



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 365 365**

51 Int. Cl.:  
**B60G 7/00** (2006.01)  
**B60G 9/02** (2006.01)  
**F16C 11/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08172161 .5**  
96 Fecha de presentación : **18.12.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2199119**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.06.2010**

54 Título: **Elemento de apoyo para la conexión articulada de al menos un elemento de control con una parte del vehículo.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**30.09.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**30.09.2011**

73 Titular/es: **IVECO MAGIRUS AG.**  
**Nicolaus-Otto-Strasse 25-27**  
**89079 Ulm, DE**

72 Inventor/es: **Baur, Guenter y**  
**Reinke, Oliver**

74 Agente: **Ruo Null, Alessandro**

ES 2 365 365 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

Elemento de apoyo para la conexión articulada de al menos un elemento de control con una parte del vehículo.

5 **Campo técnico**

5 [0001] La presente invención se refiere a un elemento de apoyo para la conexión articulada de al menos un  
 10 elemento de control con una parte del vehículo, en particular, con un cuerpo de eje de un vehículo, que corresponde  
 al preámbulo de la reivindicación 1. El documento DE-A-40 04 679 se refiere a un elemento de apoyo para la  
 conexión articulada de al menos un elemento de control con una parte del vehículo. Este documento describe todas  
 las características del preámbulo de la presente reivindicación 1.

15 [0002] Por otra parte, el documento DE-A-44 20 489 describe un elemento de apoyo con forma de bola para  
 conectar un elemento de control con una parte del vehículo, en particular, con un cuerpo de eje de un vehículo,  
 como se ha definido por las características del preámbulo de la reivindicación 1.

20 [0003] En los vehículos, especialmente vehículos de mercancía pesadas, un elemento de control en V, o dos  
 elementos de control longitudinales dispuestos en forma de V, se utilizan para conectar un cuerpo del eje en el  
 centro del bastidor del vehículo con soportes del bastidor longitudinales laterales. Cada brazo del Elemento de  
 control en V, o cada elemento de control longitudinal, se fija por un lado al bastidor, y por otro, a un elemento de  
 apoyo montado en una carcasa del cuerpo del eje. El elemento de control en V, o los elementos de control  
 longitudinales, constituyen un elemento de control superior que, junto con un elemento de control inferior para la  
 conexión de la parte inferior de la carcasa del cuerpo del eje con el bastidor, completa una suspensión del cuerpo  
 del eje.

25 [0004] Una suspensión del cuerpo del eje de este tipo permite, en particular, subir o bajar del bastidor del vehículo  
 en relación con el cuerpo del eje.

30 [0005] Sin embargo, la disposición del elemento de apoyo en el cuerpo del eje, plantea problemas en lo que  
 respecta la bajada del bastidor. En los elementos de control en V generalmente utilizados, los brazos convergen en  
 el lado del cuerpo del eje, encontrándose en una junta común con un eje de pivote horizontal. Esta junta de apoyo se  
 monta en la cubierta del cuerpo del eje. Dado el tamaño de un cojinete de pivote de este tipo, la altura total de la  
 construcción de la unidad que comprende la cubierta del cuerpo del eje y elemento de apoyo es relativamente alta,  
 de modo que este elemento se proyecta al menos en parte, por encima del borde superior del bastidor del vehículo.

35 [0006] Para reducir la altura de la construcción, se ha prescindido de la forma típica de construcción del elemento  
 de control en V y, en cambio, se han utilizado dos elementos de control longitudinales que convergen entre sí en una  
 forma de V. Los puntos de conexión del bastidor lateral, se colocan como en la versión general del elemento de  
 control en V. Los puntos de conexión del cuerpo lateral del eje se desplazan en la dirección de los puntos de  
 40 conexión del bastidor lateral. En este caso, el elemento de apoyo de los puntos de conexión del cuerpo lateral del  
 eje es una placa horizontal que se instala firmemente en la carcasa del cuerpo del eje. Sin embargo, en comparación  
 con la realización descrita anteriormente los dos elementos de control longitudinales se acortan en  
 aproximadamente la longitud por la que la sección de proyección de la placa se proyecta en la dirección de los  
 45 elementos de control longitudinales. Esto significa que el elemento de apoyo se puede hacer muy plano, reduciendo  
 la altura de la construcción de la unidad del cuerpo del eje global en su conjunto. El aspecto problemático es que,  
 cuando la suspensión de eje se observa desde el lado, se acortan los elementos de control longitudinales  
 convergentes en forma de V que forman el elemento de control superior de la suspensión del eje del cuerpo, con  
 respecto al elemento de control inferior y no forman, por lo tanto, un paralelogramo. Cuando el bastidor del vehículo  
 se eleva o desciende en relación con el cuerpo del eje, provoca una inclinación del eje del vehículo, lo que no es  
 50 deseable por razones constructivas. Además, la placa adicional del elemento de apoyo es relativamente pesada y  
 costosa. La tarea de esta invención es, por tanto, proporcionar un elemento de apoyo del tipo ya mencionado, que  
 tenga baja altura de construcción para permitir sin problemas bajar el bastidor del vehículo en relación con la parte  
 del vehículo que tiene que conectarse al mismo, es decir, el cuerpo del eje, en particular, y también ofrece ventajas  
 de coste y de peso en comparación con las soluciones de la técnica anterior.

55 [0007] Esta tarea se resuelve de acuerdo con la invención mediante un elemento de apoyo con las características  
 de la reivindicación 1.

60 [0008] El elemento de apoyo de acuerdo con la invención comprende un tapón, que se monta firmemente, a través  
 de soldadura, por ejemplo, en la parte del vehículo que tiene que conectarse, tal como el cuerpo del eje. El tapón  
 descansa dentro de un cojinete laminado con forma de anillo, que a su vez se confina dentro de un elemento  
 envolvente que se puede formar, por ejemplo, a partir de pinzas atornilladas entre sí. El elemento envolvente se  
 conecta firmemente con el extremo del elemento de control.

65 [0009] El cojinete laminado tiene, desde dentro hacia fuera, una serie de capas elásticas y no elásticas con forma  
 de anillo que por un lado, le proporcionan al cojinete una cierta elasticidad, y, por otro, la rigidez necesaria para

mantener el tapón en el interior el cojinete de laminado, respectivamente, el elemento envolvente. Estas propiedades permiten que el elemento envolvente se incline ligeramente en relación con el tapón, de modo que el elemento de control puede ejecutar un movimiento de inclinación en relación con el tapón, y, por tanto, en relación con el cuerpo del eje.

5 [0010] Un elemento de apoyo de este tipo se puede fabricar con una baja altura de construcción de modo que, aun cuando se monte directamente en la carcasa del cuerpo del eje, la altura total sigue siendo relativamente baja. El punto de articulación del cuerpo lateral del eje del elemento de control se mantiene por encima del cuerpo del eje de modo que el elemento de control, cuando se observa desde el lado, puede tener la misma longitud en la dirección longitudinal del vehículo como el elemento de control inferior en la parte inferior del cuerpo del eje. Esto alivia los problemas de construcción que se plantean con el cojinete convencional cuando se eleva o baja el bastidor del vehículo. El elemento de apoyo de acuerdo con la invención es también relativamente barato de fabricar, y tiene un peso relativamente bajo.

15 [0011] Las capas elásticas del cojinete laminado se fabrican preferentemente de un elastómero, o de caucho, y las capas no elásticas se fabrican de metal.

[0012] En una realización preferida, el tapón tiene forma aproximadamente esférica.

20 [0013] En este caso, el elemento de apoyo forma una junta de rótula en la que se soporta elásticamente el tapón con forma esférica en forma elástica, pero con la estabilidad necesaria, en el espacio de junta. Además, se proporciona una nervadura circunferencial alrededor de la circunferencia del tapón.

25 [0014] Esta nervadura aumenta la retención del tapón en el cojinete laminado y facilita el montaje del cojinete laminado en el tapón.

[0015] En otra realización preferida, el elemento envolvente está formado por al menos dos pinzas que están atornilladas entre sí. Estas pinzas ejercen una fuerza de pretensado en el cojinete laminado cuando se atornillan entre sí.

30 [0016] Una nervadura circunferencial se proporciona preferentemente alrededor de la circunferencia del cojinete laminado, que descansa en un surco correspondiente en la circunferencia interna del elemento envolvente.

35 [0017] El surco en el cojinete laminado aumenta el soporte del cojinete laminado en el elemento envolvente y facilita el montaje de las distintas partes entre sí. En otra realización preferida, el tapón se suelda al cuerpo del eje.

[0018] El tapón tiene preferentemente un engrosamiento y una constricción entre el engrosamiento y el cuerpo del eje, y el elemento envolvente tiene, en su parte inferior que se orienta hacia el cuerpo del eje, una abertura cuyo borde encierra el tapón al nivel de la constricción, y cuya anchura es menor que el engrosamiento del tapón.

40 [0019] En este caso, el elemento envolvente abarca el tapón en su constricción, mientras que el engrosamiento se incluye en el centro dentro del elemento envolvente en un nivel por encima de la abertura en el cojinete laminado. El ancho de la abertura se mantiene lo suficientemente pequeña como para garantizar que, incluso si el cojinete laminado se destruyera en caso de avería, el tapón, no puede deslizarse por la abertura inferior del elemento envolvente.

[0020] Una realización preferida de la invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

50 La Figura 1: es una vista en perspectiva de una realización del elemento de apoyo de acuerdo con la invención;  
 La Figura 2: muestra el elemento de apoyo de la Figura 1 en una vista parcial en perspectiva;  
 La Figura 3: es una sección vertical a través del elemento de apoyo de la Figura 1;  
 La Figura 4: es una vista superior en planta del elemento de apoyo de la Figura 1;  
 La Figura 5: es una vista del elemento de apoyo de la Figura 1 desde la parte superior, en la que se omite el cojinete laminado;  
 La Figura 6: es una vista en perspectiva de la realización actual del elemento de apoyo de acuerdo con la invención, que se muestra instalado en un vehículo de transporte de mercancías pesadas;  
 La Figura 7: es una vista en planta superior del elemento de apoyo instalado de la Figura 6, y  
 60 Las Figuras 8 y 9: muestran el elemento de apoyo una vez instalado, en una vista lateral, en dos posiciones diferentes de elevación del vehículo de transporte de mercancías pesadas.

65 [0021] El elemento de apoyo 10 mostrado en la Figura 1 sirve para conectar un elemento de control longitudinal no mostrado con más detalle aquí con un cuerpo del eje de un vehículo. En este caso, el elemento de control longitudinal se ingenia como un elemento de control en V con dos brazos que convergen en la dirección del elemento de apoyo (10), y forman un ángulo entre sí. El elemento de apoyo de acuerdo con la invención también

podría concebirse para usarse para conectar uno o más elementos de control con otra parte del vehículo que se mantiene de forma que pueda moverse en relación con el bastidor.

5 **[0022]** El elemento de apoyo 10 tiene un elemento envolvente con forma de anillo 12 formado por dos pinzas en conjunto 14, 16. Estas pinzas 14, 16, pueden ser partes de metal coladas forjadas. Cada pinza 14,16 tiene una sección envolvente semicircular 18, cuyos manguitos cilíndricos extremos laterales 20 se moldean en una sola pieza para dar cabida a un perno de tornillo 22. En el estado montado de las pinzas 14,16, a cada lado del elemento de apoyo 10, un manguito 20 de una primera pinza 14 descansa axialmente contra un manguito correspondiente 20 del segundo elemento de apoyo 16, de modo que se puede insertar un perno de tornillo 22 a través de ambos manguitos 20. Atornillando una tuerca 24 en el extremo del perno de tornillo 22, los manguitos 20 a cada lado del elemento de apoyo 10 se pueden apretar y conectar para formar una unidad.

15 **[0023]** Junto a la pinza 16 existen elementos de recepción 26 para los extremos de los brazos, que no se muestran, del elemento de control en V. Estos elementos de recepción 26 tienen forma similar a secciones de un cilindro y forman un ángulo en relación con los otros que coincide con el ángulo entre los brazos del elemento de control en V. Ambos elementos de recepción 26 descansan en el mismo plano que el plano anular del elemento envolvente 12, en el que descansan también los ejes del cilindro de los manguitos 20, y de los pernos de tornillo 22. En la posición de instalación del elemento de apoyo 10 de este plano es esencialmente horizontal.

20 **[0024]** Las dos secciones envolvente semicirculares 18 de las pinzas 14,16 encierran un espacio cilíndrico plano en cuyo interior hay un cojinete laminado con forma de anillo 30, compuesto de dos mitades 31 y 33. En la Figura 2 y 3, este cojinete laminado 30 se muestra abierto para hacer más clara su construcción. El cojinete laminado 30 tiene, desde adentro hacia fuera, una serie de capas elástica y no elástica con forma de anillo alternas. En este caso, se trata de un cojinete laminado con caucho-metal, cuyas capas elásticas 32, 34, 36, 37 (véase la Figura 3) están hechas de un elastómero o de caucho, mientras que las capas no elásticas 38, 40, 42, 44 son de metal. El número y disposición de las diferentes capas puede variar en función de las necesidades. En esta realización, la capa más interna 38 está hecha de metal, seguida por una capa de elastómero 32 y así sucesivamente, hasta que el cojinete laminado se remata en la parte externa por una capa de elastómero 37. En este caso, hay un total de cuatro capas de metal 38, 40, 42, 44 separadas por tres capas internas de elastómero 32, 34, 36.

30 **[0025]** En el medio del cojinete laminado con forma de anillo 30 hay un tapón 50 que va soldado al lado superior del cuerpo del eje 52, que sólo se muestra en parte en las Figuras 1 a 5. El tapón 50 es esencialmente esférico, ligeramente aplanado y en su parte superior 54. El cojinete laminado 30 confina el tapón 50 de tal manera que la capa más interna de metal 38 del cojinete laminado 30 descansa directamente, o con sólo un ligero juego, en la superficie del tapón 50. La capa más interna 38 del cojinete laminado 30 es convexa en consecuencia y corresponde a la sección de un anillo con forma de banda fuera de una superficie esférica, coincidiendo el centro de esta esfera imaginaria con el centro esférico del tapón 50. Las capas siguientes hacia fuera 32, 40, 34, 42, 36, 44 del cojinete laminado 30 siguen esta curvatura, es decir, el centro de su curvatura también coincide con el centro del tapón.

40 **[0026]** En la circunferencia del tapón 50 hay una nervadura circunferencial circular 56 dispuesta aproximadamente a la altura del diámetro máximo del tapón 50. Esta nervadura 56 descansa en un rebaje o surco correspondiente con forma de anillo 58 en la capa más interna 38 del cojinete laminado 30. La nervadura 56 mejora la retención del tapón 50 en el cojinete laminado 30.

45 **[0027]** El cojinete laminado 30 tiene también por sí mismo una nervadura circunferencial circular 60 en su circunferencia externa, que se moldea como parte de la capa externa de elastómero/caucho 37 del cojinete laminado 30. Esta nervadura 60 del cojinete laminado 30 descansa en un surco con forma de anillo 62 en el interior de las secciones envolvente 18 y mejora la retención del cojinete laminado 30 en las secciones envolvente 18 de las pinzas 14, 16, y su montaje. Las nervaduras circunferenciales circulares 56 y 60 descansan en el mismo plano anular que sobresale perpendicular al eje de simetría del tapón de 50, y también al surco con forma de anillo 62 en las secciones envolvente 18 para acomodar la nervadura 60 del cojinete laminado 30.

55 **[0028]** Como resultado de su forma esférica, el tapón 50 tiene un engrosamiento cerca de la mitad, que además se refuerza por la nervadura circunferencial 56. Por tanto, el diámetro del tapón 50 perpendicular a su eje de simetría está, aquí, a su máximo. El tapón 50 descansa en el cojinete laminado 30 por su engrosamiento. Entre el engrosamiento y el cuerpo del eje 52, en que se suelda el tapón 50, el tapón 50 tiene una constricción con forma de anillo 64, cuyo diámetro perpendicular al eje de simetría del tapón 50 es menor que en el nivel del engrosamiento. Al nivel de esta constricción 64, el tapón 50 está bien delimitado por una abertura 66 en la parte inferior del elemento envolvente 12. La anchura de esta abertura 66 es mayor que el diámetro de la constricción 64 para acomodar el tapón 50 con un ligero grado de juego a este nivel, pero menor que el diámetro del tapón 50 en el nivel de su engrosamiento. Por lo tanto, es imposible que el elemento envolvente 12 se deslice hacia arriba, es decir, en la dirección del eje de simetría del tapón 50, y que se desprenda de este último, pero, en cambio, el tapón 50 se retiene de forma segura en la abertura 66. La abertura 66 se ingenia en la base aproximadamente con forma de placa 68 del elemento envolvente 12, que limita hacia abajo el espacio interno de este último para acomodar el cojinete laminado 30, pero deja la abertura 66 descrita anteriormente libre para acomodar el tapón 50. Por lo tanto, la base 68 comprende dos mitades, que se moldean cada una como una sola pieza con la sección envolvente 18 de

la pinza correspondiente 14, 16.

**[0029]** La forma de la base 68 se muestra con especial claridad en la Figura 5. Aquí, el elemento de apoyo 10 se muestra en una vista desde arriba, sin el cojinete laminado. La Figura 5 revela que, para sostener firmemente el tapón 50 en la abertura 66, es más que suficiente si el ancho de la abertura 66 es en una sola dirección del diámetro menor que el diámetro del engrosamiento del tapón 50 en esta dirección. En otra dirección perpendicular a la misma, la longitud de la abertura 66 puede ser más mayor. Esto es útil para permitir un ligero movimiento de inclinación del elemento envolvente 12 alrededor del tapón 50. Si el cojinete laminado 30 se destruye en caso de averías, el tapón 50 sigue siendo retenido de forma segura en la abertura 66, al nivel de su constricción 64, gracias a su engrosamiento.

**[0030]** Para montar el elemento de apoyo 10, ambas mitades 31 y 33 del cojinete laminado 30 se colocan primero alrededor del tapón 50 para encerrar a este último. Para una mejor transferencia las fuerzas que surgen en el elemento de apoyo 10, se pueden hacer girar las mitades 31 y 33 con respecto a las pinzas 14,16 a cualquier ángulo alrededor del eje vertical del tapón 50. Posteriormente, o simultáneamente, las dos pinzas 14,16 del elemento envolvente 12 se colocan alrededor de cojinete laminado 30 de modo que la nervadura 60 descansa en el surco 62 del elemento envolvente 12. Por último, los pernos de tornillo 22 se insertan a través de los manguitos 20, se añaden las tuercas 24 y se atornilla el elemento de apoyo 10 entre sí para formar una unidad. Debido a la acción de atornillado, el cojinete laminado 30 se pretensa comprimiendo las capas de elastómero/caucho 32, 34, 36, 37. Los elementos de recepción 26 pueden después acomodar los brazos del elemento de control en V.

**[0031]** La Figura 6 muestra el elemento de apoyo 10 descrito anteriormente en relación con un elemento de control en V 70, que conecta el cuerpo del eje 72 de vehículos de transporte de mercancías pesadas 74 con sus soportes de bastidor longitudinales 76, 78. Cada brazo 80, 82 del elemento de control en V 70 se conecta de forma que pueda pivotar con el interior de un soporte longitudinal 76, 78 a través de una junta 84, 86 correspondiente, mientras que los extremos opuestos de los brazos 80, 82 convergen en forma de V en el elemento de apoyo 10 y se retienen allí en sus elementos de recepción 26. El elemento de control en V 70 puede por lo tanto hacerse girar fácilmente hacia arriba y hacia abajo en relación con el bastidor del vehículo.

**[0032]** Este movimiento de pivote se posibilita debido a la construcción del elemento de apoyo 10, que conecta el cuerpo del eje 72 con elemento de control en V 70. El tapón 50 que se instala firmemente en el cuerpo del eje 72 puede ejecutar un leve movimiento de inclinación en el interior del elemento envolvente 12, debido a la elasticidad del cojinete laminado 30. Esto está claro en las Figuras 8 y 9, que muestran el vehículo 74 en una posición en la que se baja el bastidor del vehículo en relación con el cuerpo del eje 72 (Figura 8), por un lado, y, por el otro, en una posición en la que se levanta en relación con el cuerpo del eje 72 (Figura 9). La suspensión del cuerpo del eje 72 en el bastidor del vehículo se completa con un par de elementos de control inferiores 88, que se conectan de forma que puedan pivotar a la parte inferior del cuerpo del eje 72 con un componente que se monta a modo de brida en el bastidor del vehículo. En cuanto a la suspensión del eje de la vista lateral, los elementos de control inferiores 88 discurren aproximadamente paralelos a los brazos 80, 82 del elemento de control en V 70. Por lo tanto, el elemento de control en V 70 constituye un elemento de control superior que completa los elementos de control inferiores 88 para formar una suspensión del eje. Puesto que los brazos 80, 82 del elemento de control en V 70 y de los elementos de control inferiores 88 tienen aproximadamente la misma longitud cuando se observan desde el lateral, el cuerpo del eje 72 se mantiene paralelo cuando el bastidor del vehículo se eleva o desciende con respecto al cuerpo del eje 72, lo que es conveniente por razones constructivas.

**[0033]** El movimiento de inclinación del elemento envolvente 12, que tiene que ejecutarse durante el movimiento de elevación o de descenso, es claramente visible en las Figuras 8 y 9. Como ya se ha mencionado, la longitud de la abertura 66 en la parte inferior del elemento envolvente 12 (Figura 5) es lo suficientemente grande en la dirección longitudinal del vehículo para permitir este movimiento de pivote. Durante el movimiento de inclinación, el tapón 50 en el interior del elemento envolvente 12 se hace girar un poco alrededor de su centro esférico, lo que se permite fácilmente por las propiedades elásticas del cojinete laminado 30. En sus posiciones angulares más externas como se muestra en las Figuras 8 y 9, el cojinete laminado 30 ejerce una ligera fuerza de retorno en el tapón 50. Esto ayuda a mantener estable el tapón 50 en el cojinete anular 30 respectivamente en el interior del elemento envolvente 12. El elemento envolvente 10 es fabricado para ser relativamente plano, de modo que, incluso cuando está montado en el cuerpo del eje 72, no aumenta sustancialmente la altura de la construcción en el área entre los soportes del bastidor longitudinales 76, 78.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento de cojinete (10) para la conexión articulada de al menos un elemento de control (70) con una parte del vehículo, en particular, con un cuerpo del eje (52, 72) de un vehículo (74), que comprende un tapón (50) montado en la parte del vehículo, un elemento envolvente con forma de anillo (12) que se conecta a un extremo del elemento de control (70), y un cojinete laminado con forma de anillo (30) que se encierra dentro del elemento envolvente (12) bajo pre-tensión, y en cuyo interior descansa el tapón (50), teniendo dicho cojinete laminado (30) una serie de capas elásticas y no elásticas con forma de anillo desde el interior hacia el exterior, **caracterizado por que** el tapón (50) tiene un engrosamiento y una constricción (64) entre el engrosamiento y el cuerpo del eje (52, 72), y **por que** el elemento envolvente (12) tiene, en su parte inferior que se orienta hacia el cuerpo del eje (52, 72), una abertura cuyo borde abarca el tapón (50) al nivel de la constricción (64), y cuya anchura es menor que el espesor del engrosamiento del tapón (50).
- 15 2. Elemento de apoyo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las capas elásticas (32, 34, 36, 37) del cojinete laminado (30) se fabrican de un elastómero o caucho, y las capas no-elásticas (30, 40, 42, 44) se fabrican de metal.
- 20 3. Elemento de apoyo de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado por que** el tapón (50) se construye para tener una forma aproximadamente esférica.
4. Elemento de apoyo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** se proporciona una nervadura circunferencial (56) alrededor de la circunferencia del tapón (50).
- 25 5. Elemento de apoyo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento envolvente (12) está formado por al menos dos pinzas (14, 16) que están atornilladas entre sí.
- 30 6. Elemento de apoyo de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se proporciona una nervadura circunferencial (60) alrededor de la circunferencia del cojinete laminado (30), que descansa en un surco correspondiente (62) alrededor de la circunferencia interna del elemento envolvente (12).
7. Elemento de apoyo de acuerdo a una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el tapón (50) se suelda al cuerpo del eje (72).

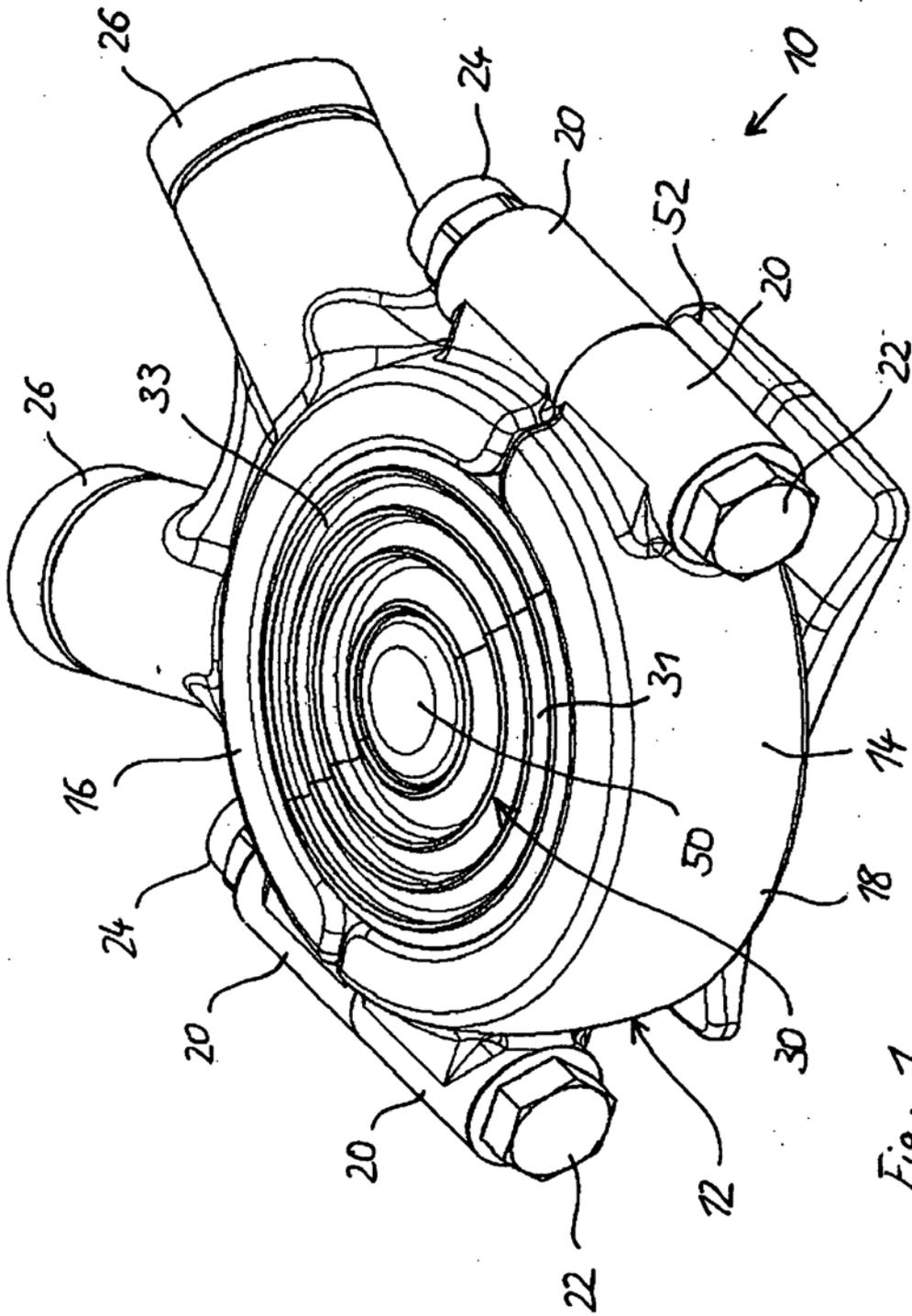
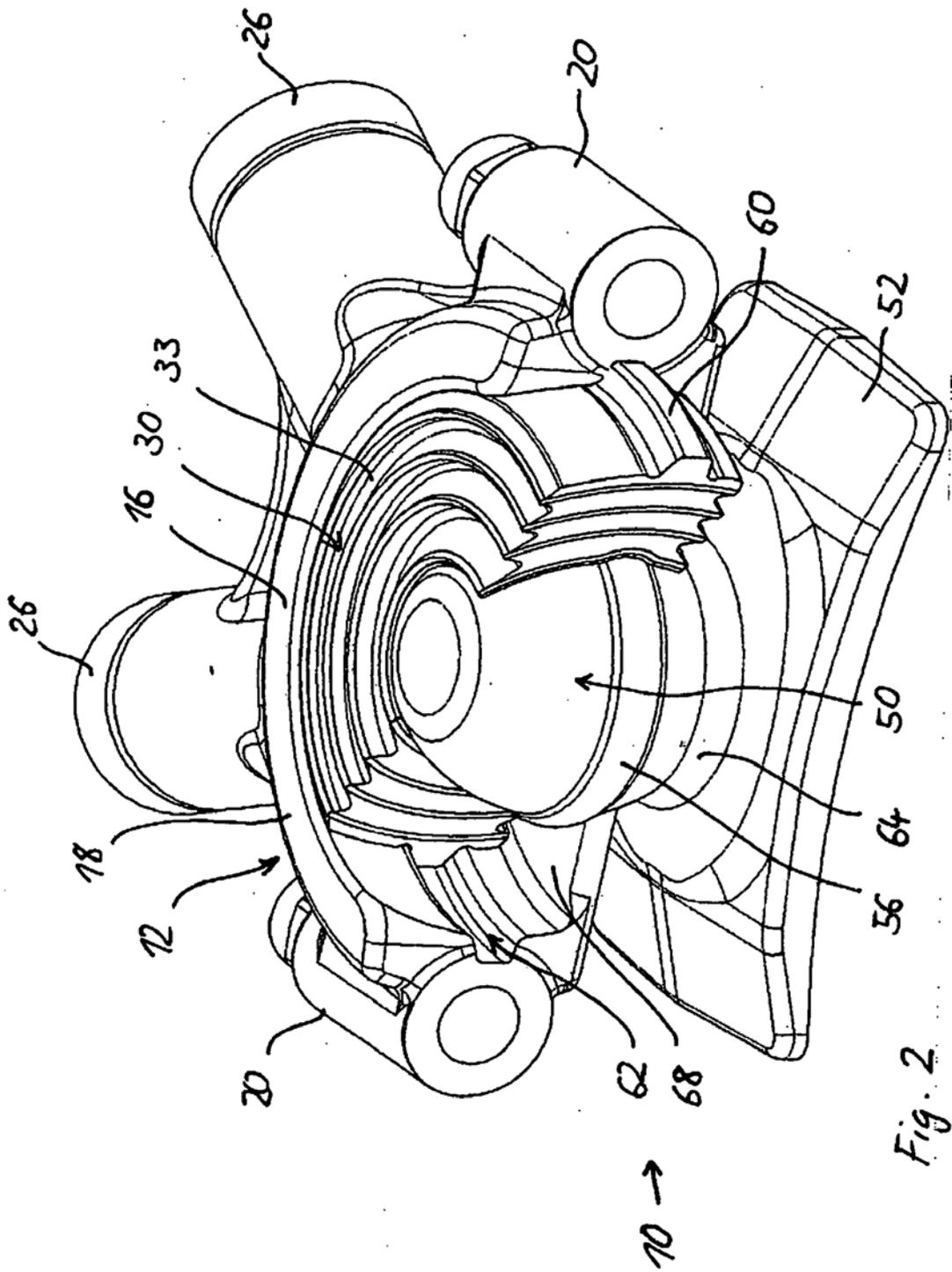
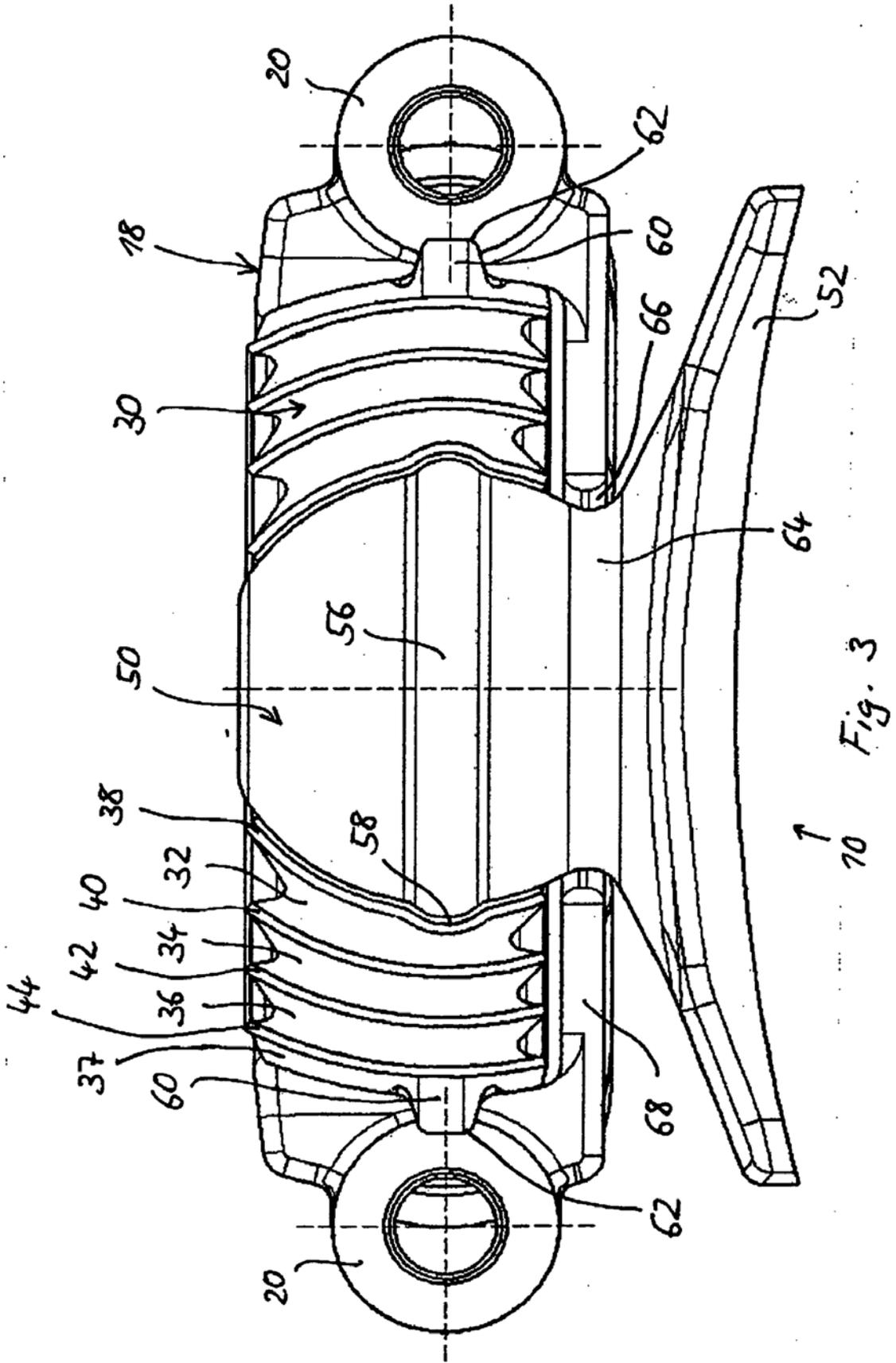


Fig. 1





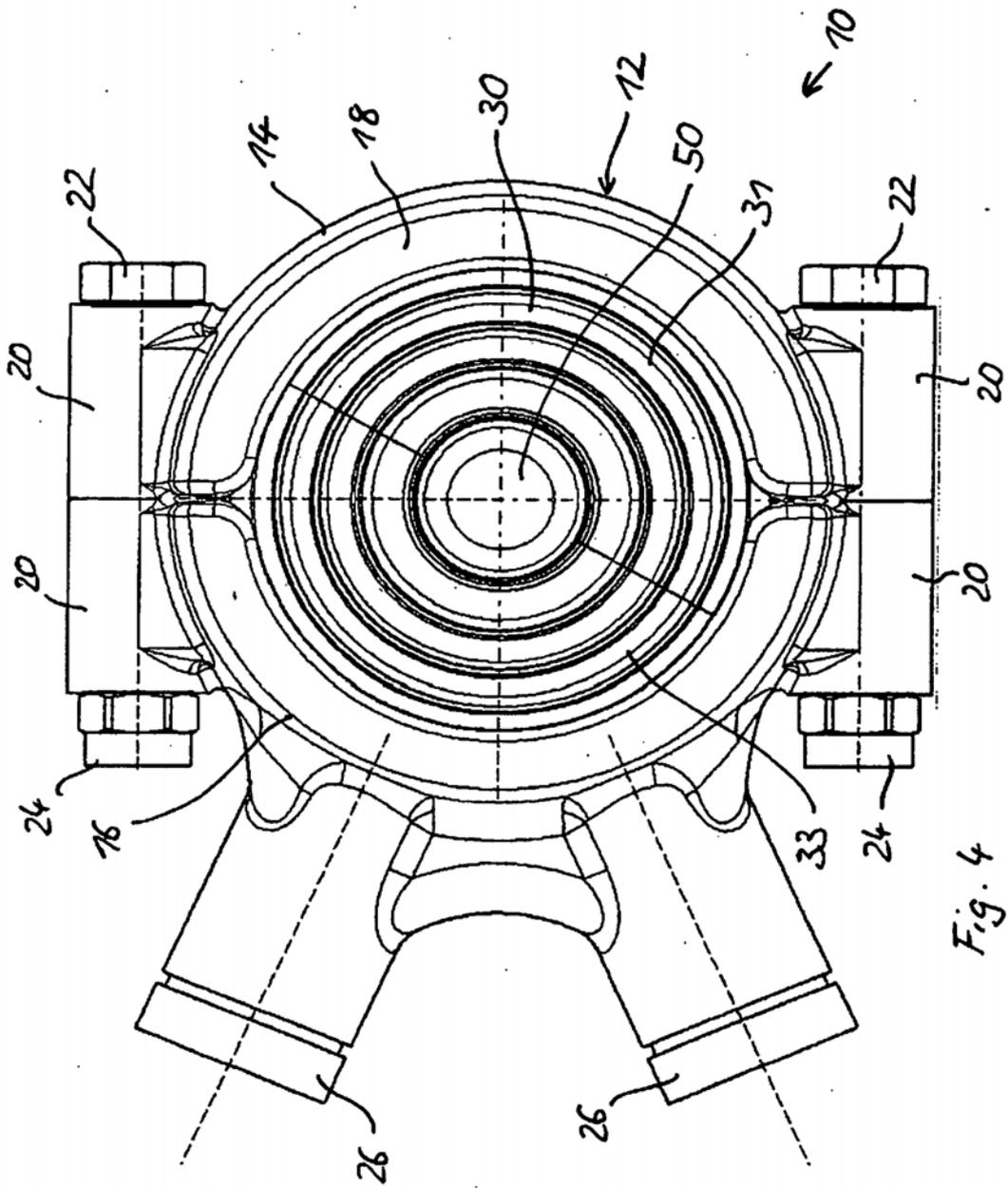
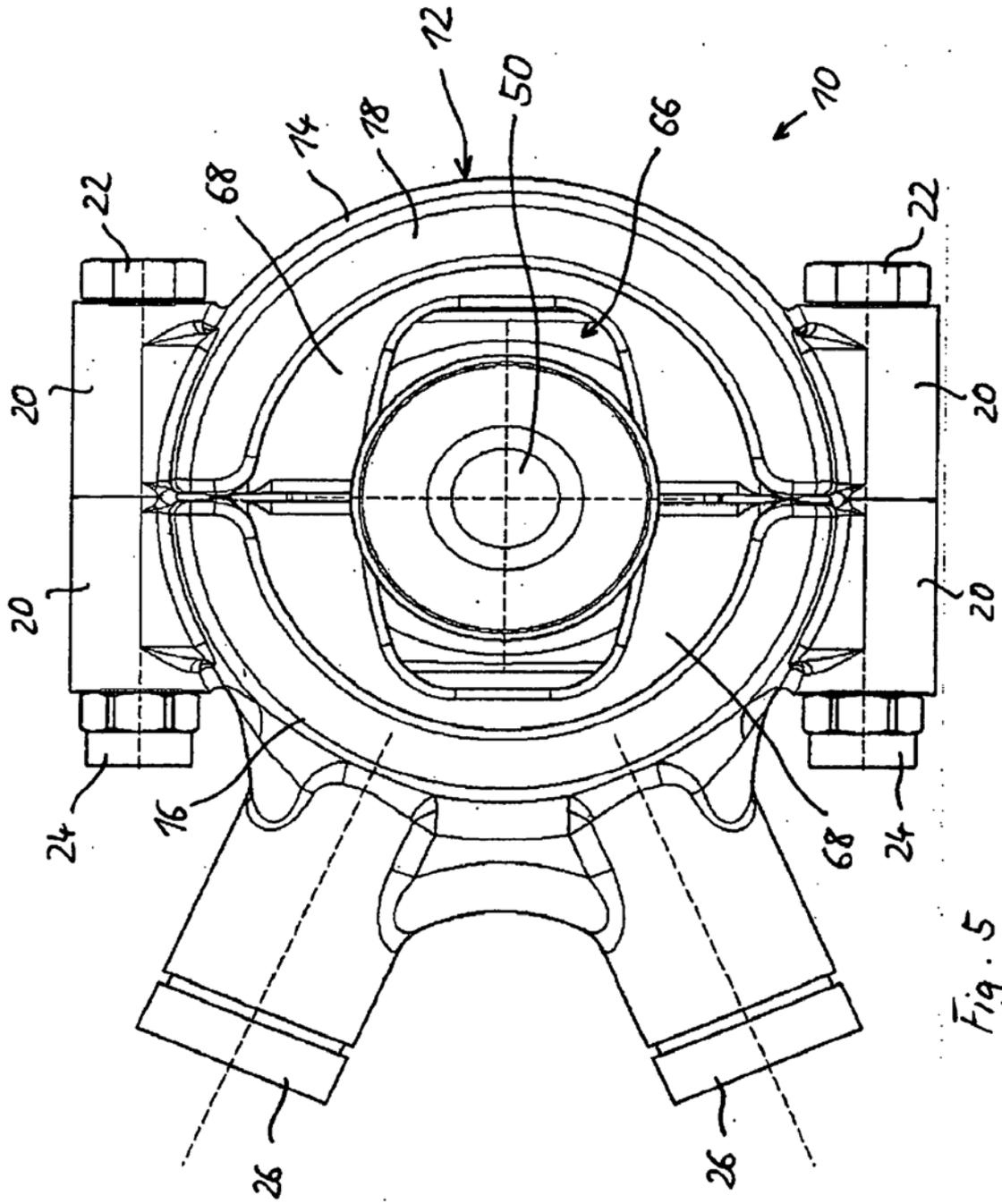


Fig. 4



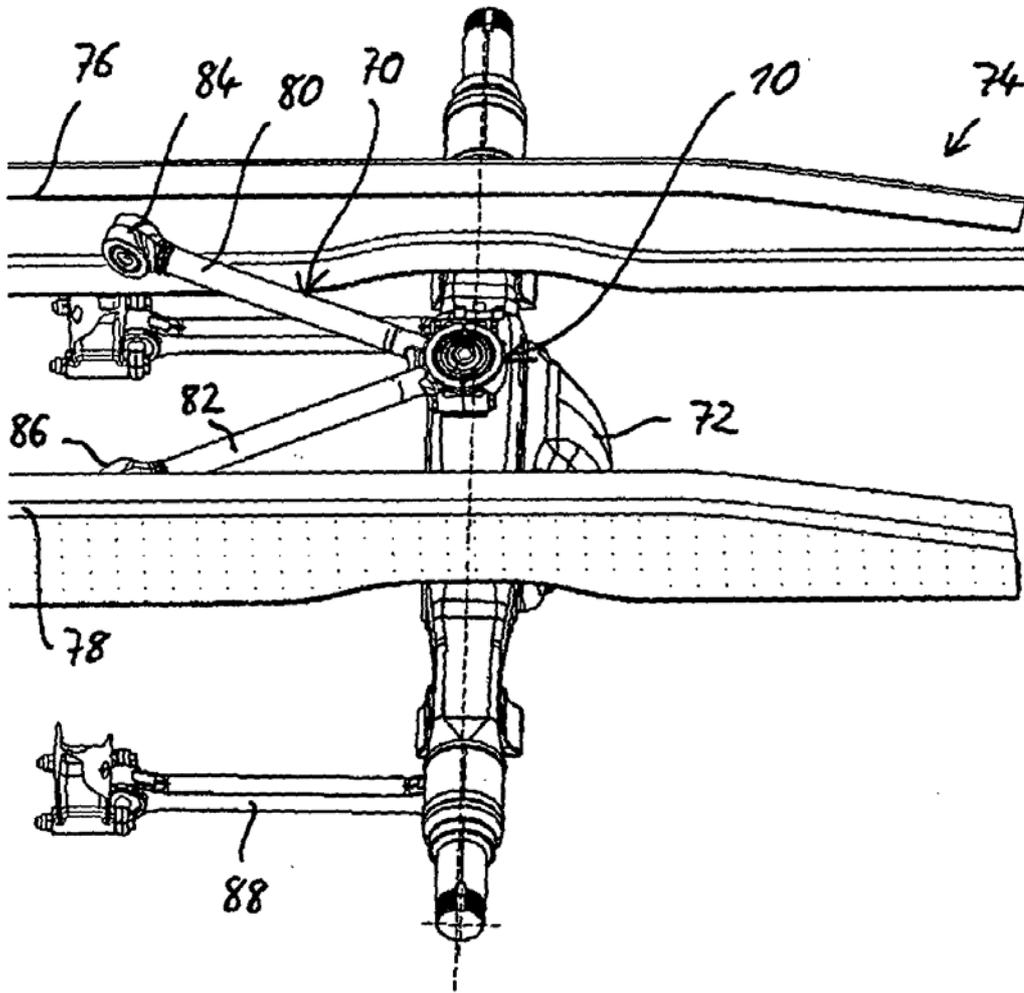


Fig. 6

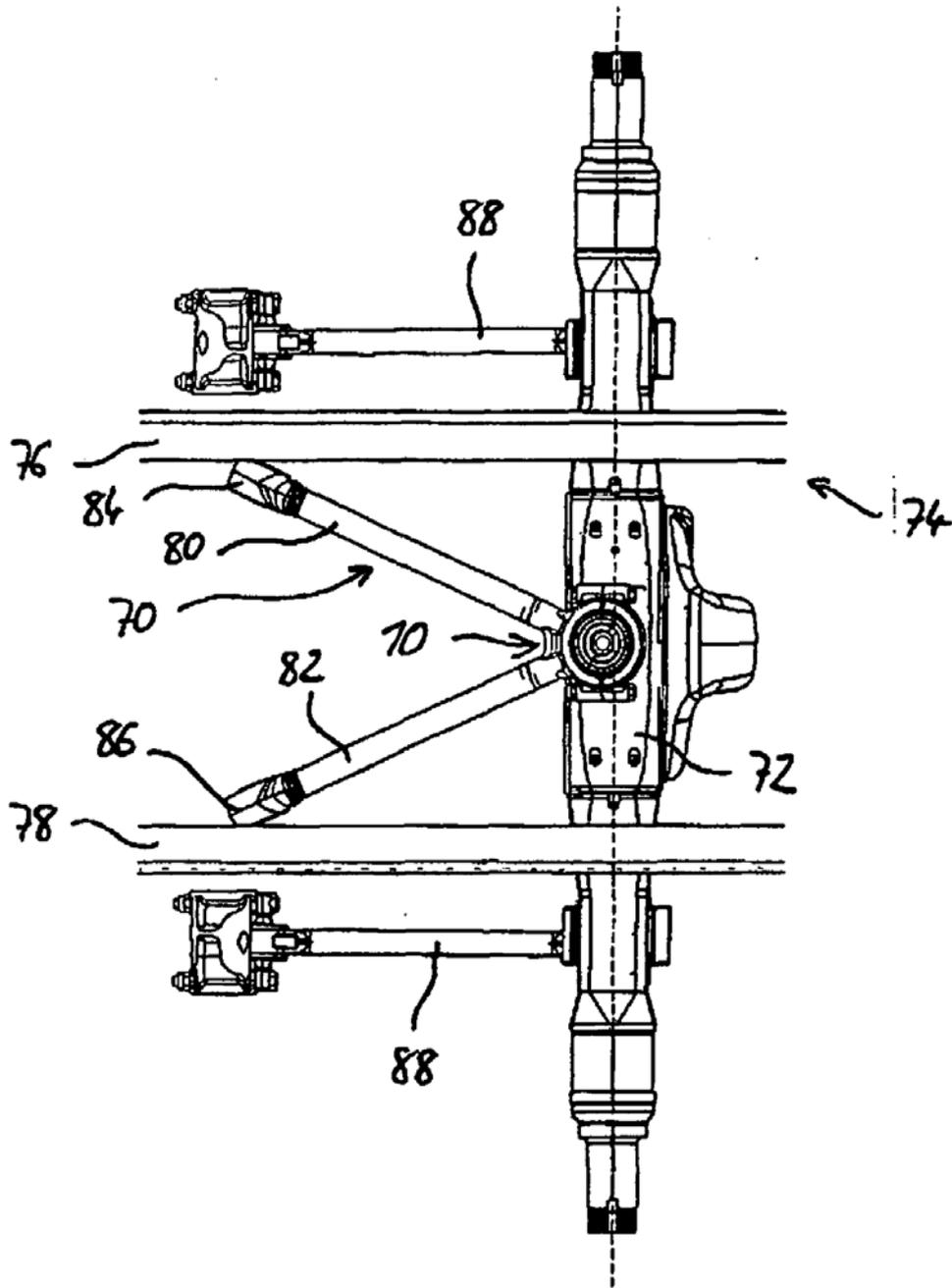


Fig. 7

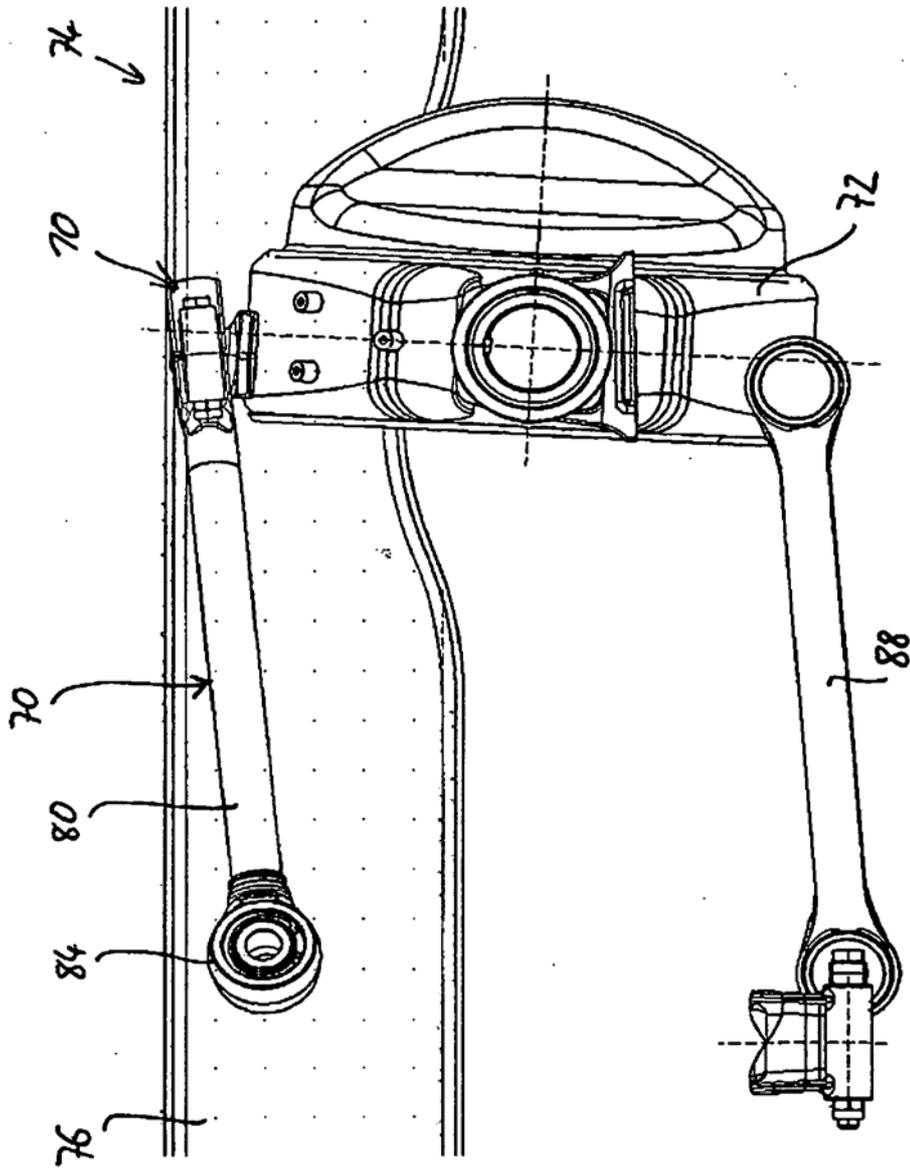


Fig. 8

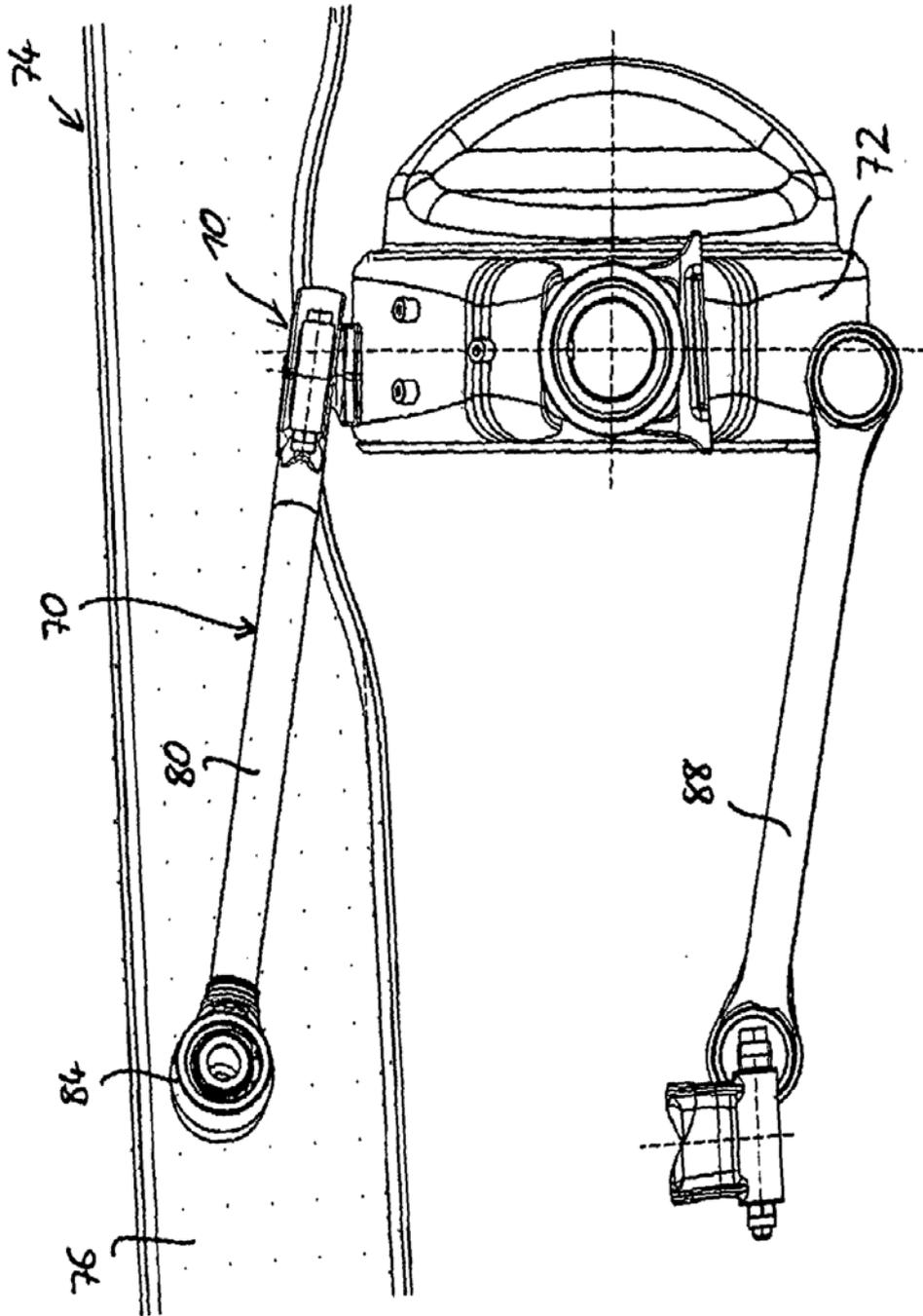


Fig. 9

**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 Esta lista de referencias citadas por el solicitante es sólo para la comodidad del lector. No forma parte del documento de patente europea. Aunque se ha tomado especial cuidado en la compilación de las referencias, no se pueden excluir errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patentes citados en la descripción**

10 • DE 4004679 A [0001]      • DE 4420489 A [0002]