

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 778**

51 Int. Cl.:

**F16D 65/02** (2006.01)

**B60B 27/00** (2006.01)

**B60B 27/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.02.2012 E 12711746 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 2673526**

54 Título: **Suspensión de rueda para una rueda de vehículo, así como cubo de rueda para la fijación de una rueda de vehículo**

30 Prioridad:

**10.02.2011 DE 102011000626**

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

**21.08.2015**

73 Titular/es:

**BPW BERGISCHE ACHSEN KG (100.0%)  
Ohlerhammer  
51674 Wiehl, DE**

72 Inventor/es:

**ROSSENBACH, BERNHARD;  
SCHWARZ, MICHAEL y  
NEUMANN, ARTHUR**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 543 778 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

Suspensión de rueda para una rueda de vehículo, así como cubo de rueda para la fijación de una rueda de vehículo

5 La invención se refiere a una suspensión de rueda para una rueda de vehículo con un cubo de rueda dispuesto de manera giratoria sobre un muñón del eje de un eje de vehículo mediante al menos un rodamiento. La invención se refiere además a un cubo de rueda de este tipo.

10 En suspensiones de rueda de ejes de vehículo con frenos de disco se emplean fundamentalmente o bien discos de freno con discos de freno con cámara de disco de freno que se prolonga axialmente, o bien discos de freno sin cámara. En el documento DE 100 27 942 C2 se reproducen ejemplos para los dos tipos de construcción. En el disco de freno con cámara de disco de freno, entre el anillo de fricción del disco de freno y la brida de fijación se extiende una sección de unión más o menos cilíndrica que aumenta considerablemente el peso de los discos de freno de este tipo. Por el contrario, un disco de freno sin cámara, tal como también está descrito en el documento DE 100 27 942 C2 mediante un segundo tipo de construcción, se distingue por un peso relativamente bajo. En el caso de este  
15 segundo tipo de construcción, la distancia necesaria entre la fijación de la rueda de vehículo, por un lado, y la fijación del disco de freno por otro lado lleva a una configuración del cubo de rueda en la que éste está dotado de una primera sección de fijación para el disco de freno dispuesta más lejos en el interior del vehículo, y con una segunda sección de fijación para la fijación de la rueda de vehículo dispuesta más lejos en el exterior del vehículo. Lo desventajoso en el segundo tipo de construcción del documento DE 100 27 942 C2 es la falta de facilidad en el servicio en el caso de trabajos de mantenimiento en el freno. Pues el disco de freno configurado de manera compacta está fijado en el extremo del interior del vehículo del cubo de rueda mediante un procedimiento de colada combinada, y por lo tanto no puede separarse del cubo de rueda sin destruirse. En el caso de desgaste del disco de freno debe cambiarse a la vez todo el cubo de rueda.

25 Una suspensión de rueda esencialmente con mayor facilidad de montaje y también de mantenimiento se conoce por el documento DE 102 46 939 A1. También aquí, el cubo de rueda está dotado de una primera sección de fijación para el disco de freno configurado de manera compacta, y con una segunda sección de fijación para la rueda de vehículo o bien para la llanta separada para ello. Además, la fijación del disco de freno al cubo es de tal manera que el cubo de rueda no puede retirarse del muñón de eje, sin llevarse también en cualquier caso el disco de freno. Pues puede ser desventajoso según el tipo de construcción del freno de disco si para desmontar la unidad de cubo de rueda y disco de freno debe desmontarse primeramente todo el freno de disco, o al menos debe apartarse hacia un lado. Tampoco la solución de acuerdo con el documento DE 102 46 939 A1 en el caso de trabajos de mantenimiento en el disco de freno y especialmente en el caso de disco de freno desgastado presenta por eso facilidad en el  
30 montaje.

35 Por el documento US 4,049,085 se conoce una suspensión de rueda en el que el disco de freno configurado de manera compacta desde el interior del vehículo está fijado de manera desmontable en una superficie de brida del cubo de rueda mediante pernos roscados. Sin embargo, en cuanto a los trabajos de mantenimiento en el freno de disco es difícil llegar a estos pernos roscados, dado que éstos solamente son accesibles con herramientas correspondientes desde el lado exterior del cubo. Para llegar en realidad a los pernos roscados ha de retirarse en cualquier caso primeramente la rueda de vehículo. Pero también después el desatornillado desde el lado exterior del cubo es complicado y sobre todo requiere mucho tiempo.

45 La invención se basa en el objetivo de crear una suspensión de rueda para el empleo en un eje de vehículo con frenos de disco con el que puedan realizarse trabajos de mantenimiento en el freno de disco con facilidad de montaje, y posibilite el empleo de un disco de freno compacto y por tanto de poco peso.

50 Para conseguir este objetivo se propone una suspensión de rueda para una rueda de vehículo, con un cubo de rueda dispuesto de manera giratoria sobre un muñón de eje mediante al menos un rodamiento, con un cuerpo base de cubo que en su lado interior aloja el rodamiento, y entre su lado exterior y la pestaña de llanta de la rueda de vehículo se extiende una zona de unión formada por el cubo de rueda y/o por el alma de la llanta de la rueda de vehículo, en el que el cubo de rueda

55 a) en una primera sección de fijación dispuesta más alejada en el interior del vehículo está dotado de una superficie de brida contra la cual el disco de freno de un freno de disco está fijado de manera desmontable,  
b) a una distancia con respecto a la primera sección de fijación en una segunda sección de fijación dispuesta más en el exterior del vehículo está unido a la rueda de vehículo,

60 en el que el disco de freno está fijado a la superficie de brida desde el interior del vehículo por medio de varios medios de fijación dispuestos repartidos por el perímetro de la superficie de brida, y una abertura de montaje se encuentra en cada caso en la zona de unión en alineación axial con respecto al correspondiente medio de fijación.

65 Además, para conseguir el objetivo mencionado se propone un cubo de rueda para la fijación de una rueda de vehículo y un disco de freno de un freno de disco, con un cuerpo base de cubo dotado en su lado interior de un alojamiento de rodamiento, en el que el cubo de rueda

- a) en una primera sección de fijación dispuesta más alejada en el interior del vehículo está dotado de una superficie de brida contra la cual el disco de freno puede fijarse de manera desmontable,
- b) a una distancia con respecto a la primera sección de fijación en una segunda sección de fijación dispuesta más en el exterior del vehículo está dotado de una brida de cubo para fijar la rueda de vehículo,

5 en el que el disco de freno puede fijarse a la superficie de brida desde el interior del vehículo por medio de varios medios de fijación dispuestos repartidos por el perímetro de la superficie de brida, y una abertura de montaje se encuentra en cada caso en la brida de cubo en alineación axial con respecto al correspondiente medio de fijación.

10 Una suspensión de rueda de este tipo y un cubo de rueda de este tipo se distinguen porque pueden realizarse trabajos de mantenimiento en el freno de disco con facilidad de montaje, y puede emplearse un disco de freno compacto y por tanto de poco peso.

15 El disco de freno, como es habitual en el estado de la técnica, no está fijado al cubo de rueda desde el exterior del vehículo, sino desde el interior del vehículo, para lo que sirven varios medios de fijación repartidos por el perímetro de la superficie de la brida, por ejemplo unión atornilladas. Para llegar a estos medios de fijación con la mayor facilidad de montaje posible, en la zona de unión que se extiende entre el lado exterior del cuerpo base de cubo y la pestaña de llanta de la rueda de vehículo, se encuentra en cada caso una abertura en alineación axial con respecto al medio de fijación correspondiente. Ésta está abierta en el estado de funcionamiento normal de la suspensión de  
20 rueda. En cuanto a los trabajos de mantenimiento en el freno de disco sirve sin embargo para ello pasar una herramienta de fijación o de desmontaje, y en caso necesario un elemento de tornillo, de manera que éste, en alineación fundamentalmente axial, llega a la sección de fijación dispuesta más alejada en el interior del vehículo para el disco de freno. De manera ventajosa, la abertura de montaje, debido a su disposición fundamentalmente alineada favorece al mismo tiempo el manejo de la herramienta en cuestión, de fijación o de desmontaje, y lleva a  
25 ésta directamente en dirección hacia el medio de fijación correspondiente que une el disco de freno con el cubo de rueda.

30 En el caso de estos medios de fijación se trata preferiblemente de uniones atornilladas que empujan el disco de freno desde el interior del vehículo contra el cubo de rueda, estando dispuestas varias uniones atornilladas de este tipo repartidos por el perímetro como, por ejemplo, cinco uniones atornilladas.

35 Con una configuración se propone que el disco de freno esté centrado en el cuerpo base de cubo, y para ello con un contorno interior cilíndrico al menos por secciones, esté asentado sobre un contorno exterior cilíndrico correspondiente del cubo de rueda. En esta configuración el centrado, dado que él trabaja con superficies de centrado cilíndricas no se encarga de ninguna transmisión del momento de frenado. La transmisión del momento de freno se realiza más bien en otros lugares mediante varios elementos de arrastre de forma. Estos se encuentran allí en cada caso donde los medios de fijación están dispuestos repartidos por el perímetro del cubo de rueda.

40 Para mantener el empleo de material y con ello el peso del disco de freno de manera mínima, éste está configurado como disco con un anillo de fricción desde dos superficies de fricción separadas, y un collar de fijación que se extiende hacia el interior hacia el cuerpo base de cubo, no siendo el espesor axial del collar de fijación mayor que el espesor del anillo de fricción.

45 Las unión atornilladas, en cuyos lugares también se realiza en cada caso el arrastre de forma que transmite el momento de frenado entre el disco de freno y cubo de rueda, disponen de un elemento de tornillo central con un diámetro de caña que es menor que el diámetro de orificio respectivo en la superficie de brida. En el caso de centrado del disco de freno en el cubo de rueda se consigue de esta forma que el elemento de tornillo central penetre sin contacto el orificio respectivo.

50 Con la meta del guiado de la herramienta de fijación o bien de desmontaje en el montaje o desmonte del disco de freno se propone con una configuración adicional que el cuerpo base de cubo en su lado exterior entre las dos secciones de fijación esté dotado de estructuras de guiado para la herramienta de fijación/desmontaje que se extienden en cada caso en prolongación axial hacia los medios de fijación. Estas estructuras de guiado están diseñadas preferiblemente como concavidades o acanaladuras que están abiertas radialmente hacia afuera.

55 Con una configuración adicional se propone que sea componente de la unión atornillada en el lado del disco de freno al menos un manguito roscado dotado de un roscado interior para el elemento de tornillo central. El manguito roscado puede ser una pieza constructiva independiente, o puede estar fundida en el disco de freno.

60 Con una configuración adicional se propone que la superficie de brida se encuentre en una brida de cubo del cubo de rueda, y que el disco de freno esté fijado en la brida de cubo por arrastre de forma y accionado por fricción, consiguiéndose el arrastre de forma directamente mediante elementos de arrastre de forma dispuestos entre el disco de freno y la brida de cubo. Estos elementos de arrastre de forma pueden ser piezas constructivas independientes, o pueden estar fundidas en el disco de freno.

65

Para alcanzar un arrastre de forma en dirección de la transmisión del momento de frenado, los elementos de arrastre de forma pueden encajarse en ranuras que se extienden radialmente de las que está dotada la brida de cubo.

5 Con una configuración adicional se propone un elemento constructivo termoaislante entre la superficie de brida y el disco de freno. El elemento constructivo termoaislante puede extenderse radialmente hacia el interior más allá del borde interior del disco de freno, y en esta zona formar el anillo polar de un sensor de giro de rueda (por ejemplo, sensor de ABS).

10 Con una configuración adicional se propone que las aberturas de montaje a través de las cuales puede pasar la herramienta de fijación-desmontaje estén dispuestas en un primer círculo primitivo común, y que en un segundo círculo primitivo coaxial con respecto al primer círculo primitivo estén dispuestos orificios o perforaciones de rosca para la fijación de la rueda de vehículo a la brida de cubo del cubo de rueda. Preferiblemente, el número de los orificios o perforaciones de rosca que sirven para la fijación de rueda es mayor que el número de las aberturas de montaje.

15 Adicionalmente se propone que el alma de llanta de la rueda libere las aberturas de montaje y no la cubra. De esta manera a través de las aberturas de montaje abiertas durante el funcionamiento puede entrar aire refrigerante, y la corriente de aire que se origina de esta manera puede contribuir a la refrigeración del cubo de rueda y el disco de freno.

20 De la siguiente descripción de ejemplos de realización resultan ventajas y detalles adicionales haciéndose referencia a los dibujos. Muestran en ellos:

25 la figura 1, en una primera forma de realización representada de manera simplificada, un corte a través de una suspensión de rueda para una rueda de vehículo, cuyo cubo de rueda ofrece una fijación para una rueda de vehículo y otra fijación para un disco de freno de un freno de disco;

30 la figura 2, la suspensión de rueda de acuerdo con la figura 1, en la que están separados entre sí el cubo de rueda y el disco de freno;

la figura 3, una vista frontal de un segmento del cubo de rueda correspondiente al plano de corte III-III en la figura 2;

35 la figura 4, una vista frontal de un segmento del borde del disco de freno interior correspondiente al plano de corte IV-IV en la figura 2;

la figura 5, en una segunda forma de realización representada de manera simplificada, el cubo de rueda y el disco de freno en estado separado;

40 la figura 6, en una tercera forma de realización, el cubo de rueda y el disco de freno en estado ensamblado;

la figura 7, el cubo de rueda y el disco de freno en estado separado, con una herramienta auxiliar adicional que simplifica el montaje;

45 la figura 8, en una representación parcial de una cuarta forma de realización, la sección de fijación entre el cubo de rueda y el disco de freno y

50 la figura 9, una forma de realización adicional, detallada de la suspensión de rueda en un semicorte.

En la suspensión de rueda reproducida en las figuras 1 a 4, sobre un muñón de eje 1 del eje del vehículo dispuesto de manera fija al giro, en este caso un eje de remolque de un vehículo utilitario, un cubo de rueda 10 está alojado de manera giratoria mediante un montaje de rodamiento 4A, 4B de una o varias piezas. Un cuerpo base de cubo 11 del cubo de rueda 10 extendido longitudinalmente está dotado en su lado interior 13 de alojamientos para rodamientos 5A, 5B para el rodamiento 4A, 4B.

A parte del cuerpo base de cubo 11, el cubo de rueda 10 se compone además de una brida de cubo exterior 12 diseñada como ensanchamiento radial, y una brida de cubo interior 19, es decir dispuesta más en el interior del vehículo, diseñada como ensanchamiento radial.

60 En la brida de cubo interior 19, se encuentra una primera sección de fijación B1, en la que un disco de freno 30 de un freno de disco de pinza flotante está fijado al cubo de rueda 10. En la brida de cubo exterior 12 se encuentra una segunda sección de fijación B2, en la que una rueda de vehículo 20 está fijada al cubo de rueda 10. Las secciones de fijación B1, B2, en dirección longitudinal del cubo están separadas entre sí de manera que entre ellas se encuentra un espacio libre 9 en forma de anillo que está limitado hacia el interior con respecto al cuerpo base de cubo 11 a través del lado exterior 14 de cuerpo base de cubo.

- 5 En una superficie de brida 22 de la brida de cubo 12 que indica hacia el exterior del vehículo, es decir en la figura 1 a la izquierda, la rueda de vehículo 20 está fijada en la sección de fijación B2 por medio de pernos roscados 24 que penetran la brida de cubo 12 y un alma de llanta 25 de la rueda de vehículo 20, y así fijan la rueda de vehículo 20 al cubo de rueda. Dibujada en la figura 1 aparece además aquella zona de unión 17 que se extiende radialmente entre el lado exterior 14 del cuerpo base de cubo 11 y la pestaña de llanta 21 de la rueda de vehículo 20. La zona de unión 17 se forma en parte por la brida de cubo 12 del cubo de rueda 10, y en parte por la parte plana, es decir en forma de disco de la rueda de vehículo 20, es decir el alma de llanta 25.
- 10 En la sección de fijación B1 dispuesta más en el interior del vehículo, es decir en la figura 1 más a la derecha, la brida de cubo 19 está dotada de una superficie de brida 15 que indica hacia el interior del vehículo, contra la cual está fijado el disco de freno 30 de manera desmontable. La fijación del disco de freno 30 con respecto a la superficie de brida 15 se realiza por medio de una pluralidad de medios de fijación 35.
- 15 Los medios de fijación 35 están configurados aquí en cada caso como uniones atornilladas desmontables, estando dispuestas por el perímetro de la brida de cubo 19 o bien de la superficie de brida 15 varias de estas uniones atornilladas en separaciones de perímetro iguales en cada caso. Componente de cada unión atornillada 35 es al menos un elemento de tornillo central 41 que con su roscado exterior se acopla en un roscado interior de un casquillo roscado 44.
- 20 El atornillado y también el desatornillado de los medios de fijación 35 configurados en cada caso como unión atornillada no se realiza desde el lado interior del vehículo sino por el lado exterior del vehículo, es decir, en la figura 1 desde la izquierda. Para ello, en el espacio libre 9 entre las dos zonas de fijación B1 y B2 puede introducirse una herramienta de fijación/separación W correspondiente para llegar así a las superficies de herramienta 43 del elemento de tornillo central 41. Con vistas a un máximo de facilidad en el montaje, para llegar con la herramienta W a la unión atornillada 35, en la zona de unión 17 que se compone de la brida de cubo 12 y del alma de llanta 25 se encuentra una abertura de montaje 18 en cada caso en orientación axial con respecto a la unión atornillada 17 respectiva. Esta abertura es lo suficientemente grande para el paso de la herramienta W, y dado el caso también para el paso del elemento de tornillo 41.
- 25 La abertura de montaje 18 puede estar configurada como perforación de paso en forma circular, sin embargo puede presentar también cualquier otra configuración de sección transversal, mientras que ofrezca suficiente espacio para el paso de la herramienta W, y dado el caso el elemento de tornillo 41. Especialmente también es posible configurar la abertura de montaje 18 a propósito y así, por ejemplo, adaptarla al diseño deseado del cubo de rueda o al diseño deseado de la rueda de vehículo.
- 30 En el caso de los ejemplos de realización descritos aquí, la abertura de montaje 18 se encuentra en cada caso en la brida de cubo exterior 12. Así mismo la abertura de montaje 18, siempre y cuando esté asegurada esencialmente la alineación con respecto a la correspondiente unión atornillada 35, puede disponerse en el alma de llanta 25 de la rueda del vehículo 20. Esta solución se podrá realizar cuando la brida de cubo exterior 12 presente solamente un perímetro pequeño, que no sea mayor, o no esencialmente mayor al perímetro del lado exterior 14 del cuerpo base de cubo 11. También es concebible también una abertura de montaje 18 que se extiende a través del alma de llanta 25 de la rueda y al mismo tiempo a través de la brida de cubo 12.
- 35 Durante el funcionamiento, las aberturas de montaje 18 están abiertas. Ellas posibilitan entonces el acceso o la salida de aire refrigerante en la zona del disco de freno y del cubo. Especialmente, las aberturas de montaje 18 pueden estar configuradas de manera que a modo de una rueda de paletas transporta aire hacia el interior del espacio libre 9 y lo evacúa desde éste.
- 40 Según la figura 2, el disco de freno 30 está dotado con respecto a su centrado coaxial sobre el cubo de un collar de fijación 33 que sobresale radialmente hacia el interior, en cuyo borde interior se encuentra una superficie de centrado cilíndrica 34. Ésta está situada, en el caso de un disco de freno montado, de manera adyacente a una superficie de centrado 37 cilíndrica del cubo de rueda 10 correspondiente.
- 45 En el caso de las formas de realización según las figuras 1 a 7, la superficie de centrado 37 desde el lado del cubo de rueda se encuentra junto a un collar 38 que sobresale hacia el interior del vehículo junto al cuerpo base de cubo 11. El centrado se realiza de esta manera en la zona del diámetro menor del disco de freno y del cubo de rueda a lo que está unida la ventaja de una transmisión térmica reducida entre el disco de freno y el cubo de rueda. A la reducción de la transmisión térmica contribuye además de acuerdo con la figura 4 el hecho de que el disco de freno 30, en la zona de su collar de fijación 33 que sobresale radialmente hacia el interior esté dotado de entalladuras 39 que parten del borde interior 34. El número de las entalladuras 39 es igual al número de las uniones atornilladas 35, alternando en la dirección del perímetro en cada caso una unión atornillada 35 con una entalladura 39, tal como permite distinguir la figura 4.
- 50 Mediante las superficies de centrado 34, 37 no puede transmitirse ningún momento de frenado digno de mención. Más bien, la transmisión de los momentos de frenado se realiza por elementos de arrastre de forma 42 dispuestos entre el disco de freno 30 y la brida de cubo 19. Éstos, en las formas de realización de las figuras 1 a 7 están
- 55
- 60
- 65

configurados como casquillos 42 anclados en el collar de fijación interior 33 del disco de freno, acoplando estos manguitos a modo de espiga en ranuras 16 de la brida de cubo 19 que se extienden radialmente y así se cierran en la dirección de giro en arrastre de forma. De acuerdo con la figura 3, las ranuras 16 se encuentran en la superficie de brida 15 que indica hacia el interior del vehículo y se extienden radialmente con un ancho B fundamentalmente uniforme. Este ancho B es ligeramente mayor que el ancho correspondiente B' de los elementos de arrastre de forma 42 configurados aquí como manguitos.

En la forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 4, entre el disco de freno 30 y el cubo de rueda 10 está dispuesto un componente constructivo 50 plano adicional de chapa metálica troquelada. El elemento constructivo 50 es aislante térmico y dificulta por tanto la transmisión térmica del disco de freno al cubo de rueda. Además, el elemento constructivo 50 está prolongado radialmente hacia el interior más allá del borde interior 34 del disco de freno 30, y forma en esta zona el anillo polar 51 de un sensor de giro de rueda, es decir de un sensor ABS.

El elemento de tornillo central 41 de cada unión atornillada 35 se apoya con su cabeza de tornillo junto a la que también se encuentran las superficies de herramienta 43, desde el exterior del vehículo contra la brida de cubo 19. Al mismo tiempo, el roscado exterior configurado en el otro extremo del elemento de tornillo 41 se acopla en el roscado interior del manguito roscado 44 que está asentado en el collar de fijación 33 desde el interior del vehículo. Mediante la fuerza de tracción de esta unión roscada, el elemento de arrastre de forma 42 en forma de manguito está anclado en el disco de freno, sobresaliendo axialmente el elemento de arrastre de forma 42 tan lejos del disco de freno, que al menos una sección longitudinal del elemento de arrastre de forma 42, tal como ya se ha descrito, se adentra en arrastre de forma en la ranura 16. El lugar de contacto del elemento de arrastre de forma 42 puede ser plano o en forma de línea. El elemento 42 puede tener para ello un contorno redondo o rectangular.

La forma de realización de acuerdo con la figura 5, se diferencia de la forma de realización de acuerdo con las figuras 1 a 4 porque el manguito roscado 44 está cerrado hacia el interior del vehículo a modo de una tapadera. Esto disminuye el peligro de penetración de suciedad en la zona de los medios de fijación 35.

En la forma de realización de acuerdo con la figura 6, el manguito roscado 44 también está cerrado hacia el interior del vehículo. Adicionalmente, esta forma de realización se diferencia con vistas al contacto axial del disco de freno 30 en el cubo 10. Entonces, en el caso de esta forma de realización, una superficie del disco de freno no se apoya contra una superficie del cubo de rueda o del elemento constructivo 50, más bien se apoya solamente la superficie frontal del elemento de arrastre de forma 42 anclado en el disco de freno contra la base 16A de la ranura 16, y así forma indirectamente la disposición del disco de freno 30 en el cubo de rueda. Debido a la escasa superficie de esta disposición axial, la transmisión térmica entre el disco de freno y el cubo de rueda se reduce de manera eficaz.

El elemento de tornillo 41 está dispuesto sin contacto enfrentado a la perforación circundante 53 en la brida de rueda 19, y por tanto no se opone a una expansión radial condicionada térmicamente del disco de freno. El elemento de tornillo 41 puede estar dotado de un punto de rotura controlada 47. Entonces, en cuanto a los trabajos de mantenimiento en el freno de disco, se comprueba que el disco de freno 30 ya no puede emplearse más, el elemento de tornillo 41 puede romperse por un momento de atracción excedido, por lo que la unión entre el disco de freno y el cubo de rueda se suelta enseguida evitando un desatornillado. Esto sirve también cuando los elementos de tornillo 41 están expuestos continuamente a la corrosión.

En la forma de realización de acuerdo a la figura 7, se emplea como ayuda de montaje un perno largo 49 que se atornilla en lugar del elemento de tornillo 41 en el manguito roscado 44. Por la longitud del muñón del perno 49 éste facilita la colocación del cubo de rueda 10 en el disco de freno 30 posicionado en el freno de disco por medio de una herramienta de centrado y bloqueo mecánicamente a continuación. Tan pronto como el cubo de rueda 10 está en contacto correctamente con el disco de freno 30, el perno 49 provisional se retira, y se sustituye por el tornillo 41.

En la forma de realización de acuerdo con la figura 8, las superficies de centrado 34, 37 se encuentran desde el disco de freno y el cubo de radio más alejadas en el exterior radialmente junto a la brida 19 de cubo en el interior del vehículo.

En la forma de realización de acuerdo con la figura 8 también es diferente el arrastre de forma entre el disco de freno 30 y el cubo de rueda 10. Cada elemento de arrastre de forma 42 en forma de un manguito roscado 44 cerrado en su extremo en el interior del vehículo está asentado con esto en la brida de cubo 19, asegurado por el elemento de tornillo central 41. Cada elemento de arrastre de forma 42 rodea en una parte de su longitud una perforación 56 de la que el disco de freno 30 está dotada en la zona de su collar de fijación 33. Para evitar pasos dobles, el diámetro de la perforación 56 puede ser algo mayor que el diámetro exterior cilíndrico del elemento en arrastre de forma 42.

En todas las formas de realización es común el tipo de construcción compacto del disco de freno 30. Éste está configurado como disco con un anillo de fricción de dos superficies de fricción 31, 32 separadas, y de un collar de fijación 33 que se extiende hacia el interior hacia el cuerpo base de cubo 11. En cada caso, la extensión axial d del collar de fijación 33 no es mayor que el espesor D del anillo de fricción (figura 2).

Además es común en todas las formas de realización que el cuerpo base de cubo 11, en su lado exterior 14, entre las dos secciones de fijación B1, B2 esté dotado de estructuras de guiado 60 para la herramienta de fijación-desmontaje W. Las estructuras de guiado 60 son, hacia el lado exterior de cubo acanaladuras abiertas cuyo contorno corresponde fundamentalmente al contorno de la herramienta W empleada. En el caso de un movimiento axial de la herramienta W hacia la unión atornillada 35, la herramienta se guía a lo largo de estas estructuras de guiado 60, de manera que la herramienta encuentra las superficies de herramienta 43 con seguridad.

Con referencia a la figura 9, el desmontaje de la suspensión de rueda en cuanto a trabajos de mantenimiento puede realizarse en el freno de disco de manera sencilla, bloqueándose en primer lugar el disco de freno 30 entre la zapata de freno del disco de freno en una primera etapa mediante la activación del freno de disco. Por lo tanto, como ya se ha descrito anteriormente, los medios de fijación 35 se desmontan y así se separa la unión axial entre el disco de freno 30 y el cubo de rueda 10. Debido a la abertura de montaje 18, en alineación con respecto a los medios de fijación 35 dispuestos atrás en cada caso ya no es necesario para estos trabajos, retirar la rueda de vehículo 20 del cubo de rueda 10.

Después, el cubo de rueda 10 completo, incluyendo la rueda de vehículo 20 y también incluyendo el rodamiento 4A, 4B pueden retirarse del muñón de eje 1, mientras que el disco de freno 30 permanece en el freno. La retirada común se posibilita, dotando en el lado interior 13 del cuerpo base de cubo 11 detrás del rodamiento 4B en el interior del vehículo al cubo de rueda 10 con salientes 61 que se adentran radialmente. Como saliente 61 sirve aquí un anillo fijado en el interior junto al cuerpo base de cubo 11 que se acopla por detrás casi completamente en el rodamiento 4B interior. Mediante este acoplamiento desde atrás, al retirar el cubo de rueda 10 se retira al mismo tiempo también todo el montaje de rodamiento con el muñón de eje 1. Esto puede efectuarse de manera especialmente sencilla cuando la unión atornillada central 62 del eje del vehículo, atornillada con el muñón de eje 1 está dotada de un collar 63 ensanchado radialmente, que acopla por detrás un saliente adicional dispuesto en el lado interior 13 del cuerpo base de cubo. También el saliente 65 del cubo está configurado aquí como anillo, concretamente como anillo de aseguramiento que se está asentado en una ranura en el lado interior del cubo. Al desatornillar la unión atornillada central 62 ésta a través del collar 63 y el saliente 65 se lleva consigo el cubo de rueda de manera que las fuerzas de tracción no pueden aplicarse mediante un mero arrastre, sino mediante desatornillado.

Lista de números de referencia

- 1      muñón de eje
- 4A     rodamiento
- 4B     rodamiento
- 35     5A     alojamiento
- 5B     alojamiento
- 9      espacio libre
  
- 10     cubo de rueda
- 40     11     cuerpo base de cubo
- 12     brida de cubo
- 13     lado interior
- 14     lado exterior
- 15     superficie de brida
- 45     16     ranura
- 16A    base
- 17     zona de unión
- 18     abertura de montaje
- 19     brida de cubo
  
- 50     20     rueda de vehículo
- 21     pestaña de llanta
- 22     superficie de brida
- 24     perno roscado
- 55     25     alma de llanta
- 26     orificio
  
- 30     disco de freno
- 31     superficie de fricción
- 60     32     superficie de fricción
- 33     collar de fijación
- 34     borde interior, superficie de centrado
- 35     unión atornillada, medio de fijación
- 37     superficie de centrado
- 65     38     collar
- 39     entalladura

## ES 2 543 778 T3

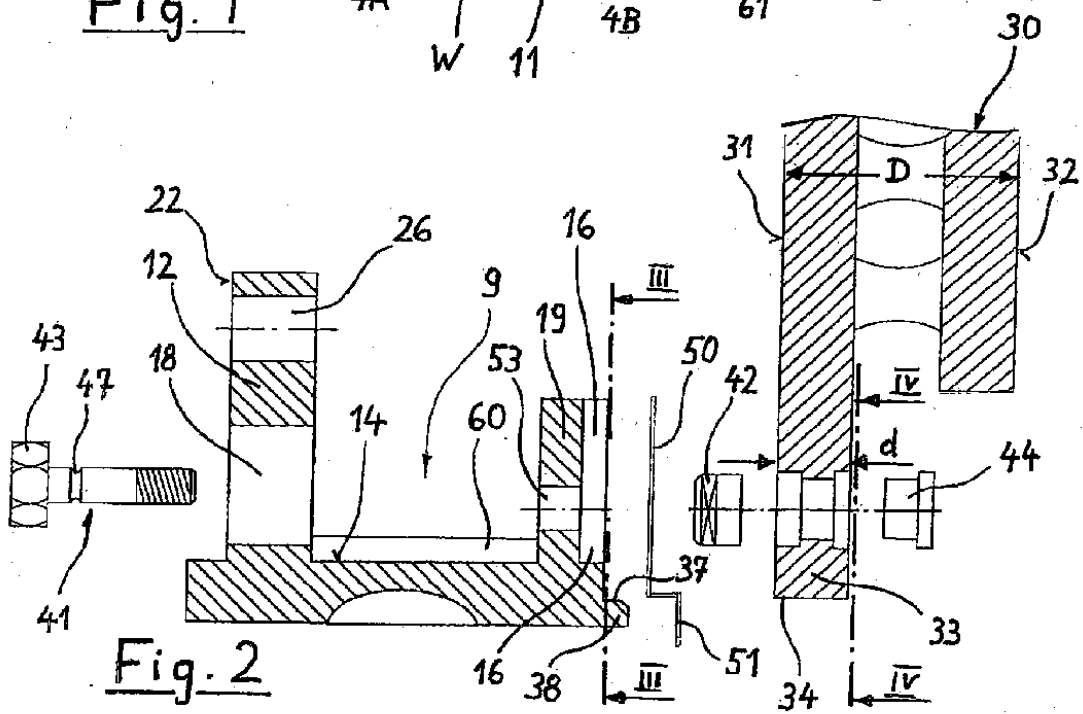
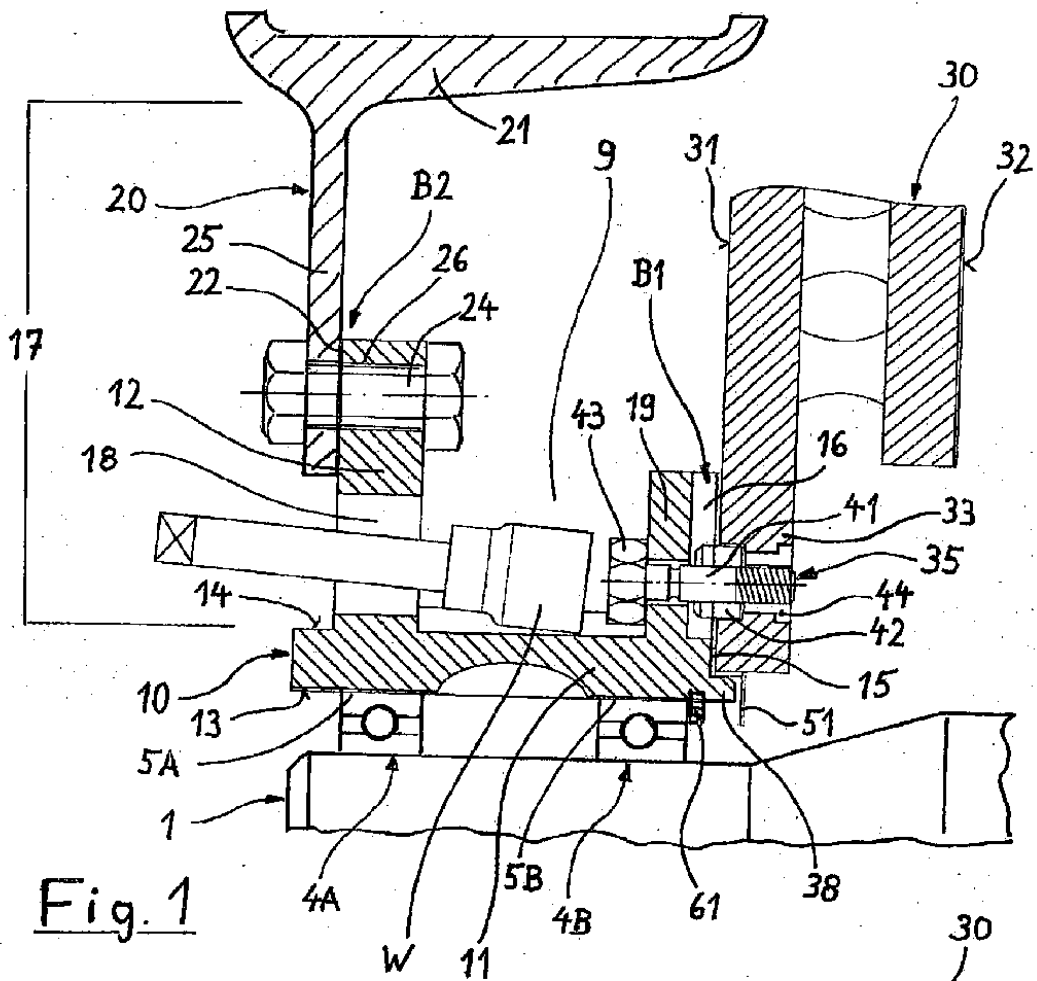
	41	elemento de tornillo central
	42	elemento de arrastre de forma
	43	superficie de herramienta
	44	manguito roscado
5	47	punto de rotura controlada
	49	pernos
	50	elemento constructivo
	51	anillo polar
10	53	perforación
	56	perforación
	60	estructura de guiado
	61	saliente en el cubo
15	62	unión atornillada central
	63	collar
	65	saliente
	B	ancho
20	B'	ancho
	B1	primera sección de fijación
	B2	segunda sección de fijación
	d	espesor
	D	espesor
25	W	herramienta de fijación- desmontaje



REIVINDICACIONES

- 5 1. Cubo de rueda para la fijación de una rueda de vehículo y de un disco de freno de un freno de disco, con un cuerpo base de cubo (11) dotado en su lado interior (13) de un alojamiento de rodamiento (5A, 5B), en donde el cubo de rueda (10)
- 10 a) en una primera sección de fijación (B1) dispuesta más alejada en el interior del vehículo está dotado de una superficie de brida (15) contra la cual el disco de freno puede fijarse de manera desmontable,  
 b) a una distancia con respecto a la primera sección de fijación (B1) en una segunda sección de fijación (B2) dispuesta axialmente más alejada en el exterior del vehículo está dotado de una brida de cubo (12) para fijar la rueda de vehículo,  
 en donde el disco de freno por medio de varios medios de fijación (35) dispuestos repartidos por el perímetro de la superficie de brida (15) puede fijarse a la superficie de brida (15) desde el interior del vehículo, caracterizado por que en la brida de cubo (12) se encuentra una abertura de montaje (18) en cada caso en alineación axial con respecto al correspondiente medio de fijación (35).
- 15 2. Cubo de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** la superficie de brida (15) está configurada en una brida de cubo (19), la cual dirigida hacia el disco de freno está dotada de ranuras (16) que se extienden radialmente.
- 20 3. Cubo de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el cuerpo base de cubo (11) en su lado exterior (14) entre las dos secciones de fijación (B2, B1) está dotado de estructuras de guiado (60) para una herramienta de fijación/separación que se extienden en cada caso en alineación axial con respecto a los medios de fijación (35).
- 25 4. Cubo de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** las aberturas de montaje (18) están dispuestas en un primer círculo primitivo común, y por que en un segundo círculo primitivo coaxial con respecto al primer círculo primitivo estén dispuestos orificios (26) o perforaciones de rosca para la fijación de la rueda de vehículo al cubo de rueda (10).
- 30 5. Cubo de rueda de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizado por que** el número de los orificios (26) o perforaciones de rosca que sirven para la fijación de rueda es mayor que el número de las aberturas de montaje (18).
- 35 6. Cubo de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el alma de llanta de rueda (25) deja libres y no cubre las aberturas de montaje (18), de manera que puede pasar aire refrigerante a través de las aberturas de montaje (18).
- 40 7. Cubo de rueda de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por** un saliente (61) dispuesto en el lado del interior del vehículo en el lado interior (13) del cuerpo base de cubo (11), que se extiende radialmente más allá del alojamiento de rodamiento (5A, 5B) radialmente hacia el interior.
- 45 8. Suspensión de rueda para una rueda de vehículo (20) con un cubo de rueda (10) dispuesto de manera giratoria sobre un muñón de eje (1) mediante al menos un rodamiento (4A, 4B) que pertenece a la suspensión de rueda, con un cuerpo base de cubo (11) que en su lado interior (13) aloja el rodamiento (4A, 4B), y entre su lado exterior (14) y la pestaña de la llanta (21) de la rueda del vehículo se extiende una zona de unión (17) formada por el cubo de rueda y/o por el alma de llanta (25) de la rueda de vehículo, en donde el cubo de rueda (10)
- 50 a) en una primera sección de fijación (B1) dispuesta más alejada en el interior del vehículo está dotado de una superficie de brida (15) contra la cual el disco de freno (30) de un freno de disco está fijado de manera desmontable, caracterizado por que el cubo de rueda (10)  
 b) a una distancia con respecto a la primera sección de fijación (B1) en una segunda sección de fijación (B2) dispuesta axialmente más lejos en el exterior del vehículo está unido a la rueda de vehículo (20), pudiendo fijarse el disco de freno (30) a la superficie de brida (15) por medio de varios medios de fijación (35) dispuestos repartidos por el perímetro de la superficie de brida (15) desde el interior del vehículo,  
 55 y encontrándose en cada caso una abertura de montaje (18) en la zona de unión (17) en alineación axial con respecto al correspondiente medio de fijación (35).
- 60 9. Suspensión de rueda de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada por que** el cubo de rueda (10) en la segunda sección de fijación (B2) está dotado de una brida de cubo (12) en la que está fijada la rueda de vehículo (20) por medio de pernos roscados (24), y por que las aberturas de montaje (18) se encuentran en la zona entre el cuerpo base de cubo (11) y la brida de cubo (12).
- 65 10. Suspensión de rueda de acuerdo con las reivindicaciones 8 o 9, **caracterizada por que** el disco de freno (30) está centrado en el cuerpo base de cubo (11) y para ello con un contorno interior (34) cilíndrico está asentado al menos por secciones sobre un contorno exterior (37) cilíndrico correspondiente del cubo de rueda (10).

- 5 11. Suspensión de rueda de acuerdo con las reivindicaciones 8, 9, o 10 **caracterizada por que** el disco de freno (30) está configurado como disco con un anillo de fricción de dos superficies de fricción (31, 32) separadas y un collar de fijación (33) que se extiende hacia el interior hacia el cuerpo base de cubo (11), y por que el espesor (d) axial del collar de fijación (33) no es mayor que el espesor (D) del anillo de fricción.
12. Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, **caracterizada por que** los medios de fijación son uniones atornilladas (35) que empujan el disco de freno (30) desde el interior del vehículo contra la superficie de brida (15).
- 10 13. Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada por que** el elemento de tornillo central (41) de las uniones atornilladas (35) presenta un diámetro de caña que es menor que diámetro de orificio respectivo en la superficie de brida (15), de manera que el elemento de tornillo (41) en caso de centrado del disco de freno (30) sobre el cuerpo base de cubo (11) atraviesa sin hacer contacto el orificio correspondiente.
- 15 14. Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 o 13, **caracterizada por que** la unión atornillada (35) o bien el elemento de tornillo (41) central presenta un punto de rotura controlada.
- 20 15. Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 14, **caracterizada por que** el cuerpo base de cubo (11) en su lado exterior (14) entre las dos secciones de fijación (B1, B2) está dotado de estructuras de guiado (60) en cada caso para una herramienta de fijación-desmontaje (W) que se extienden en alienación axial con respecto a los medios de fijación (35).
- 25 16. Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 15, **caracterizada por que** componente de la unión atornillada (35) en el lado del disco de freno es al menos un manguito roscado (44) dotado de un roscado interior para el elemento de tornillo (41) central.
- 30 17. Suspensión de rueda de acuerdo la reivindicación 16, **caracterizada por que** el manguito roscado (44) está fundido en el disco de freno (30).
- 35 18. Suspensión de rueda de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores 8 a 17, **caracterizada por que** la superficie de brida (15) se encuentra en una brida de cubo (19) del cubo de rueda (10), y por que el disco de freno (30) está fijado a la brida de cubo (19) por arrastre de forma y accionado por fricción, consiguiéndose el arrastre de forma directamente mediante elementos de arrastre de forma (42) dispuestos entre el disco de freno (30) y la brida de cubo (19).
- 40 19. Suspensión de rueda de acuerdo la reivindicación 18, **caracterizada por que** los elementos de arrastre de forma (42) están fundidos en el disco de freno (30).
20. Suspensión de rueda de acuerdo con las reivindicaciones 18 o 19, **caracterizada por que** los elementos de arrastre de forma (42) se acoplan en ranuras (16) de la brida de cubo (19) que se extienden radialmente.
21. Suspensión de rueda de acuerdo la reivindicación 8, **caracterizada por** un elemento constructivo (50) termoaislante entre la superficie de brida (15) y el disco de freno (30).
- 45 22. Suspensión de rueda de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizada por que** el elemento constructivo (50) termoaislante se extiende radialmente hacia el interior más allá del borde interior (34) del disco de freno (30), y en esta zona forma el anillo polar (51) de un sensor de giro de rueda.



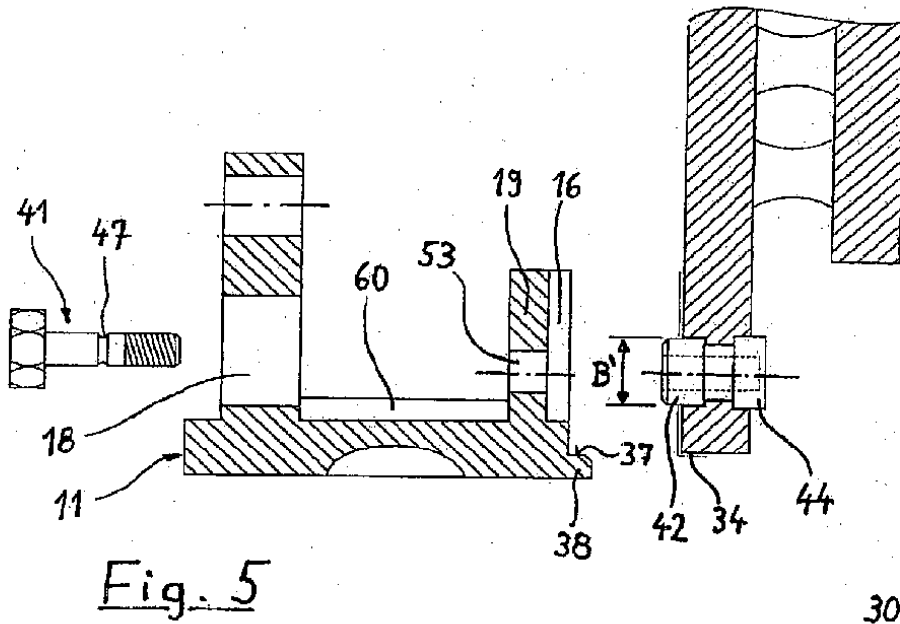
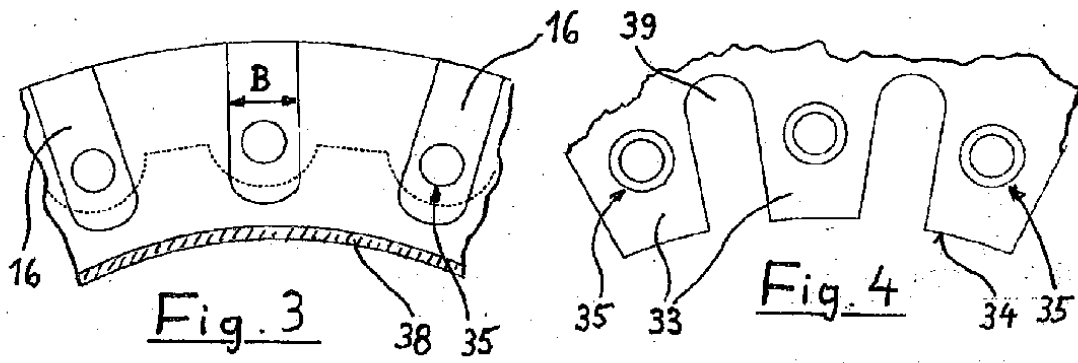


Fig. 5

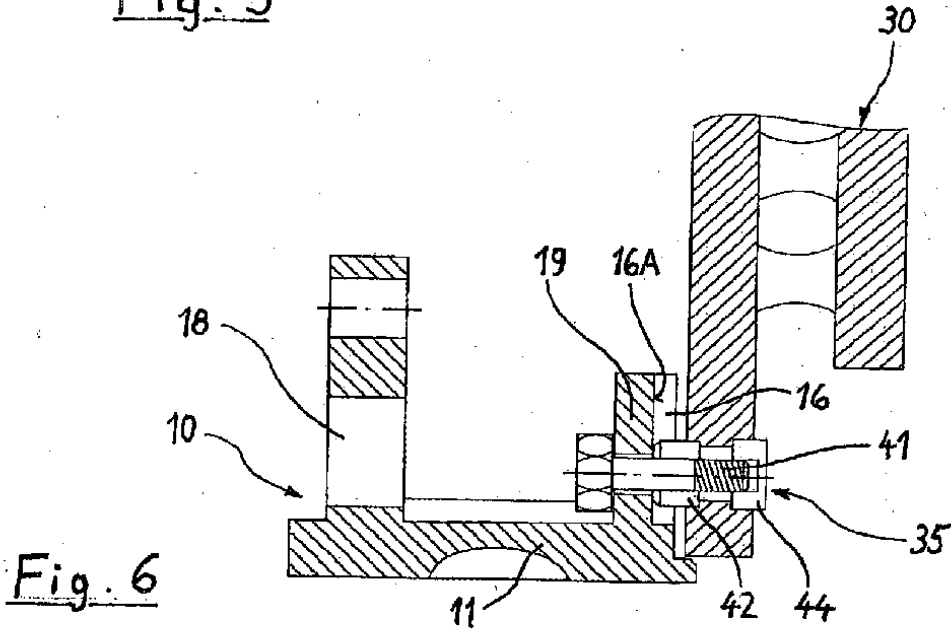


Fig. 6

Fig. 7

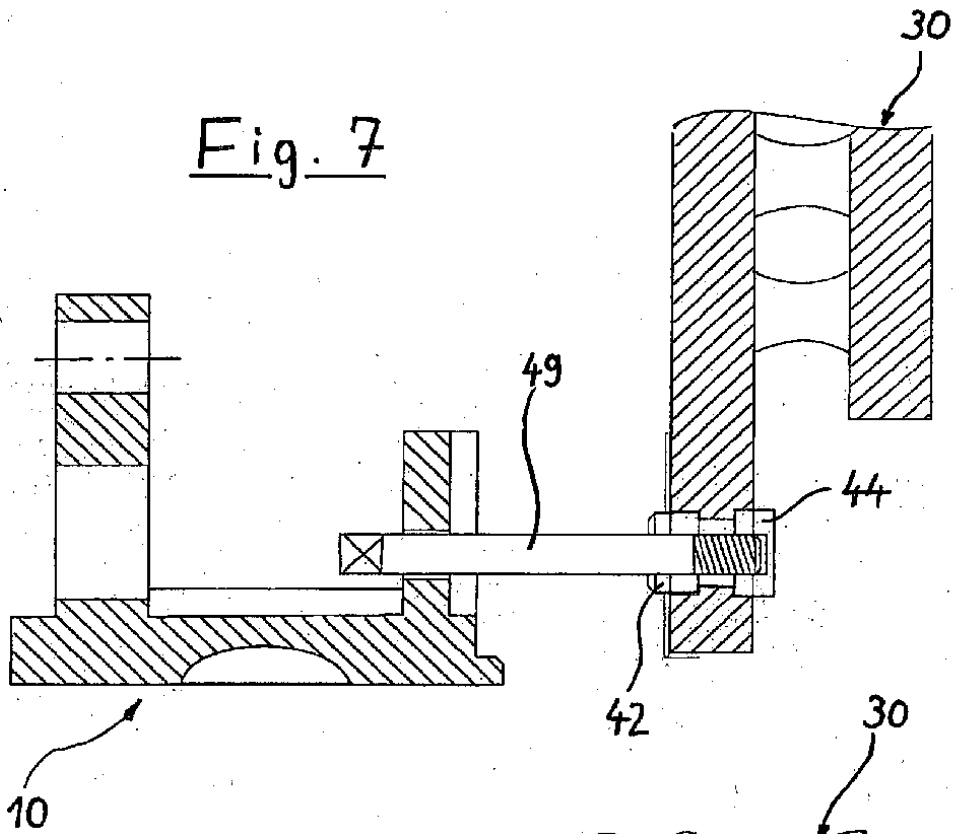


Fig. 8

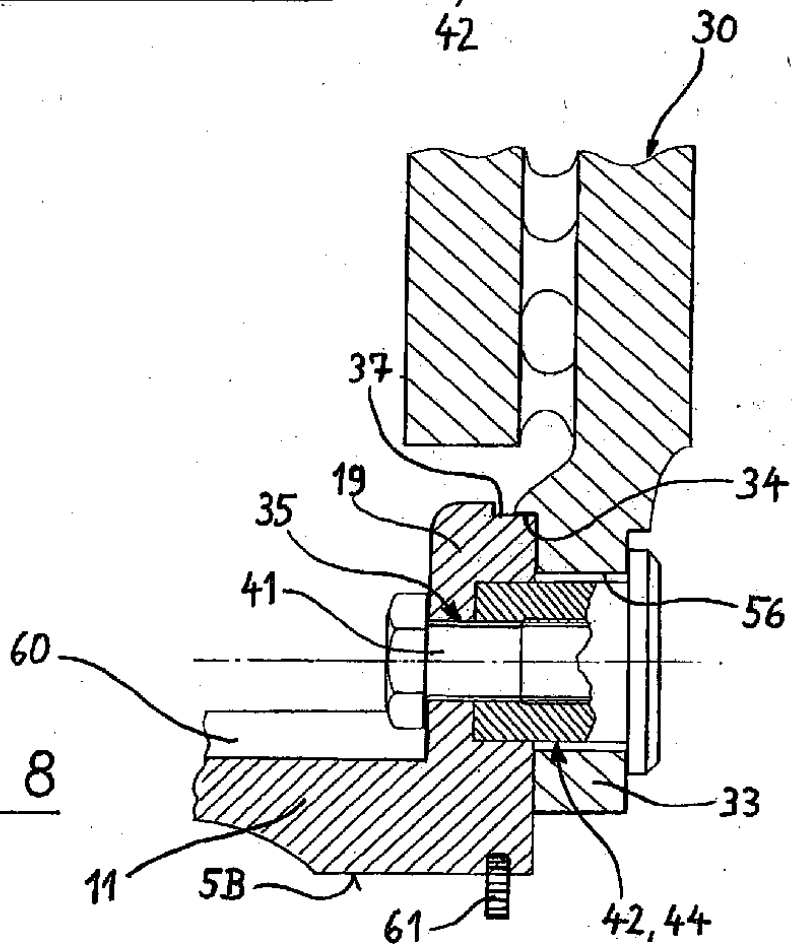


Fig. 9

