador de gas de escape, que presenta, por lo tanto, por un lado, una rigidez elevada en la dirección principal de vibraciones del bloque de motor respecto al codo de escape, permitiendo, no obstante, por otro lado, una dilatación térmica del codo de escape y que sea fácil de montar. Este objetivo se consigue mediante el aislador de vibraciones según la invención, como está caracterizado por las características de la reivindicación independiente 7. Las reivindicaciones dependientes correspondientes se refieren a unas variantes ventajosas del aislador de vibraciones según la invención. Otro aspecto de la invención se refiere al uso de un aislador de vibraciones para la fijación en el bloque de motor de un automóvil o en el codo de escape del mismo o en un catalizador de gas de escape fijamente unido al codo de escape, como está caracterizado mediante las características de la reivindicación independiente 1. Las reivindicaciones dependientes correspondientes se refieren a unas variantes ventajosas del uso.
- 15 El aislador de vibraciones según la invención se caracteriza en particular porque el trozo de cable metálico está unido de tal modo a las dos placas de montaje que se extiende en línea recta entre las dos placas de montaje. Un aislador de vibraciones de este tipo es relativamente sencillo desde el punto de vista constructivo y es al mismo tiempo poco costoso desde el punto de vista de la fabricación y permite dilataciones térmicas del codo de escape. En cuanto al funcionamiento, el aislador de vibraciones puede concebirse de tal forma que la frecuencia propia del aislador en la dirección del trozo de cable metálico que se extiende en línea recta es tan elevada que queda por encima de las frecuencias de las vibraciones que se generan durante el servicio del bloque de motor, de modo que eventuales vibraciones transmitidas por el bloque de motor al codo de escape o al catalizador de gas de escape experimentan una gran amortiguación en la dirección axial del trozo de cable metálico, por lo que no se transmiten en la dirección axial del trozo de cable metálico al sistema de escape. Al mismo tiempo, el aislador permite, no obstante, desviaciones en un plano perpendicular respecto a la dirección axial del trozo de cable metálico, de modo que pueden producirse perfectamente dilataciones térmicas del codo de escape. La relación de la longitud libre al diámetro del trozo de cable metálico o de los trozos de cable metálico es inferior a quince, lo cual reduce aún más los costes materiales del aislador de vibraciones y permite una gran amortiguación de las vibraciones en la dirección axial.
- 30 El diámetro del trozo de cable metálico puede medir hasta aproximadamente 30 mm y mide, por ejemplo, aproximadamente 6 mm.
- 35 En un ejemplo de realización del aislador de vibraciones según la invención está previsto al menos otro trozo de cable metálico. Este otro trozo de cable metálico está unido a la primera placa de montaje y a la segunda placa de montaje o a la primera placa de montaje y una tercera placa de montaje de tal modo que se extiende en línea recta entre las placas de montaje correspondientes. Los aisladores de vibraciones de este tipo son especialmente ventajosos cuando una fijación para la placa de montaje en el codo de escape o en el catalizador de gas de escape sólo es posible en una posición muy lateral del eje longitudinal central debido a las condiciones. En este caso, la amortiguación de las vibraciones puede seguir mejorándose mediante el otro trozo de cable metálico y, dado el caso, mediante la tercera placa de montaje.
- 45 En un ejemplo de realización del trozo de cable metálico o de los trozos de cable metálico según la invención, los extremos están unidos respectivamente fijamente a un manguito. Este manguito está unido en este caso en unión no positiva y/o en unión positiva a la primera placa de montaje y el otro manguito a la segunda o a la tercera placa de montaje. Esta variante constructiva permite una fabricación poco costosa del aislador de vibraciones según la invención. En particular, el manguito puede montarse a presión en el extremo correspondiente del trozo de cable metálico correspondiente.
- 50 Como ya se ha mencionado anteriormente existe, por un lado, un uso especialmente significativo de un aislador de vibraciones de este tipo en la fijación en el bloque de motor de un automóvil, por un lado, y en el codo de escape o en el catalizador de gas de escape fijamente unido al codo de escape, por otro lado. Las vibraciones generadas por el bloque de motor en el servicio en la dirección axial del trozo de cable metálico que se extiende en línea recta pueden experimentar de este modo una gran amortiguación, por lo que puede evitarse de forma fiable una transmisión de las vibraciones (axiales) en esta dirección a los elementos dispuestos a continuación, por ejemplo a
- 55 elementos del sistema de escape.

Otros aspectos ventajosos de la invención resultan de la descripción expuesta a continuación con ayuda del dibujo. Muestran:

la fig. 1 un primer ejemplo de realización de un aislador de vibraciones según la invención en una representación en perspectiva;

la fig. 2 una vista inclinada desde arriba del primer ejemplo de realización del aislador de vibraciones de la fig. 1;

5

la fig. 3 una vista lateral del primer ejemplo de realización del aislador de vibraciones según la invención de la fig. 1;

la fig. 4 una vista frontal de un segundo ejemplo de realización de un aislador de vibraciones según la invención;

10 la fig. 5 una vista en planta desde arriba del segundo ejemplo de realización del aislador de vibraciones de la fig. 4;

la fig. 6 un corte longitudinal de un trozo de cable metálico del aislador de vibraciones según la invención con manguitos en los dos extremos;

15 la fig. 7 un ejemplo de realización de una placa de montaje para la fijación en un catalizador de gas de escape en un tercer ejemplo de realización del aislador de vibraciones según la invención;

la fig. 8 un codo de escape con catalizador de gas de escape dispuesto a continuación y un aislador de vibraciones según la invención con una placa de montaje según la fig. 7 en vista lateral;

20

la fig. 9 una vista frontal del codo de escape y del catalizador de gas de escape de la fig. 8 con el aislador de vibraciones según la invención;

la fig. 10 otro ejemplo de realización de un aislador de vibraciones según la invención y

25

la fig. 11 una representación esquemática de un bloque de motor con codo de escape y sistema de escape.

Para una explicación básica, se hace referencia en primer lugar a la representación esquemática en la fig. 11. Allí se ve el bloque de motor (E) de un automóvil, así como un codo de escape (M) unido a éste (aquí también podría estar representado un catalizador de gas de escape unido fijamente al codo de escape (M)). A continuación de la salida del codo de escape (M) está dispuesto el sistema de escape, que está aquí indicado con un tubo (R).

El bloque de motor (E) vibra en el servicio sustancialmente en la dirección de las flechas (V_E). El codo de escape (M) (y dado el caso, el catalizador de gas de escape unido a éste) puede concebirse como vibrador de una sola masa, que puede vibrar en la dirección de las flechas (V_M). La primera frecuencia propia del vibrador de una sola masa resulta de la raíz del cociente de la rigidez y masa del vibrador de una sola masa. Al coincidir la frecuencia de excitación, es decir, la frecuencia con la que vibra el bloque de motor (E) en el servicio, con esta frecuencia propia del vibrador de una sola masa, se produce un caso de resonancia, en el que pueden producirse movimientos relativos grandes entre el codo de escape (M) y el bloque de motor (E), que pueden conducir a daños en el codo de escape (M).

Para evitarlo, se fija un aislador de vibraciones (1), por un lado, en el bloque de motor (E) y, por otro lado, en el codo de escape (M). Más adelante se describirán más detalladamente unos ejemplos de realización para un aislador de vibraciones de este tipo. No obstante, se mencionará ya en este lugar que el aislador de vibraciones (1) presenta al menos un trozo de cable metálico que se extiende en línea recta, que presenta una gran rigidez en la dirección axial, por lo que se desplaza la frecuencia propia de la gama principal de las frecuencias generadas en el servicio por el bloque de motor (E), por lo que se impide el caso de resonancia.

Debido a las temperaturas de servicio pueden producirse dilataciones térmicas del codo de escape (M), en particular, en la dirección de las flechas (T). No obstante, el trozo de cable metálico permite sin más dilataciones en un plano perpendicular respecto a la dirección axial, puesto que en estas direcciones sólo presenta una rigidez reducida. Por lo tanto, las dilataciones térmicas no conducen a altas tensiones y/o deformaciones plásticas, impidiendo, por lo tanto, daños por una sollicitación termomecánica.

55 En la fig. 1, la fig. 2 y la fig. 3 se ve un primer ejemplo de realización del aislador de vibraciones (1) según la invención. Comprende una primera placa de montaje (10) para el montaje en el bloque de motor de un automóvil (no representado), así como una segunda placa de montaje (11) y una tercera placa de montaje (12), respectivamente para la fijación en el extremo inferior del codo de escape o en un catalizador de gas de escape del automóvil dispuesto directamente a continuación del codo de escape y unido a éste. La primera placa de montaje (10) puede

fijarse, por ejemplo, con tornillos en el bloque de motor, que se enroscan a través de los orificios (100) en taladros roscados en el bloque de motor. También la segunda y la tercera placa de montaje (11 o 12) pueden fijarse con ayuda de una unión por tornillos en el extremo del codo de escape o en el catalizador de gas de escape, para lo cual pueden estar previstos en la segunda placa de montaje (11) y en la tercera placa de montaje (12) también taladros correspondientes para hacer pasar los tornillos correspondientes (no representados en la fig. 1 a la fig. 3).

La primera placa de montaje (10) y la segunda placa de montaje (11) están unidas entre sí mediante un trozo de cable metálico (13), mientras que la primera placa de montaje (10) y la tercera placa de montaje (12) están unidas entre sí mediante otro trozo de cable metálico (14). Los trozos de cable metálico (13 y 14) se extienden respectivamente en línea recta entre la primera placa de montaje (10) y la segunda placa de montaje (11) o la tercera placa de montaje (12); en el ejemplo de realización aquí mostrado están dispuestos respectivamente en la dirección perpendicular respecto a la placa de montaje correspondiente (véase la fig. 3).

En los dos extremos de los trozos de cable metálico (13 o 14) están previstos respectivamente manguitos (130a y 130b o 140a y 140b), estando unidos los extremos de los trozos de cable metálico (13 o 14) respectivamente fijamente a los manguitos. Los manguitos cilíndricos (130a o 140a) pueden haberse montado respectivamente a presión en los extremos de los trozos de cable metálico (13 o 14), al igual que los manguitos hexagonales (130b o 140b). Los manguitos (130a y 130b o 140a y 140b) pueden estar fijados a su vez mediante soldadura en las placas de montaje correspondientes.

La segunda placa de montaje (11) y la tercera placa de montaje (12) tienen en este ejemplo de realización una forma sustancialmente triangular; no obstante, la configuración geométrica de las placas de montaje puede adaptarse en principio a las condiciones en el compartimento del motor.

En la dirección axial, los trozos de cable metálico (13 y 14) presentan una gran rigidez, lo que conduce a que el aislador de vibraciones (1) presenta en esta dirección axial una elevada frecuencia propia. Es decir, las vibraciones generadas por el motor en el servicio en la dirección axial experimentan una gran amortiguación, porque su frecuencia está claramente por debajo de la frecuencia propia del aislador de vibraciones, estando unido éste, no obstante, mediante las placas de montaje (10 o 11 y 12) fijamente al bloque de motor y al extremo inferior del codo de escape o al catalizador de gas de escape. Por lo tanto, las vibraciones generadas por el motor en esta dirección no pueden transmitirse a los elementos dispuestos a continuación, por ejemplo a elementos del sistema de escape.

En un plano perpendicular respecto a la dirección axial de los trozos de cable metálico (13 o 14), los trozos de cable metálico son en cambio elásticos. Esto es una ventaja, en particular, porque después de un arranque en frío, el codo de escape se dilata durante el calentamiento en este plano. No obstante, los trozos de cable metálico pueden seguir esta dilatación térmica sin cambiar su rigidez de forma apreciable en la dirección axial.

En la fig. 3 se ve también que la primera placa de montaje (10) está ligeramente acodada. Esto es posible sin más y puede estar predeterminado, por ejemplo, por la forma del bloque de motor en el que debe fijarse la placa de montaje (10). En los puntos, en los que el manguito (140a) (los demás manguitos no se ven en la fig. 3) está fijado en la placa de montaje (10), el manguito (140a) o el trozo de cable metálico (14) esta dispuesto no obstante en la dirección perpendicular respecto a la placa de montaje (10).

En la fig. 4 y en la fig. 5 se ve un segundo ejemplo de realización del aislador de vibraciones (2) según la invención. Este ejemplo de realización comprende nuevamente una primera placa de montaje (20) para la fijación en el bloque de motor, así como una segunda placa de montaje (21) y una tercera placa de montaje (no representada). La primera placa de montaje (20) y la segunda placa de montaje (21) están unidas entre sí mediante un trozo de cable metálico (23), que se extiende en línea recta entre las dos placas de montaje (20 y 21). En los extremos del trozo de cable metálico (23) se ha montado respectivamente a presión un manguito cilíndrico (230a o 230b) y estos manguitos (230a o 230b) están fijados, por ejemplo soldados, a su vez en la placa de montaje (20 o 21) correspondiente.

Si bien el trozo de cable metálico se extiende en línea recta entre la primera placa de montaje (20) y la segunda placa de montaje (21), puede verse en la fig. 5 que no está dispuesto en la dirección perpendicular respecto a estas placas de montaje. No obstante, está dispuesta una tercera placa de montaje y otro trozo de cable metálico (indicado mediante la línea de trazo interrumpido (22)) de forma simétrica respecto al eje A, de modo que las vibraciones en la dirección del eje longitudinal (paralelo al eje A) experimentan a su vez una amortiguación muy grande, de forma similar a lo que ocurre también en el ejemplo de realización según la fig. 1 a la fig. 3.

La primera y la segunda placa de montaje (20 o 21) (o también la placa de montaje indicada mediante la línea de trazo interrumpido (22)) pueden ser unidas a su vez mediante uniones por tornillos al bloque de motor o al extremo inferior del codo de escape, para lo cual pueden estar previstos taladros (200) correspondientes en la primera placa de montaje o (210) en la segunda placa de montaje (21) (y también taladros correspondientes no representados en la tercera placa de montaje).

En la fig. 6 se muestra una representación en corte de un ejemplo de realización del trozo de cable metálico (23) del aislador de vibraciones según la invención. En los dos extremos del trozo de cable metálico (23) se han montado a presión manguitos cilíndricos (230a o 230b), indicándose en la fig. 6 también un pequeño intersticio anular alrededor de los extremos del trozo de cable metálico (23) para mostrar claramente que aquí puede realizarse un montaje a presión de los manguitos (230a o 230b) (fabricación). El ejemplo de realización aquí mostrado del trozo de cable metálico (23) (incluidos los manguitos (230a y 230b)) presenta una longitud total (L) que puede ser, por ejemplo, de 44 mm. La longitud libre (1) del trozo de cable metálico (23) es de 20 mm, mientras que el diámetro (D) del trozo de cable metálico (23) en la zona de su longitud libre (1) es de aproximadamente 6 mm. El diámetro (d) de los extremos libres del trozo de cable metálico es de 4 mm, mientras que el diámetro interior (ID) de los manguitos cilíndricos (230a o 230b) antes del montaje a presión es de aproximadamente 4,6 mm, de modo que los extremos del trozo de cable metálico (23) pueden introducirse bien en los manguitos (230a o 230b). La longitud (LH) del manguito (230a o 230b) es aquí por ejemplo de 12 mm, el diámetro exterior (OD) de los manguitos es aquí por ejemplo de 9,2 mm.

Generalmente, la relación entre la longitud libre (1) del trozo de cable metálico (23) respecto al diámetro (D) en la zona de la longitud libre (1) del trozo de cable metálico (23) es inferior a quince; en particular, el diámetro del trozo de cable metálico (23) puede medir hasta aproximadamente 30 mm.

Para la fabricación de los trozos de cable metálico pueden trenzarse o cablearse alambres de los diámetros, materiales y secciones transversales de alambre más diversos de distintas formas entre sí para formar un trozo de cable metálico. Alrededor del trozo de cable metálico puede estar prevista una cubierta protectora (no representada) para proteger de ataques exteriores (p. ej. corrosión). Los distintos alambres también pueden estar recubiertos.

En la fig. 7 se ve otro ejemplo de realización de una placa de montaje (31) de un tercer ejemplo de realización del aislador de vibraciones según la invención. La placa de montaje (31) está prevista para quedar fijada en el extremo inferior del codo de escape (M) o, como se muestra en la fig. 8 y en la fig. 9, para quedar fijada en un catalizador de gas de escape (C) dispuesto directamente a continuación del codo de escape (M). En el bloque de motor (E) puede estar prevista la otra placa de montaje (30) y el trozo de cable metálico (33) se extiende en línea recta entre las dos placas de montaje (30 y 31). Las dos placas de montaje están unidas, como ya se ha explicado anteriormente, con ayuda del trozo de cable metálico (33), habiéndose montado en los extremos del trozo de cable metálico (33) a presión manguitos cilíndricos (330a y 330b), que pueden estar soldados a su vez en la placa de montaje correspondiente. Como puede verse en la fig. 9, las placas de montaje pueden estar fijadas mediante uniones por tornillos en el catalizador de gas de escape (C) o en el bloque de motor (E). Aunque en la fig. 8 y en la fig. 9 no esté representado, en el otro lado (en la fig. 9, en el lado izquierdo del catalizador de gas de escape (C)) puede estar prevista otra placa de montaje, que está fijada en el catalizador de gas de escape y que está unida mediante otro trozo de cable metálico (aquí tampoco representado) a la placa de montaje (30) (véase la fig. 8).

Finalmente se ve en la fig. 10 un cuarto ejemplo de realización del aislador de vibraciones (4) según la invención. Este ejemplo de realización comprende una primera placa de montaje (40) para el montaje en el bloque de motor, así como una segunda placa de montaje (41) para la fijación en el codo de escape o en un catalizador de gas de escape dispuesto directamente a continuación y unido al codo de escape. Las dos placas de montaje (40 y 41) se han unido con ayuda de trozos de cable metálico (43 y 44), en cuyos extremos se han montado a presión respectivamente manguitos (430a) (no representados) y (430b así como 440a y 440b). Los manguitos pueden estar unidas a su vez mediante soldadura a las placas de montaje correspondientes.

En principio, la forma de las placas de montaje puede adaptarse a las condiciones en el compartimento del motor. La longitud de los trozos de cable metálico también puede adaptarse dentro de los límites especificados a las condiciones en el compartimento del motor. Si bien se extienden siempre en línea recta entre las placas de montaje, no deben estar dispuestos necesariamente en la dirección perpendicular respecto a las placas de montaje (véase peje. el ejemplo de realización según la fig. 5).

Además, hay que mencionar que, si bien el caso de aplicación descrito para el aislador de vibraciones según la invención entre el bloque de motor y el extremo inferior del codo de escape representa siempre un caso de aplicación muy importante, también es concebible que un aislador de vibraciones de este tipo tenga otros campos de

aplicación, en particular es concebible, p. ej., fijar con ayuda del aislador de vibraciones según la invención un elemento del sistema de escape, peje. un silenciador, en los bajos o en el bastidor de un automóvil.

REIVINDICACIONES

1. Uso de un aislador de vibraciones (1; 2; 3; 4) que comprende:
- una primera placa de montaje (10; 20; 30; 40);
- 5 - una segunda placa de montaje (11, 12; 21, 22; 31; 41); y
- al menos un trozo de cable metálico (7, 3, 14; 23; 33; 43, 44), que está unido a la primera placa de montaje (10; 20; 30; 40) y a la segunda placa de montaje (11, 12; 21, 22; 31; 41), estando unido el trozo de cable metálico (13, 14; 23, 33, 43, 44) de tal modo a las dos placas de montaje que se extiende en línea recta entre las dos placas de montaje,
- 10 **caracterizado porque** el aislador de vibraciones se usa para la fijación de un motor de automóvil en el bloque de motor de un automóvil, así como para la fijación de dicho motor en el codo de escape o en un catalizador de gas de escape unido fijamente al codo de escape, donde el trozo de cable metálico (13, 14; 23; 33; 43, 44) se extiende en línea recta entre las dos placas de montaje, así como presenta una rigidez en la dirección axial, de modo que la frecuencia propia del codo de escape o la frecuencia propia del codo de escape y del catalizador fijamente unido a
- 15 éste es desplazada de la gama principal de las vibraciones generadas por el bloque de motor (E) durante el servicio.
2. Uso de acuerdo con la reivindicación 1, donde se usa un aislador de vibraciones, en el que está previsto al menos otro trozo de cable metálico (14; 24; 44), que está unido a la primera placa de montaje (10; 20; 30; 40) y a la segunda placa de montaje (11; 21; 31; 41) o que está unido a la primera placa de montaje (10; 20) y a una
- 20 tercera placa de montaje (12; 22) de tal modo que se extiende en línea recta entre las placas de montaje correspondientes.
3. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde se usa un aislador de vibraciones en el que en los dos extremos del trozo de cable metálico o de los trozos de cable metálico (13, 14; 23;
- 25 33; 43, 44) está fijamente unido respectivamente un manguito (130a, 130b, 140a, 140b; 230a, 230b; 330a, 330b; 430a, 430b, 440a, 440b) al extremo del trozo de cable metálico (13, 14; 23; 33; 43, 44) estando unido un manguito a la primera placa de montaje (10; 20; 30; 40) y el otro manguito (130b, 140b; 230b, 330b; 430b, 440b) a la segunda o a la tercera placa de montaje según un cierre de forma y/o un cierre de fuerza.
- 30 4. Uso de acuerdo con la reivindicación 3, donde se usa un aislador de vibraciones en el que el manguito se ha montado a presión en el extremo correspondiente del trozo de cable metálico (13, 14; 23; 33; 43, 44) correspondiente.
5. Uso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde se usa un aislador de
- 35 vibraciones en el que la relación entre la longitud libre (1) y el diámetro (D) del trozo de cable o de los trozos de cable metálicos es inferior a quince.
6. Uso de acuerdo con la reivindicación 5, donde se usa un aislador de vibraciones en el que el diámetro (D) del trozo de cable metálico mide hasta aproximadamente 30 mm, por ejemplo aproximadamente 6 mm.
- 40

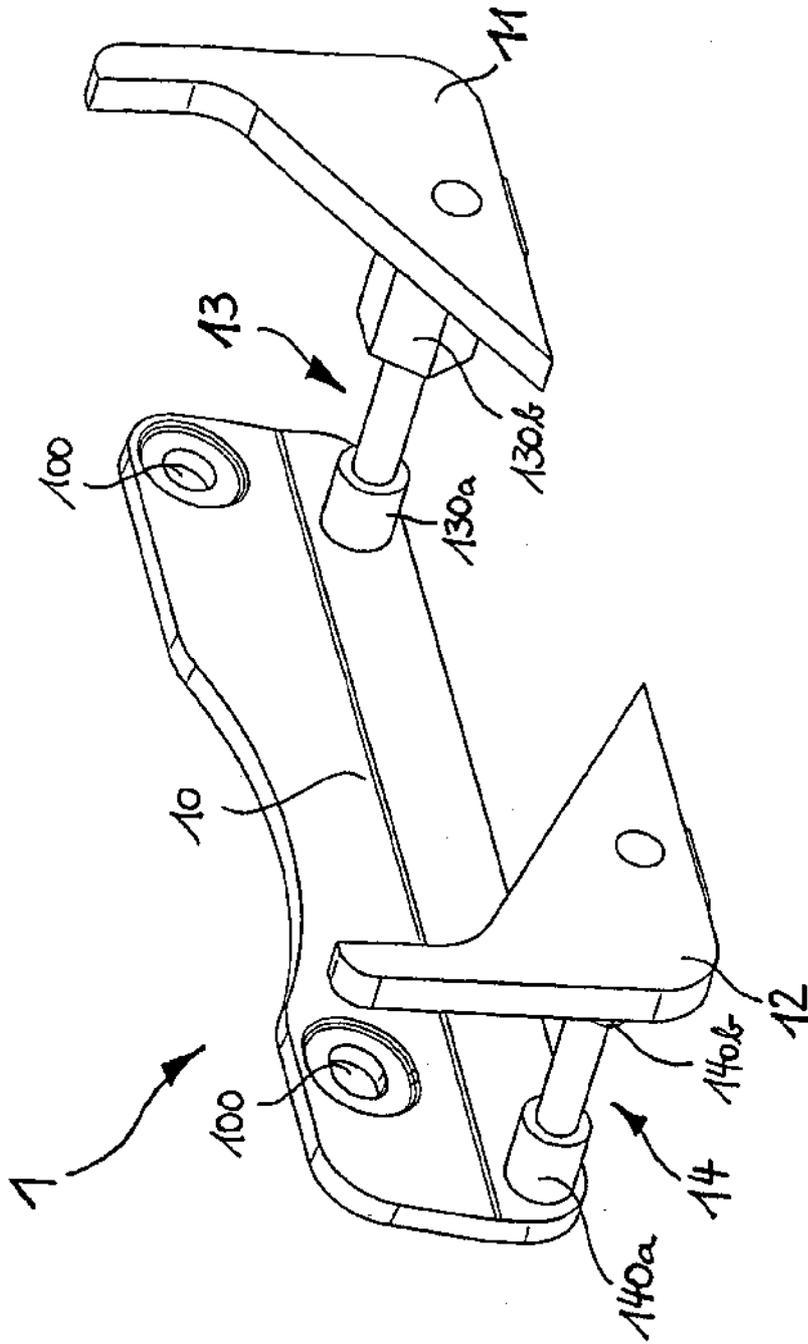


Fig. 1

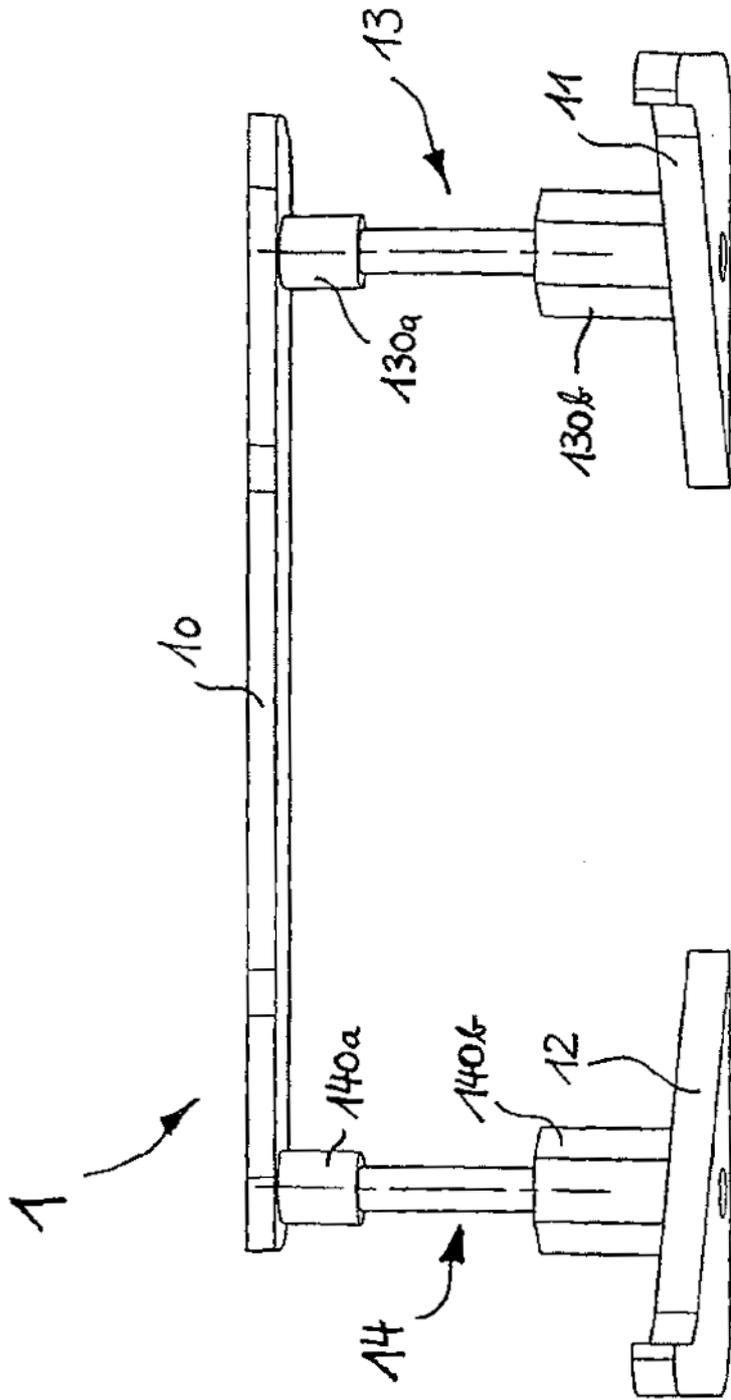


Fig. 2

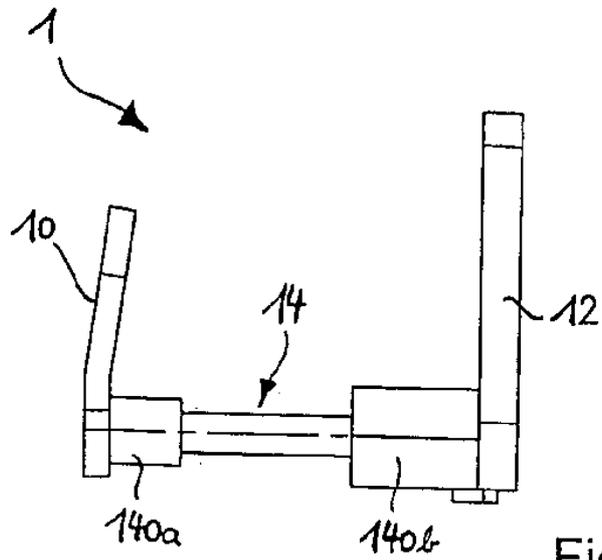


Fig. 3

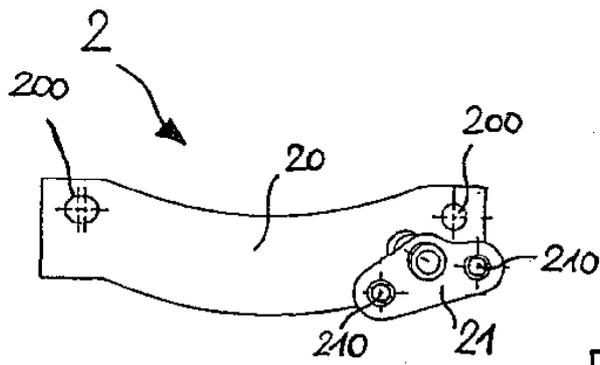


Fig. 4

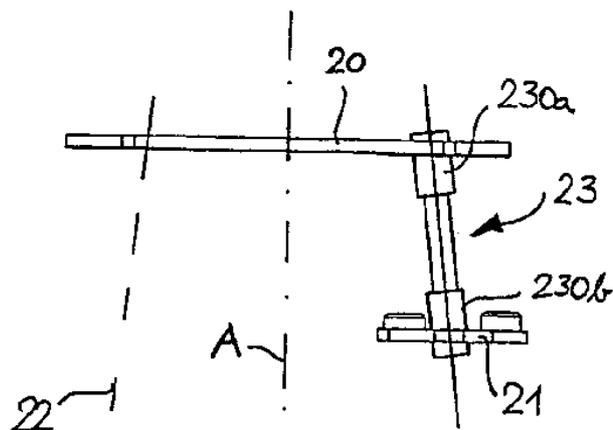
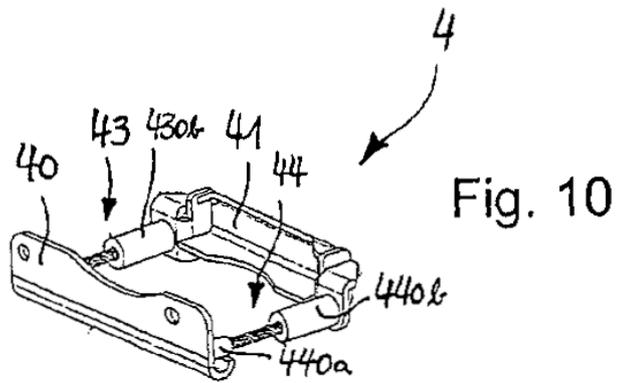
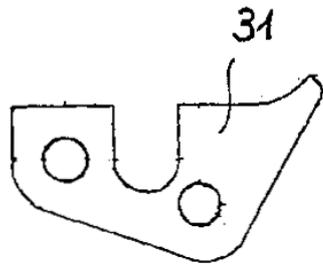
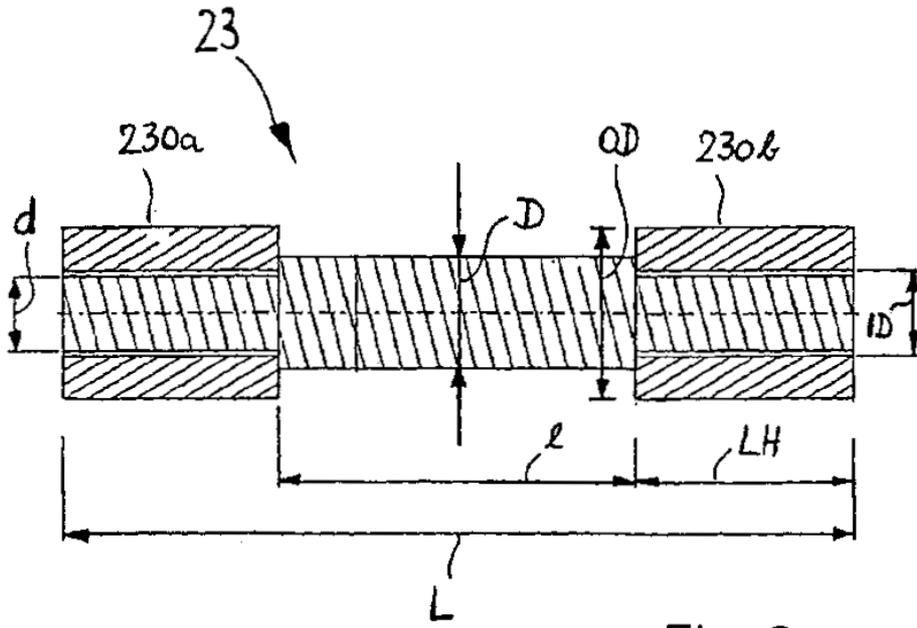


Fig. 5



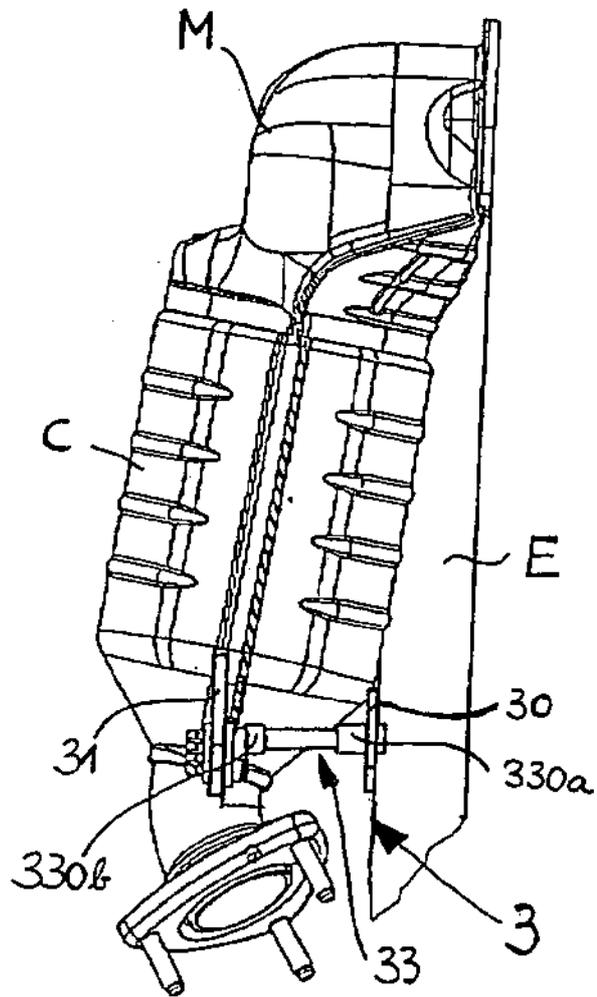


Fig. 8

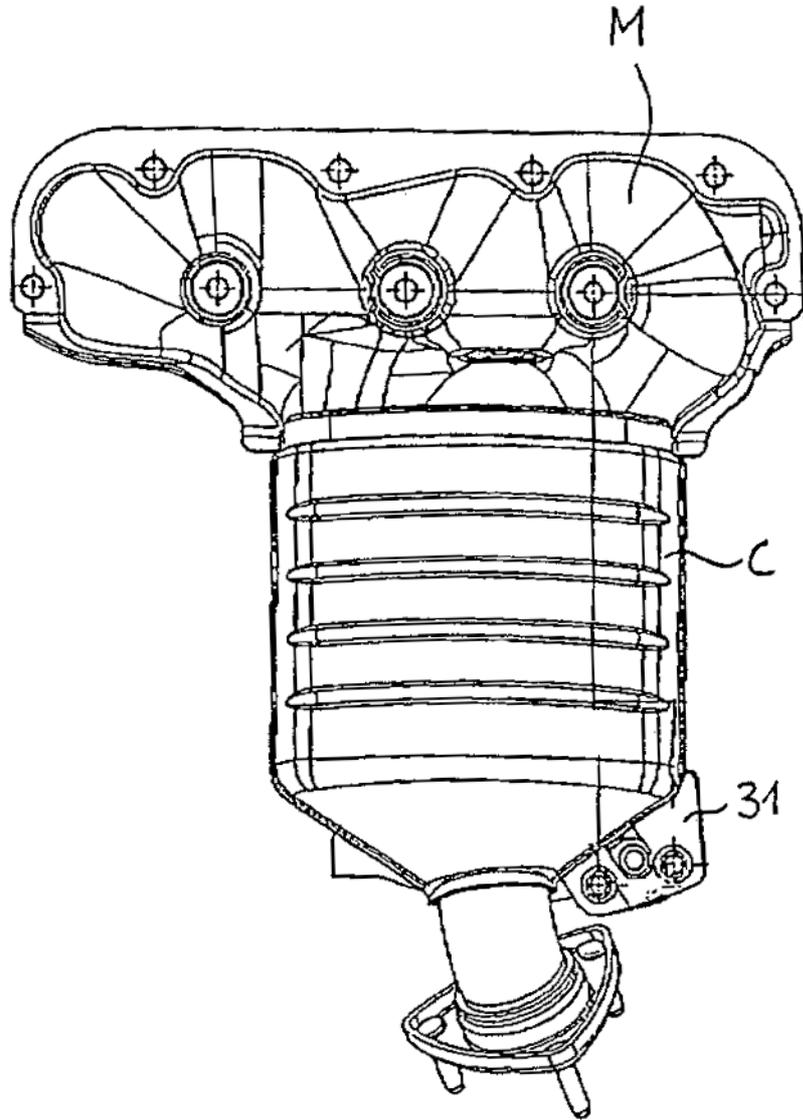


Fig. 9

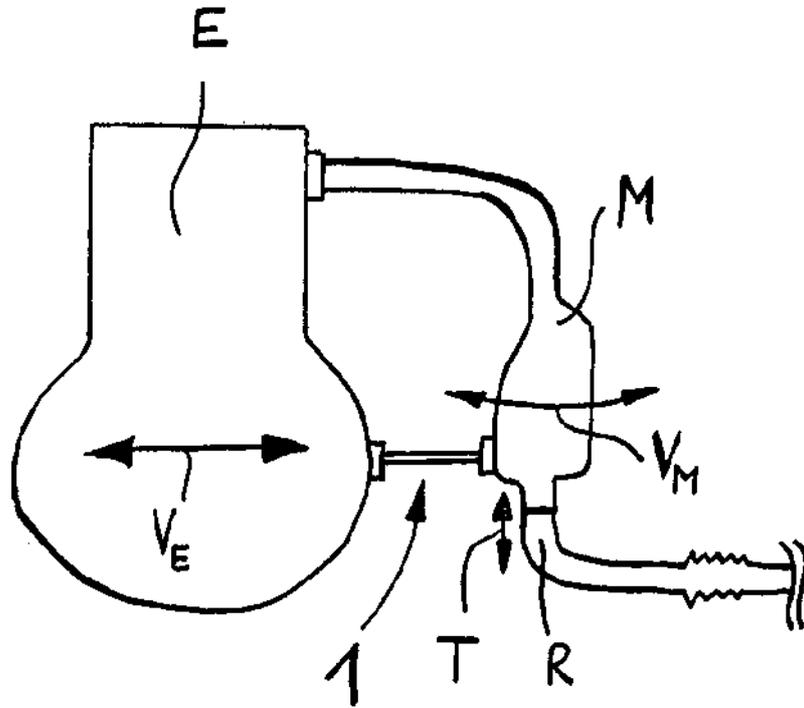


Fig. 11