

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 983 102**

51 Int. Cl.:
B60G 21/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2023** **E 23168702 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2024** **EP 4275929**

54 Título: **Eje semirrígido de torsión**

30 Prioridad:
12.05.2022 DE 102022111981

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.10.2024

73 Titular/es:
BENTELER AUTOMOBILTECHNIK GMBH
(100.0%)
An der Talle 27-31
33102 Paderborn, DE

72 Inventor/es:
SCHNEIDER, KLAUS;
SCHULTZ, ERIK;
RUDI, VITALIS y
BÜRGER, MANFRED

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 983 102 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

Eje semirrígido de torsión

La invención se refiere a un eje semirrígido de torsión con dos brazos laterales en forma de tubo, en el que en el lado frontal está soldada una brida de soporte de rueda en una sección final de un brazo lateral con forma de tubo.

5 La estructura esencial de un eje semirrígido de torsión consta de dos brazos laterales resistentes a la flexión y a la torsión y un travesaño que conecta los dos brazos laterales de forma flexible a la torsión. Un eje semirrígido de torsión es utilizado normalmente como eje trasero para vehículos con tracción delantera y proporciona la conexión de soporte de carga entre las ruedas y la carrocería en el sistema del chasis. Las ruedas están conectadas a los brazos laterales. 10 Todas las fuerzas y momentos entre la rueda y la carrocería del vehículo se transmiten a través del eje semirrígido de torsión. La suspensión de las ruedas es crucial para un comportamiento de conducción estable y seguridad en la conducción.

Por el documento DE 295 19 965 U1 pertenece al estado de la técnica un soporte de rueda de automóvil para suspensión multibrazo.

15 Una configuración ventajosa de los brazos laterales para conseguir una alta rigidez con un peso reducido es realizar los brazos laterales en forma tubular con conexión directa a una brida de soporte de rueda.

En el eje semirrígido de torsión conocido por el documento DE 10 2009 010 098 B4 una brida de soporte de rueda está soldada por el lado frontal en una sección final, es decir, delante del extremo de un brazo lateral con forma tubular.

20 El documento EP 2 327 573 A1 da a conocer un eje semirrígido de torsión correspondiente a las características del preámbulo de la reivindicación 1 y describe un brazo de arrastre para el eje semirrígido de torsión trasero de un automóvil. El brazo de arrastre está formado por una placa metálica que está curvada en forma de embudo y que está soldada longitudinalmente a lo largo de sus bordes opuestos después de la flexión. Una brida de soporte de rueda está soldada por el lado frontal en una sección final del brazo de arrastre. El brazo lateral tiene una abertura en una sección de pared.

25 El estado de la técnica también incluye un eje semirrígido de torsión como se describe en el documento CN 106 828 009 A. Esta forma de realización también da a conocer un eje semirrígido de torsión con un brazo lateral en forma de tubo y una brida de soporte de rueda soldada en una sección final del brazo lateral, estando prevista una abertura en una sección de pared del brazo lateral, a través de la cual pueden ser guiados los medios de conexión de tornillo.

Los antecedentes tecnológicos incluyen además el documento CN 208 978 585 U y el documento DE 10 2014 107 896 A1.

30 En el sistema de suspensión de rueda, la conexión de las unidades de cojinete de rueda es técnicamente exigente. Especialmente en unidades de cojinete de rueda con cojinetes de rueda de la llamada tercera generación (generación 3), la interfaz entre la brida de soporte de rueda y la unidad de cojinete de rueda no siempre es fácil de implementar debido a las geometrías complejas y a los requisitos de espacio de construcción. Los cojinetes de rueda de generación 3 poseen una brida en los aros exterior e interior para la fijación al chasis y para el alojamiento del disco de freno y la llanta. La brida de aro interior del lado de la rueda sirve como cubo de rueda. La brida de aro exterior es atornillada al soporte de rueda. Con ello se dificulta el acceso a las aberturas de montaje en las bridas. Por lo tanto, el uso de cojinetes de rueda de tercera generación en ejes semirrígidos de torsión requiere normalmente una brida del soporte de rueda con uno o varios componentes de refuerzo. 35

40 Partiendo del estado de la técnica, la invención tiene el objeto proporcionar un eje semirrígido de torsión con una conexión funcionalmente mejorada de una unidad de cojinete de rueda, en particular para el montaje de un cojinete de rueda de tercera generación.

La solución a este objeto es un eje semirrígido de torsión según la reivindicación 1.

Configuraciones ventajosas y perfeccionamientos del eje semirrígido de torsión según la invención son el contenido de las reivindicaciones dependientes.

45 De la descripción y de los dibujos adjuntos se desprenden realizaciones y modificaciones de las características del eje semirrígido de torsión, que individualmente o en combinación hacen que la invención sea técnicamente ventajosa.

Términos como arriba y abajo, delante y detrás, horizontal y vertical o dirección longitudinal y dirección transversal, así como lado superior y lado inferior, se refieren a la posición de montaje del eje semirrígido de torsión, sus componentes y piezas adicionales en un automóvil.

50 Un eje semirrígido de torsión comprende esencialmente dos brazos laterales de guía de ruedas, también llamados brazos de arrastre, y un travesaño que conecta los dos brazos laterales. En cada caso una brida de soporte de rueda está soldada por el lado frontal en un extremo o por el lado frontal en una sección final de un brazo lateral.

El brazo lateral presenta en una sección de pared una abertura que está dispuesta y prevista para guiar unos medios de conexión de tornillo, en particular un perno roscado, a través de la abertura del brazo lateral hasta la brida del soporte de rueda y a través de una abertura de paso en la brida de soporte de rueda o para el montaje y fijación de una unidad de cojinete de rueda.

5 La abertura en el brazo lateral permite el acceso a una abertura de montaje en la brida fija de una unidad de cojinete de rueda en el lado de la brida de soporte de rueda. Los medios de conexión de tornillo pueden pasar a través de la abertura en la sección de pared del brazo lateral y a través del lado frontal abierto de la sección final del brazo lateral. A continuación los medios de conexión de tornillo son conducidos a través de una abertura de paso en la brida de soporte de rueda y atornillados en una abertura de montaje en la brida de aro exterior de la unidad de cojinete.

10 La configuración según la invención proporciona un eje semirrígido de torsión con una conexión funcionalmente ventajosa de una unidad de cojinete de rueda, en particular una unidad de cojinete de rueda con un cojinete de rueda de tercera generación. El eje de cojinete de torsión según la invención permite atornillar el cojinete de rueda o la unidad de cojinete a la brida de soporte de rueda a través del brazo lateral. Esto es posible especialmente si se utiliza un cojinete de rueda con atornillamiento de tres puntos, como es el caso de los cojinetes de rueda de tercera generación.

15 La brida fija de aro exterior de un cojinete de rueda de tercera generación tiene tres aberturas de montaje que están dispuestas desplazadas entre sí. La abertura de montaje inferior es posicionada de manera que sea accesible para unos medios de conexión de tornillo desde el interior a través de la abertura en el brazo lateral y el extremo del brazo lateral abierto por el lado frontal.

20 Un brazo lateral puede extenderse con forma de arco en su extensión longitudinal. En particular, la sección final del brazo lateral con forma de tubo está realizada con forma de arco. En este caso, la sección final está dirigida hacia fuera con respecto a la posición de montaje del eje semirrígido de torsión en un automóvil. La abertura está prevista en una sección de pared interior de la sección final. La sección de pared interior se encuentra en el lado del brazo lateral orientado hacia el travesaño. La sección de pared interior de la sección final con forma de arco tiene un radio de curvatura mayor que la sección de pared exterior.

25 Una configuración ventajosa desde el punto de vista del aprovechamiento del espacio de construcción, así como del comportamiento de rigidez y resistencia, prevé que la abertura en la sección de pared del brazo lateral presente un borde circunferencial cerrado en sí.

La configuración según la invención del eje semirrígido de torsión prevé que por el lado superior del brazo lateral esté dispuesto un componente de refuerzo entre la sección final y la brida de soporte de rueda.

30 El componente de refuerzo está realizado como pieza conformada de chapa. En particular, el componente de refuerzo es una pieza conformada de chapa en forma de concha. La pieza conformada de chapa se apoya, por un lado, en el lado superior del brazo lateral con forma tubular y, por otro lado, en la brida de soporte de rueda. En particular, la pieza conformada de chapa está unida con unión positiva de material al brazo lateral y a la brida de soporte de rueda. Según la invención, la pieza conformada de chapa presenta al menos otra escotadura, estando dispuesta y prevista la escotadura de modo que unos medios de conexión de tornillo puedan ser guiados a través de la escotadura en la pieza moldeada de chapa y a través de una abertura de paso en la brida de soporte de rueda. En particular, en el caso de una unidad de cojinete de rueda con una brida de aro exterior con atornillamiento de tres puntos, en la pieza conformada de chapa están previstas dos escotaduras. Estas permiten el acceso de las dos aberturas de montaje superiores en la brida de aro exterior de la unidad de cojinete de rueda.

40 Las escotaduras en el borde exterior de la pieza conformada de chapa están preferentemente abiertas.

También es posible que las escotaduras en el componente de refuerzo estén cerradas circunferencialmente por el borde.

45 En uno o ambos brazos laterales en forma de tubo del eje semirrígido de torsión puede estar previsto al menos un realce o reborde. En particular, en un brazo lateral está dispuesto un realce en una zona delante de la abertura en el brazo lateral, concretamente en una sección longitudinal del brazo lateral entre la conexión del travesaño y la abertura a través de la cual puede ser guiados los medios de conexión de tornillo por el brazo lateral. El realce o reborde mejora el comportamiento de rigidez del brazo lateral, especialmente en lo que respecta al debilitamiento del material provocado por la abertura. Sin embargo, también es posible que los realces sirvan como espacio libre para otros componentes estructurales o adicionales de la suspensión de rueda.

50 Una configuración que mejora la funcionalidad esencial del eje semirrígido de torsión prevé además que en el refuerzo entre el brazo lateral y el travesaño esté dispuesta una placa de resorte. La placa de resorte está al menos parcialmente soldada tanto al brazo lateral como al travesaño.

La invención se describe a continuación con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en los dibujos. Muestran:

55 Figura 1: un eje semirrígido de torsión en una representación en perspectiva;

ES 2 983 102 T3

Figura 2: una sección final de un brazo lateral del eje semirrígido de torsión con una unidad de cojinete de rueda montada en la brida de soporte de rueda del brazo lateral, en una perspectiva;

Figura 3: una vista correspondiente a la representación de la figura 2 desde una perspectiva diferente;

Figura 4: una vista trasera de la sección final de un brazo lateral y

5 Figura 5: la sección final del brazo lateral con la unidad de cojinete de rueda montada, parcialmente en una representación en sección.

La figura 1 muestra un eje semirrígido de torsión 1 para un automóvil. El eje semirrígido de torsión 1 comprende esencialmente dos brazos laterales 2, 3 de guía de ruedas y un travesaño 4 que une los dos brazos laterales 2, 3.

10 Los brazos laterales 2, 3 tienen forma de tubo y poseen un cuerpo de base 5 formado por un tubo. Los brazos laterales 2, 3 están curvados con forma de arco en su extensión longitudinal. Los brazos laterales 2, 3 presentan en un extremo delantero 6, respectivamente, un casquillo de cojinete 7. Los casquillos de cojinete 7 sirven para alojar un cojinete de caucho-metal, a través del cual se realiza un apoyo basculante en la carrocería del vehículo.

Cada brazo lateral 2, 3 presenta en una sección final 8 trasera una brida de soporte de rueda 9. La brida del soporte de rueda 9 está soldada por el lado frontal a la sección final 8 del brazo lateral 2, 3 con forma tubular.

15 En cada caso una unidad de cojinete de rueda 10 está fijada a una brida de soporte de rueda 9. La unidad de cojinete de rueda 10 comprende un cojinete de rueda 11 de la generación 3. La unidad de cojinete de rueda 10 está representada de forma técnicamente esquematizada en la figura 5. Lo mismo se aplica al cojinete de rueda 11.

20 Como se puede ver en particular en las figuras 2 y 3, cada unidad de cojinete de rueda 10 tiene una brida de aro exterior 12 en el lado de la brida de soporte de rueda y una brida de aro interior 13 en el lado de la rueda. La brida de aro interior 13 sirve como cubo de rueda. La brida de aro exterior 12 es atornillada a la brida de soporte de rueda 9.

25 En las figuras 4 y 5 se puede ver que el brazo lateral 2, 3 tiene una abertura 15 en una sección de pared 14. La sección final 8 trasera está realizada con forma de arco. La abertura 15 está situada en el lado interior 16 del brazo lateral 2, 3 orientado hacia el centro del vehículo. La abertura 15 está dispuesta y prevista para que unos medios de conexión de tornillo sean conducidos a través de la abertura 15 y a través del brazo lateral 2, 3 hasta la brida de soporte de rueda 9 y allí a través de una abertura de paso 17 en la brida de soporte de rueda 9 para ser atornillados en una perforación roscada 18 en la brida de aro exterior 12 de la unidad de cojinete de rueda 10.

A través de la abertura 15 en el brazo lateral 2, 3 se puede acceder a la perforación roscada 18 inferior en la brida de aro exterior 12 desde el lado trasero a través del brazo lateral 2, 3 y el lado frontal 19 de la sección final 8.

La abertura 15 es circular y tiene un borde 20 circunferencial y cerrado en sí.

30 En el lado superior del brazo lateral 2, 3 está dispuesto un componente de refuerzo 22. El componente de refuerzo 22 se extiende entre el brazo lateral 2, 3 y la brida de soporte de rueda 9. El componente de refuerzo 22 es una pieza conformada de chapa 23 que está unida con unión positiva de material, por un lado con el lado superior 21 del brazo lateral 2, 3 y por otro lado a la brida de soporte de rueda 9. En la pieza conformada de chapa 23 están previstas dos escotaduras 24. Las escotaduras 24 están dispuestas y previstas para guiar unos medios de conexión de tornillo a través de las escotaduras 24 en la pieza conformada de chapa 23 y a través de una abertura de paso 25 superior en la brida de soporte de rueda 9. En cada caso, a una escotadura 24 corresponde una abertura de paso 25 en la brida del soporte de rueda 9. Una abertura de paso 25 comunica a su vez con una perforación roscada 26 superior en la brida de aro exterior 12 de la unidad de cojinete de rueda 10.

40 Como muestran en particular las figuras 2 y 3, la brida de aro exterior 12 tiene una configuración triangular y posee en total tres perforaciones roscadas 18 y 26, a través de las cuales se realiza la fijación de la unidad de cojinete de rueda 10 a la brida de soporte de rueda 9. La perforación roscada 18 inferior es accesible a través de la abertura 15 desde el lado del brazo lateral 2, 3 alejado de la brida de soporte de rueda 9. La abertura 15 está posicionada para que unos medios de conexión de tornillo, en particular un perno roscado, puedan ser guiados desde atrás en línea recta a través del brazo lateral 2, 3 por la abertura de paso 17 en la perforación roscada 18 y atornillados. Las dos perforaciones roscadas 26 superiores en la brida de soporte de rueda 9 son accesibles a través de las escotaduras 24 en el componente de refuerzo 22. Unos medios de conexión de tornillo, en particular un perno roscado, pueden ser guiados desde el lado trasero a través de la abertura de paso 25 en la brida de soporte de rueda 9 y atornillados en la perforación roscada 26.

En el borde exterior 27 de la pieza conformada de chapa 23 está abierta una escotadura 24.

50 Además, se puede reconocer en particular en las figuras 4 y 5 que cada brazo lateral 2, 3 con forma tubular presenta un realce 28. El realce 28 está dispuesto en el lado interior del brazo lateral 2, 3 partiendo del travesaño 4 delante de la abertura 15.

Una placa de resorte 30 está prevista en un refuerzo 29 entre un brazo lateral 2, 3 y el travesaño 4. La placa de resorte 30 está unida al travesaño 4 y a un brazo lateral 2, 3. Aquí, un nervio de conexión 31 de la placa de resorte 30 comprende la sección final 8 de un brazo lateral 2, 3 en algunas zonas en la sección de pared 14 interior. El nervio de conexión 31 se encuentra entre la abertura 15 y el realce 28.

5 Símbolos de referencia

- 1 - eje semirrígido de torsión
- 2 - brazo lateral
- 3 - brazo lateral
- 4 - travesaño
- 10 5 - cuerpo de base
- 6 - extremo delantero de los brazos laterales
- 7 - casquillo de cojinete
- 8 - sección final de los brazos laterales.
- 9 - brida de soporte de rueda
- 15 10 - unidad de cojinete de rueda
- 11 - cojinete de rueda
- 12 - brida de aro exterior
- 13 - brida de aro interior
- 14 - sección de pared
- 20 15 - abertura
- 16 - lado interior del brazo lateral
- 17 - abertura de paso
- 18 - perforación roscada
- 19 - lado frontal
- 25 20 - borde
- 21 - lado superior
- 22 - componente de refuerzo
- 23 - pieza conformada de chapa
- 24 - escotaduras
- 30 25 - abertura de paso
- 26 - perforación roscada
- 27 - borde exterior
- 28 - realce
- 29 - refuerzo
- 35 30 - placa de resorte
- 31 - nervio de conexión

REIVINDICACIONES

- 5 1. Eje semirrígido de torsión con dos brazos laterales (2, 3) en forma de tubo, en el que una brida de soporte de rueda (9) está soldada en el lado frontal a una sección final (8) de uno de los dos brazos laterales (2, 3) con forma de tubo, y el brazo lateral (2, 3) presenta en una sección de pared (14) una abertura (15) que está dispuesta y prevista para guiar unos medios de conexión de tornillo a través del brazo lateral (2, 3) y a través de una abertura de paso (17) en la brida de soporte de rueda (9), caracterizado por que un componente de refuerzo (22) está dispuesto en el lado superior del brazo lateral (2, 3) entre la sección final (8) y la brida de soporte de rueda (9), siendo el componente de refuerzo (22) una pieza conformada de chapa (23) que presenta al menos una escotadura (24), estando la escotadura (24) dispuesta y prevista para guiar los medios de conexión de tornillo a través de la pieza moldeada de chapa (23) y a través de otra abertura de paso (25) en la brida de soporte de rueda (9).
- 10 2. Eje semirrígido de torsión según la reivindicación 1, caracterizado por que la sección final (8) está realizada con forma de arco y la abertura (15) está prevista en una sección de pared (14) interior de la sección final (8).
3. Eje semirrígido de torsión según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que la abertura (15) tiene un borde (20) circunferencial cerrado en sí.
- 15 4. Eje semirrígido de torsión según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la escotadura (24) está abierta en el borde exterior (27) de la pieza conformada de chapa (23).
5. Eje semirrígido de torsión según la reivindicación 4, caracterizado por que la escotadura en el componente de refuerzo está cerrada circunferencialmente alrededor del borde.
- 20 6. Eje semirrígido de torsión según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que el brazo lateral (2, 3) con forma tubular tiene al menos un realce (28) o reborde.
7. Eje semirrígido de torsión según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que una placa de resorte (30) está dispuesta en un refuerzo (29) entre un brazo lateral (2, 3) y un travesaño (4).

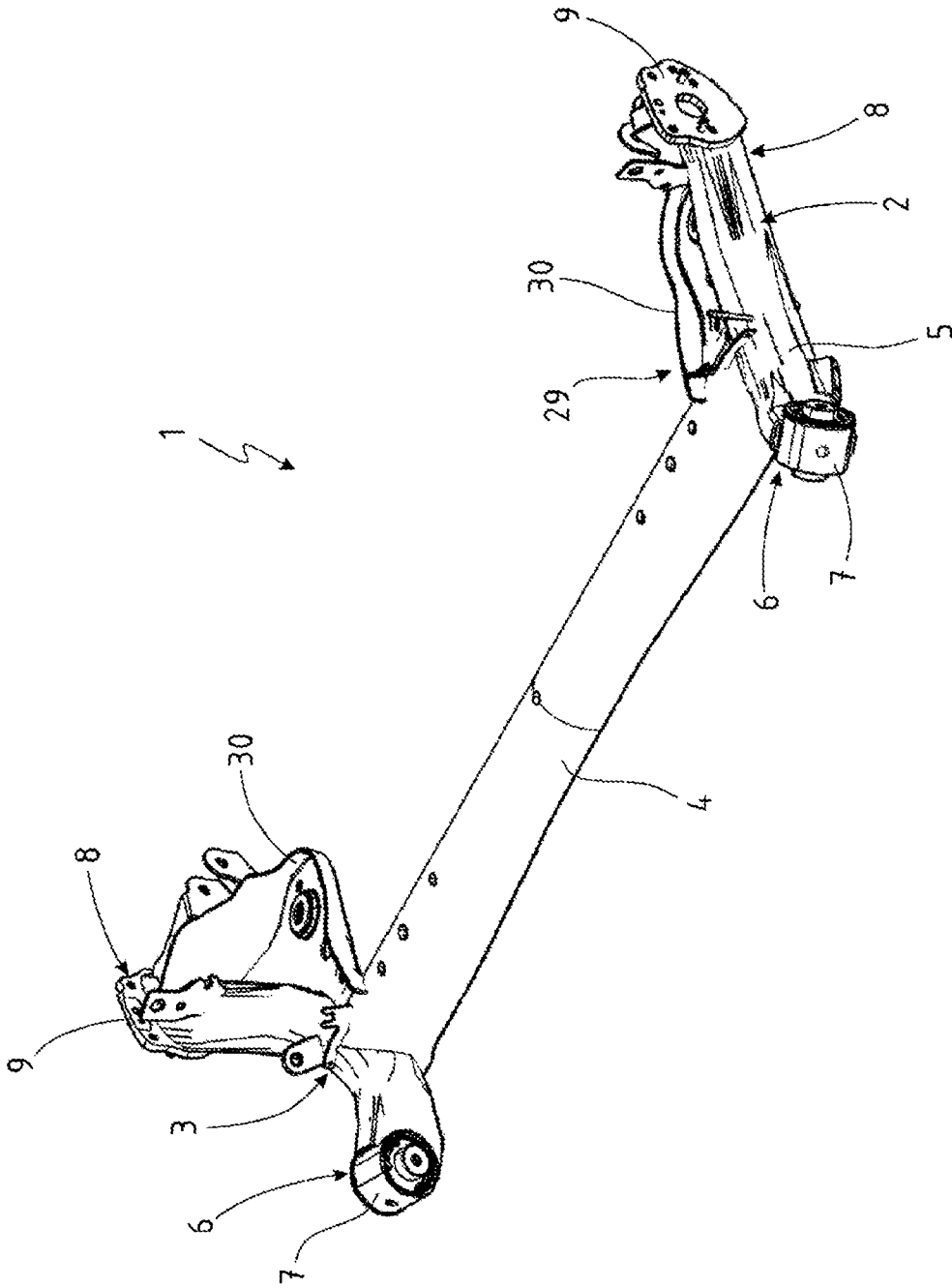


Fig. 1

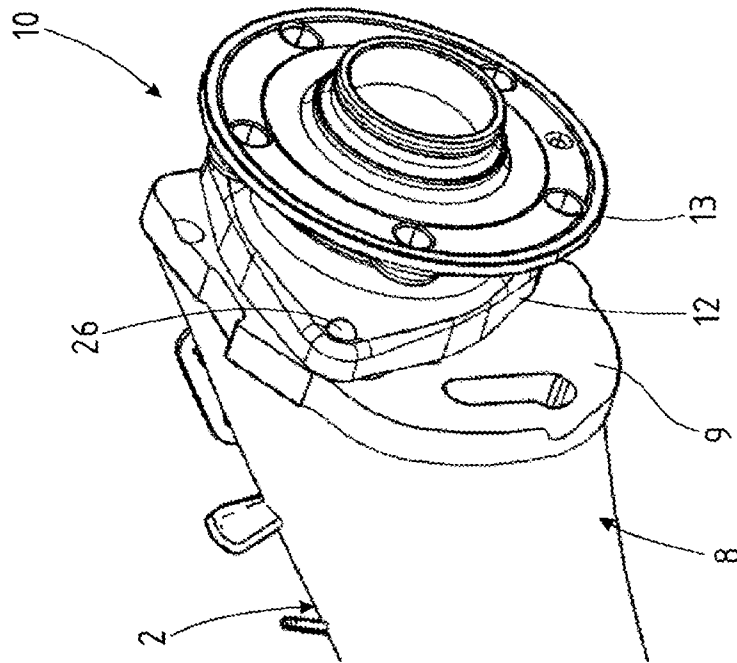


Fig. 2

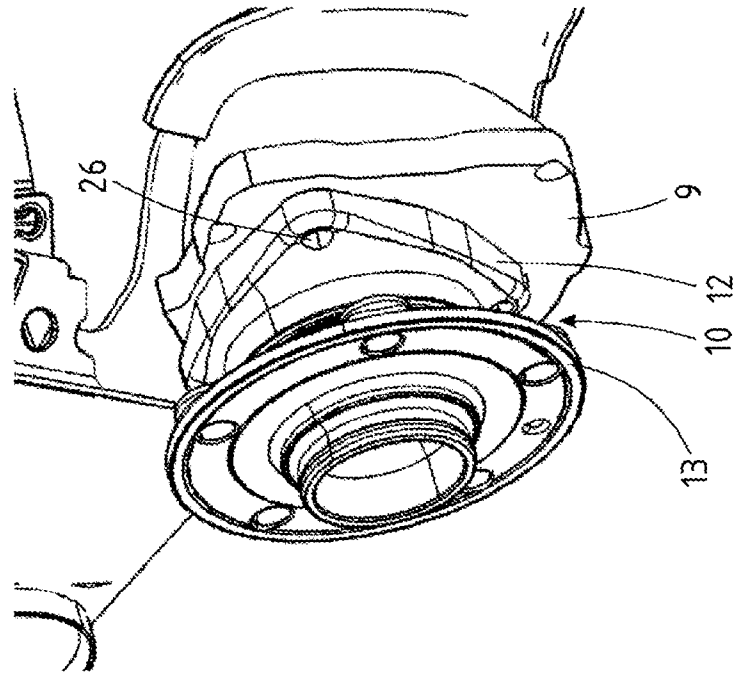


Fig. 3

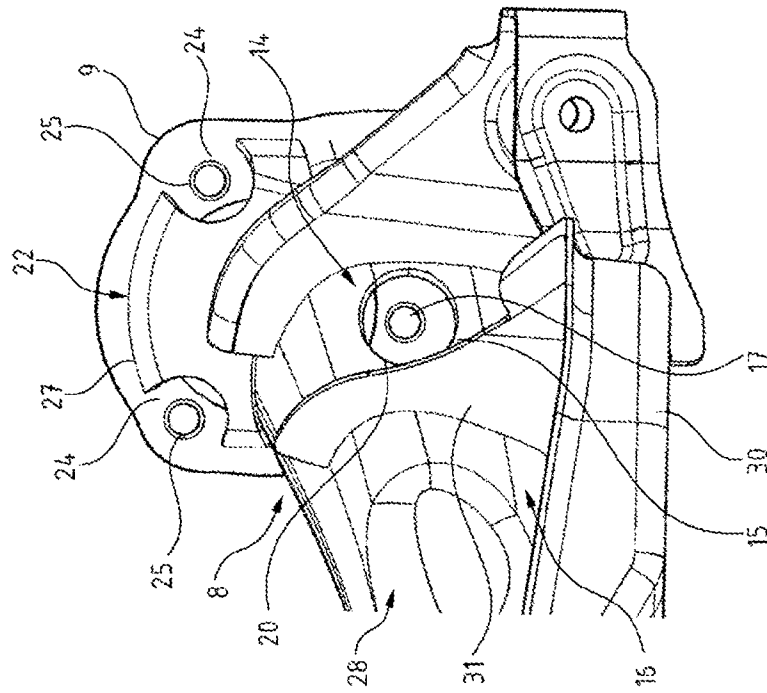


Fig. 4

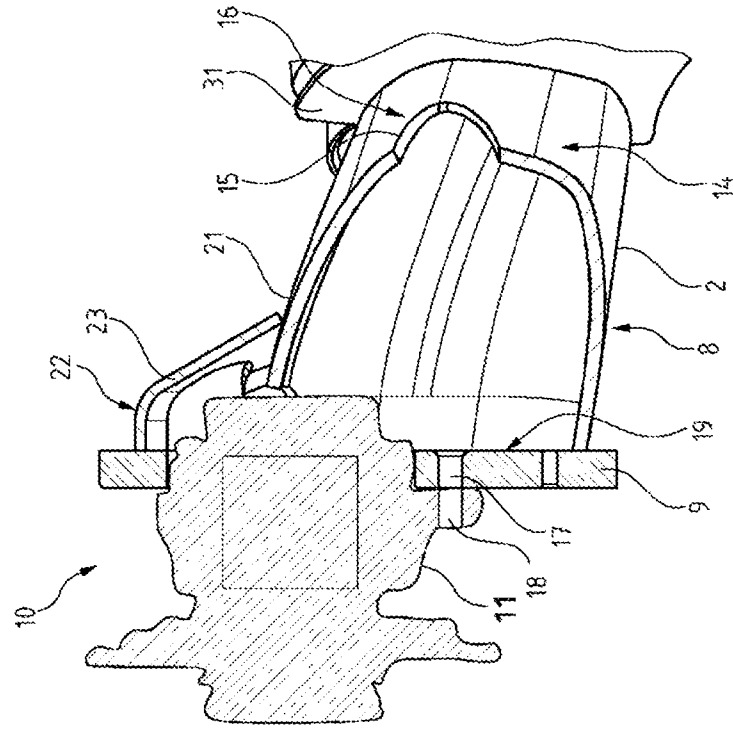


Fig. 5