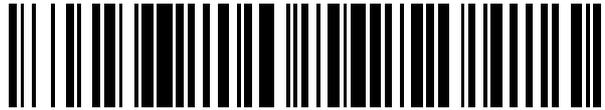


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 204**

51 Int. Cl.:

F02D 9/04 (2006.01)

F02D 9/10 (2006.01)

F16K 1/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2013 E 13716994 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.01.2016 EP 2844856**

54 Título: **Sistema de cojinete de eje para un eje de mariposa en un automóvil**

30 Prioridad:

04.05.2012 DE 102012103926

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

03.03.2016

73 Titular/es:

**PIERBURG GMBH (100.0%)
Alfred-Pierburg-Strasse 1
41460 Neuss, DE**

72 Inventor/es:

**GERARDS, HANS y
GRAUTEN, ANDREAS**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 562 204 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

Sistema de cojinete de eje para un eje de mariposa en un automóvil

5 La invención se refiere a un sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil, con un cojinete radial en el que está dispuesto el eje de mariposa sobre el que está dispuesto de forma giratoria un cuerpo de mariposa, con una caja de canal, cuya sección transversal de paso es regulable por el giro del eje de mariposa con el cuerpo de mariposa, con una caja de cojinete que envuelve radialmente el cojinete radial, con una tapa de
10 caja de cojinete que cierra axialmente la caja de cojinete y que presenta una abertura por la que un extremo del eje de mariposa sale de la caja de cojinete, y con un casquillo que envuelve radialmente al menos por secciones la caja de cojinete.

15 Son conocidos diversos sistemas de cojinetes de mariposa en automóviles. Especialmente en mariposas en zonas solicitadas térmicamente es deseable conseguir en el lado en el que atacan los actores una buena evacuación de calor para proteger especialmente a accionadores eléctricos contra un sobrecalentamiento. Por esta razón, especialmente en mariposas de gas de escape se usan sistemas de cojinetes de mariposa, cuyos cojinetes no están dispuestos hacia fuera completamente dentro de una caja cerrada, sino que están realizados de forma parcialmente abierta hacia fuera. Esto hace que el calor transportado a través del eje de mariposa pueda ser evacuado al menos en parte a través del entorno.

20 Además, estos sistemas de cojinetes de mariposa tienen que ser adecuados para compensar dilataciones térmicas en el eje de mariposa o las piezas del cojinete para garantizar una marcha suave del eje de mariposa. Para ello, también es necesario evitar en mayor medida depósitos en el eje de mariposa en la zona del soporte, de modo que se dieron a conocer diversas medidas para realizar a ser posible una buena estanqueidad interior y exterior en el
25 soporte del eje de mariposa.

30 Por ejemplo, en los documentos DE19526144A1 y DE10006795A1 se describe una disposición de una mariposa, cuyo eje de mariposa está soportado en un lado orientado hacia el accionador a través de un cojinete radial dispuesto dentro de una caja de cojinete. Para la estanqueización, dentro de la caja de cojinete está dispuesto adicionalmente un disco de cojinete axial que estando conformado de manera correspondiente está en contacto con un talón cónico del eje de mariposa. Dicho disco de cojinete axial es presionado contra una pared axial que cierra la caja de cojinete, pretendiendo un resorte de compresión el eje y por tanto el talón de eje en dirección hacia la pared axial. El resorte está envuelto por un casquillo que sobresale del borde de la caja de cojinete.

35 Además, por el documento DE3707904A1 se dio a conocer una mariposa para un conducto de gas de escape, cuyo eje está soportado dentro de una camisa de cerámica que presenta un contorno exterior en forma de calota, a través del que la camisa cargada queda presionada por la acción de un resorte al interior de una pieza de caja de cojinete conformada de manera correspondiente. La pieza de caja de cojinete que aloja la camisa se cierra en gran medida, pero no completamente, mediante una tapa.

40 Estos sistemas de cojinetes de mariposa conocidos reducen por el casquillo la cantidad de chorros de agua a los que se ve expuesto el soporte durante el funcionamiento. Sin embargo, no se puede evitar completamente la penetración, ya que se ha de prever un intersticio entre la caja de cojinete y el casquillo, porque a causa de la sollicitación térmica se producen diferentes dilataciones de los materiales, de manera que mediante el intersticio se impide que los componentes rocen o se enganchen. Sin embargo, esto tiene como resultado que los chorros de
45 agua pueden penetrar en la zona del cojinete a través del intersticio, se distribuyen a lo largo del eje y se evaporan en este entre otras a causa de la sollicitación térmica, de manera que entre el eje y el cojinete quedan depósitos que pueden provocar un fallo. Una vez que el agua ha penetrado en esta zona, resulta difícil eliminarla de la zona de cojinete, también debido al intersticio relativamente pequeño, de modo que permanecen en el interior.

50 En el documento DE102004046076A1 se describe un dispositivo de cojinete para una mariposa de gas de escape, que presenta un casquillo de cojinete de deslizamiento.

55 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil en el que por una parte el sistema de cojinetes se exponga a cantidades de chorros de agua lo más pequeñas posible y, por otra parte, una vez que hayan penetrado, los chorros de agua puedan volver a eliminarse de la zona de cojinete para evitar depósitos en la zona del soporte de eje.

60 Este objetivo se consigue mediante un sistema de cojinetes para un eje de mariposa en un automóvil con las características de la reivindicación principal. Dado que en la sección de la caja de cojinete, envuelta por el casquillo, en el contorno exterior está realizada una ranura circunferencial, estando dispuesto el extremo de eje de mariposa, que sobresale de la caja de cojinete, geodésicamente a la misma altura o por encima del extremo de eje de mariposa opuesto, se consigue que los chorros de agua que entran a la zona de cojinete por el intersticio entre el casquillo y la caja de cojinete, se acumulen en la ranura y vuelvan a ser transportadas al intersticio a lo largo de la ranura por la fuerza de gravedad. Así, se evita en gran medida la penetración en el intersticio entre el eje y el
65 cojinete, lo que aumenta la duración útil del sistema de cojinetes de mariposa.

Preferentemente, la ranura está realizada de forma asimétrica en sección transversal, encerrando la primera pared de sección transversal, dispuesta más cerca del cuerpo de mariposa, un menor ángulo con respecto a la pared circunferencial de la caja de cojinete, que la segunda pared de sección transversal de la ranura, dispuesta a continuación, más alejada del cuerpo de mariposa. De esta manera, los chorros de agua pueden entrar en la ranura con una reducida desviación y por tanto con una baja resistencia, mientras que aumenta la resistencia para el paso por encima de la ranura en dirección hacia el extremo del eje de mariposa. De manera correspondiente, se mejora la evacuación de los chorros de agua.

Esto se garantiza especialmente porque el ángulo entre la primera pared de sección transversal y la pared circunferencial es inferior a 45° y el ángulo entre la segunda pared de sección transversal y la pared circunferencial es superior a 45° .

En otra forma de realización ventajosa, dentro de la caja de cojinete está dispuesto un disco de deslizamiento que circunda el eje de mariposa y que se apoya axialmente contra un talón cónico del eje de mariposa, estando dispuesto el cojinete radial axialmente entre el disco de deslizamiento y la tapa de la caja de cojinete. Mediante esta disposición se reduce sensiblemente la penetración del gas de escape en la zona del cojinete radial a lo largo del eje de mariposa, ya que el disco de deslizamiento actúa como junta en el eje de mariposa.

Además, sobre el extremo del eje de mariposa está fijado un soporte de palanca que está unido a un elemento de accionamiento, de forma que el dispositivo de ajuste puede disponerse a una distancia con respecto al eje de mariposa, lo que reduce la sollicitación térmica del dispositivo de ajuste.

Se ha de prestar especial atención a que el soporte de palanca esté fijado de forma estanca a los fluidos sobre el extremo del eje de mariposa, con lo que se evita que puedan penetrar chorros de agua del eje al interior del soporte por la abertura en el soporte de palanca.

Preferentemente, el casquillo se extiende desde el soporte de palanca en dirección hacia la caja de cojinete, de forma que no se requieren elementos de estanqueización adicionales para evitar la penetración de agua a lo largo del eje entre el casquillo y el soporte de palanca.

Un montaje y una fijación fáciles de la unidad de soporte resultan si la tapa de la caja de cojinete está fijada a la caja de cojinete por unión positiva o por unión de materiales.

Preferentemente, la caja de cojinete está envuelta por secciones radialmente por un casquillo de apoyo de resorte que presenta un ensanchamiento anular que se extiende radialmente y contra el que se apoya un resorte de retroceso. De esta manera, por una parte, se consigue impedir una sobrecarga térmica del resorte al evitar el apoyo directo del resorte sobre la caja de canal caliente y, por otra parte, se consigue reducir el intersticio por el que pueden pasar chorros de agua a la caja de cojinete, de forma que se reduce la cantidad de chorros de agua que puede llegar a la caja de cojinete.

La sollicitación térmica del resorte de retroceso se reduce adicionalmente porque el casquillo de apoyo de resorte presenta al menos tres motas de apoyo con los que el casquillo de apoyo de resorte se apoya axialmente contra la caja de canal, ya que de esta manera se reduce la superficie de apoyo, lo que a su vez empeora sensiblemente la transición térmica.

En una forma de realización ventajosa perfeccionada de la invención, el casquillo de apoyo de resorte presenta al menos tres motas de apoyo, con las que el casquillo de apoyo de resorte se apoya radialmente contra la caja de cojinete. También mediante esta medida se reduce la transición térmica entre la caja y el casquillo de apoyo de resorte y por tanto el resorte de retroceso, y por tanto, se reduce la sollicitación térmica del resorte.

Preferentemente, el resorte de retroceso presenta un primer brazo de resorte que se apoya contra un tope en la caja de canal y un segundo brazo de resorte realizado en el extremo opuesto del resorte de retroceso, que se apoya contra un tope en el soporte de palanca. De esta manera, se garantiza el retroceso de la mariposa a una posición de marcha de emergencia en caso del fallo del actor, pero también durante el funcionamiento para el ajuste de una posición definida.

Preferentemente, en el lado de la caja de canal, radialmente opuesto a la primera caja de cojinete, está realizada una segunda caja de cojinete en la que está dispuesto un segundo cojinete radial para soportar el eje de mariposa. De esta manera, queda realizado un soporte bilateral que garantiza un giro duraderamente suave de la mariposa con una buena estanqueidad en el estado cerrado.

Un sistema de cojinetes de mariposa estructurado de esta forma para un eje de mariposa en un automóvil tiene una larga duración útil, ya que se reduce notablemente la penetración de chorros de agua en el intersticio entre el eje de mariposa y los cojinetes. De manera correspondiente, se reducen los depósitos durante la evaporación del agua en esta zona. A través del intersticio se vuelven a evacuar los chorros de agua que han penetrado entre los casquillos.

ES 2 562 204 T3

A continuación, como ejemplo de realización se describe una mariposa de gas de escape con un sistema de cojinetes de mariposa según la invención para un eje de mariposa en un automóvil, conforme a los dibujos.

5 La figura 1 muestra un alzado lateral de una mariposa de gas de escape con un sistema de cojinetes de mariposa según la invención en una representación en sección.

La figura 2 muestra la sección del sistema de cojinetes de mariposa de la mariposa de gas de escape de la figura 1 en una representación en sección.

10 El dispositivo representado en la figura 1 se compone de un cuerpo de mariposa 10 que está dispuesto de forma giratoria sobre el eje de mariposa 12 dentro de un canal de gas de escape 16.

15 El eje de mariposa 12 se extiende en los lados opuestos del canal de gas de escape 14, pasando por la caja de cojinete 16, a cajas de cojinete 18, 20 que están soldadas en aberturas 22, 24 correspondientes de la caja de canal 16. El soporte del eje de mariposa 12 se realiza en la primera caja de cojinete 18 a través de un primer cojinete radial 26, y en la segunda caja de cojinete 20 a través de un segundo cojinete radial 28. La segunda caja de cojinete 20 se cierra completamente desde fuera mediante un elemento de tapa 30 impidiendo la penetración de agua desde fuera por este lado.

20 Para permitir un accionamiento de la mariposa de gas de escape, el eje de mariposa 12 sobresale con su extremo de eje de mariposa 32 de la primera caja de cojinete 18. Sobre el extremo de eje de mariposa 32 está fijado un soporte de palanca 34, a cuyo extremo opuesto está conectado un elemento de accionamiento no representado que mueve el soporte de palanca 34 y por tanto el árbol 12 con el cuerpo de mariposa 10 durante el accionamiento alrededor del eje de giro. La fijación del soporte de palanca 34 que tiene sustancialmente forma de olla al extremo de
25 eje de mariposa 32 se realiza por ejemplo por remachado o soldadura. Durante ello, se debe cuidar de que la abertura central en el soporte de palanca 34 por la que pasa el extremo de palanca 32 esté realizada de forma estanca con respecto al extremo de eje de mariposa 32, de manera que no pueda penetrar líquido en la zona del cojinete a lo largo del eje de mariposa 12 por un intersticio entre el soporte de palanca 34 y el extremo de eje de mariposa 32.

30 El soporte de palanca 34 con forma de olla está envuelto radialmente por un casquillo 36 que se extiende en dirección hacia la caja de canal 16 y que envuelve radialmente también una sección axial 37 de la caja de cojinete 18. Este casquillo 36 sirve al mismo tiempo de guía para un resorte de retroceso 38 que envuelve el casquillo 36 y cuyo primer brazo de resorte 40 se apoya contra un tope 42 en la caja de canal 16 y cuyo segundo brazo de resorte 44 se apoya contra un tope en el soporte de palanca 34, que no se puede ver en la sección, de modo que durante el giro del eje de mariposa 12 se pretensa el resorte de retroceso 38 y por la energía acumulada en el resorte de retroceso 38 se produce un retroceso del eje de mariposa 12 a su posición de partida sin que tenga que ser ejercido un momento de giro por el elemento de accionamiento.

40 Mientras el resorte de retroceso 38 se apoya con su primera espira 50 axialmente contra un ensanchamiento anular 48 del casquillo 36, se apoya con su última espira 52 contra un ensanchamiento 54 anular de extensión radial de un casquillo de apoyo de resorte 56 que se extiende en dirección hacia el casquillo 36 y que guía esta zona del resorte de retroceso 38. Entre el casquillo 36 y el casquillo de apoyo de resorte 56 queda un intersticio 58 para impedir en caso de dilataciones térmicas o durante la contracción del resorte de retroceso 38 un contacto de los dos casquillos 36, 56, ya que esto podría perjudicar la capacidad de funcionamiento de la mariposa de gas de escape.

50 El casquillo de apoyo de resorte 56 queda presionado por el resorte de retroceso 38 contra la caja de canal 16 y para evitar la transición térmica de la caja de canal 16 al casquillo de apoyo de resorte 56 y desde este al resorte de retroceso 38, el casquillo de apoyo de resorte 56 no se apoya sobre la caja de canal 16 de forma plana, sino sólo a través de motas de apoyo 60 individuales. También se evita una superficie de depósito demasiado grande hacia la caja de cojinete 18, porque en el interior del casquillo de apoyo de resorte 56 están realizadas motas de contacto 62 con las que el casquillo de apoyo de resorte 56 se apoya contra la caja de cojinete 18. Así se fija la posición del casquillo de apoyo de resorte 56 sin crear superficies de transición térmica demasiado grandes hacia el resorte de retroceso 38.

55 El resorte de retroceso 38 se encuentra entre los dos ensanchamientos 48, 54 anulares de los dos casquillos 36, 56 en un estado ligeramente pretensado axialmente, por lo que el eje de mariposa 12 se pretensa a través del soporte de palanca 34 en dirección hacia la primera caja de cojinete 18. El eje de mariposa 12 presenta un talón 64 cónico, cuya superficie de sección transversal más pequeña dentro de la caja de cojinete 18 está orientada en dirección
60 hacia el resorte de retroceso 26. Contra este talón 64 se apoya un disco de deslizamiento 66 que está conformado de forma correspondiente y que se apoya de manera correspondiente contra el talón 64 del eje de mariposa 12 estando pretensado por el resorte de retroceso 38. El talón 64 así como el disco de deslizamiento correspondiente también pueden realizarse de forma cónica.

65 El lado opuesto del disco de deslizamiento 66 se apoya contra el resorte de retroceso 26 que a su vez queda presionado por el disco de deslizamiento 66 o el talón 64 y el resorte de retroceso 38 contra una tapa de caja de

cojinete 68 que cierra la caja de cojinete 18 y que está fijada por unión positiva al extremo axial de la caja de cojinete 18. En la tapa de caja de cojinete 68 está realizada una abertura 69, por la que el eje de mariposa 12 sale hacia fuera. Dado que el eje de mariposa 12 debe ser giratorio con respecto a la tapa de caja de cojinete 68, aquí se ha de prever un intersticio por el que agua que a través del intersticio 58 penetra en la zona de la caja de cojinete puede llegar a lo largo del eje de mariposa 12 en dirección hacia el resorte de retroceso 26.

Para evitar esto, según la invención, en el contorno exterior de la caja de cojinete 18 que está dispuesto geodésicamente a la misma altura o por encima de la segunda caja de cojinete 20 está realizada una ranura 70 circunferencial, en concreto, en la sección 37 que está envuelta radialmente por el casquillo 36. Dicha ranura 70 presenta dos paredes de sección transversal 72, 74 opuestas, de las que la primera pared de sección transversal 72 que está dispuesta más cerca de la caja de canal 16 está dispuesta en un ángulo de aprox. 30° en comparación con la pared circunferencial 76 de la caja de cojinete 18, mientras que la segunda pared de sección transversal 74 que está dispuesta más cerca del soporte de palanca 34 está dispuesta en un ángulo de aprox. 60° en comparación con la pared circunferencial 76 de la caja de cojinete 18. De manera correspondiente, resulta una forma de sección transversal asimétrica de dicha ranura 70.

Si ahora la mariposa de gas de escape es expuesta a chorros de agua, mediante el casquillo 36 y el casquillo de apoyo de resorte 56 se impide la penetración de la mayor parte de los chorros de agua en la zona del cojinete. Sin embargo, un resto de chorros de agua llega, a través del intersticio 58 entre los casquillos 36, 56, a la caja de cojinete y circula a lo largo de esta. La parte preponderante de esta agua que penetra, sin embargo, tiene que recorrer el trayecto a lo largo de la pared circunferencial 76 de la caja de cojinete 18 para llegar al eje de mariposa 12. En este trayecto, sin embargo, los chorros de agua llegan a la ranura 70 y a causa del reducido ángulo de la pared circunferencial 76 con respecto a la primera pared de sección transversal 72 de la ranura 70, se mueve sin gran resistencia en dirección hacia el fondo de ranura donde se acumula. La siguiente circulación en la dirección axial del eje 12 a lo largo de la pared circunferencial 76 a través de la ranura 70 se impide a causa del ángulo con respecto a la segunda pared de sección transversal 76 y la resultante alta resistencia al flujo. Por tanto, el agua corre hacia abajo a lo largo de la ranura 70 conforme a la menor resistencia al flujo y el mayor gradiente de presión y en el punto geodésicamente más bajo de la ranura 70 sale goteando de esta al contorno interior del casquillo 36 y vuelve a abandonar la zona de cojinete a través del intersticio 58 sin alcanzar el intersticio entre el eje de mariposa 12 y la tapa de caja de cojinete 68.

De esta manera, se impide en mayor medida que los chorros de agua penetren a lo largo del eje de mariposa 12 en la zona del resorte de retroceso 26 o del disco de deslizamiento 66 y se evaporen allí a causa del calor y de esta manera se depositen sustancias de suciedad de los chorros de agua en el eje de mariposa 12 perjudicando su capacidad de giro y provocando daños en el cojinete. Por consiguiente, aumenta notablemente la durabilidad y la vida útil de un sistema de cojinetes de mariposa de este tipo.

Evidentemente, el alcance de protección no se limita al ejemplo de realización descrito. Especialmente, es posible usar esta invención para sistemas de cojinetes de diferentes estructuras con cojinetes esféricos, cojinetes de cerámica, rodamientos de agujas o cojinetes de deslizamiento, cojinetes axiales o cojinetes radiales así como sus diferentes combinaciones. Evidentemente, también son posibles otros usos que en una mariposa de gas de escape sin abandonar el alcance de protección de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa (12) en un automóvil, con un cojinete radial (26) en el que está dispuesto de forma giratoria el eje de mariposa (12) sobre el que está dispuesto un cuerpo de mariposa (10), con una caja de canal (16), cuya sección transversal de paso es regulable mediante el giro del eje de mariposa (12) con el cuerpo de mariposa (10), con una caja de cojinete (18) que envuelve radialmente el cojinete radial (26), con una tapa de caja de cojinete (68) que cierra axialmente la caja de cojinete (18) y que presenta una abertura (69) por la que un extremo de eje de mariposa (32) sale de la caja de cojinete (18), y con un casquillo (36) que envuelve radialmente al menos por secciones la caja de cojinete (18), **caracterizado por que** en la sección (37) de la caja de cojinete (18) que envuelve el casquillo (36), en el contorno exterior está realizada una ranura (70) circunferencial, estando dispuesto el extremo de eje de mariposa (32), que sobresale de la caja de cojinete (18), geodésicamente a la misma altura o por encima del extremo de eje de mariposa opuesto.
2. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la ranura (70) está realizada de forma asimétrica en sección transversal, encerrando la primera pared de sección transversal (72), dispuesta más cerca del cuerpo de mariposa (10), un menor ángulo con respecto a la pared circunferencial (76) de la caja de cojinete (18) que la segunda pared de sección transversal (74) de la ranura (70), dispuesta a continuación, más alejada del cuerpo de mariposa (10).
3. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según la reivindicación 2, **caracterizado por que** el ángulo entre la primera pared de sección transversal (72) y la pared circunferencial (76) es inferior a 45°.
4. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizado por que** el ángulo entre la segunda pared de sección transversal (74) y la pared circunferencial (76) es superior a 45°.
5. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** dentro de la caja de cojinete (18) está dispuesto un disco de deslizamiento (66) que circunda el eje de mariposa (12) y que se apoya axialmente contra un talón (64) cónico o con forma de sección esférica del eje de mariposa (12), estando dispuesto el cojinete radial (26) axialmente entre el disco de deslizamiento (66) y la tapa de caja de cojinete (68).
6. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** sobre el extremo de eje de mariposa (32) está fijado un soporte de palanca (34) que está unido a un elemento de accionamiento.
7. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según la reivindicación 6, **caracterizado por que** el soporte de palanca (34) está fijado sobre el extremo de eje de mariposa (32) de forma estanca a fluidos.
8. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones 6 o 7, **caracterizado por que** el casquillo (36) se extiende desde el soporte de palanca (34) en dirección hacia la caja de cojinete (18).
9. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la tapa de caja de cojinete (68) está fijada a la caja de cojinete (18) por unión positiva o por unión de materiales.
10. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la caja de cojinete (18) está envuelta por secciones radialmente por un casquillo de apoyo de resorte (56) que presenta una ensanchamiento (54) anular que se extiende radialmente y contra el que se apoya un resorte de retroceso (38).
11. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según la reivindicación 10, **caracterizado por que** el casquillo de apoyo de resorte (56) presenta al menos tres motas de apoyo (60) con los que el casquillo de apoyo de resorte (56) se apoya axialmente contra la caja de canal (16).
12. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones 10 a 11, **caracterizado por que** el casquillo de apoyo de resorte (56) presenta al menos tres motas de apoyo (60) con los que el casquillo de apoyo de resorte (56) se apoya radialmente contra la caja de cojinete (18).
13. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizado por que** el resorte de retroceso (38) presenta un primer brazo de resorte (40) que se apoya contra un tope (42) en la caja de canal (16) y un segundo brazo de resorte (44) realizado en el extremo opuesto del resorte de retroceso (38), que se apoya contra un tope en el soporte de palanca (34).

14. Sistema de cojinetes de mariposa para un eje de mariposa en un automóvil según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el lado de la caja de canal (16), radialmente opuesto a la primera caja de cojinete (18), está realizada una segunda caja de cojinete (20) en la que está dispuesto un segundo cojinete radial (28) para soportar el eje de mariposa (12).

5

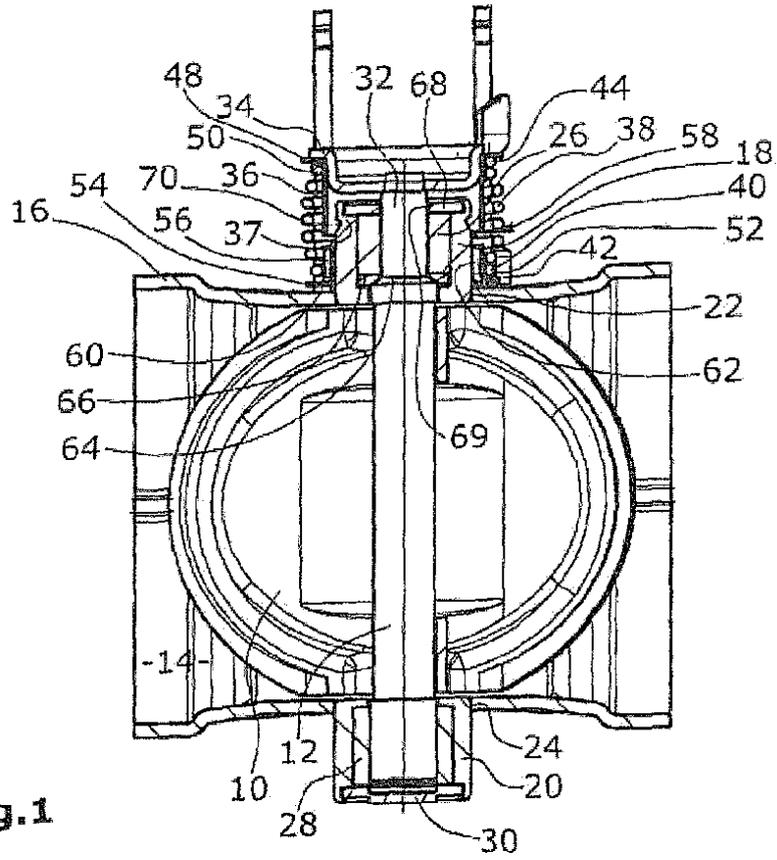


Fig.1

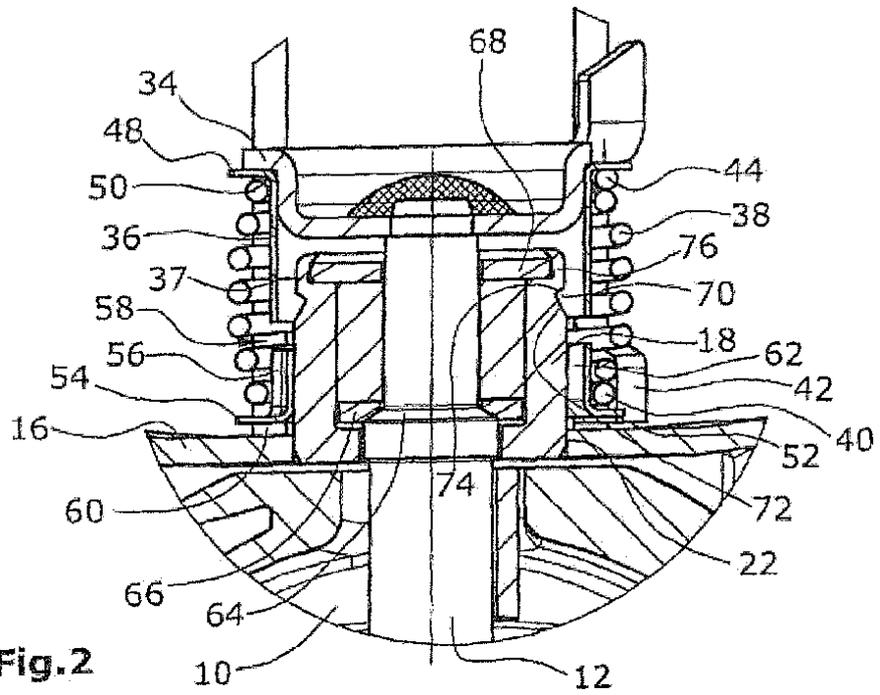


Fig.2