



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 327**

51 Int. Cl.:  
**F16C 11/06** (2006.01)  
**B62D 7/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08844963 .2**  
96 Fecha de presentación : **28.10.2008**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2222971**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.09.2010**

54 Título: **Articulación de rótula de desplazamiento limitado.**

30 Prioridad: **30.10.2007 FR 07 58698**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.07.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.07.2011**

73 Titular/es: **SCOMA**  
**Zone Industrielle BP 88**  
**28240 La Loupe, FR**

72 Inventor/es: **Rédélé, Jean-Charles**

74 Agente: **Lazcano Gainza, Jesús**

ES 2 362 327 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

## Articulación de rótula de desplazamiento limitado

5 La presente invención se refiere a una articulación de rótula, concretamente para barra o biela de dirección, barra de acoplamiento, bieleta estabilizadora de suspensión, etc. Tales articulaciones de rótula se usan frecuentemente en vehículos automóviles, tales como coches, camiones, tractores, etc. Existen aún otras aplicaciones para tales articulaciones de rótula.

10 De manera general, una articulación de rótula comprende una caja que forma un alojamiento, una abertura, un cojinete inferior y un cojinete superior. Por otro lado, la articulación de rótula comprende una rótula que forma una cabeza, un cuello y un vástago, extendiéndose el vástago fuera de la caja a través de su abertura, alojándose la cabeza en el alojamiento de la caja entre los cojinetes inferior y superior de tal manera que la cabeza puede desplazarse en el alojamiento. Durante su funcionamiento, el vástago de la rótula puede desplazarse con respecto a la caja con un desplazamiento limitado. Esto se hace posible debido a que la cabeza de la rótula puede desplazarse en el interior del alojamiento de la caja deslizándose sobre los cojinetes previstos para ello. El vástago de rótula puede por tanto desplazarse según dos ejes perpendiculares. El desplazamiento del vástago según estos dos ejes está limitado por la configuración de la abertura del alojamiento cuyo borde penetra generalmente en el cuello de la rótula situado entre la cabeza y el vástago. Se trata en este caso asimismo de una configuración totalmente clásica para una articulación de rótula. Así, configurando la abertura de la caja de manera apropiada, es posible limitar de manera diferenciada el desplazamiento del vástago según los dos ejes perpendiculares. Por ejemplo, puede limitarse el desplazamiento del vástago según un eje a 90° y limitar el desplazamiento del vástago según el otro eje perpendicular a 30°. Se elige una limitación diferenciada de los desplazamientos del vástago en función de la aplicación de la articulación de rótula.

El documento FR-1 247 237 describe una articulación de rótula que comprende todas las características del preámbulo de la reivindicación 1.

30 En determinados casos, incluso se desea que el desplazamiento del vástago de rótula se realice principalmente sólo según un único eje, siendo el desplazamiento prácticamente nulo según el eje perpendicular. Ya existen en la técnica anterior sistemas de limitación de desplazamiento previstos a nivel de la cabeza de rótula, pero estos son poco fiables y costosos de poner en práctica.

35 La presente invención tiene como objetivo solucionar el inconveniente mencionado anteriormente de la técnica anterior definiendo una articulación de rótula cuyo desplazamiento del vástago de rótula pueda limitarse, incluso bloquearse prácticamente, sin por ello reducir la fiabilidad de la articulación de rótula ni su coste.

40 Para alcanzar este objeto, la presente invención propone una articulación de rótula, concretamente para barra de dirección o de acoplamiento, que comprende una caja que forma un alojamiento, una abertura, un cojinete inferior y un cojinete superior, una rótula que forma una cabeza, un cuello y un vástago, definiendo el cuello un estrangulamiento de sección reducida entre la cabeza y el vástago, extendiéndose el vástago fuera de la caja a través de su abertura que define un borde, alojándose la cabeza en el alojamiento entre los cojinetes inferior y superior, de tal manera que la cabeza puede desplazarse en el alojamiento, caracterizada porque la caja comprende, a nivel de su abertura, al menos una brida de apoyo destinada a entrar en contacto con el vástago de rótula para limitar su desplazamiento en esta dirección, presentándose esta brida en forma de una extensión del borde de la abertura que se extiende lejos del alojamiento de la cabeza de rótula. En vez de limitar el desplazamiento del vástago a nivel de la cabeza o del cuello, tal como ocurre en la técnica anterior, la presente invención limita el desplazamiento directamente a nivel del vástago prolongando la caja a nivel de su abertura de manera que se extiende hasta el nivel del vástago. Así, el apoyo, que va a generar la limitación de desplazamiento, está situado lejos del punto de rotación del vástago que está localizado a nivel del centro de la cabeza. Esto aumenta por un lado la precisión de la limitación de desplazamiento y aumenta la solidez de la articulación de rótula debido a que el apoyo se realiza entre dos piezas muy robustas, a saber, la caja y el vástago de la rótula. La extensión o la prolongación de la caja que permite el apoyo se presenta en forma de una brida cuya definición debe tomarse en el sentido más amplio: la brida no es otra cosa que una parte de la caja que se extiende axialmente hasta el nivel del vástago de la rótula. Debido a su situación, esta brida de apoyo forma una parte del borde de la abertura de la caja que da acceso al alojamiento interno que aloja la cabeza de la rótula.

60 Según una forma de realización ventajosa, la caja comprende dos bridas opuestas dispuestas a ambos lados del vástago para limitar el desplazamiento de vástago según un eje. En determinados casos de aplicación, las bridas están dispuestas de manera que se limita el desplazamiento axial del vástago a algunos grados, ventajosamente de 1 a 3 grados, y preferiblemente a aproximadamente 1° 30'. En la práctica, no es posible reducir el desplazamiento axial a 0°, lo que impediría la rotación de la cabeza en el interior del alojamiento de la caja. Por ello debe mantenerse un desplazamiento mínimo que puede ser del orden de 1°.

65 Según un aspecto interesante, debe observarse que dicha al menos una brida no está en contacto con el cuello,

cuando está en contacto con el vástago. En otras palabras, la brida de apoyo no penetra en el interior del cuello de la rótula.

5 Según un modo de realización práctica, el vástago de rótula puede comprender una sección cilíndrica, entrando dicha al menos una brida en contacto con esta sección cilíndrica. Ventajosamente, la sección cilíndrica se conecta directamente al cuello, y presenta un diámetro superior al del cuello. En este caso, la articulación puede comprender además un fuelle cardán fijado por un lado a la caja alrededor de la abertura y enganchado de manera apretada por otro lado a la parte cilíndrica del vástago de rótula.

10 Según otro aspecto ventajoso de la invención, dicha al menos una brida define una parte de borde de la abertura que se extiende axialmente hacia el vástago de rótula más que otras partes de borde de la abertura destinadas ventajosamente a hacer tope también contra el vástago de rótula o incluso a penetrar en el cuello de la rótula, definiendo así un desplazamiento transversal máximo del vástago. En la otra dirección axial, el desplazamiento del vástago está limitado por las bridas de apoyo.

15 Según otro aspecto ventajoso de la invención, dicha al menos una brida forma una parte de borde perfilada de la abertura.

20 Según otra característica, la abertura puede presentar una forma oblonga u ovalada y presenta un borde de apoyo de altura variable, estando situadas las bridas de apoyo en los lados largos de la abertura. Se entenderá que la configuración de la abertura, y con mayor razón de su borde, es relativamente compleja, por un lado porque su forma no es circular (sino oblonga u ovalada) y por otro lado porque su borde no se extiende en un plano (sino que describe una curva de altura variable). Según el eje longitudinal de la cabeza de rótula, las bridas de apoyo se extienden axialmente más abajo que otras partes de la abertura a nivel de las cuales el desplazamiento de rótula es máximo. Puede definirse por tanto el perfil del borde de la abertura como que es de forma sensiblemente sinusoidal siguiendo un recorrido oblongo u ovalado.

25 Según otra característica interesante de la invención, las bridas pueden comprender caras de apoyo internas que se extienden sensiblemente en paralelo una con respecto a la otra.

30 El espíritu de la invención es realizar la limitación de desplazamiento del vástago de rótula lejos del punto de rotación del vástago.

35 La invención se describirá ahora más ampliamente con referencia a los dibujos adjuntos que proporcionan a modo de ejemplo no limitativo un modo de realización de la invención.

En las figuras:

40 la figura 1 es una vista en perspectiva de una articulación de rótula completa según un modo de realización no limitativo de la invención,

la figura 2 es una vista en perspectiva de la caja de la articulación de rótula de la figura 1,

45 la figura 3 es una vista desde arriba de la articulación de rótula de la figura 1,

la figura 4 es una vista en sección transversal vertical según un plano que pasa por el perno de la caja de la articulación de rótula de la figura 1, y

50 la figura 5 también es una vista en sección transversal vertical, pero que pasa por un plano perpendicular al de la figura 4.

La articulación de rótula representada en las diferentes figuras comprende esencialmente una caja 1 y una rótula 6.

55 La caja 1 comprende un cuerpo 2 de caja, una cubierta 3, un cojinete 4 superior, un resorte 34 y un perno 5 de caja.

60 El cuerpo 2 puede realizarse de manera monobloque con el perno 5, o como variante, de manera separada, y después conectarse y fijarse con ayuda de técnicas conocidas en sí mismas. El cuerpo 2 define a nivel de su extremo superior una ranura 22 de alojamiento en la que se acopla el borde periférico externo de la cubierta 3. El cojinete 4 también se aloja en el interior del cuerpo 2 y se empuja alejándose de la cubierta 3 por el resorte 34. El cojinete 4 se presenta en forma de una corona anular que define una abertura central y un canal anular. El resorte 34 se apoya por un lado bajo la cubierta 3 y por otro en el fondo del canal del cojinete 4. En las figuras 4 y 5, el resorte se representa en su estado máximo de compresión: el cojinete 4 superior está entonces en contacto con la cubierta 3. La caja 1, la cubierta 3 y el cojinete 4 superior definen juntos un alojamiento 21 interno que va a servir para alojar la rótula, tal como se verá a continuación. El cuerpo 2 también define un cojinete 24 inferior que se realiza en este caso de manera monobloque por el cuerpo 2. Como variante no representada, también es posible realizar el cojinete 24 inferior con ayuda de una pieza conectada en el interior del cuerpo 2. El cuerpo 2 también

define una abertura 25 que está opuesta a la cubierta 3. Esta abertura 25 permite comunicar el alojamiento 21 interno con el exterior. Por el contrario, la cubierta 3 cierra totalmente el alojamiento 21 en su extremo opuesto a la abertura 25. Posteriormente se volverá a la configuración particular de la abertura 25 que incorpora la presente invención.

La rótula 6 comprende una cabeza 61 o esfera de rótula, un cuello 62 y un vástago 63 de rótula. La cabeza 61 de rótula presenta una configuración general esférica y se aloja en el interior del alojamiento 21 de la caja 1. Más precisamente, la cabeza 61 está ajustada entre el cojinete 4 superior y el cojinete 24 inferior, que presentan ambas superficies de contacto complementarias parcialmente esféricas. A medida que se desgasta la cabeza por rozamiento entre los cojinetes, el resorte 34 empuja el cojinete 4 superior en apoyo contra la cabeza, evitando así cualquier juego nefasto. El vástago 63 sobresale fuera de la caja 1 a través de la abertura 25 del cuerpo 2. El cuello 62, que conecta la cabeza 61 al vástago 63, se sitúa de manera aproximada a nivel de la abertura 25. La cabeza 61 es la parte de la rótula que presenta el diámetro máximo. El cuello 62 presenta un diámetro inferior al de la cabeza. El vástago 63, al nivel en el que se conecta al cuello 62, también presenta un diámetro superior al del cuello. Puede decirse por tanto que el cuello 62 forma un estrangulamiento de diámetro reducido entre la cabeza 61 y el vástago 63. En una forma de realización práctica, el vástago 63 comprende una parte 64 cilíndrica que se conecta directamente al cuello 62. Esta parte 64 cilíndrica también se dispone de manera aproximada a nivel de la abertura 25 de la caja 1. Debajo de esta parte cilíndrica, el vástago 63 puede comprender una parte 65 troncocónica que puede terminarse por otra parte 66 cilíndrica que sirve de conexión.

La articulación de rótula también comprende un fuelle 7 cardán que realiza una unión flexible estanca entre la abertura de la caja 1 y el vástago 63 de la rótula 6. El fuelle 7 cardán comprende un primer collar 71 enganchado alrededor de un resalte 23 formado por el cuerpo 2: este resalte 23 está situado próximo a la abertura 25, y más precisamente alrededor de la abertura 25. Por otro lado, el fuelle 7 comprende un segundo collar 72 enganchado de manera apretada alrededor del vástago 63 de la rótula 6, y preferiblemente enganchado alrededor de la parte 64 cilíndrica del vástago 63 de rótula. Entre los dos collares 71 y 72, el fuelle 7 define una parte 70 flexible que permite el desplazamiento mediante pivotado del vástago 63 con respecto al cuerpo 2.

La articulación de rótula que acaba de describirse es de un tipo totalmente convencional. El vástago 63 de rótula puede desplazarse con respecto a la caja 1 mediante pivotado alrededor de la cabeza 61 alojada de manera fija en el alojamiento 21 entre los cojinetes 4 superior y 24 inferior. El vástago 63 puede desplazarse según dos ejes perpendiculares con un desplazamiento limitado.

Haciendo ahora referencia a la figura 4, puede entenderse fácilmente que el vástago 63 puede desplazarse según un eje que se extiende en el plano de la figura con un desplazamiento relativamente importante, dado que la parte 26 de borde de la abertura 25 está situada lejos de la rótula 6, y más particularmente del vástago 63 de la rótula. El vástago 63 puede por tanto pivotar en el plano de la hoja hasta que la parte 26 de borde de la abertura se apoya contra la parte 64 cilíndrica. El vástago 63 puede por tanto tener un desplazamiento del orden de 60 a 90° por ejemplo.

Haciendo ahora referencia a la figura 5, se observa que la parte 27 de borde de la abertura 25 está situada en proximidad directa a la rótula 6, y más particularmente al vástago 63 de rótula. El borde de la abertura forma dos bridas 27 de apoyo opuestas entre las cuales el vástago 63 de rótula sólo puede realizar un desplazamiento limitado  $\alpha$ , por ejemplo del orden de 1 a 3°, preferiblemente de aproximadamente 1° 30'. Esto significa que el vástago 63 sólo puede realizar un desplazamiento de 65' a ambos lados del eje X materializando el desplazamiento nulo. En efecto, no es posible disponer las bridas 27 de apoyo de tal manera que se inmovilice perfectamente el vástago 63 de rótula, ya que es necesario que la cabeza 61 de rótula pueda girar en el interior del alojamiento 21 entre los cojinetes superior e inferior. Por ello siempre es necesario mantener un ligero desplazamiento que se ha fijado en este caso en 1° 30', ya que con este desplazamiento se han observado rendimientos óptimos.

Las bridas 27 de apoyo se presentan por tanto en forma de extensión del borde de la abertura hacia abajo en las figuras, es decir, en la dirección del vástago 63 de rótula o incluso lejos de la cubierta 3. Las bridas 27 de apoyo se realizan preferiblemente de manera monobloque con el cuerpo 2. Se extienden hasta el nivel de la parte 64 cilíndrica del vástago 63 de rótula. Las bridas 27 de apoyo presentan preferiblemente caras 271 internas de apoyo que se extienden en paralelo una con respecto a la otra según el eje X. Así, la parte 64 cilíndrica puede entrar en contacto completo con las caras 271 internas generando una zona de contacto extendida lineal, y no simplemente puntual.

Puede observarse que el contacto realizado entre el vástago 63 y las bridas 27 de apoyo está situado a una determinada distancia del centro de la esfera 61 que es el punto de rotación del vástago. Por tanto se reduce el efecto de palanca, de manera que la fuerza ejercida sobre las bridas no es demasiado importante. Además, debe observarse que las bridas 27 se realizan mediante una parte extremadamente sólida y robusta de la articulación, a saber, el cuerpo 2 que se obtiene mediante moldeo. Además, debido a la posición del contacto entre el vástago y el cuerpo 2, es fácil regular con precisión el ángulo de desplazamiento del vástago con respecto a la caja.

En referencia ahora a las figuras 1 a 3, podrá entenderse fácilmente la configuración geométrica del borde de la abertura 25 y su acción sobre el vástago 63 de rótula. En la figura 3, puede observarse inmediatamente que la

5 abertura presenta un borde 28 o cresta de apoyo que es de forma oblonga, ovalada o elipsoidal. Se entiende entonces fácilmente que el vástago 63 de rótula podrá desplazarse con un desplazamiento importante en el sentido del eje mayor de la abertura oblonga. En cambio, en el sentido del eje menor, el desplazamiento será muy reducido, ya que se limita únicamente a  $1^{\circ} 30'$ . Pueden distinguirse entonces cuatro partes de borde distintas dispuestas por pares opuestos, a saber las partes 26 de borde situadas en el eje mayor de la forma oblonga y las partes 27 de borde situadas en el eje menor de la forma oblonga. Las partes 26 de borde, también visibles en la figura 4, son las destinadas a hacer tope contra el vástago 63 de la rótula. En cuanto a las partes 27 de borde, visibles en la figura 5, definen las bridas 27 de apoyo destinadas a entrar en contacto con la parte 64 cilíndrica del vástago 63 de rótula. Haciendo ahora referencia a las figuras 1 y 2, puede verse por tanto que el borde 28 o cresta de apoyo de la  
10 abertura 25 presenta una forma ovalada, oblonga o elipsoidal que no se extiende en un plano, sino que sigue una trayectoria curva con altos y bajos. La trayectoria es baja a nivel de las partes 26 de borde y alta a nivel de las partes 27 de borde. Dando una vuelta completa al borde 28 de apoyo, su recorrido sube dos veces y también desciende dos veces. Esta trayectoria puede parecer una especie de doble senoide en bucle. En estas partes de bridas 27 de apoyo, el borde 28 de apoyo presenta una forma perfilada que se prolonga a continuación en discontinuidad en las partes 26 de borde. También puede definirse la posición de las bridas 27 de apoyo como que están situadas en los  
15 lados largos y rectos de la abertura oblonga mientras que las partes 26 de abertura están situadas en los lados cortos o curvos de la abertura oblonga.

20 El vástago 63 de rótula puede desplazarse por tanto mediante pivotado principalmente según un único eje dado que su desplazamiento está limitado según el eje perpendicular por las bridas 27 de apoyo. También puede decirse que el vástago 63 se desliza entre las dos bridas 27 de apoyo y hace tope contra las partes 26 de borde. El deslizamiento entre las bridas 27 se realiza a lo largo del vástago 63, y más particularmente a nivel de la parte 64 cilíndrica del vástago. El tope también se realiza en la parte 64 cilíndrica. No obstante, también puede considerarse que los bordes 26 de abertura estén configurados de tal manera que hagan tope en el interior del cuello 62.

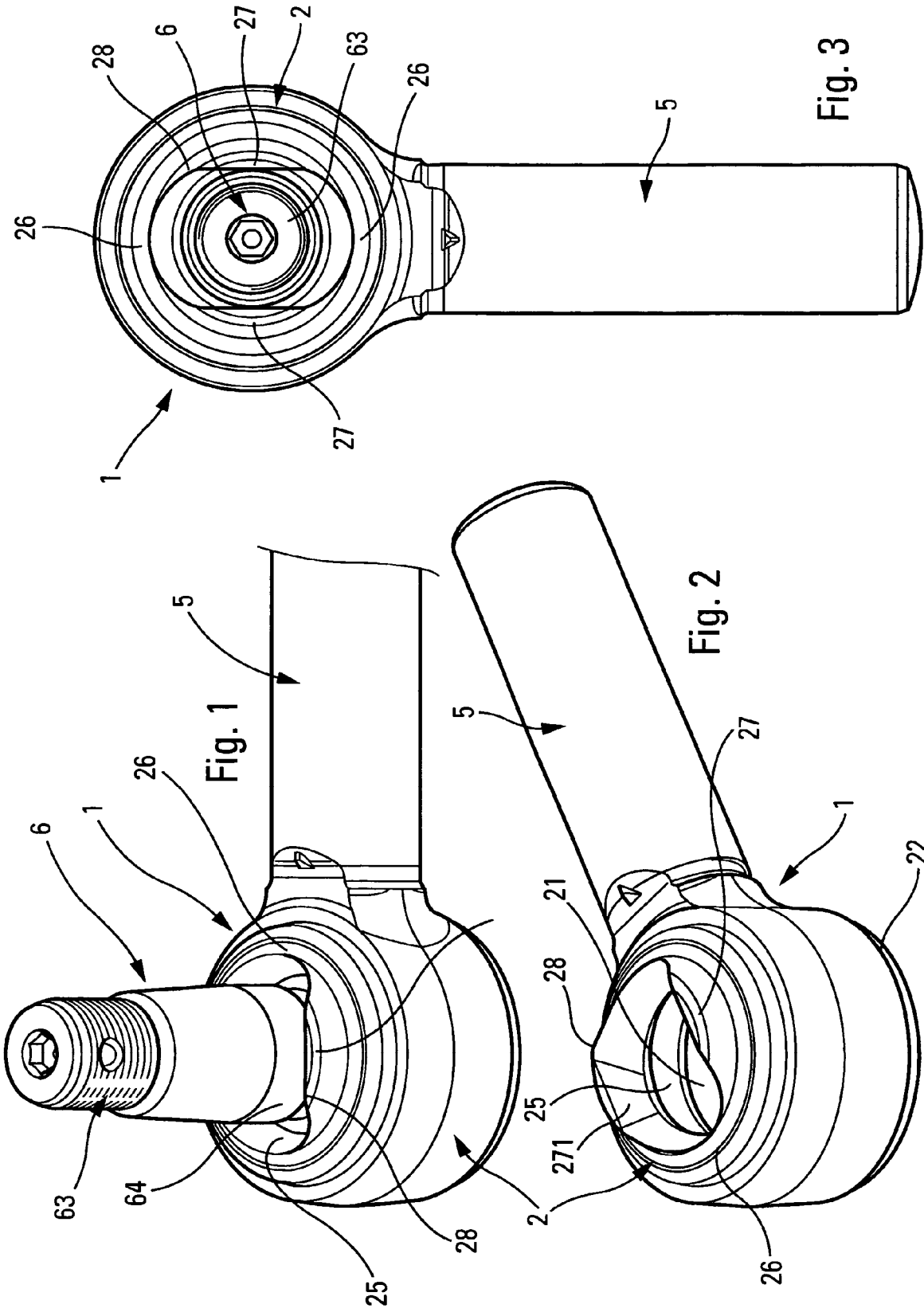
25 También puede observarse que el borde 28 de apoyo es rectilíneo a nivel de las bridas 27 de apoyo, cuando se considera en el ángulo de la figura 3, al tiempo que está perfilado, tal como puede observarse en las figuras 1 y 2.

30 Una articulación de rótula de este tipo puede encontrar una aplicación privilegiada como barra o bieleta de dirección, barra de acoplamiento o bieleta estabilizadora.

35 Gracias a la invención, puede limitarse muy fácilmente el desplazamiento de la rótula en la caja sin complicar el diseño de la caja o de la rótula y sin reducir la solidez de la articulación. En el ejemplo que se ha usado para ilustrar la presente invención, el desplazamiento se ha limitado a algunos grados, no obstante, también es posible poner en práctica la presente invención para realizar los desplazamientos limitados más importantes, siendo el principio el de apoyarse no en el cuello de la rótula sino en el vástago de rótula.

## REIVINDICACIONES

1. Articulación de rótula, concretamente para barra de dirección o de acoplamiento, que comprende:
  - 5 - una caja (1) que forma un alojamiento (21), una abertura (25), un cojinete (24) inferior y un cojinete (4) superior,
  - 10 - una rótula (6) que forma una cabeza (61), un cuello (62) y un vástago (63), definiendo el cuello (62) un estrangulamiento de sección reducida entre la cabeza (61) y el vástago (63), extendiéndose el vástago fuera de la caja (1) a través de su abertura (25) que define un borde (28) de apoyo, alojándose la cabeza (61) en el alojamiento (21) entre los cojinetes (24) inferior y (4) superior, de tal manera que la cabeza puede desplazarse en el alojamiento,
  - 15 caracterizada porque la caja (1) comprende, a nivel de su abertura (25), al menos una brida (27) de apoyo destinada a entrar en contacto con el vástago (63) de rótula para limitar su desplazamiento en esta dirección, presentándose esta brida (27) en forma de una extensión de una parte del borde (28) de apoyo de la abertura (25) que se extiende lejos del alojamiento de la cabeza de rótula.
2. Articulación de rótula según la reivindicación 1, en la que la caja (1) comprende dos bridas (27) opuestas dispuestas a ambos lados del vástago (63) para limitar el desplazamiento de vástago según un eje.
3. Articulación de rótula según la reivindicación 2, en la que las bridas (27) están dispuestas de manera que se limita el desplazamiento axial del vástago (63) a algunos grados, ventajosamente de 1 a 3 grados, y preferiblemente a aproximadamente 1° 30'.
- 25 4. Articulación de rótula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha al menos una brida (27) no está en contacto con el cuello (62), cuando está en contacto con el vástago (63).
5. Articulación de rótula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el vástago (63) de rótula comprende una sección (64) cilíndrica, entrando dicha al menos una brida (27) en contacto con esta sección (64) cilíndrica.
- 30 6. Articulación de rótula según la reivindicación 5, en la que la sección (64) cilíndrica se conecta directamente al cuello (62), y presenta un diámetro superior al del cuello.
- 35 7. Articulación de rótula según la reivindicación 5 ó 6, que comprende además un fuelle (7) cardán fijado por un lado a la caja (1) alrededor de la abertura (25) y enganchado de manera apretada por otro lado a la parte (64) cilíndrica del vástago (63) de rótula.
- 40 8. Articulación de rótula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha al menos una brida (27) define una parte de borde de la abertura que se extiende axialmente hacia el vástago (63) de rótula más que otras partes (26) de borde de la abertura.
- 45 9. Articulación de rótula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha al menos una brida (27) forma una parte de borde perfilada de la abertura (25).
10. Articulación de rótula según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la abertura (25) presenta una forma oblonga u ovalada, siendo el borde (28) de apoyo de dicha abertura (25) de altura variable, estando situadas las bridas (27) de apoyo en los lados largos de la abertura.
- 50 11. Articulación de rótula según la reivindicación 2, en la que las bridas comprenden caras (271) de apoyo internas que se extienden sensiblemente en paralelo una con respecto a la otra.



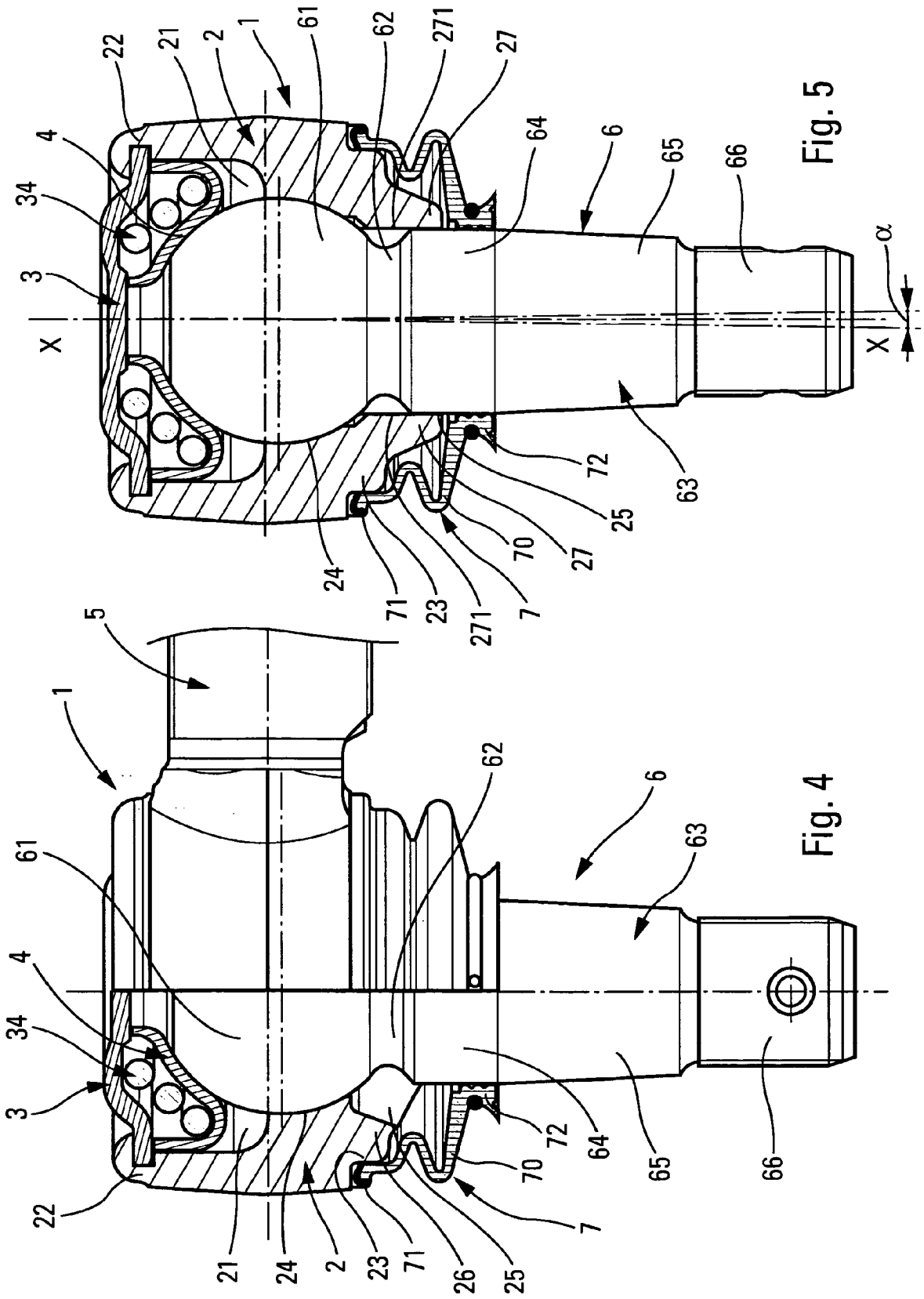


Fig. 5

Fig. 4