

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 121**

51 Int. Cl.:

**F16F 15/14** (2006.01)

**B60W 30/20** (2006.01)

**B60K 17/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.12.2013 PCT/US2013/074877**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014 WO14093745**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.12.2013 E 13862030 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.07.2018 EP 2931581**

54 Título: **Amortiguador de eje de transmisión y procedimiento de ensamblaje**

30 Prioridad:

**13.12.2012 US 201261736771 P**  
**12.03.2013 US 201361776945 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**23.11.2018**

73 Titular/es:

**VIBRACOUSTIC NORTH AMERICA, L.P. (100.0%)**  
**32605 West 12 Mile Road Suite 100**  
**Farmington Hills, MI 48334, US**

72 Inventor/es:

**ALTAN, ATILLA;**  
**ARMBRUSTER, TIMO;**  
**MUELLER, NIKLAS;**  
**GOETZ, FREDERIK y**  
**DUERRE, MARKUS**

74 Agente/Representante:

**ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María**

ES 2 691 121 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**

Amortiguador de eje de transmisión y procedimiento de ensamblaje

5  
Campo de la invención

Esta invención se refiere en general a amortiguadores para sistemas de suspensión de vehículos. Más particularmente, esta invención se refiere a un amortiguador de eje de transmisión para minimizar la vibración en un sistema de suspensión de un vehículo.

10 In US 2012/0192673 A1, una disposición que tiene un amortiguador de masa para cancelar las vibraciones de torsión de un eje. Una primera brida va dispuesta en un lateral del mecanismo de la disposición. Una segunda brida va dispuesta en un lateral del eje de la disposición. El amortiguador de masa va unido entre la primera brida y la segunda brida e incluye un anillo amortiguador, un buje y una capa de elastómero dispuesta entre el anillo amortiguador y el buje.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

20 La presente invención proporciona un amortiguador de eje de transmisión para un vehículo según la reivindicación 1. El amortiguador de eje de transmisión incluye un anillo de inercia donde el anillo de inercia tiene un anillo interno. Hay una vía de goma posicionada en el anillo interno, teniendo la vía de goma una primera superficie interna. Se proporciona además una brida de transmisión que tiene una segunda superficie interna y que va conectada al anillo de inercia. Se proporciona un buje que conecta el anillo de inercia con la brida. El buje tiene una primera sección y una segunda sección, teniendo la primera sección del buje una primera superficie externa y teniendo la segunda sección una segunda superficie externa. La primera superficie externa del buje va conectada a la primera superficie interna de la vía de goma. Además, la segunda superficie externa del buje va conectada a la segunda superficie interna de la brida conectando así la vía de inercia y la brida por medio del buje en una conexión a presión segura, o una sujeción. La presente invención ofrece la posibilidad de ensamblar un amortiguador entre dos bridas sin usar una estampación de embutición o un ensamblaje posterior de un anillo de inercia con subensamblaje.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

35 El ruido es una queja habitual de los clientes sobre el habitáculo interior de un vehículo. Las explosiones de los cilindros en un motor de combustión interna de un vehículo pueden generar vibraciones de torsión causando así que el usuario del vehículo oiga ruido. Las explosiones periódicas generan vibraciones de torsión en proporción fija respecto a las rpm del motor. Se mide y muestra gráficamente un barrido de excitación que parte de reposo y alcanza la máxima velocidad del motor. Varios múltiples grados de libertad tienen varios eigenforms en función de su inercia, coeficientes de torsión y amortiguación. Cada eigenform tiene determinada frecuencia, forma de vibración y aplicación de resonancia. Los sistemas que no tienen amortiguadores en el eje de transmisión exhiben una frecuencia más alta contra la amplificación en un sistema con modo normal de amplificación (resonancia) que no tiene amortiguadores en el eje de transmisión.

45 El ruido y vibración de un modo normal amplificado en resonancia percibido por el usuario del vehículo se reduce significativamente mediante el uso de amortiguadores de eje de transmisión de torsión. El amortiguador de eje de transmisión actúa a modo de sistema de grado de libertad único adicional ajustado al eigenform problemático de la transmisión. La figura 2 ilustra el gráfico 30 que muestra la frecuencia contra la amplificación de la reducción de la vibración de resonancia de torsión cuando se utiliza un amortiguador en la línea 34 y cuando no hay amortiguador en la línea 32. La línea 34 es un ejemplo de la frecuencia contra la amplificación de la presente invención.

50 Se conocen varios amortiguadores de eje de transmisión tal como un amortiguador que tiene espigas de soporte giratorias y que se inserta en el DE de una brida/eje. Otros amortiguadores incluyen un amortiguador que tiene una vía pero que se ensambla con un acople de goma y se inserta en un DE de una protusión de una brida que aloja un manguito central. Otros amortiguadores incluyen un amortiguador que tiene un acople de goma o un amortiguador de eje de transmisión insertado en una brida de eje mínima alojada en una junta homocinética. Aún más, todos estos amortiguadores requieren el uso de un perno u otra sujeción para su ensamblaje. Los amortiguadores de la técnica anterior frecuentemente son prohibitivamente caros de fabricar cuando se ensamblan entre una junta universal/homocinética y una brida de transmisión debido al número de componentes necesarios, el peso y el coste del ensamblaje. Como tal, existe una necesidad en la técnica de proporcionar un amortiguador de eje de transmisión que produzca resultados efectivos a un coste más bajo.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 5 La figura 1 ilustra un vehículo que tiene un eje de transmisión y posicionamiento de un amortiguador de eje de transmisión;
- La figura 2 es una representación gráfica de la frecuencia contra la amplificación de un vehículo con y sin amortiguación del eje de transmisión en amplificación de resonancia;
- 10 La figura 3 es una vista en sección transversal parcial y una vista en perspectiva parcial de la primera realización del amortiguador de la presente invención;
- La figura 4 es una vista despiezada en perspectiva en sección transversal parcial de la primera realización del amortiguador de la presente invención;
- 15 La figura 5 es una vista lateral de la primera realización del amortiguador de la presente invención;
- La figura 6 es una vista en perspectiva parcialmente despiezada de la primera realización del amortiguador de la presente invención;
- 20 La figura 7 es una vista en perspectiva en sección transversal parcial parcialmente despiezada de una segunda realización del amortiguador de la presente invención;
- La figura 8 es una vista lateral de la segunda realización del amortiguador de la presente invención;
- 25 La figura 9 es una vista lateral de sección transversal de una tercera realización del amortiguador de la presente invención;
- La figura 10 es una vista en perspectiva de sección transversal de la tercera realización del amortiguador de la presente invención;
- 30 La figura 11 es una vista de sección transversal de una cuarta realización del amortiguador de la presente realización, y
- 35 La figura 12 es una vista de sección transversal alternativa de la cuarta realización del amortiguador de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS DIBUJOS

- 40 La presente invención proporciona un amortiguador de eje de transmisión mejorado que tiene una vía de goma centrada. La vía de goma centrada proporciona suficiente coeficiente de amortiguación radial para equilibrar y un ahorro en los costes gracias al número reducido de componentes (es decir, no hay rodamientos de fricción ni espigas de soporte), durabilidad mejorada mediante una menor deformación de la goma y un diseño robusto sin contaminación por suciedad ni desgaste. El amortiguador de eje de transmisión incluye un anillo de inercia donde el anillo de inercia
- 45 tiene un anillo interno. La vía de goma va posicionada en el anillo interno, teniendo la vía de goma una primera superficie interna.
- Se proporciona además una brida de transmisión que tiene una segunda superficie interna y que va conectada al anillo de inercia. Se proporciona un buje que conecta el anillo de inercia con la brida. El buje tiene una primera sección y
- 50 una segunda sección, teniendo la primera sección del buje una primera superficie externa y teniendo la segunda sección una segunda superficie externa. La primera superficie interna del buje va conectada a la primera superficie externa del buje. Además, la segunda superficie externa del buje va conectada a la segunda superficie interna de la brida conectando así la vía de inercia y la brida por medio del buje en una conexión a presión segura.
- 55 Ensamblajes de amortiguadores previamente conocidos que tienen una vía de goma centrada incluyen un buje insertado a presión en el diámetro mínimo de una brida de eje, insertado a presión en una protrusión de la brida multibrazo o empernado entre una transmisión y una brida de junta homocinética/universal. La presente invención ofrece la posibilidad de ensamblar un amortiguador entre dos bridas sin usar una estampación de embutición o un ensamblaje posterior de un anillo de inercia con subensamblaje.
- 60

La brida de la presente invención requiere un diámetro interno que tenga una tolerancia para inserción a presión. La brida además debe incluir áreas de protrusión o recesión de manera que el anillo de inercia con aperturas pueda moverse en el mismo plano sin entrar en contacto con la brida.

Las figuras 3-6 ilustran los componentes del amortiguador de eje de transmisión 100 de la presente invención. El amortiguador 100 incluye un anillo de inercia 102, un buje amortiguador 106 y una vía de goma centrada 108. El anillo de inercia 102 va conectado al buje amortiguador 106 mediante el moldeo/vulcanizado de la goma en la vía de goma 108. La goma de la vía de goma está moldeado directamente (es decir, integrado) en el metal del anillo de inercia 102 (es decir, vulcanización). La vía de goma 108 está centrada (es decir, cercana al eje de rotación) lo más cerca posible para proporcionar suficiente rigidez radial. La naturaleza centrada de la vía 108 asegurará unas propiedades de equilibrio optimizadas con necesidad de espigas de soporte. La vía de goma 108 elimina la necesidad de sujeciones u otras espigas de soporte.

El buje 106 va provisto además en el centro del anillo de inercia 102. La goma de la vía de goma 108 se define como goma, polímeros, plásticos, materiales similares al polímero o similares al plástico. El buje 106 puede ser de tubo cortado y mecanizado de acero, otro metal, plástico, similar al plástico, polímero o similar al polímero. La presente invención proporciona un único plano de montaje mediante una pluralidad de protrusiones en la brida de transmisión y una alineación optimizada mediante un área de inserción a presión en el tubo mecanizado. Alternativamente, las protrusiones pueden proporcionarse en la brida de eje. La brida de transmisión o la brida de eje incluye una pluralidad de protrusiones que se extienden a través de las aperturas del anillo de inercia y conectan con la otra brida de transmisión o brida de eje.

El anillo de inercia 102 es una pieza moldeada (sin un subensamblaje) que tiene un precio de mecanizado bajo. El anillo de inercia 102 incluye además un anillo interno 175, o generalmente una porción interna circular posicionada cerca del eje motriz. En la presente realización el anillo de inercia está hecho de fundición. Se pueden utilizar otros metales o metales sinterizados para producir el anillo de inercia. El anillo de inercia incluye una pluralidad de aperturas 120a, 120b. Las aperturas, o finales de carrera, 120a, 120b pueden incluir además un revestimiento de goma o plástico para funcionar como final de carrera sin generar ningún ruido más. Las aperturas 120a, 120b pueden incluir un supresor de goma independiente para formar la superficie del supresor unido a modo de componente independiente. Este revestimiento de goma o supresor reduce el ruido y protege el anillo de inercia en caso de colisión.

Los revestimientos 122 se proporcionan sobre una superficie interna de las aperturas 120a, 120b. Los revestimientos (o superficies) 122 van moldeados directamente (es decir, integrados) en el anillo de inercia 102. Este proceso de moldeo/vulcanización de moldeo de los revestimientos 122 puede llevarse a cabo al mismo tiempo que se moldea la vía de goma 108 en el anillo de inercia 102 para ahorrar tiempo y dinero en el proceso de fabricación. Se proporcionan además solapas aislantes integradas 140, como se muestra en la figura 3, para aumentar la protección contra la suciedad y el exceso de calor. Las solapas aislantes 140 también pueden moldearse al mismo tiempo que se lleva a cabo el moldeo de la vía de goma 108 y de los revestimientos 122.

La brida 104 incluye una pluralidad de protrusiones 124. En la presente realización, las protrusiones 124 son generalmente cilíndricas y tienen una circunferencia externa 125 y una superficie superior 127. En otras realizaciones, las protrusiones varían en tamaño y dimensiones (como en las bridas de las figuras 19-22) y no se limitan a una configuración cilíndrica. Las protrusiones 124 están adaptadas para encajar en las aperturas 120 ubicadas en el anillo de inercia 102. Las protrusiones 124 se extienden a lo largo de las aperturas 120a, 120b, etc. permitiendo que el anillo de inercia se mueva en relación a la brida que se mueva conjuntamente en el mismo plano sin que la brida 104 entre en contacto con el anillo de inercia 102. El anillo de inercia y el buje 106 se insertan a presión en la brida 104.

Hay una pluralidad de radios 170 posicionados entre las aperturas 120a, 120b. Estos radios se definen como el espacio entre las aperturas 120a, 120b que se extienden entre el anillo interno y el anillo externo. En las presentes realizaciones como se muestra en la fig. 4., los radios 170 son anchos. En otras realizaciones (tal como se muestra en la figura 8), los radios son más estrechos y se parecen más a radios tradicionales.

La figura 6 ilustra la relación de la junta universal 130 (del eje de transmisión) respecto al amortiguador 100. Una apertura 132 ubicada en una brida de eje 134 del eje de transmisión conecta con la protrusión 124 de la brida 104. La protrusión 124 de la brida 104 incluye una apertura 128 que se extiende a lo largo de la protrusión 124. A continuación un perno se extiende a través de la apertura 132 a través de la apertura 128 de la brida 104 y con ello correspondientemente a través de la apertura 120 del anillo de inercia alineando así el eje de transmisión con la brida de transmisión 104 y permitiendo que el anillo de inercia rote en el mismo plano que la brida 104 y las protrusiones 124.

Las figuras 4 y 6 ilustran el amortiguador 100 en relación a la junta universal 130. El anillo de inercia incluye además

- chaffanes repelentes de la suciedad 140 ubicados en un canto externo del anillo de inercia 102. La superficie externa 175 del anillo de inercia 102 actúa a modo de escudo de temperatura para evitar que las elevadas temperaturas del escape cercano dañen la vía de goma 108. La brida 104 y la junta universal (brida) 130 también actúan a modo de escudos de temperatura para la vía de goma 108. La figura 14 ilustra una vía de goma centrada 108 ubicada en el anillo de inercia 102.
- 5 La figura 3 ilustra todavía otra mejora de la presente invención. Se muestra un flujo de par 125 a través de la brida 104 y la junta universal (y brida de la junta universal 130). El par no se transmite al amortiguador 100. Esto permite fabricar el amortiguador 100 de un material más ligero y que el amortiguador cumpla solo su función primaria de amortiguación.
- 10 El buje 106 ilustra una configuración triseccional. El buje 106 incluye además las secciones 106A, 106B y 106C. Las secciones 106A, 106B y 106C incluye varios diámetros externos permitiendo unas conexiones más fáciles y/o más seguras entre las bridas. A título de ejemplo, el DE de la sección 106A está configurado para encajar a presión con la brida 104. El cambio en el DE a lo largo de las diferentes secciones proporciona una alineación de la brida 104 y la brida de la junta universal 130. La sección 106B proporciona un DE para la vía de goma 108. La sección 106C proporciona un ajuste intermedio para alinear aún más el buje 106 con la junta universal 103 (o brida de eje 134 de la junta universal 130). La tercera sección 106C acomoda una superficie interna de una brida de eje para alinear la brida de eje 134.
- 15 20 Estas disposiciones permiten una alineación precisa del amortiguador 100 con la brida 104 (y la brida de la junta universal 130). El buje 106 puede incluir más o menos secciones (es decir, 2, 3, 4, 5, etc.) según la necesidad de alineación y en base a las especificaciones del cliente.
- Las figuras 3 y 6 ilustran en la junta universal 130 conectada a la brida 104. El anillo de inercia 102 incluye además solapas aislantes 140 que proporcionan un encapsulamiento completo contra la suciedad y el calor mediante las solapas aislantes vulcanizadas 140. Las solapas aislantes integradas 140 evitan que la suciedad y el calor entren al sistema.
- 25 La brida 104 incluye además protrusiones 124 que se extienden a través de la apertura del anillo de inercia 102. La brida conecta con el anillo de inercia por medio de una configuración de inserción a presión. Concretamente, el buje 106 incluye además una primera superficie externa 171 y una segunda superficie externa 172. La primera superficie externa 171 conecta con una superficie externa 174 de la vía de goma 108 del anillo de inercia 102. Además, la segunda superficie externa 172 del buje 106 conecta con una superficie interna 176 de la brida 104. Estas conexiones están hechas en una disposición de inserción a presión para crear una conexión segura. Alternativamente, el buje, la brida y el anillo de inercia se moldean unidos, opcionalmente se moldean juntos al mismo tiempo que el revestimiento de goma en las aperturas.
- 30 35 Las figuras 7-8 ilustran una segunda realización de la presente invención. Un ensamblaje del amortiguador 200 desvela el concepto de amortiguador entre una junta homocinética 280 y una brida de transmisión 204. El anillo de inercia 202 se conecta a través de una vía de goma 208 con el buje del amortiguador 206. La vía de goma 208, similar a la vía de goma 108 de la primera realización, también puede tener una configuración en forma de L. El anillo de inercia 202 incluye además un anillo interno 275, o generalmente una porción interna circular posicionada cerca del eje motriz. El buje del amortiguador 206 va conectado a la brida de transmisión 204 con una configuración de inserción a presión. El buje del amortiguador, en la presente realización, incluye una configuración biseccional que incluye la sección 206A y la sección 206B. La configuración biseccional proporciona una alineación simplificada y precisa. El DE de la sección 206B proporciona una conexión a presión en la brida de transmisión 204 para conectar de manera segura a una superficie interna (y diámetro interno) 262 de la brida de transmisión 204. Un alineamiento de brida secundario entre la brida de transmisión 204 en 264 y la junta homocinética en el punto 282. Las solapas aislantes integradas 260 están adaptadas para prevenir la contaminación por suciedad.
- 40 45 50 Los radios revestidos de goma 270 están provistos en el anillo de inercia 202 para prevenir el ruido al alcanzar el final de carrera. Las aperturas 220 del anillo de inercia 202 son de tamaño más grande para acomodar las protrusiones 224 de la brida de transmisión 204.
- 55 La brida 204 incluye además protrusiones 224 que se extienden a través de la apertura del anillo de inercia 202. La brida conecta con el anillo de inercia por medio de una configuración de inserción a presión. Concretamente, el buje 206 incluye además una primera superficie externa 270 y una segunda superficie externa 272. La primera superficie externa 270 conecta con una superficie externa 274 de la vía de goma 208 del anillo de inercia 202. Además, la segunda superficie externa 272 del buje 206 conecta con una superficie interna 276 de la brida 204. Estas conexiones están hechas en una disposición de inserción a presión para crear una conexión segura.
- 60

En una tercera realización tal como se muestra en las figuras 9-10, el buje del amortiguador incluye una configuración de inserción a presión y una superficie de montaje para una tuerca de eje. El ensamblaje del amortiguador 300 desvela el concepto de amortiguador entre una junta homocinética 390 y una brida de transmisión 304. La brida de transmisión 5 304 incluye una superficie interna tramada 362 que proporciona una conexión segura con un perno u otra sujeción.

El anillo de inercia 302 se conecta a través de la vía de goma 308 con el buje del amortiguador 306. El anillo de inercia 302 incluye además un anillo interno 375, o generalmente una porción interna circular posicionada cerca del eje motriz. La vía de goma 308, similar a la vía de goma 108 de la primera realización, también puede tener una configuración en 10 forma de L. El buje del amortiguador 306 va conectado a la brida de transmisión 304 con una configuración de inserción a presión (inserción a presión para preensamblaje). El DE de la sección 306a proporciona una conexión a presión con la brida de transmisión 304. Esta conexión se muestra en la sección A resaltada El DE de la sección 306b conecta con la vía de goma 308 del anillo de inercia 302. Se proporcionan una pluralidad de pernos 392 que conectan la junta 390 con la brida de transmisión 304.

15 Se proporciona una superficie de montaje 310 para una tuerca de eje (que no se muestra) en el buje del amortiguador 306. La superficie de montaje es generalmente perpendicular a una superficie interna 312 del buje del amortiguador 306. La superficie de montaje 310 se extiende hacia fuera de la superficie interna 312 del buje del amortiguador 306 hacia una parte central del buje del amortiguador 306. La superficie de montaje 310 se proporciona para permitir que 20 una tuerca o cabeza de perno descansen sobre ella cuando se extienden a través del ensamblaje del amortiguador 300.

La brida incluye además protrusiones 324 que se extienden a través de la apertura del anillo de inercia 302. La brida conecta con el anillo de inercia por medio de una configuración de inserción a presión. Concretamente, el buje 306 25 incluye además una primera superficie externa 370 y una segunda superficie externa 372. La primera superficie externa 370 conecta con una superficie externa 374 de la vía de goma 308 del anillo de inercia 302. Además, la segunda superficie externa 372 del buje 306 conecta con una superficie interna 376 de la brida 304. Estas conexiones están hechas en una disposición de inserción a presión para crear una conexión segura.

30 En una cuarta realización alternativa tal como se muestra en las figuras 11-12, el buje del amortiguador incluye una configuración de buje empernado y una superficie de montaje para una tuerca de eje. Un ensamblaje del amortiguador 400 desvela el concepto de amortiguador entre una junta homocinética y una brida de transmisión 404. El anillo de inercia 402 se conecta a través de una vía de goma 408 con el buje del amortiguador 406. El anillo de inercia 402 35 incluye además un anillo interno 475, o generalmente una porción interna circular posicionada cerca del eje motriz. La vía de goma 408, similar a la vía de goma de la primera realización, también puede tener una configuración en forma de L.

El buje del amortiguador 406 incluye una primera superficie 406a y una segunda superficie 406b. Además, el anillo de 40 inercia 402 incluye una primera superficie 402a y una segunda superficie 402b. En la presente realización, la primera superficie 406a del buje 406 está generalmente en línea y paralela a la primera superficie 402a del anillo de inercia. Correspondientemente, la segunda superficie 406b del buje 406 está generalmente en línea y paralela a la segunda superficie 402b del anillo de inercia. Varias otras realizaciones ilustran la segunda superficie 406b que se extiende más allá de la segunda superficie 402b del anillo de inercia 402 y después se inserta a presión en una brida. El buje 45 406 de la presente realización no va insertado a presión en la brida 404. En su lugar, el buje 406 irá empernado a la brida 404 por medio de un perno 466 (y la estructura del eje motriz 464, 468 correspondiente) y una tuerca 490.

El buje incluye además una primera superficie externa 470 y una segunda superficie externa 472. La primera superficie 50 externa 470 conecta con una superficie externa 474 de la vía de goma 408 del anillo de inercia 402. Además, la segunda superficie externa 472 del buje 406 conecta con una superficie interna 476 de la brida 404.

Se proporciona una superficie de montaje 410 para una tuerca de eje y un perno 490 en el buje del amortiguador 406. La superficie de montaje es generalmente perpendicular a una superficie interna 412 del buje del amortiguador 406. La superficie de montaje 410 se extiende hacia fuera de la superficie interna 412 del buje del amortiguador 406 hacia 55 una parte central del buje del amortiguador 406. La superficie de montaje 410 se proporciona para permitir que una tuerca o cabeza de perno descansen sobre ella cuando se extienden a través del ensamblaje del amortiguador 400.

Los radios revestidos de goma 470 están provistos en el anillo de inercia 402 para prevenir el ruido al alcanzar el final de carrera. Las aperturas 420 del anillo de inercia 402 son de tamaño más grande para acomodar las protrusiones 60 424 de la brida de transmisión 404. La presente invención incluye además un procedimiento de ensamblaje de las

- realizaciones anteriores del ensamblaje del amortiguador. El procedimiento de ensamblaje el amortiguador del eje de transmisión que tiene un buje, un anillo de inercia y una brida de transmisión incluye las etapas para la aplicación de una vía de goma a un anillo interno del anillo de inercia, teniendo la vía de goma una superficie interna. La goma se puede aplicar como pieza independiente o moldeada al metal. El procedimiento incluye además la etapa para aplicar
- 5 una superficie de goma a una pluralidad de aperturas en el anillo de inercia, la goma de las aperturas aplicada al mismo tiempo la vía de goma se aplica al anillo interno del anillo de inercia. De nuevo, la goma se puede aplicar a modo de revestimiento (como moldeada al metal) o unida a modo de componente separado. El procedimiento incluye a continuación las etapas para conectar una primera sección del buje a la superficie interna de la vía de goma en una configuración de inserción a presión y para conectar una segunda sección del buje a una superficie interna de una
- 10 brida de transmisión en una configuración de inserción a presión. Alternativamente, el buje, la brida de transmisión y el anillo de inercia se pueden moldear juntos. Este procedimiento alternativo implica moldear una primera sección del buje a la superficie interna de la vía de goma y moldear una segunda sección del buje a una superficie interna de la brida de transmisión. Todos los componentes anteriores pueden conectarse por medio de una unión moldeada o una configuración de inserción a presión.
- 15 La invención no está restringida a los ejemplos y realizaciones ilustrativos descritos arriba. Las realizaciones no pretenden limitar el alcance de la invención. Los procedimientos, aparatos, composiciones y similares descritos en esta invención sirven a título de ejemplo y no pretenden limitar el alcance de la invención. A los expertos en la materia se les ocurrirán modificaciones en ellos y otros usos. El alcance de la invención queda definido por el alcance de las
- 20 reivindicaciones anexas.

## REIVINDICACIONES

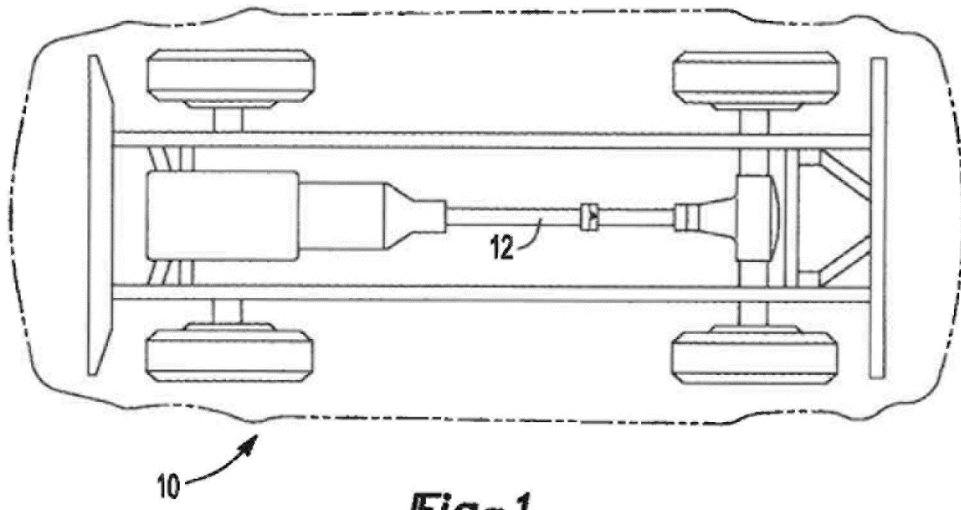
1. Un amortiguador de eje de transmisión para un vehículo, comprendiendo el amortiguador de eje de transmisión (100):
- 5 un anillo de inercia (102, 202, 302, 402), teniendo el anillo de inercia (102, 202, 302, 402) un anillo externo y un anillo interno (175, 275, 375, 475), teniendo el anillo interno (175, 275, 375, 475) un diámetro interno, teniendo el anillo de inercia (102, 202, 302, 402) una pluralidad de aperturas (120, 220, 420), estando las aperturas (120, 220, 420) separadas por una pluralidad de radios (170, 270, 470); caracterizado por una vía de goma (108, 208, 308, 408) posicionada en el diámetro interno del anillo interno (175, 275, 375, 475) del
- 10 anillo de inercia (102, 202, 302, 402), teniendo la vía de goma (108, 208, 308, 408) una superficie interna, estando la vía de goma (108, 208, 308, 408) ubicada separada pero cercana a un eje de rotación del amortiguador (100) para proporcionar una alta rigidez radial;
- un buje del amortiguador (106, 206, 306, 406) que tiene una primera sección y una segunda sección, teniendo la primera sección del buje (106, 206, 306, 406) una superficie externa, teniendo la segunda sección una superficie
- 15 externa, acomodando la superficie interna de la vía de goma (108, 208, 308, 408) la primera sección del buje (106, 206, 306, 406), estando la segunda sección del buje (106, 206, 306, 406) conectada con una superficie interna de una brida (104, 204, 304, 404) por medio del buje (106, 206, 306, 406).
2. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque la brida (104, 204, 304, 404) es una brida de transmisión o porque la brida (104, 204, 304, 404) es una brida de eje.
3. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque la superficie interna de la vía de goma (108, 208, 308, 408) tiene una tolerancia de inserción a presión para conectar de manera segura la vía de goma (108, 208, 308, 408) con la superficie externa de la primera sección del buje (106, 206, 306, 406) o porque
- 25 la superficie externa de la vía de goma (108, 208, 308, 408) tiene una tolerancia de inserción a presión para conectar de manera segura con la superficie interna del anillo interno (175, 275, 375, 475) del anillo de inercia (102, 202, 302, 402).
4. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque la superficie interna de la brida (104, 204, 304, 404) tiene una tolerancia de inserción a presión para conectar la brida (104, 204, 304, 404) de manera segura a la superficie externa de la segunda sección del buje (106, 206, 306, 406).
- 30
5. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque el buje (106, 206, 306, 406), la vía de goma (108, 208, 308, 408) y el anillo de inercia (102, 202, 302, 402) están moldeados juntos.
- 35
6. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque el anillo de inercia (102, 202, 302, 402) incluye al menos una solapa aislante (140) que se extiende axialmente alrededor del anillo.
7. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque el buje (106, 206, 306, 406) incluye una superficie de montaje (310, 410) para una sujeción.
- 40
8. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque las aperturas (120, 220, 420) incluyen una superficie de goma para minimizar el ruido y la vibración en caso de colisión.
- 45
9. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 8 caracterizado porque la superficie de goma de la apertura (120, 220, 420) y la vía de goma (108, 208, 308, 408) de la vía de goma (108, 208, 308, 408) del anillo de inercia (102, 202, 302, 402) están moldeados simultáneamente mediante unión por moldeo o porque la superficie de goma de las aperturas (120, 220, 420) se instala a modo de un supresor independiente.
- 50
10. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 1 caracterizado porque la brida (104, 204, 304, 404) incluye una pluralidad de protrusiones que se extienden a través de las aperturas (120, 220, 420) del anillo de inercia (102, 202, 302, 402).
11. El amortiguador del eje de transmisión de la reivindicación 2 caracterizado porque el buje (106, 206, 306, 406) incluye una tercera sección para acomodar una superficie interna de la brida (104, 204, 304, 404) para alinear la brida (104, 204, 304, 404) con la otra brida de transmisión o brida de eje.
- 55
12. Un procedimiento de ensamblaje del amortiguador del eje de transmisión (100) que tiene un buje (106, 206, 306, 406), un anillo de inercia (102, 202, 302, 402) y una brida (104, 204, 304, 404), comprendiendo el
- 60 procedimiento la etapa de:



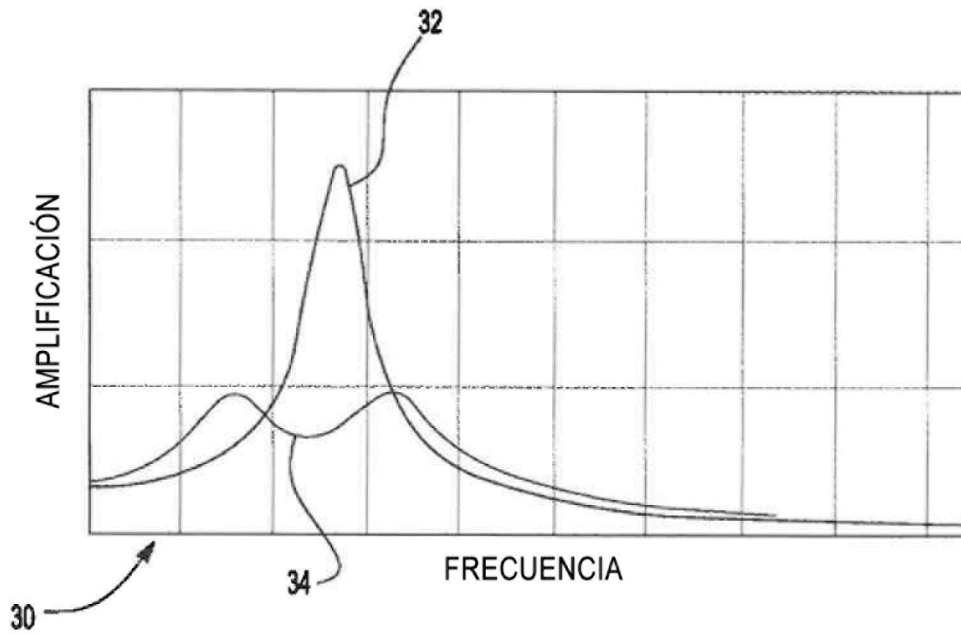
## ES 2 691 121 T3

aplicación de una vía de goma (108, 208, 308, 408) a un anillo interno (175, 275, 375, 475) del anillo de inercia (102, 202, 302, 402), teniendo la vía de goma (108, 208, 308, 408) una superficie interna;  
aplicación de una superficie de goma a una pluralidad de aperturas (120, 220, 420) en el anillo de inercia (102, 202, 302, 402);

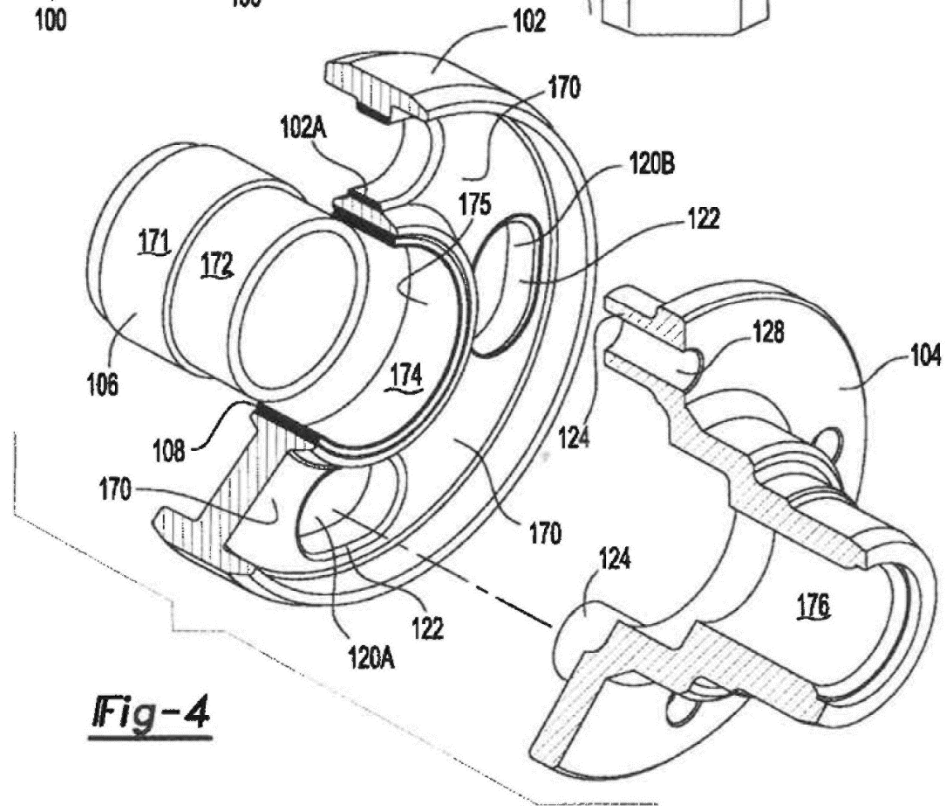
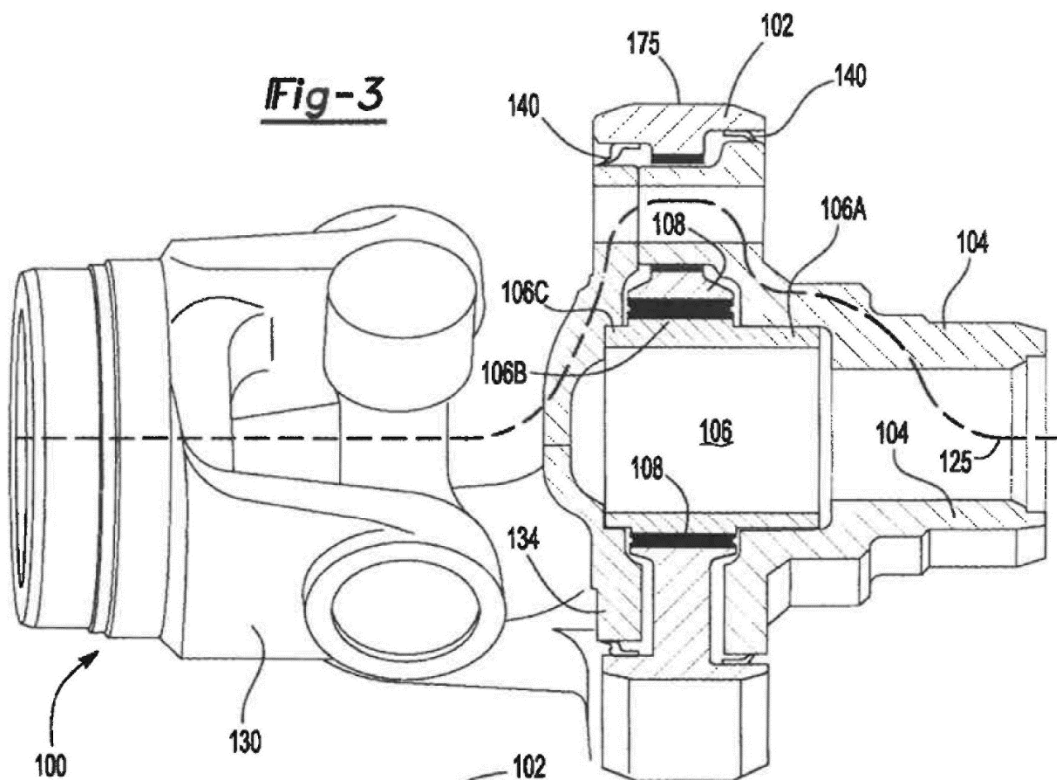
- 5 conectando una primera sección del buje (106, 206, 306, 406) a la superficie interna de la vía de goma (108, 208, 308, 408) y conectando una segunda sección del buje (106, 206, 306, 406) a una superficie interna de la brida (104, 204, 304, 404).



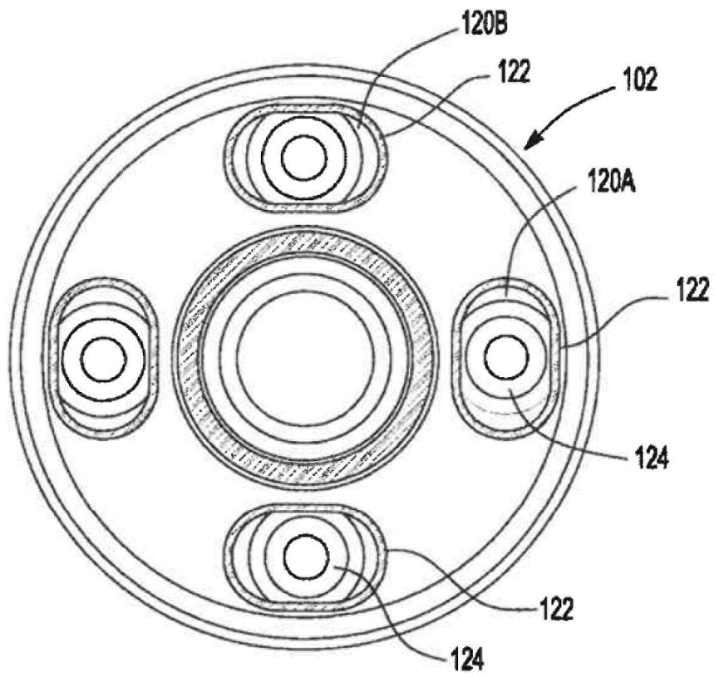
**Fig-1**



**Fig-2**



**Fig-5**



**Fig-6**

