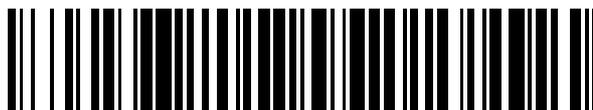


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 849**

51 Int. Cl.:

F16C 11/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.05.2014 E 14167403 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2803873**

54 Título: **Pivote de articulación con una cabeza de articulación de plástico**

30 Prioridad:

16.05.2013 DE 102013008342

24.06.2013 DE 102013211957

22.08.2013 DE 102013216728

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

21.10.2015

73 Titular/es:

SPRINGFIX BEFESTIGUNGSTECHNIK GMBH
(100.0%)

Brühlstrasse 38
73084 Salach, DE

72 Inventor/es:

ECKER, RAINER y
GONZALEZ, CARLOS

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 548 849 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

Pivote de articulación con una cabeza de articulación de plástico

5 La invención se refiere a un pivote de articulación, en particular para el control de sensor en un vehículo, con un cuerpo de articulación que presenta una primera sección y una segunda sección, estando dispuesta una cabeza de articulación en la primera sección del cuerpo de articulación, estando fabricado el cuerpo de articulación de metal, estando fabricada la cabeza de articulación de plástico y estando configurada en la primera sección una zona de seguridad, en la que está dispuesta la cabeza de articulación de manera segura contra torsión y salida.

10 Los pivotes de articulación del tipo en cuestión son conocidos desde hace años en la práctica y se utilizan en particular como parte de un varillaje para el control de sensor en vehículos. A este respecto, el pivote de articulación se sujeta en una cavidad de articulación con el fin de configurar así una articulación. Este tipo de articulaciones se utiliza, por ejemplo, en varillajes de ajuste de turbocompresores.

15 Debido a este campo de aplicación, este tipo de varillajes y por tanto también los pivotes de articulación están sometidos a condiciones extremas tales como agua, hielo, polvo, suciedad, piedras, vibraciones fuertes, fluctuaciones de temperatura, calor excesivo. Los pivotes de articulación están fabricados usualmente de metal y presentan un revestimiento superficial para la protección contra la corrosión. La capa de protección se desgasta durante el funcionamiento, originándose este desgaste rápidamente como resultado de las condiciones ambientales extremas. El metal desnudo, que queda al descubierto así, comienza a oxidarse, lo que provoca la rotura de la articulación.

20 Para solucionar este problema es conocido por el documento EP0836019A1 proteger una unión articulada de tipo genérico mediante un labio de protección de tal modo que el polvo, la suciedad o la humedad no penetra en la unión articulada.

25 Por los documentos DE1854243U, US2879091A, US2862740A, FR845,561A, EP1418349A2, EP1357306A1 y DE102007023245A1 son conocidos respectivamente pivotes de articulación que comprenden un cuerpo de articulación y una cabeza de articulación dispuesta en el cuerpo de articulación.

30 El documento EP0702161A2 muestra un pivote de articulación con un cuerpo de articulación y una cabeza de articulación, estando fabricado el cuerpo de articulación de metal y estando fabricada la cabeza de articulación de plástico. La cabeza de articulación está dispuesta aquí de manera segura contra torsión y salida en una zona de seguridad del cuerpo de articulación.

35 El documento DE4309226A1 muestra una unión articulada para un sensor de nivel de vehículo, en la que está previsto un fuelle para proteger la articulación contra condiciones ambientales adversas.

40 En el caso de los diseños conocidos resulta problemático, sin embargo, que estos son complicados y, por consiguiente, muy costosos de fabricar. Además, se produce un desgaste tanto en un fuelle como en un labio de protección, de modo que la funcionalidad de estas medidas de protección está presente solo durante un período de tiempo corto.

45 Por el estado de la técnica es conocido también fabricar pivotes de articulación de plástico que, aunque no se oxidan, no se pueden someter a los pares de giro necesarios ni a las mismas fuerzas de cizallamiento que un pivote de articulación de acero. Por consiguiente, los pivotes de articulación de plástico no representan una alternativa adecuada a los pivotes de articulación de acero.

50 Por tanto, la presente invención tiene el objetivo de configurar y perfeccionar un pivote de articulación del tipo mencionado al inicio de modo que el pivote de articulación se pueda someter a pares de giro altos y fuerzas de cizallamiento altas y se desgaste lo menos posible.

55 Según la invención, el objetivo anterior se consigue mediante las características de la reivindicación 1. De acuerdo con ésta, el pivote de articulación en cuestión está caracterizado por que en la primera sección están configuradas al menos una entalladura de material y una elevación de material, situada a continuación de la entalladura de material, que definen la zona de seguridad y por que la entalladura de material se ha mecanizado por raspado en la primera sección, formando el material recalcado la elevación de material.

60 Según la invención se ha comprobado inicialmente que el objetivo planteado se puede conseguir de manera sorprendentemente fácil mediante una configuración apropiada de la cabeza de articulación y del cuerpo de articulación. A tal efecto, la cabeza de articulación está fabricada de plástico y el cuerpo de articulación está fabricado de metal. De este modo resulta casi imposible una corrosión de la cabeza de articulación, pudiéndose someter el pivote de articulación a pares de giro altos o fuerzas de cizallamiento altas debido al cuerpo de articulación metálico. Contrariamente al prejuicio de los especialistas, el plástico no resulta de por sí inadecuado para el uso en pivotes de articulación. Mediante la combinación especial de la cabeza de articulación de plástico con

el cuerpo de articulación de metal se aprovechan de manera ideal las ventajas de ambos materiales, consiguiéndose así un pivote de articulación que se puede someter a grandes cargas, que apenas está sujeto al desgaste y que se puede utilizar también en las condiciones ambientales más duras.

5 De manera particularmente ventajosa, el cuerpo de articulación está fabricado de acero y presenta, por tanto, las capacidades de carga extremas que son específicas del acero. Otra ventaja de un cuerpo de articulación de acero radica en las múltiples posibilidades de mecanizado que ofrece el acero. En el caso del acero se puede tratar de acero bonificable o no bonificable. Además, el cuerpo de articulación puede estar fabricado de cualquier metal, por ejemplo, aluminio o material inoxidable, siempre que estos soporten las cargas específicas. Como material
10 inoxidable se puede utilizar, por ejemplo, x8CrNiS 18-9, x5CrNi 18-10 o x5CrNiMo 17-12-2.

Para configurar el cuerpo de articulación de manera más resistente aún, el mismo puede estar revestido al menos parcialmente en la superficie con el fin de protegerlo contra la corrosión. En el caso ideal, toda la superficie del cuerpo de articulación está provista de una capa de protección contra la corrosión.

15 De una manera particularmente ventajosa, entre la primera sección y la segunda sección del cuerpo de articulación está configurada una zona de actuación para una herramienta, que puede ser aquí, por ejemplo, un hexágono. El cuerpo de articulación puede estar fabricado, por ejemplo, a partir de la pieza en bruto de tornillo de un tornillo hexagonal. De manera ventajosa también, entre la primera sección y la segunda sección del cuerpo de articulación
20 puede estar configurado un seguro anti torsión en correspondencia con una contrapieza de roscado.

La segunda sección puede presentar una rosca exterior para unir fácilmente el pivote de articulación al otro varillaje de un control de sensor. La rosca puede estar fabricada por o sin arranque de virutas, por ejemplo, mediante corte o presión en la segunda sección. Es particularmente ventajoso que la rosca esté fabricada antes de un posible
25 tratamiento del pivote de articulación.

En dependencia del tipo de articulación, la cabeza de articulación puede presentar la forma de una esfera, una sección esférica, un elipsoide o una sección elipsoidal. Es posible cualquier geometría de la cabeza de articulación que se ajuste a la cavidad de articulación correspondiente a la cabeza de articulación. Es posible también que la
30 cabeza de articulación presente una zona en forma de cuello en su extremo dirigido hacia la primera sección y se extienda, por tanto, en el sentido de una capa de protección más allá de una parte de la primera sección. Por tanto, esta parte de la primera sección, que queda al descubierto en caso contrario, se protege de manera particularmente simple contra daños y corrosión. En este punto habría que señalar que la cabeza de articulación puede presentar uno o varios granos o rebabas en su superficie en base a la fabricación. Estos pueden servir como colector de grasa
35 o suciedad y reducir así la fricción entre la cabeza de articulación y la cavidad de articulación.

De una manera particularmente ventajosa, la cabeza de articulación puede estar conformada en la primera sección del cuerpo de articulación mediante la técnica de moldeo por inyección o la técnica de sinterización. El moldeo por inyección de la cabeza de articulación permite variar la distancia entre la zona de actuación de una herramienta y el
40 centro de la cabeza de articulación al cambiarse la posición del cuerpo de articulación en el útil de moldeo por inyección. A tal efecto, solo es necesario introducir insertos intercambiables de longitud diferente en el útil de moldeo por inyección. Por consiguiente, se pueden fijar también cabezas de articulación con diámetros diferentes en cuerpos de articulación de dimensiones iguales, porque es posible cambiar la posición del cuerpo de articulación en el útil de moldeo por inyección.

45 De una manera ventajosa también, la cabeza de articulación está colocada a presión sobre la primera sección o está embutida en la primera sección, de modo que con medios sorprendentemente simples se crea una unión ideal entre la cabeza de articulación y el cuerpo de articulación.

50 Con el fin de poder cumplir los requerimientos particulares de la cabeza de articulación, la misma puede estar fabricada de polioximetileno (POM), poliamida (PA), polilftalamida (PPA), caucho de perfluoro (FFKM o FFPM) o poliimididas. Cada uno de estos plásticos puede estar enriquecido con agentes de relleno, agentes complementarios y agentes de refuerzo adecuados para producir una cabeza de articulación posible de someter a cargas de manera ideal. Como materiales de relleno pueden servir, por ejemplo, materiales de refuerzo de vidrio o carbono. Se pueden
55 adicionar también lubricantes, por ejemplo, politetrafluoroetileno (PTFE), disulfuro de molibdeno (MoS₂), grafito o aceite de silicona. En este sentido resulta esencial que la cabeza de articulación presente una alta resistencia a la temperatura, valores de fricción bajos, resistencia máxima al desgaste y buena tenacidad con rigidez suficiente en la unión.

60 Según la invención, en la primera sección del cuerpo de articulación está configurada una zona de seguridad, en la que está dispuesta la cabeza de articulación de manera segura contra torsión y salida. A este respecto, en la primera sección está configurada al menos una entalladura de material y una elevación de material, situada a continuación de la entalladura de material. La entalladura de material puede estar configurada, por ejemplo, como hendidura o muesca. En el caso ideal pueden estar previstas varias entalladuras de material con elevaciones de
65 material correspondientes. La primera sección del cuerpo de articulación puede estar configurada ventajosamente también de forma redonda o angular. De manera alternativa o adicional, la primera sección puede presentar una

configuración hueca al menos por zonas. Las entalladuras de material y las elevaciones de material pueden estar configuradas en la superficie exterior de revestimiento, presente de este modo, de la primera sección hueca. Asimismo, en la superficie interior de revestimiento de la primera sección hueca pueden estar configuradas elevaciones de material y/o entalladuras de material para formar así otro seguro contra torsión y salida. Por último, es posible de manera adicional o alternativamente que la superficie interior de revestimiento de la primera sección esté configurada de forma redonda o perfilada, por ejemplo, angular. Para conseguir otro seguro contra torsión/salida, la primera sección de configuración hueca puede estar recalcada en su lado frontal, por ejemplo, con un punzón, o puede estar ensanchada, por ejemplo, con un punzón cónico. El reborde obtenido actúa como muesca, en la que se puede disponer óptimamente la cabeza de articulación de manera segura contra torsión y salida.

Según la invención también, la entalladura de material se mecaniza por rascado en la primera sección, formando el material recalcado la elevación de material. A este respecto es esencial que las fuerzas de rascado sean menores que las fuerzas de recalcado del cuerpo de articulación con el fin de evitar un recalcado del cuerpo de articulación. Mediante esta medida constructiva se consigue un pivote de articulación, cuya primera sección presenta una configuración estrecha tal que se consigue el ángulo de inclinación requerido de $\pm 20^\circ$ con respecto a la cavidad de articulación. La zona de seguridad, creada de este modo, del cuerpo de articulación se puede fabricar en la misma herramienta de moldeo por presión, en la que la pieza en bruto del cuerpo de articulación se provee de la rosca o de la zona de actuación para una herramienta. En este sentido es esencial que la entalladura de material o la zona rascada no pueda estar configurada con una longitud y una profundidad excesiva, porque de lo contrario se producirían fisuras en la elevación de material o el resalte. La entalladura de material tampoco puede estar configurada de manera demasiado corta o plana, porque de lo contrario no se cumplen los requerimientos mecánicos relativos a la unión del plástico. Las geometrías de la entalladura de material/las entalladuras de material o de la elevación de material/las elevaciones de material resultan de las fuerzas de recalcado máximas permitidas del material utilizado y de las condiciones de montaje del pivote de articulación. Por ejemplo, en caso de una pieza en bruto de cuerpo de articulación, fabricada a partir de un tornillo M6 de acero bonificable, con un diámetro de la primera zona de 4 mm y una distancia de 12 mm entre el centro del cuerpo de articulación y el apoyo de la zona de actuación para una herramienta, es particularmente ventajosa una entalladura de material de 1 a 2 mm. En caso de una pieza en bruto de cuerpo de articulación fabricada de acero no bonificable con poco contenido de carbono, la entalladura de material se puede configurar con una longitud claramente mayor, sin formarse fisuras. En este punto habría que señalar una vez más que en general pueden estar previstas varias entalladuras de material con elevaciones de material correspondientes.

Por último, es posible que la zona de seguridad se produzca mediante rebordeado, torneado o moleteado. En este sentido es esencial únicamente que la primera sección presente una configuración estrecha tal que se consigue el ángulo de inclinación requerido de $\pm 20^\circ$ con respecto a la cavidad de articulación. Por consiguiente, se puede evitar un recalcado del cuerpo de articulación.

Existen entonces distintas posibilidades para configurar y perfeccionar ventajosamente la instrucción de la presente invención. A tal efecto, se remite, por una parte, a las reivindicaciones subordinadas a la reivindicación 1 y, por la otra parte, a la explicación siguiente de un ejemplo de realización preferido de la invención por medio del dibujo. Junto con la explicación del ejemplo de realización preferido de la invención por medio del dibujo se explican también en general configuraciones y variantes preferidas de la instrucción. En el dibujo muestran:

- Fig. 1 un ejemplo de realización de un cuerpo de articulación, según la invención, en una representación esquemática en perspectiva;
- Fig. 2 en representación esquemática, una vista lateral de un pivote de articulación según la invención;
- Fig. 3 la representación en perspectiva del pivote de articulación, según la invención, de acuerdo con la figura 2;
- y
- Fig. 4 la vista en planta de un pivote de articulación según la invención.

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de un cuerpo de articulación 1, según la invención, en una representación esquemática en perspectiva. El cuerpo de articulación 1 está fabricado de metal, preferentemente de acero, y presenta una primera sección 2 y una segunda sección 3. Entre la primera sección 2 y la segunda sección 3 está configurada una zona de actuación 4 en forma de un hexágono. La segunda sección 3 presenta una rosca, de modo que el cuerpo de articulación 1 se puede enroscar con una llave hexagonal en el varillaje de un control de sensor. Dado que el cuerpo de articulación 1 está fabricado de metal, el mismo se puede enroscar con un par de giro alto y soporta también grandes fuerzas de cizallamiento.

En la fabricación de cuerpo de articulación 1 se pueden utilizar tornillos métricos corrientes con cabeza hexagonal, así como con un pivote adicional para formar la primera sección 2.

En la primera sección 2 del cuerpo de articulación 1 está prevista una zona de seguridad 5. La zona de seguridad 5 presenta cuatro entalladuras de material 6, así como elevaciones de material 7 situadas a continuación de las mismas. Las entalladuras de material 6 están mecanizadas por rascado concretamente en la primera sección 2, formando el material rascado las elevaciones de material 7. Las elevaciones de material 7 sirven como muesca de salida para la cabeza de articulación 8. En este sentido es esencial que la zona rascada o la entalladura de material

6 no pueda estar configurada con una longitud o una profundidad excesiva, porque de lo contrario se forman fisuras en las elevaciones de material 7. La entalladura de material 6 tampoco puede estar configurada de manera demasiado corta o plana, porque de lo contrario la cabeza de articulación 8 no queda fijada de manera suficiente en la zona de seguridad 5.

5 En este ejemplo de realización, la segunda sección 3 y la zona de actuación 4 presentan la geometría de un tornillo M6. La primera sección 2 presenta un diámetro de cuello de 4 mm. En el caso de esta geometría ha resultado ideal una longitud de 1 mm de la entalladura de material 6. En este ejemplo de realización, la tolerancia permitida es de $\pm 0,3$ mm. Es posible también configurar la segunda sección 3 con un cuerpo de remache o como cuerpo de remache, en vez de con una rosca.

15 La figura 2 muestra una vista lateral de un pivote de articulación 9, según la invención, en una representación esquemática. En la primera sección 2 del cuerpo de articulación 1 está dispuesta una cabeza de articulación 8. La cabeza de articulación 8 presenta la forma de una sección esférica o un segmento esférico. De una manera particularmente ventajosa, la cabeza esférica fabricada de plástico está conformada mediante la técnica de moldeo por inyección en la zona de seguridad 5 de la primera sección 2. Con el fin de conseguir el ángulo de inclinación requerido de $\pm 20^\circ$ del pivote de articulación 9 en una cavidad de articulación, la primera sección 2 del cuerpo de articulación 1 ha de estar configurado de manera correspondiente larga y estrecha. En el ejemplo de realización representado aquí, la primera sección 2 presenta un diámetro de 4 mm. La distancia 10 entre el centro de la cabeza de articulación 8 y el apoyo de la zona de actuación 4 es de 12 mm en este ejemplo de realización. Esta dimensión garantiza el ángulo de inclinación requerido del pivote de articulación 9.

25 En las figuras 1 y 2 se puede observar claramente que el pivote de articulación 9 o el cuerpo de articulación 1 penetra con su zona superior claramente en la cabeza de articulación 8.

La figura 3 muestra en una representación esquemática en perspectiva el pivote de articulación 9, según la invención, de la figura 2. La figura 4 muestra una vista en planta del pivote de articulación 9, según la invención, de las figuras 2 y 3. Para evitar repeticiones se remite en este punto a las explicaciones anteriores de las figuras 1 y 2.

30 En relación con otras configuraciones ventajosas del dispositivo según la invención se remite a la parte general de la descripción, así como a las reivindicaciones adjuntas con el fin de evitar repeticiones.

35 Por último, habría que señalar expresamente que el ejemplo de realización, descrito antes, del dispositivo según la invención sirve solo para explicar la instrucción reivindicada que no está limitada, sin embargo, al ejemplo de realización.

Lista de números de referencia

- 1 Cuerpo de articulación
- 40 2 Primera sección
- 3 Segunda sección
- 4 Zona de actuación
- 5 Zona de seguridad
- 6 Entalladura de material
- 45 7 Elevación de material
- 8 Cabeza de articulación
- 9 Pivote de articulación
- 10 Distancia

REIVINDICACIONES

- 5 1. Pivote de articulación (9), en particular para el control de sensor en un vehículo, con un cuerpo de articulación (1) que presenta una primera sección (2) y una segunda sección (3), estando dispuesta una cabeza de articulación (8) en la primera sección (2) del cuerpo de articulación (1), estando fabricado el cuerpo de articulación (1) de metal, estando fabricada la cabeza de articulación (8) de plástico y estando configurada en la primera sección (2) una zona de seguridad (5), en la que está dispuesta la cabeza de articulación (8) de manera segura contra torsión y salida, **caracterizado por que** en la primera sección (2) están configuradas al menos una entalladura de material (6) y una elevación de material (7), situada a continuación de la entalladura de material (6), que definen la zona de seguridad (5) y por que la entalladura de material (6) se ha mecanizado por raspado en la primera sección (2), formando el material recalcado la elevación de material (7).
- 10 2. Pivote de articulación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de articulación (1) está fabricado de acero.
- 15 3. Pivote de articulación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el cuerpo de articulación (1) está revestido al menos parcialmente en la superficie para la protección contra la corrosión.
- 20 4. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** entre la primera sección (2) y la segunda sección (3) está configurada una zona de actuación (4) para una herramienta, en particular un hexágono, o está configurado un seguro antitorsión en correspondencia con una contrapieza de roscado.
- 25 5. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la segunda sección (3) presenta una rosca exterior.
- 30 6. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la cabeza de articulación (8) presenta la forma de una esfera, una sección esférica, un elipsoide o una sección elipsoidal.
- 35 7. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la cabeza de articulación (8) está conformada en la primera sección (2) mediante la técnica de moldeo por inyección o la técnica de sinterización.
- 40 8. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la cabeza de articulación (8) está colocada a presión sobre la primera sección (2) o está embutida en la primera sección (2).
- 45 9. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado por que** la cabeza de articulación (8) está fabricada de polioximetileno (POM), poliamida (PA), polilftalamida (PPA), caucho de perfluoro (FFKM o FFPM) o poliimididas.
10. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** la entalladura de material (6) está configurada como hendidura o muesca.
11. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** la zona de seguridad (5) está fabricada en un útil de moldeo por presión.

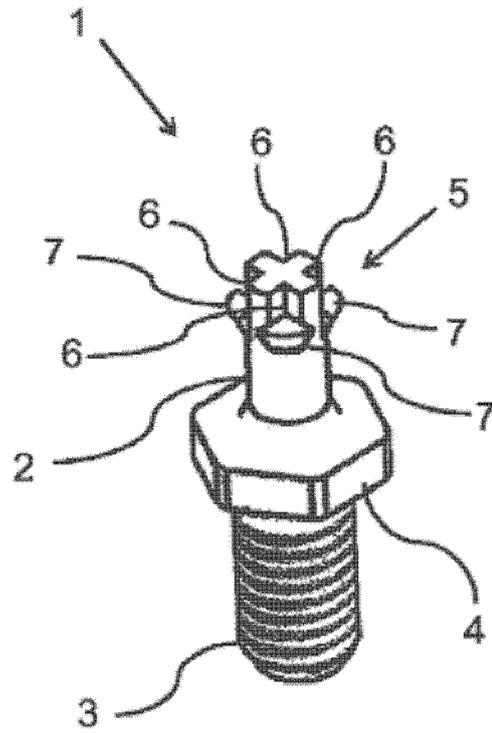


Fig. 1

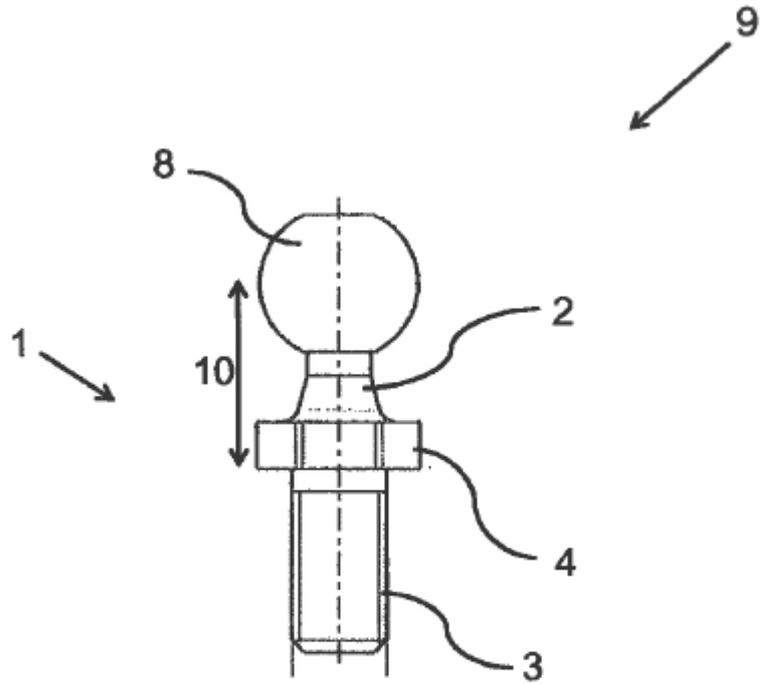


Fig. 2

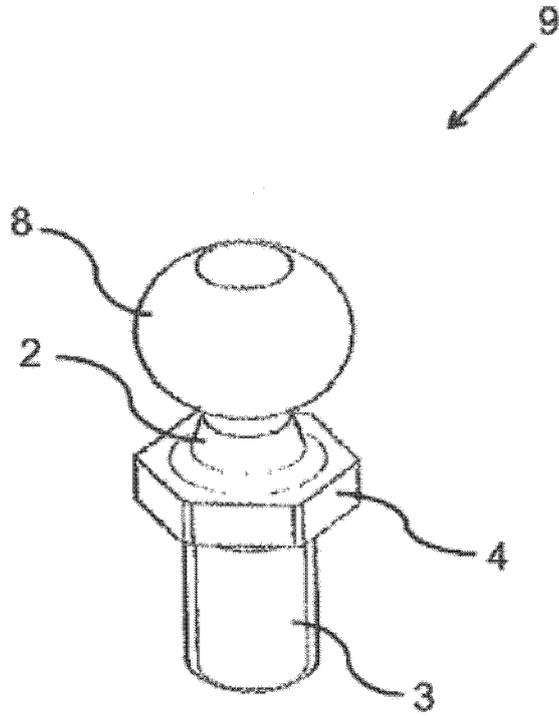


Fig. 3

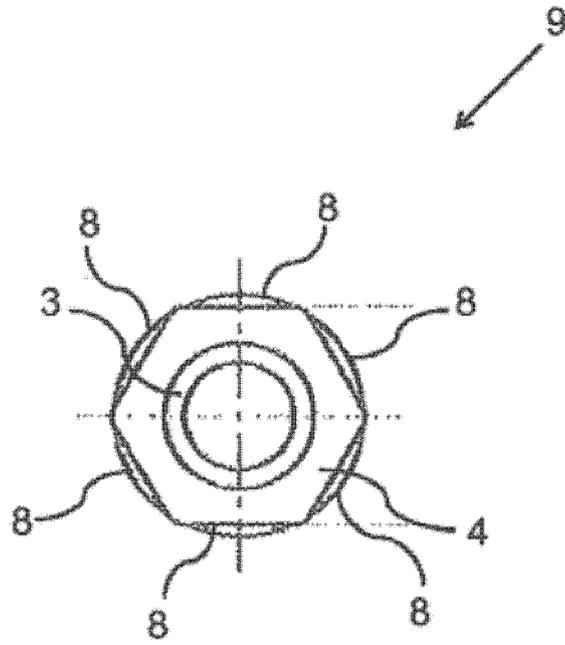


Fig. 4