

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 405 604**

51 Int. Cl.:

B60G 3/26 (2006.01)

B60G 7/00 (2006.01)

B62D 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2010 E 10714590 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2013 EP 2429838**

54 Título: **Suspensión de rueda para un automóvil**

30 Prioridad:

13.05.2009 DE 102009021093

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

31.05.2013

73 Titular/es:

**AUDI AG (100.0%)
85045 Ingolstadt, DE**

72 Inventor/es:

**MICHEL, WILFRIED;
MEITINGER, KARL-HEINZ;
KOSSIRA, CHRISTOPH;
MÜLLER, HUGO y
SCHMID, WOLFGANG**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 405 604 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

Suspensión de rueda para un automóvil.

La invención se refiere a una suspensión de rueda para un automóvil de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 de la patente.

5 En los llamados sistemas de dirección activos, especialmente para el eje trasero de vehículos, la inclinación de la rueda o bien la rodada se pueden ajustar por medio de un servomecanismo, de manera que a través del control del servomecanismo se puede ejercer una influencia activamente sobre el comportamiento de la marcha del automóvil.

10 Se conoce a partir del documento DE 10 2004 049 296 A1 una suspensión de rueda para un automóvil. Ésta presenta una unidad de cubo que aloja de forma giratoria la rueda del vehículo así como una pieza de guía en el lado del eje, entre las cuales están conectadas unas piezas giratorias. La pieza giratoria dirigida hacia la unidad de cubo es un anillo de ajuste cilíndrico, que colabora con sus superficies activas cilíndricas interior y exterior con superficies activas correspondientes de la otra pieza giratoria y de la unidad de cubo. Los ejes de giro de las dos piezas giratorias están colocados inclinados entre sí. Por lo tanto, durante una rotación de las dos piezas giratorias se puede ajustar la rodada o la inclinación de la rueda.

15 Las dos piezas giratorias se pueden girar de manera opcional entre sí por medio de servomecanismos. De acuerdo con la combinación de los ángulos de giro resulta en este caso el ajuste deseado de la rodada delantera / inclinación de la rueda deseada. En el caso extremo, el ángulo de flexión que resulta puede estar en el orden de magnitud de varios grados angulares. Es decir, que la pieza de soporte con relación a la pieza de guía, que está fijada con otras bielas en la estructura del vehículo, puede estar inclinada un ángulo de varios grados angulares.

20 Se conoce a partir del documento WO-A-2005/047030 una suspensión de rueda del tipo indicado al principio para un automóvil, que presenta una instalación para la modificación de la inclinación de la rueda. En esta instalación, la rueda del vehículo está alojada de forma giratoria por medio de un cojinete giratorio en un soporte de rueda. Un plano de articulación cubierto por el cojinete de articulación está dispuesto al menos aproximadamente transversal al plano medio de la rueda.

25 El problema de la invención consiste en preparar una suspensión de rueda, en la que las fuerzas radiales y las fuerzas axiales que aparecen pueden ser apoyadas de forma funcionalmente segura de manera sencilla.

El problema se soluciona por medio de las características de la reivindicación 1 de la patente. Los desarrollos ventajosos de la invención se publican en las reivindicaciones dependientes.

30 De acuerdo con la reivindicación 1 de la patente, las superficies activas dirigidas entre sí entre la pieza de guía, la pieza giratoria y/o la pieza de soporte de la suspensión de la rueda no están configuradas de forma cilíndrica, sino que la primera superficie activa puede delimitar radialmente un perfil hueco de forma cónica o de forma esférica, en el que puede encajar la segunda superficie activa asociada al menos esencialmente en unión positiva.

35 Con respecto a la idea inventiva, son concebibles diferentes variantes de las dos superficies activas dirigidas entre sí: por ejemplo, las dos superficies activas dirigidas entre sí pueden estar configurada de forma cónica, o una primera de las superficies activas puede estar configurada como cazoleta esférica, mientras que la segunda superficie activa puede penetrar de manera correspondiente en forma esférica en esta cazoleta esférica. De manera alternativa, la primera superficie activa puede estar configurada en forma cónica, mientras que la segunda superficie activa es una superficie de disco esférico, con lo que se consigue un alojamiento de banderola cónica / disco esférico.

40 De acuerdo con la invención, las dos piezas giratorias conectadas entre la pieza de guía y la pieza de soporte están configuradas como un servo mecanismo para la regulación del ángulo de rodada y/o del ángulo de inclinación. A tal fin, las superficies activas dirigidas entre sí entre las dos piezas giratorias están diseñadas de tal forma que el eje de giro de una de las piezas giratorias está colocado inclinado en un ángulo de inclinación frente al eje de giro de la otra pieza giratoria.

45 Las superficies activas dirigidas en cada caso entre sí pueden estar apoyadas en una variante directamente o, dado el caso, con la intercalación de un recubrimiento reductor de la fricción, con lo que se prepara un alojamiento de fricción en general económico así como robusto entre las dos superficies activas.

50 De manera alternativa a ello, las superficies activas dirigidas entre sí están conectadas entre sí por medio de un cojinete de rodillos. En el caso de superficies activas configuradas en forma cónica, éste puede ser un cojinete de rodillos cónicos.

De acuerdo con la invención, entre el soporte de la rueda de cuatro partes, que está constituido por la pieza de soporte, las dos piezas giratorias así como la pieza de guía, resultan tres puestos de cojinetes. Para una absorción perfecta de las fuerzas axiales y radiales, es ventajoso que cada uno de los puestos de cojinetes esté realizado con

cojinetes de rodillos cónicos.

5 La segunda pieza giratoria presenta de acuerdo con la descripción anterior una superficie activa dirigida hacia la primera pieza giratoria así como una superficie activa dirigida hacia la pieza de guía. Para una realización especialmente compacta así como estable en dirección axial, estas dos superficies activas están ensanchadas en la segunda pieza giratoria en dirección opuesta entre sí.

La primera pieza giratoria de acuerdo con la descripción anterior presenta, en cambio, una superficie activa dirigida hacia la pieza de soporte y una superficie activa dirigida hacia la segunda pieza giratoria, que pueden estar ensanchadas en forma cónica o en forma esférica en la misma dirección.

10 Ante estos antecedentes, la segunda pieza giratoria puede presentar en dirección axial a ambos lados, respectivamente, un perfil hueco de forma cónica o de forma esférica, en el que pueden encajar, por una parte, la primera pieza giratoria y, por otra parte, también la segunda pieza giratoria. La pieza de soporte puede estar dispuesta, además, con su superficie activa radialmente en el lado interior dentro de la primera pieza giratoria de manera favorable para el espacio de construcción.

15 La pieza de soporte del lado de la rueda y la pieza de guía del lado del eje pueden estar fijadas en la dirección axial a través de un medio de amarre. En particular, el medio de amarre puede ejercer una fuerza de tensión previa en la dirección axial sobre la pieza de guía y la pieza de soporte. Por medio de una fijación o tensión de este tipo de las piezas de soporte y de las piezas de guía se pueden solicitar los puestos de cojinetes especialmente a fuerzas de presión axial y a fuerzas radiales, mientras que las fuerzas de tracción axial pueden ser absorbidas por el propio medio de amarre.

20 Desde el punto de vista de la técnica de montaje, es favorable que el soporte de la rueda de cuatro partes, que está constituido por la pieza de soporte, las piezas giratorias así como la pieza de guía, estén constados entre sí en una dirección de montaje por ejemplo en conexión de enchufe, sin que sea necesaria una construcción rebajada para la fijación axial de los componentes. Por lo tanto, durante el montaje los componentes se pueden insertar fácilmente unos dentro de los otros. Por razones de construcción, además, es preferible que el medio de amarre conecte la
25 pieza de guía y la pieza de soporte entre sí, pudiendo estar dispuesto el medio de amarre radialmente fuera de las piezas giratorias.

30 El medio de amarre puede actuar al mismo tiempo como un acoplamiento entre la pieza de soporte y la pieza de guía. El acoplamiento puede transmitir de nuevo como puente de par de giro un par de giro, por ejemplo un par de frenado, desde la pieza de soporte sobre la pieza de guía y, por lo tanto, hacia la estructura del vehículo. A tal fin, el medio de amarre puede ser con preferencia una articulación cardánica o un fuelle metálico.

A continuación se describe la invención con la ayuda de varios ejemplos de realización.

La figura 1 muestra una imagen de principio del dispositivo para la regulación del ángulo de rodada y del ángulo de inclinación de una suspensión de rueda para automóviles con un soporte de rueda de varias partes.

35 La figura 2 muestra el dispositivo según la figura 1 en una forma de realización autónoma, con una pieza de soporte que lleva una rueda, con una pieza de guía articulada en elementos de guía de la rueda de la suspensión de rueda y con dos piezas giratorias, que son regulables por medio de servo motores eléctricos.

La figura 3 muestra el dispositivo según la figura 2 en representación ampliada de la disposición y del alojamiento giratorio de las piezas giratorias así como de las piezas de soporte y de piezas de guía.

La figura 4 muestra en vista muy simplificada el dispositivo para la ilustración de la mímica de regulación; así como

40 Las figuras 5a a 5c muestran diferentes variantes de las superficies activas entre las dos piezas giratorias.

La figura 1 muestra para la explicación teórica de la invención como imagen de principio aproximada un soporte de rueda 10 de una suspensión de rueda para automóviles, que está dividido de la siguiente manera para la regulación de la inclinación y/o de la rodada de la rueda de vehículo:

45 El soporte de rueda 10 presenta una pieza de soporte 12, en la que la rueda y el elemento de freno (disco de freno, tambor de freno) de un freno de funcionamiento del automóvil están alojados de forma giratoria. Hay que indicar que, si no se describe otra cosa, las partes funcionales de la sustancial de la rueda pueden ser de tipo de construcción conocido.

Además, el soporte de la rueda 10 presenta una pieza de guía 14, que colabora con la suspensión de la rueda o bien forma, dado el caso, una parte de la suspensión de la rueda.

50 Entre la pieza de soporte 12 y la pieza de guía 14 está previstas, como servo elementos, dos piezas de guía 16, 18 esencialmente simétricas rotatorias, que están conectadas en cada caso sobre ejes giratorios 20, 22 de forma

giratoria con la pieza de soporte 12 o bien con la pieza de guía 14. Los dos ejes giratorios 20, 22 están alineados coaxialmente en las figuras y se extienden en el eje de giro de la rueda.

5 Mientras que las superficies de tope de las piezas giratorias 16, 18, que están inmediatamente adyacentes a la pieza de soporte 12 y a la pieza de guía 14, están realizadas de forma simétrica rotatoria, las piezas giratorias 16, 18 se apoyan entre sí sobre superficies inclinadas 16b, 18b, de tal manera que la pieza giratoria 16 gira alrededor de un eje de giro 24 inclinado hacia arriba en la figura 1. Por lo tanto, el eje de giro 24 está alineado inclinado, como se muestra claramente, perpendicularmente a las superficies inclinadas 16b, 18b y en un ángulo α definido con respecto al eje de giro 22.

10 En la figura 1, el eje medio 20 de la pieza de soporte 12 está alineado coaxialmente al eje de giro 22 de la pieza de guía 14, de manera que la rueda del vehículo retenida en la pieza de soporte 12 está ajustada sin ángulo de inclinación ni ángulo de rodada. En la figura 4 descrita más adelante, se indica adicionalmente también el eje medio 20'. La posición angular mostrada del eje medio 20' resulta durante la rotación de las piezas giratorias 16, 18 alrededor de un eje de giro de 180°.

15 En la pieza de soporte 12 y en la pieza de guía 14 está previsto en cada caso un servo motor eléctrico 26, 28, que están conectados operativamente en cada caso con las piezas giratorias 16, 18 en la imagen de principio por medio de correas dentadas 30. Por medio de los servo motores 26, 28 se pueden girar las piezas giratorias 16, 18 en el mismo sentido o en sentido opuesto en ambos sentidos de giro, con lo que la pieza de soporte 12 modifica un movimiento de articulación o un movimiento oscilante de manera correspondiente realizando el ángulo de rodada y/o el ángulo de inclinación.

20 Las figuras 2 y 3 muestran en una sección longitudinal a lo largo del eje de giro 22 de la rueda de la suspensión de rueda el soporte de la rueda 10 en una forma de realización constructiva.

El soporte de rueda 10 se compone, como se ha descrito anteriormente, por la pieza de guía 14, conectada de forma articulada con elementos de guía de la rueda, como bielias, etc., por la pieza de soporte 12 que lleva la rueda y por las piezas giratorias 16, 18 simétricas rotatorias.

25 La pieza de guía 14 presenta una pestaña de soporte 34, que lleva un anillo de cojinete 36 radialmente interior. De acuerdo con la figura 3, la superficie activa 36a de forma cónica del anillo de cojinete 36 está dirigida hacia la superficie activa 18a de forma cónica de la pieza giratoria 18 radialmente interior. El anillo de cojinete 36 forma sobre los rodillos de cojinete 38 con la pieza giratoria 18 radialmente exterior un primer alojamiento de rodillos cónicos, cuyo eje de giro coincide con el eje de giro 22.

30 La pieza giratoria 18 está provista en su periferia exterior con una corona dentada 18c, que colabora operativamente con una rueda dentada de accionamiento no visible del servo motor eléctrico 28. El servo motor 28 está fijado de la misma manera en la pestaña de soporte 34 de la pieza de guía 14.

35 La pieza de soporte 12 presenta de acuerdo con la figura 3 una sección de pestaña 40 alineada radialmente y una sección de cubo 42 que se extiende axialmente. La sección de cubo 42 se extiende radialmente dentro de las dos piezas giratorias 16, 18 hasta la altura del anillo de cojinete 36 de la pestaña de soporte 34.

Dentro de la sección de pestaña 40 está previsto un cojinete de rueda 44 como cojinete giratorio para una pestaña de rueda 46, que presenta una sección de cubo 48 que penetra axialmente en la sección de cubo 42 de la misma manera aproximadamente hasta el anillo de cojinete 36.

40 En la pestaña de la rueda 46 están fijados por medio de tornillos de rueda 50 (representados sólo parcialmente) la rueda o bien la llanta 32 y el disco de freno 52 de un freno de discos. El asiento del freno del freno de disco está fijado de una manera no visible en la sección de la pestaña 40 de la pieza de soporte 12.

45 Por lo demás, sobre la sección de cubo 42 está alojada de forma giratoria la pieza giratoria 16 por medio de un anillo interior de cojinete 54 y un cojinete de rodillos cónicos 56, de manera que su eje de giro coincide de la misma manera con el eje de giro de la rueda 22. El anillo interior de cojinete 54 y la pieza giratoria 16 radialmente exterior presentan a tal fin unas superficies activas 54a y 16a de forma cónica dirigidas entre sí, entre las cuales está previsto el cojinete de rodillos cónicos 56.

50 Además, la pieza giratoria 16 está alojada de forma giratoria por medio de un tercer cojinete de rodillos cónicos 58 con rodillos de cojinete en la pieza giratoria 18. En este caso, las superficies activas 16b, 18b relevantes de forma cónica están realizadas inclinadas con relación al eje de giro 22, de tal manera que a través de su rotación se pueden regular el ángulo de inclinación y/o el ángulo de rodada de la rueda en el intervalo de aproximadamente 5° fuera de una posición neutra.

La pieza giratoria 16 penetra según la figura 3 en una ranura axial 40a de la sección de pestaña 40 y lleva una corona dentada exterior 16c, que está conectada operativamente a través de una rueda dentada de accionamiento

no mostrada y a través de una escotadura en la sección de pestaña 40 con el servomotor eléctrico 26. El servomotor 26 está fijado de manera correspondiente en la sección de pestaña 40 de la pieza de soporte 12.

5 La pestaña de rueda 46 está accionada a través de un árbol de articulación 60 representado sólo parcialmente, del que se representan para mayor sencillez solamente su campana de articulación 62 y el pivote de accionamiento 64 en forma de casquillo. El pivote de accionamiento 64 está insertado en este caso a través de un dentado de enchufe 64a en la sección de cubo 48 de la pestaña de la rueda 46 y se tensa por medio del tornillo tensor 66 con un casquillo tensor 68 contra la pestaña de la rueda 46. Entre un saliente anular de la campana de articulación 62 y el cojinete de la rueda 44 está apoyado un casquillo distanciador 69, que está dispuesto coaxialmente así como en dirección radial entre las secciones de cubo 42, 48 de la pieza de soporte 12 y la pestaña de rueda 46. El tornillo tensor 66 tensa de esta manera la unión de los componentes, que está constituida el casquillo tensor 68, la pestaña de la rueda 46, el cojinete de la rueda 44, el casquillo distanciador 69 y el árbol de articulación 60.

10 Como seguro contra giro entre la pieza de guía 14 y la pieza de soporte 12, de acuerdo con las figuras 2 y 3, radialmente fuera de las piezas giratorias 16, 18 está previsto un anillo cardánico 72, que está guiado en dirección circunferencial en unión positiva a través de elementos de arrastre, que penetran por ejemplo axialmente en el anillo cardánico 72, en la sección de pestaña 40 de la pieza de soporte 12 y que solamente permite desviaciones angulares, pero no una rotación relativa.

15 El dispositivo para la regulación de la inclinación de la rueda y/o de la rodada como se ha descrito anteriormente está obturado radialmente fuera por medio de un fuelle de pliegues 74 goma elásticos (ver la figura 2) contra las influencias del medio ambiente como humedad y suciedad. El fuelle de pliegues 74 está fijado de manera correspondiente en este caso en proyecciones 40a, 34a en forma de anillo de la sección de pestaña 40 de la pieza de soporte 12 y de la pestaña de soporte 34 de la pieza de guía 14.

20 De manera alternativa, como se muestra en la figura 4, el fuelle de pliegues 74 puede estar realizado como fuelle metálico de pared fina, que es suficientemente resistente a la torsión y sirve como seguro contra giro y adicionalmente es elástico flexible hasta el punto de que absorben de manera duradera los ángulos de regulación mencionados bajo obturación de las piezas funcionales colocadas radialmente en el interior. Entonces se puede suprimir el anillo cardánico 72 descrito.

25 Una obturación radialmente interior de las piezas giratorias 16, 18 y sus alojamientos de rodillos, etc. está prevista entre el anillo de cojinete 36 en la placa de soporte 34 de la pieza de guía 14 y la sección de cubo 42 de la pieza de soporte 12 en la zona de la campana de articulación 62 del árbol de articulación 60. En este caso hay que tener en cuenta que durante una regulación de la rodada y de la inclinación de la rueda, la pieza de soporte 12 realiza un movimiento oscilante con un polo de articulación en el centro de la articulación cardánica en M (figura 4), de manera que en el intersticio anular entre la campana de articulación 62 y el anillo de cojinete 36 se puede prever un paso libre suficiente.

30 Para asegurar una obturación fiable, a tal fin sobre la sección de cubo 42 está alojado un anillo de obturación 76 en forma de casquillo de forma desplazable axialmente, que presenta en su lado frontal una sección esférica 76a, que colabora con una escotadura 36b en forma de cazoleta en el anillo de cojinete 36.

35 En la figura 4 se representa muy amplificada la mímica de regulación de la suspensión de la rueda de acuerdo con la invención. Por consiguiente, los servomotores 26, 28 están en conexión operativa dentro del fuelle metálico 74 con las piezas giratorias 16, 18, como se indica con las flechas. Como ya se ha explicado con la ayuda de la figura 3, la pieza giratoria 18 presenta dos superficies activas 18a y 18b. Las superficies activas 18a, 18b están ensanchadas en forma cónica en direcciones opuestas entre sí.

40 Las superficies activas 18b y 16b relevantes para una regulación de la inclinación / rodada de las dos piezas giratorias 16, 18 están inclinadas en este caso en un ángulo cónico (y+x) o bien (y-x) inclinado con relación al eje de giro 22 hacia arriba. Las superficies activas 54a, 16a en forma cónica entre el anillo de cojinete 54 y la pieza giratoria 16 están realizadas encajadas entre sí en este caso en dirección axial.

45 En las figuras 5a a 5c se muestran de forma esquemática otras variantes de la invención. Así, por ejemplo, la disposición mostrada en la figura 5a corresponde, en cuanto a la estructura básica y al modo de funcionamiento, a los dispositivos anteriores. A diferencia de los dispositivos precedentes, en la figura 5a está previsto entre las piezas giratorias 16, 18 un alojamiento de fricción, en el que las superficies activas 16b, 18b de forma cónica se apoyan directamente. Las piezas giratorias 16, 18 están, además, en conexión giratoria con la pieza de soporte 12 y con la pieza de guía 14 a través de alojamientos radiales y axiales no mostrados.

50 A diferencia de la figura 5a, los alojamientos de fricción representados en las figuras 5b y 5c entre las piezas giratorias 16, 18 no se consiguen por medio de superficies activas 16b, 18b de forma cónica correspondiente. En su lugar, en la figura 5b la superficie activa 16b de la pieza giratoria 16 está configurada aproximadamente de forma esférica y está en contacto de fricción con una superficie activa 18b de la pieza giratoria 18 configurada como cazoleta esférica. En la figura 5c, en cambio, la superficie activa 16b de la pieza giratoria 16 está configurada a

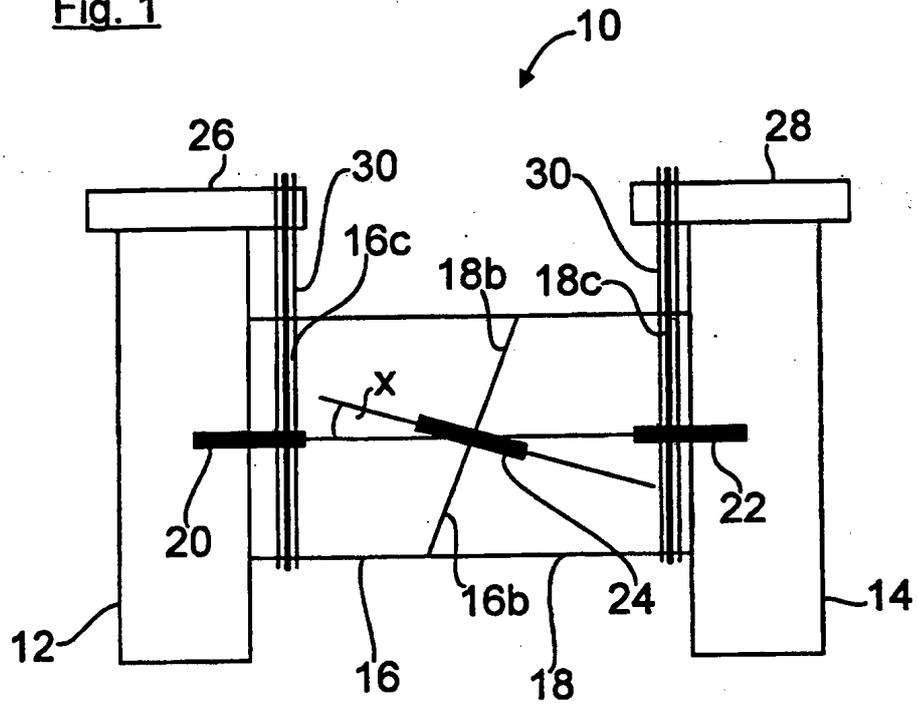
ES 2 405 604 T3

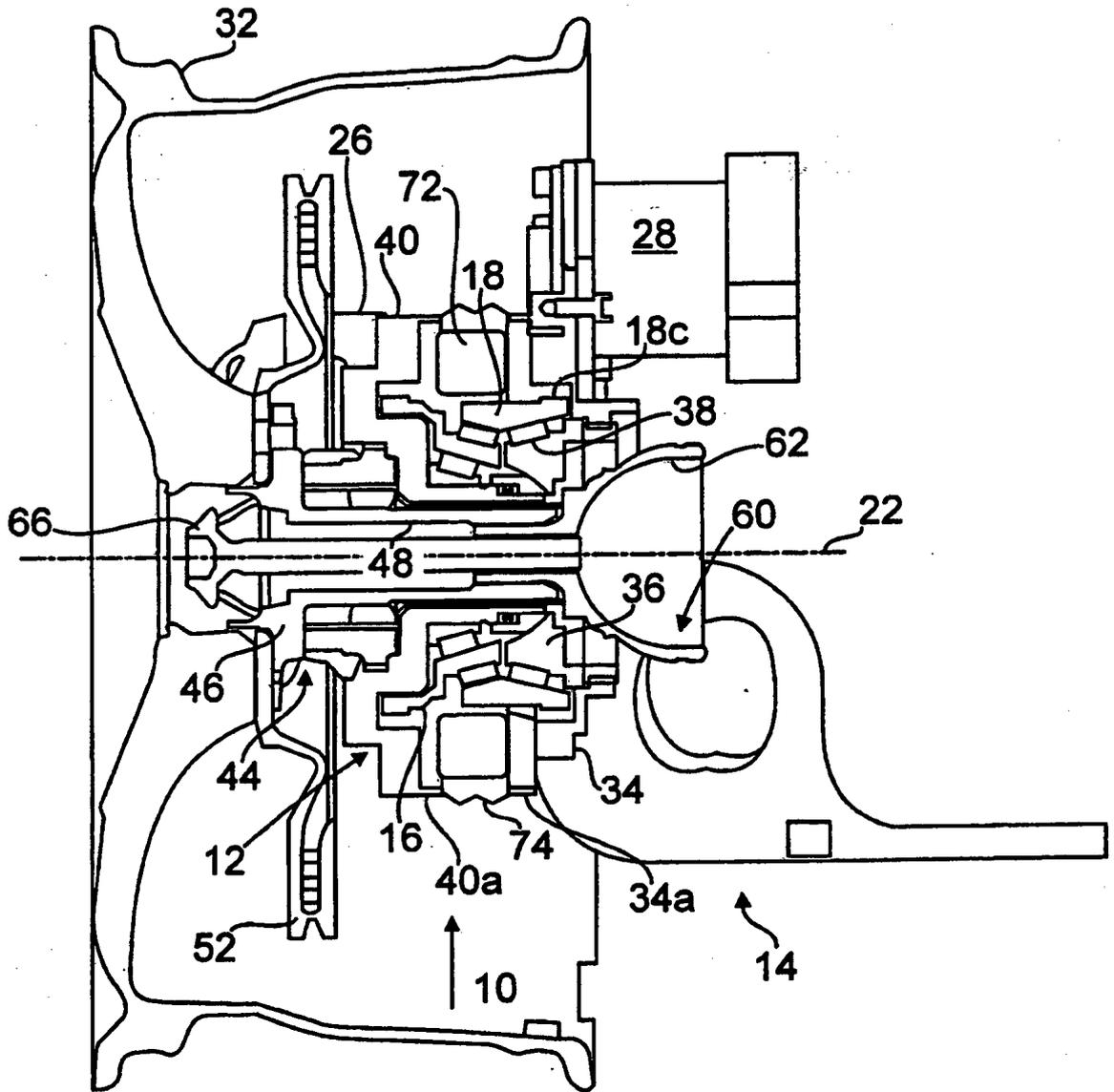
modo de una superficie de discos esféricos, que penetra en una superficie activa 18b configurada como superficie de banderola esférica.

REIVINDICACIONES

- 1.- Suspensión de rueda para un automóvil, con una pieza de soporte (12) en el lado de la rueda y que aloja de forma giratoria una rueda de vehículo (1), y con una pieza de guía (14) en el lado del eje, entre las cuales están dispuestas piezas giratorias (16, 18) entre sí, en la que la pieza de guía (14), las piezas giratorias (16, 18) y/o la pieza de soporte (12) colaboran con primeras y segundas superficies activas (18a, 36a; 18b, 16b; 16a, 54a) dirigidas unas hacia las otras, en la que la primera superficie activa delimita radialmente un perfil hueco de forma cónica o de forma esférica, en el que encaja la segunda superficie activa correspondiente al menos esencialmente en unión positiva, caracterizada porque las primeras y las segundas superficies activas entre las piezas giratorias (16, 18) están diseñadas de tal forma que el eje de giro (24) de la primera pieza giratoria (16) está colocado inclinado con un ángulo de inclinación (x) con respecto al eje de giro (22) de la segunda pieza giratoria (18).
- 2.- Suspensión de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las primeras y las segundas superficies activas están conectadas por medio de un cojinete de rodillos (38, 56, 58), en el caso de superficies activas de forma cónica por medio de un cojinete de rodillos cómicos.
- 3.- Suspensión de rueda de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque las superficies activas configuradas en la segunda pieza giratoria (18) y que colaboran con la pieza de guía (14) y con la primera pieza giratoria (16) están ensanchadas en dirección opuesta entre sí.
- 4.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza de soporte (12) en el lado de la rueda y la pieza de guía (14) en el lado del eje están fijadas en dirección axial a través de un medio de amarre (72, 74), especialmente con fuerza de tensión previa predeterminada.
- 5.- Suspensión de rueda de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada porque el medio de amarre (72, 74) está configurado como acoplamiento, que conecta la pieza de soporte (12) y la pieza de guía (14).
- 6.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizada porque el medio de amarre es una articulación cardánica (72), que está dispuesta radialmente fuera de las piezas giratorias (16, 18).
- 7.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 4, 5 ó 6, caracterizada porque el medio de amarre es un fuelle metálico (74), que está dispuesto radialmente fuera de las piezas giratorias (16, 18).
- 8.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las dos superficies activas (18a, 36a; 18b, 16b; 16a, 54a) dirigidas entre sí están configuradas de forma cónica.
- 9.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la primera superficie activa (18b) está configurada como cazoleta esférica, y la segunda superficie activa (16b) está configurada de forma correspondiente esférica.
- 10.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque la primera superficie activa (18b) está configurada de forma cónica. Y la segunda superficie activa (16b) es una superficie de disco esférico.
- 11.- Suspensión de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada porque las primeras y las segundas superficies activas se apoyan directamente, dado el caso con la intercalación de un recubrimiento reductor de la fricción.
- 12.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las primeras y las segundas superficies activas están configuradas entre la pieza de soporte (12) y la primera pieza giratoria (16) y/o entre las dos piezas giratorias (16, 18) y/o entre la segunda pieza giratoria (18) y la pieza de guía (14).
- 13.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque las superficies activas configuradas en la primera pieza giratoria (16) y que colaboran con la pieza de soporte (12) y con la segunda pieza giratoria (18) están ensanchadas en la misma dirección.
- 14.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la segunda pieza giratoria (18) presenta en dirección axial a ambos lados, respectivamente, un perfil hueco de forma cónica o de forma esférica, en el que penetra, por una parte, la primera pieza giratoria (16) y, por otra parte, la pieza de guía (14).
- 15.- Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la pieza de soporte (12) en el lado de la rueda, las dos piezas giratorias (16, 18) y/o la pieza de guía (14) en el lado del eje están conectadas entre sí sin receso en una dirección de montaje axial.

Fig. 1





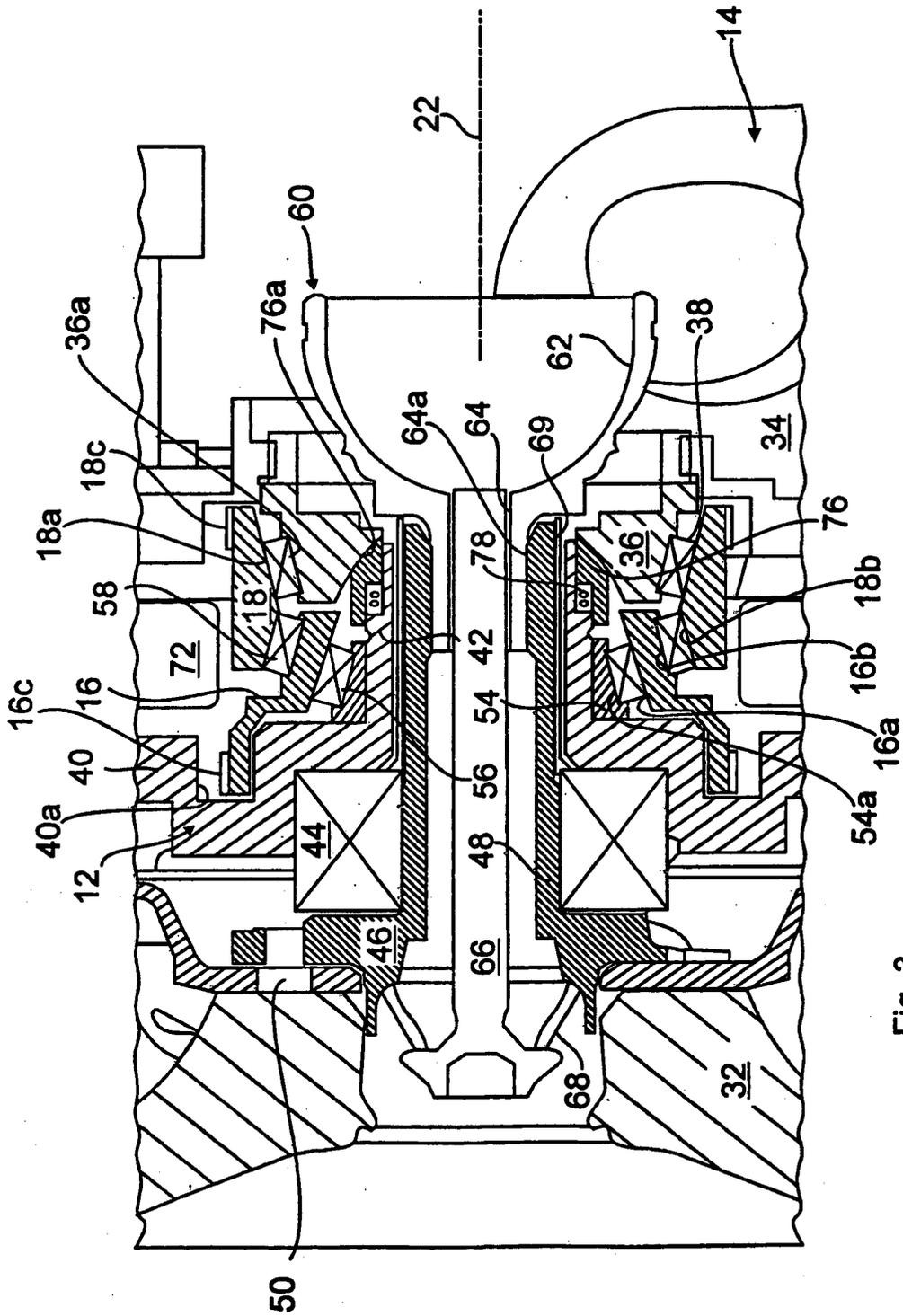


Fig. 3

Fig. 5a

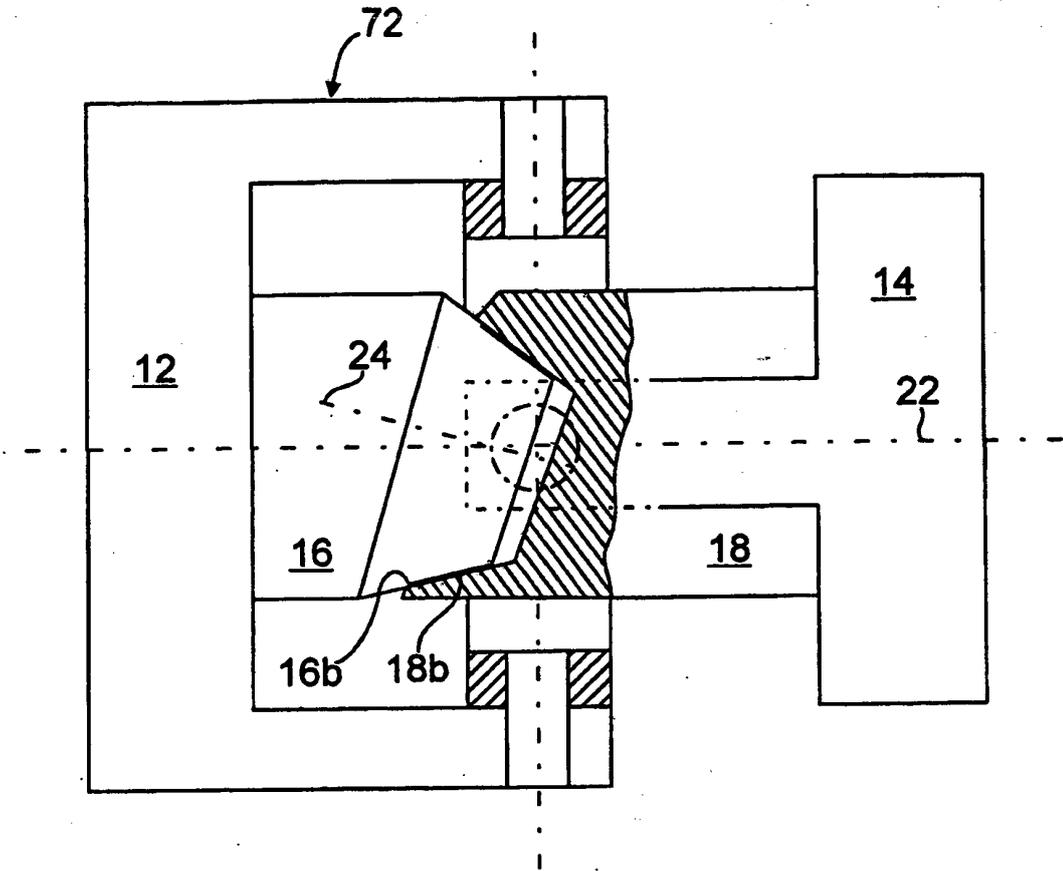


Fig. 5b

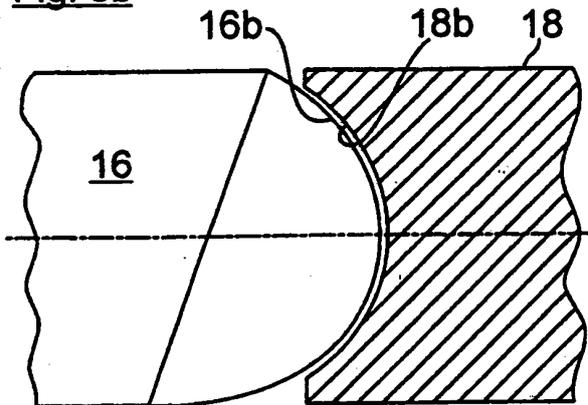


Fig. 5c

