



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 292 654**

⑤1 Int. Cl.:
B60K 5/12 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **02005208 .0**

⑧6 Fecha de presentación : **07.03.2002**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1247678**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **09.10.2002**

⑤4 Título: **Apoyo pendular para un grupo en un vehículo automóvil.**

③0 Prioridad: **07.04.2001 DE 101 17 587**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.03.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.03.2008

⑦3 Titular/es: **Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg, DE**

⑦2 Inventor/es: **Schulze, Carsten y
Schmidt, Rainer**

⑦4 Agente: **Lehmann Novo, María 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

Apoyo pendular para un grupo en un vehículo automóvil.

La presente invención concierne a un apoyo pendular para un grupo en un vehículo automóvil según la combinación de características indicada en la reivindicación 1.

Para soportar la unidad constituida por el motor y la transmisión en un vehículo automóvil se han previsto usualmente varios cojinetes que, por medio de sus propiedades de muelle/amortiguación, deberán cuidar de que las vibraciones que se produzcan durante la marcha del motor no se transmitan, o sólo se transmitan amortiguadas, a la carrocería del vehículo automóvil.

Particularmente en un motor de montaje transversal se utiliza con frecuencia un apoyo pendular de la clase antes citada para reducir la transmisión de vibraciones. En caso contrario, estas vibraciones podrían ser percibidas más claramente por los ocupantes del vehículo automóvil.

Un apoyo pendular de esta clase presenta habitualmente un brazo de apoyo que dispone de un primer cojinete para amarrar dicho brazo de apoyo por el lado del grupo y de un segundo cojinete con el cual el brazo de apoyo puede apoyarse contra la carrocería o contra un bastidor auxiliar. Los cojinetes de este brazo de apoyo presentan entonces habitualmente un núcleo de cojinete y un aro exterior de cojinete, apoyándose el núcleo de cojinete contra el aro exterior de cojinete a través de una pieza estructural de elastómero o similar para amortiguar las vibraciones (documento EP-A-0 647 787).

En un apoyo pendular conocido de esta clase el brazo de apoyo transmite una fuerza de tracción o de compresión al aro exterior de cojinete y, a través de la pieza estructural de elastómero, al núcleo de cojinete, pudiendo estar formados el aro exterior de cojinete y el núcleo de cojinete en forma de un manguito o un casquillo y transmitiendo entonces el núcleo de cojinete la fuerza a la carrocería o al bastidor auxiliar.

En esta forma de realización del apoyo pendular el aro exterior de cojinete es de construcción análoga a la del buje grande de una biela, ya que la pieza estructural de elastómero y el núcleo de cojinete tienen que ser alojados dentro del aro exterior de cojinete. Esto conduce a una gran concentración de masa del apoyo pendular en la zona del cojinete del lado de la carrocería. Debido a la masa grande así formada, el apoyo pendular presenta una baja frecuencia propia y, debido al gran diámetro del aro exterior de cojinete y a los movimientos dinámicos libres, necesita un gran espacio de montaje en el alojamiento de la carrocería.

Se conoce también por el documento EP-A-0 647 787 un apoyo pendular para un grupo en un vehículo automóvil con un brazo de apoyo y un primer cojinete para amarrar dicho brazo de apoyo por el lado del grupo, así como un segundo cojinete para amarrar el brazo de apoyo por el lado de la carrocería o del bastidor, estando prevista una pieza estructural de amortiguación de oscilaciones entre el núcleo de cojinete y un aro exterior del segundo cojinete.

En un apoyo pendular conocido el brazo de apoyo está configurado en forma de horquilla y transmite su fuerza a un núcleo de cojinete de una sola pieza que está dispuesto en el espacio intermedio de la horquilla y que retransmite entonces esta fuerza, a través

de la pieza estructural de elastómero, al aro exterior del cojinete que está unido con la carrocería o con un bastidor auxiliar. Debido a la configuración del brazo de apoyo en forma de horquilla, su fabricación es francamente cara y complicada.

El extremo del brazo de apoyo configurado en forma de horquilla necesita también un gran espacio de montaje y presenta nuevamente una gran masa, y en la zona de la transición del brazo de apoyo desde la zona rectilínea hasta la zona de forma de horquilla se plantean problemas respecto de la resistencia mecánica.

La presente invención se basa ahora en el problema de crear un apoyo pendular de construcción sencilla y fácil de montar en el vehículo automóvil, que presente una menor demanda de espacio de montaje y posea menores masas movidas.

La presente invención presenta, para resolver este problema, las características indicadas en la reivindicación 1. Ejecuciones ventajosas de ellas se describen en las demás reivindicaciones.

Según la invención, se ha previsto un apoyo pendular para un grupo en un vehículo automóvil con un brazo de apoyo y un primer cojinete para amarrar dicho brazo de apoyo por el lado del grupo, así como un segundo cojinete para amarrar el brazo de apoyo por el lado de la carrocería o del bastidor, estando configurado el segundo cojinete como un cojinete dividido con dos núcleos de cojinete y al menos un aro exterior de cojinete y estando previstas entre cada núcleo del segundo cojinete y el aro exterior del cojinete sendas piezas estructurales de amortiguación de vibraciones que se apoyan contra el aro del cojinete, y estando alojado el brazo de apoyo entre los dos núcleos del cojinete.

Debido a la configuración del segundo cojinete como un cojinete dividido de tal manera que al menos el núcleo del cojinete está realizado en forma dividida con dos núcleos de cojinete, se consigue que el brazo de apoyo sea alojado entre los dos núcleos del cojinete, que se apoyan cada uno contra el aro exterior del cojinete a través de una pieza estructural de amortiguación de vibraciones construida en forma de una pieza estructural de elastómero, y que la fuerza sea transmitida centradamente desde el brazo de apoyo hasta el aro exterior del cojinete en dirección radial a los núcleos de cojinete y a las piezas estructurales de elastómero, y el brazo de apoyo presenta una configuración rectilínea en forma de barra.

Esto conduce a que el brazo de apoyo presente una distribución de masa ampliamente constante y pueda fabricarse con herramientas baratas y sencillas.

Según una forma de realización ventajosa, el aro exterior del segundo cojinete está configurado también en forma dividida. Esto conduce a una posibilidad de cambio barata en el vehículo, ya que, en caso de desgaste, se pueden cambiar aros exteriores individuales.

Según una modificación, es posible configurar el aro exterior del segundo cojinete en una sola pieza y prever un orificio para el brazo de apoyo, de modo que el aro exterior del cojinete posea dos piezas estructurales de elastómero unidas cada una de ellas con un núcleo de cojinete mediante, por ejemplo, vulcanización y el brazo de apoyo de configuración rectilínea sea conducido hacia la zona comprendida entre los núcleos de cojinete y unido con éstos a través de un perno de atornillamiento para la introducción de la fuerza.

Se introduce así la fuerza centrada en el cojinete desde el brazo de apoyo y esta fuerza actúa en el cojinete en dirección radial de dentro a fuera.

En lo que sigue, se explica la invención con más detalle haciendo referencia al dibujo. Éste muestra en:

La figura 1, una representación parcialmente seccionada de un apoyo pendular según una primera forma de realización;

La figura 2, una vista en sección parcial de un apoyo pendular conforme a una segunda forma de realización; y

La figura 3, una vista en sección parcial de un apoyo pendular según una tercera forma de realización.

Como puede apreciarse sin mayores dificultades con ayuda de la figura 1 del dibujo, el apoyo pendular 1 según la presente invención presenta sustancialmente un brazo de apoyo 2, un primer cojinete 3 y un segundo cojinete 4.

El brazo de apoyo 2 presenta una configuración en forma de barra ampliamente rectilínea y posee en la forma de realización representada un rebajo 5 a fin de ahorrar peso. El brazo de apoyo 2 puede fabricarse, por ejemplo, como una pieza estructural fundida de una aleación de aluminio o como una construcción de acero soldado.

El cojinete 4 se dispone en un alojamiento 8 que sólo se representa en forma esquemática. La disposición del apoyo pendular 1 según la invención entre el grupo, no representado con detalle, en forma de, por ejemplo, el motor de combustión del vehículo automóvil y la carrocería o un bastidor auxiliar puede elegirse aquí de modo que el cojinete 3 se emplee para el amarre por el lado del motor y el cojinete 4 para el amarre por el lado de la carrocería, o bien al contrario.

En la forma de realización según la figura 1 del dibujo el cojinete 4 presenta un aro exterior de cojinete dividido en dos partes en forma de los aros exteriores de cojinete 9 que están dispuestos en el alojamiento 8. Dos núcleos de cojinete 10 se apoyan contra los aros exteriores 9 del cojinete a través de sendas piezas estructurales de elastómero 11 para la amortiguación y el aislamiento de vibraciones.

En el montaje del apoyo pendular 1 se pueden insertar en el alojamiento 8 unas unidades prefabricadas constituidas por el aro exterior de cojinete 9, la pieza estructural de elastómero 11 y el núcleo de cojinete 10 y entonces se puede introducir el brazo de apoyo 2 en el espacio intermedio entre los dos núcleos de cojinete 10. Uno de los dos núcleos de cojinete puede poseer una rosca interior 12 con la cual se atornilla el perno de atornillamiento 7 una vez que éste haya sido enchufado a través del taladro 6 del brazo de apoyo 2.

En funcionamiento, se introduce entonces una vibración en el cojinete 3, por ejemplo a través del motor de combustión unido con un soporte 13, cuya vibración conduce en el brazo de apoyo 2 a una fuerza de tracción o de compresión que se transmite centrada en el cojinete 4 desde este brazo a través del perno de atornillamiento 7, concretamente a través de los núcleos de cojinete 10, los cuales introducen el movimiento de vibración en forma amortiguada, a través de las piezas estructurales 11 de elastómero, en los aros exteriores 9 del cojinete, desde donde se soporta la fuerza a través del alojamiento 8.

La figura 2 del dibujo muestra un fragmento de una segunda forma de realización de un apoyo pendular conforme a la invención. Ésta se diferencia de

la primera forma de realización representada en la figura 1 del dibujo por el hecho de que el aro exterior 14 del cojinete conforme a la segunda forma de realización está configurado en una sola pieza y posee un orificio 15 para el brazo de apoyo 2. En esta forma de realización los dos núcleos de cojinete 10 pueden unirse con las piezas estructurales 11 de elastómero mediante un proceso de vulcanización y estas piezas pueden unirse con el aro exterior 14 del cojinete.

Por último, la figura 3 del dibujo muestra un fragmento de otra forma de realización de un apoyo pendular según la invención.

Esta forma de realización corresponde en amplio grado a la segunda forma de realización conforme a la figura 2 del dibujo, pudiendo unirse el núcleo de cojinete 10 en la tercera forma de realización, mediante un proceso de vulcanización, con la pieza estructural 11 de elastómero y con el aro exterior de cojinete 14 de una sola pieza, el cual puede fijarse en el alojamiento 8.

El segundo núcleo de cojinete 10' representado en la mitad inferior de la figura 3 del dibujo puede unirse con la pieza estructural 11 de elastómero mediante un proceso de vulcanización y ésta a su vez puede unirse con un casquillo 16 que puede introducirse a presión en el aro exterior de cojinete 14 de una sola pieza.

La invención se caracteriza porque, debido a la introducción directa de la fuerza en los núcleos del cojinete 4, se puede mantener pequeño el peso de las piezas estructurales movidas, especialmente del brazo de apoyo 2. Además, el brazo de apoyo 2 puede ser de fabricación más barata debido a su sencilla geometría. La demanda de espacio de montaje del apoyo pendular según la invención es netamente más pequeña en comparación con el apoyo pendular conocido, ya que la fuerza se introduce en el cojinete 4 desde dentro a través del brazo de apoyo 2 y no desde fuera. Por tanto, el aro exterior del cojinete limita con su geometría el espacio de montaje necesario y ya no son necesarios movimientos dinámicos libres como los que se precisan en el apoyo pendular conocido semejante a una biela o de forma de horquilla.

Lista de símbolos de referencia

- | | |
|----|---------------------------------|
| 1 | Apoyo pendular |
| 2 | Brazo de apoyo |
| 3 | Cojinete |
| 4 | Cojinete |
| 5 | Rebajo |
| 6 | Taladro |
| 7 | Perno de atornillamiento |
| 8 | Alojamiento |
| 9 | Aro exterior de cojinete |
| 10 | Núcleos de cojinete |
| 11 | Pieza estructural de elastómero |
| 12 | Rosca interior |
| 13 | Soporte |
| 14 | Aro de cojinete exterior |
| 15 | Orificio |
| 16 | Casquillo |

REIVINDICACIONES

1. Apoyo pendular para un grupo en un vehículo automóvil con un brazo de apoyo (2) y un primer cojinete (3) para amarrar dicho brazo de apoyo (2) por el lado del grupo, así como un segundo cojinete (4) para amarrar el brazo de apoyo (2) por el lado de la carrocería o del bastidor, estando configurado el segundo cojinete (4) en forma de un cojinete dividido (4) con dos núcleos de cojinete (10) y al menos un aro exterior de cojinete (9, 14) y estando previstas entre cada núcleo (10) del segundo cojinete (4) y el aro exterior (9, 14) del cojinete sendas piezas estructurales (11) de amortiguación de vibraciones que se apoyan contra el aro exterior (9, 14) del cojinete, y estando alojado el brazo de apoyo (2) entre los dos núcleos de cojinete (10).

2. Apoyo pendular según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el brazo de apoyo (2) se apoya en el segundo cojinete (4) contra el aro exterior (9) del cojinete a través de los núcleos (10) del cojinete y la pieza estructural (11) de amortiguación de vibraciones.

3. Apoyo pendular según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el aro exterior (9) del segundo cojinete (4) está construido en forma dividida.

4. Apoyo pendular según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque el aro exterior (14) del segundo cojinete (4) está configurado en una sola pieza y presenta un orificio (15) para el brazo de apoyo (2).

5. Apoyo pendular según la reivindicación 4, **caracterizado** porque en el aro exterior (14) del cojinete está introducido a presión un casquillo (16) a través del cual se apoya un núcleo de cojinete (10) por intermedio de la pieza estructural (11) de amortiguación de vibraciones.

6. Apoyo pendular según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el lugar de introducción de la fuerza en el segundo cojinete (4) está situado ampliamente en el centro de la dirección longitudinal axial de dicho segundo cojinete (4).

7. Apoyo pendular según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el brazo de apoyo (2) introduce en el segundo cojinete (4) unas fuerzas que se comportan como fuerzas radialmente actuantes.

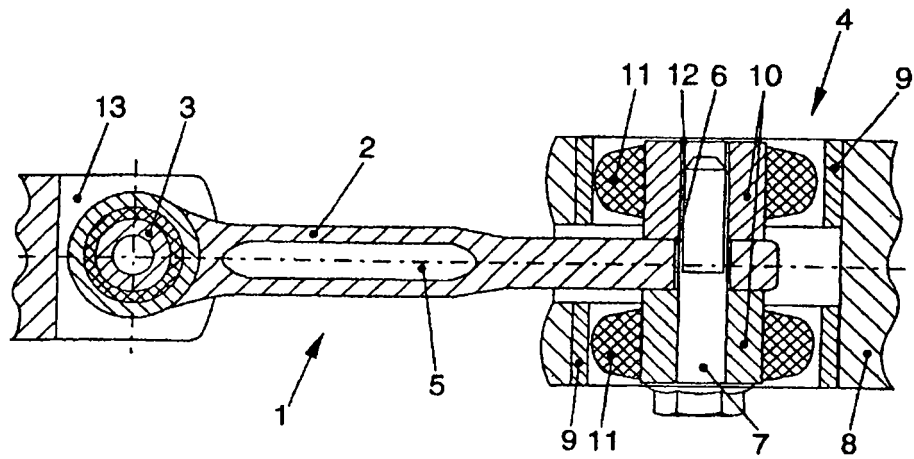


FIG. 1

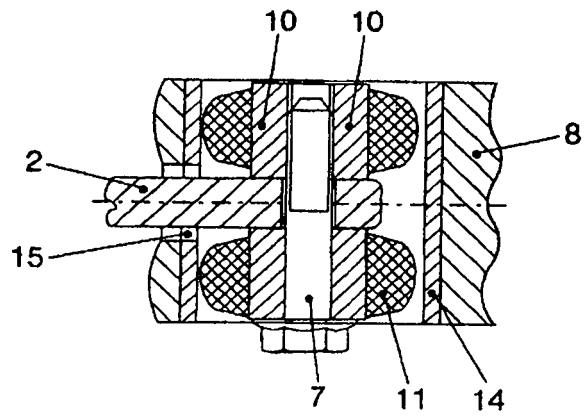


FIG. 2

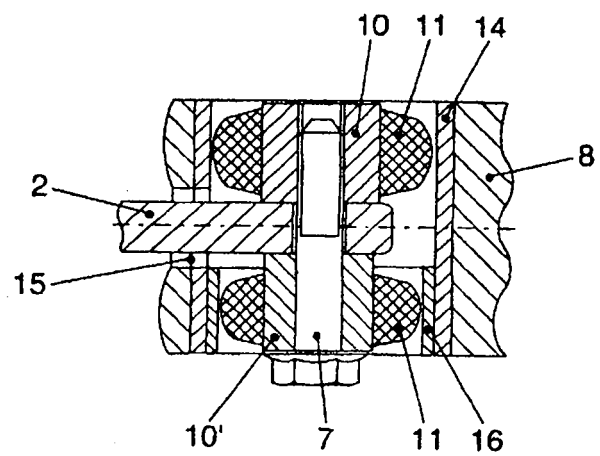


FIG. 3