

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 805**

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 14193797 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2865906**

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:

26.02.2019

73 Titular/es:

SPRINGFIX BEFESTIGUNGSTECHNIK GMBH

(100.0%)

Brühlstrasse 38

73084 Salach, DE

72 Inventor/es:

ECKER, RAINER y

GONZÁLEZ, CARLOS

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 701 805 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 y estando fabricada la cabeza de articulación de plástico y estando configurada en la primera sección una zona de seguridad, en la que la cabeza de articulación está dispuesta 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. En este caso, el pivote de articulación se sujeta en una cavidad de articulación para configurar así una articulación. Las articulaciones de este tipo se utilizan, por ejemplo, para 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 extremo. 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, produciéndose rápidamente este desgaste como resultado de las condiciones ambientales extremas. El metal desnudo, que queda al descubierto, comienza a oxidarse, lo que provoca la rotura de la articulación.

20 Para solucionar este problema es conocido del 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 De los documentos EP0702161A2, DE1854243U, US2879091A, US2862740A, FR845561A, EP1418349A2 y EP1357306A1 son conocidos respectivamente pivotes de articulación con un cuerpo de articulación de metal y una cabeza de articulación de plástico que están dispuestos en una zona de seguridad del cuerpo de articulación. El documento EP0702161A2 muestra como zona de seguridad una sección cónica, provista de muescas. El documento FR845561A muestra una zona de seguridad configurada como borde doblado.

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

35 Sin embargo, en los diseños conocidos resulta problemático que su fabricación sea compleja y, por tanto, costosa. Además, se produce el desgaste tanto de un fuelle plegable como de un labio de protección, de modo que la funcionalidad de estas medidas se cumple sólo durante un corto periodo de tiempo.

40 Del estado de la técnica es conocido también fabricar pivotes de articulación de plástico. Aunque estos no se oxidan, no se pueden someter a los pares de giro necesarios o a las mismas fuerzas de cizallamiento que un pivote de articulación de acero. Por tanto, los pivotes de articulación de plástico no representan una alternativa adecuada a los pivotes de articulación de acero.

45 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 quede sujeto al menor desgaste posible.

50 Según la invención, el objetivo anterior se consigue mediante las características de la reivindicación 1. De acuerdo con esta reivindicación, el pivote de articulación en cuestión está caracterizado por que la primera sección está configurada de manera hueca al menos por secciones, por que la primera sección configurada de manera hueca está recalcada en su lado frontal con un punzón y por que el reborde resultante actúa como muesca, en la que la cabeza de articulación está dispuesta de manera segura contra torsión y salida.

55 Según la invención se ha comprobado en primer lugar que el objetivo planteado se puede conseguir de una 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. Esto hace casi imposible una oxidación 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 de metal. Contrariamente al prejuicio de los especialistas, el plástico no resulta de por sí inadecuado para la utilización en pivotes de articulación. Como resultado de la combinación muy especial de la cabeza de articulación de plástico con el cuerpo de articulación de metal se aprovechan de un modo ideal las ventajas de ambos materiales. Por consiguiente, se implementa un pivote de articulación que se puede someter a fuertes cargas, que apenas está
60 sujeto al desgaste y que se puede utilizar también en presencia de condiciones ambientales extremas.
65

De manera particularmente ventajosa, el cuerpo de articulación está fabricado de acero y presenta, por tanto, las capacidades de carga extremas 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 un acero bonificable o no bonificable. El cuerpo de articulación puede estar fabricado también de cualquier metal, por ejemplo, aluminio o material inoxidable, siempre que soporten las cargas específicas. Como material inoxidable se puede utilizar, por ejemplo, x8CrNiS 18-9, x5CrNi 18-10 o x5CrNiMo 17-12-2.

Para configurar el cuerpo de articulación de una manera más resistente aún, dicho cuerpo puede estar revestido superficialmente al menos de manera parcial para la protección contra la corrosión. En el caso ideal, toda la superficie del cuerpo de articulación está provista de una capa de protección contra la corrosión.

De una manera particularmente ventajosa, entre la primera sección y la segunda sección del cuerpo de articulación está configurada una zona de actuación del cuerpo de articulación para una herramienta. En este caso se puede tratar, por ejemplo, de un hexágono. El cuerpo de articulación puede estar fabricado, por ejemplo, de la pieza en bruto de tornillo de un tornillo hexagonal. Entre la primera sección y la segunda sección del cuerpo de articulación puede estar previsto de manera ventajosa también un seguro antitorsión correspondiente a una contrapieza de roscado.

Para una unión fácil del pivote de articulación con el otro varillaje de un control de sensor, la segunda sección puede presentar una rosca exterior. La rosca puede estar fabricada por arranque de virutas o sin arranque de virutas, por ejemplo, mediante corte o presión en la segunda sección. Resulta particularmente ventajoso que la rosca esté fabricada antes de un posible tratamiento del pivote de articulación.

En dependencia de la 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 adapte a una cavidad de articulación correspondiente a la cabeza de articulación. Es posible también que la cabeza de articulación presente en su extremo dirigido hacia la primera sección una zona en forma de cuello y se extienda entonces en el sentido de una capa de protección más allá de una parte de la primera sección. Por tanto, dicha parte de la primera sección, que queda al descubierto en caso contrario, está protegida de una manera particularmente fácil contra daños y corrosión. En este punto habría que señalar que la cabeza de articulación puede presentar en su superficie uno o varios granos o rebabas debido a su fabricación. Estos pueden servir como colector de grasa/suciedad, permitiendo así reducir la fricción entre la cabeza de articulación y la cavidad de articulación.

De una manera particularmente ventajosa, la cabeza de articulación está moldeada 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 para una herramienta y el centro de la cabeza de articulación al cambiarse la posición del cuerpo de articulación en la herramienta de moldeo por inyección. A tal efecto, sólo es necesario introducir insertos intercambiables de longitud diferente en la herramienta de moldeo por inyección. Por consiguiente, se pueden fijar también cabezas de articulación de diámetros diferentes en cuerpos de articulación con las mismas dimensiones, porque es posible variar la posición del cuerpo de articulación en la herramienta de moldeo por inyección.

De manera ventajosa también, la cabeza de articulación está montada 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.

Para tener en cuenta los requerimientos especiales de la cabeza de articulación, la misma puede estar fabricada de polioximetileno (POM), poliamida (PA), poliftalamida (PPA), caucho de perfluoro (FFKM o FFPM) o poliimidias. 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 que se pueda someter a cargas de manera ideal. Como agentes de relleno pueden servir, por ejemplo, materiales de refuerzo de vidrio o plástico. Se pueden adicionar también lubricantes, por ejemplo, politetrafluoroetileno (PTFE), disulfuro de molibdeno (MoS₂), grafito o aceite de silicona. En este sentido es esencial que la cabeza de articulación presente una resistencia a la temperatura alta, valores de fricción bajos, resistencia máxima al desgaste y buena tenacidad con una suficiente rigidez en la unión.

Según la invención, en la primera sección del cuerpo de articulación está configurada una zona de seguridad, en la que la cabeza de articulación está dispuesta de manera segura contra torsión y salida. En este caso, en la primera sección puede estar configurada al menos una entalladura de material y una elevación de material que se encuentra a continuación de la entalladura de material. La entalladura de material puede estar configurada, por ejemplo, como corte o muesca. De manera ideal están previstas varias entalladuras con elevaciones de material correspondientes. La primera sección del cuerpo de articulación puede estar configurada ventajosamente también de forma redonda o angular. La primera sección puede estar configurada de forma hueca al menos por secciones. 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 adicional o alternativamente que la superficie interior de revestimiento de la primera sección esté configurada de forma redonda o perfilada, por ejemplo, angular. A fin de conseguir otro seguro contra torsión/salida, la primera sección configurada de forma hueca está recalcada en su lado frontal con un punzón. El reborde resultante de lo anterior actúa como muesca, en la que la cabeza de articulación está dispuesta de un modo ideal de manera segura contra torsión y salida.

De una manera particularmente ventajosa, la entalladura de material se realiza por raspado en la primera sección, formando el material recalcado la elevación de material. En este sentido es esencial que las fuerzas de raspado sean menores que las fuerzas de recalcado del cuerpo de articulación a fin de evitar un recalcado del cuerpo de articulación. Mediante esta medida constructiva se consigue un pivote de articulación, cuya primera sección está configurada de forma tan estrecha que el ángulo de inclinación requerido es de $\pm 20^\circ$ respecto a la cavidad de articulación. La zona de seguridad del cuerpo de articulación, producida de este modo, se puede fabricar en la misma herramienta de presión, en la que la pieza en bruto de cuerpo de articulación se provee de la rosca o de la zona de actuación para una herramienta. En este caso es esencial que la entalladura de material o el raspado no pueda estar configurado de una manera demasiado larga o demasiado profunda, porque de lo contrario se producen fisuras en la elevación de material o resalto. Asimismo, la entalladura de material no puede estar configurada de una manera demasiado corta o demasiado plana, porque de lo contrario no se cumplen los requerimientos mecánicos de 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 son el resultado de las fuerzas de recalcado máximas permisibles del material utilizado y de las condiciones de montaje del pivote de articulación. Por ejemplo, en 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 del centro del cuerpo de articulación al apoyo de la zona de actuación para una herramienta de 12 mm resulta particularmente ventajosa una entalladura de material de 1 a 2 mm. En una pieza en bruto de cuerpo de articulación de acero no bonificable con poco contenido de carbono, la entalladura de material se puede configurar con una longitud claramente mayor, sin la formación de fisuras. En este punto habría que mencionar nuevamente que pueden estar previstas en general 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 esté configurada de manera tan estrecha que se consigue el ángulo de inclinación requerido de $\pm 20^\circ$ 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 por medio del dibujo. En combinación con la explicación del ejemplo de realización 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 en una representación esquemática en perspectiva;
- Fig. 2 en representación esquemática, una vista lateral de un pivote de articulación;
- Fig. 3 la representación en perspectiva del pivote de articulación según la figura 2; y
- Fig. 4 la vista en planta de un pivote de articulación.

La figura 1 muestra un ejemplo de realización de un cuerpo de articulación 1 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 en el varillaje de un control de sensor con una llave hexagonal. Dado que el cuerpo de articulación 1 está fabricado de metal, éste se puede enroscar con un par de giro alto y soporta también grandes fuerzas de cizallamiento.

Para la fabricación del cuerpo de articulación 1 se pueden utilizar tornillos métricos corrientes con cabeza hexagonal, así como 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 cuatros entalladuras de material 6, así como elevaciones de material 7 situadas a continuación de las mismas. Las entalladuras de material 6 se han realizado concretamente por raspado en la primera sección 2, formando el material raspado las elevaciones de material 7. Las elevaciones de material 7 sirven como muesca de salida para la cabeza de articulación 8. En este caso es esencial que el raspado o la entalladura de material 6 no pueda estar configurado de una manera demasiado larga o demasiado profunda, porque de lo contrario se producen fisuras en las elevaciones de material 7. Asimismo, la entalladura de material 6 no puede estar configurada de una manera demasiado plana o demasiado corta, 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 presenta 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 la entalladura de material 6 de 1 mm. La tolerancia permitida es de $\pm 0,3$ mm en este ejemplo de realización. Es posible también configurar la segunda sección 3 con un cuerpo de remache o como cuerpo de remache, en vez de con una rosca.

10 La figura 2 muestra una vista lateral de un pivote de articulación 9 en una representación esquemática. En la primera sección 2 del cuerpo de articulación 1 está situada 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. Para implementar 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 configurada de una manera correspondientemente larga y estrecha. En el ejemplo de realización representado aquí, la primera sección 2 presenta un diámetro de 4 mm.

15 La distancia 10 del centro de la cabeza de articulación 8 al 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.

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

25 La figura 3 muestra en una representación esquemática en perspectiva el pivote de articulación 9 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.

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.

30 Por último, se ha de señalar expresamente que el ejemplo de realización descrito antes del dispositivo sirve sólo para explicar la instrucción reivindicada.

Lista de números de referencia

- 35 1 Cuerpo de articulación
- 2 Primera sección
- 3 Segunda sección
- 4 Zona de actuación
- 5 Zona de seguridad
- 6 Entalladura de material
- 40 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 y 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 la cabeza de articulación (8) está dispuesta de manera segura contra torsión y salida, **caracterizado por que** la primera sección (2) está configurada de manera hueca al menos por secciones, por que la primera sección (2), configurada de manera hueca, está recalcada en su lado frontal con un punzón y por que el reborde resultante actúa como muesca, en la que la cabeza de articulación (8) está dispuesta manera segura contra torsión y salida.
- 10
- 15 2. Pivote de articulación de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo de articulación (1) está fabricado de acero.
3. Pivote de articulación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el cuerpo de articulación (1) está revestido superficialmente al menos de manera parcial 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 canto hexagonal, o un seguro antitorsión correspondiente a 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.
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.
- 30 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.
- 35 8. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** la cabeza de articulación (8) está montada a presión sobre la primera sección (2) o está embutida en la primera sección (2).
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.
- 40 10. Pivote de articulación de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** en la primera sección (2) están configuradas al menos una entalladura de material (6), en particular un corte o una muesca, y una elevación de material (7) situada a continuación de la entalladura de material (6), que definen la zona de seguridad (5).
- 45 11. Pivote de articulación de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizado por que** la entalladura de material (6) está realizada por raspado en la primera sección (2), formando el material recalcado la elevación de material (7).

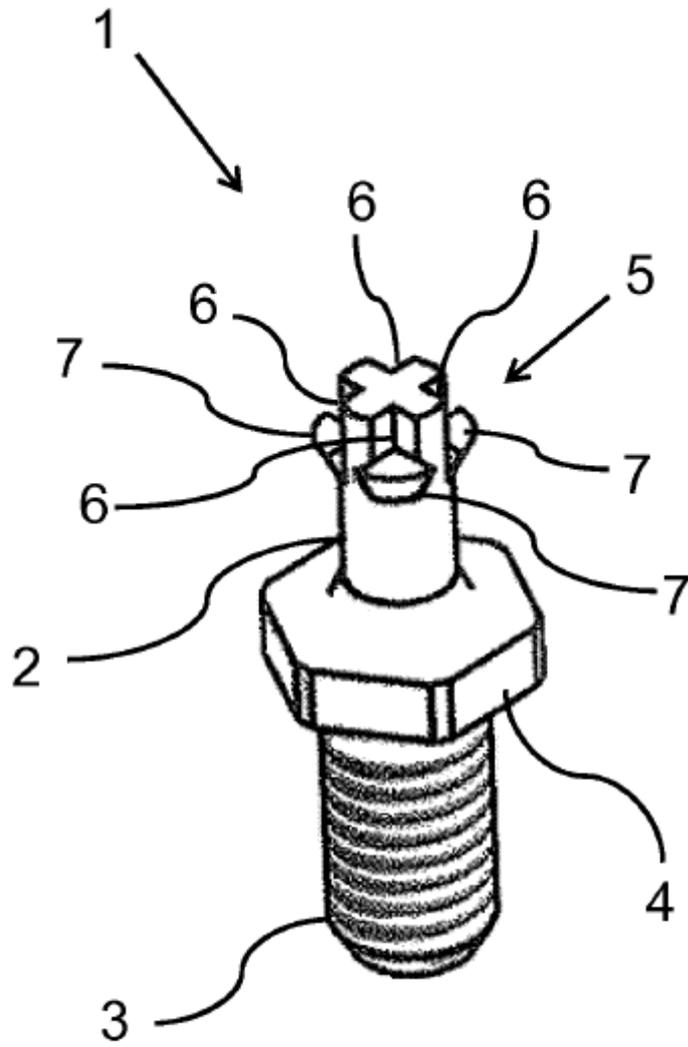


Fig. 1

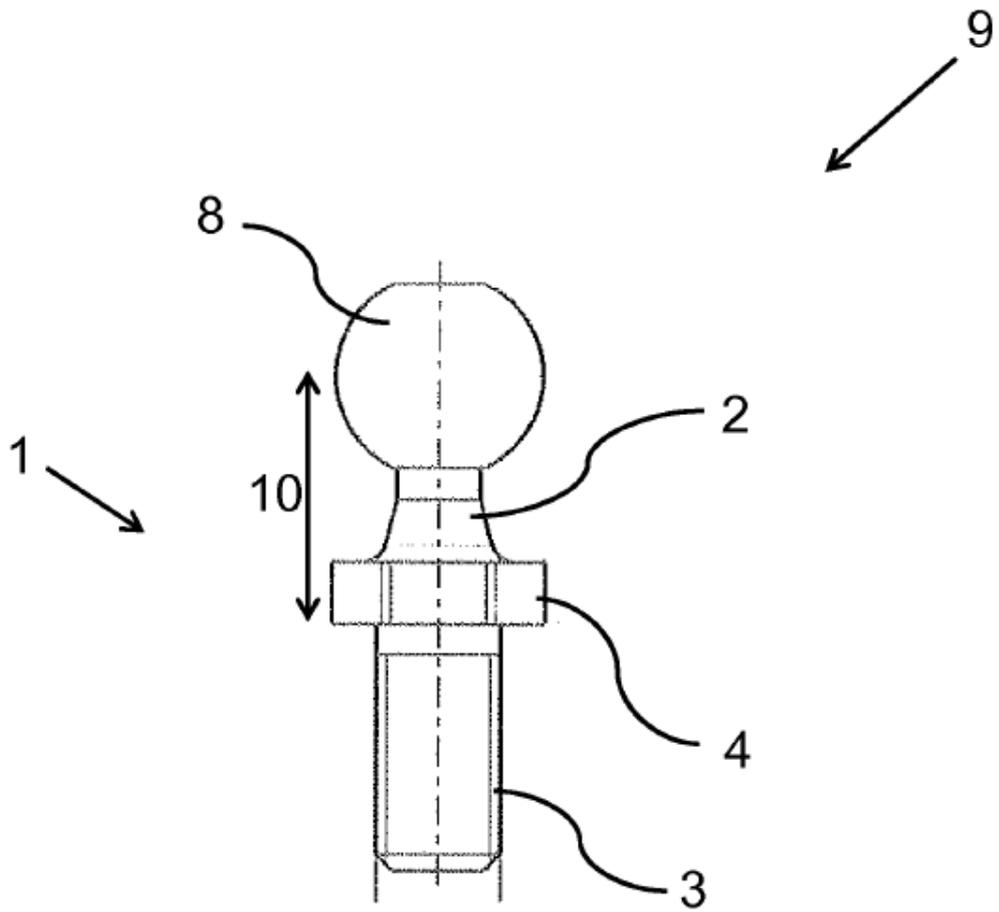


Fig. 2

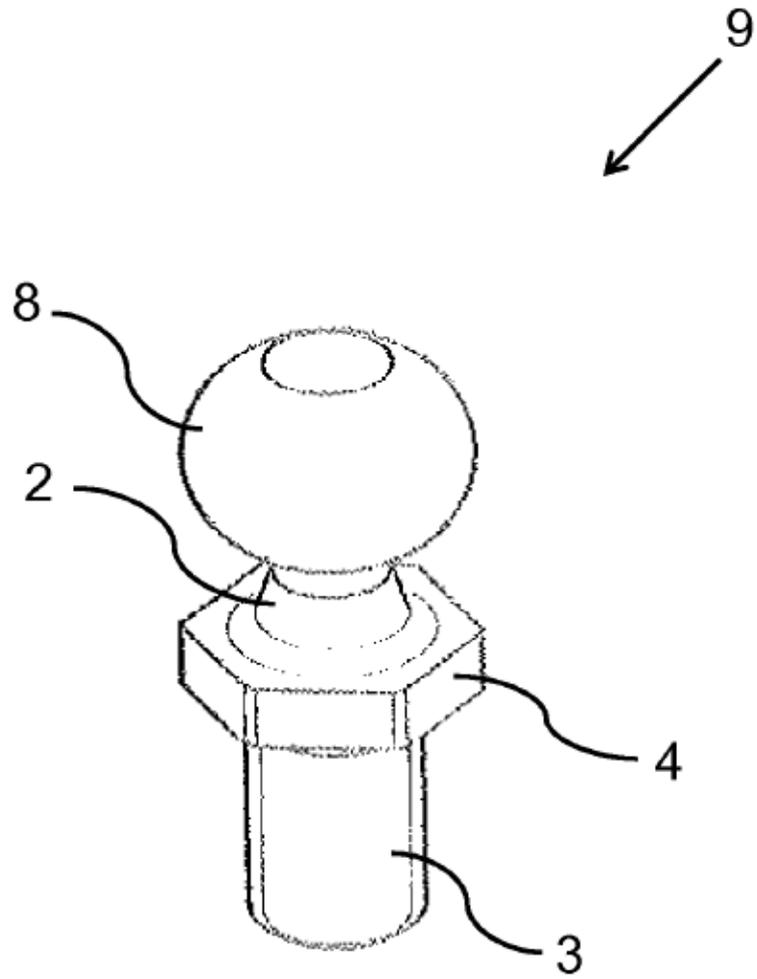


Fig. 3

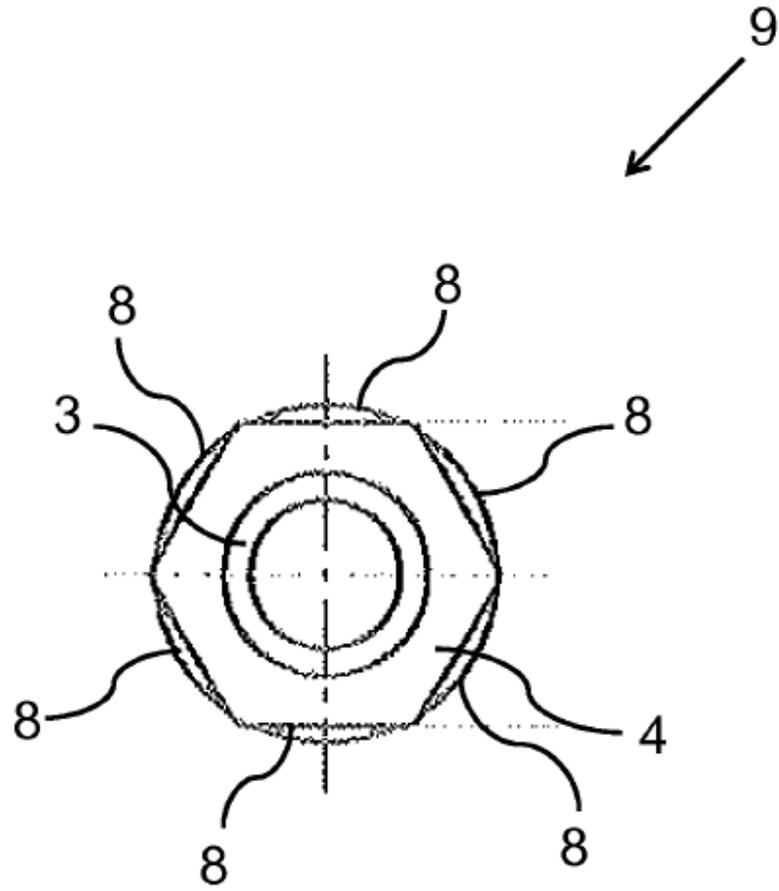


Fig. 4