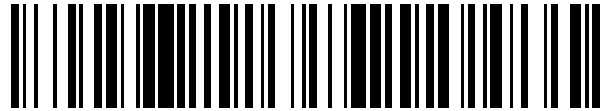


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 470 366**

51 Int. Cl.:

**F16L 37/00** (2006.01)

**F16L 41/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2007 E 07716130 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 1999403**

54 Título: **Sistema de acoplamiento múltiple y método relacionado con el mismo**

30 Prioridad:

**16.03.2006 SE 0600591**

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

**23.06.2014**

73 Titular/es:

**OILQUICK AB (100.0%)  
P.O. BOX 1055  
824 12 HUDIKSVALL, SE**

72 Inventor/es:

**SONERUD, ÅKE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 470 366 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

Sistema de acoplamiento múltiple y método relacionado con el mismo

### Campo de la invención

5 En un primer aspecto, la presente invención se refiere a un dispositivo de acoplamiento hidráulico que comprende una unidad de acoplamiento, un bloque de soporte en el cual se monta la unidad de acoplamiento, una contratuerca para asegurar la unidad de acoplamiento al bloque de soporte,

cuya unidad de acoplamiento tiene un extremo de conexión de manguera para la conexión a una manguera hidráulica, y un extremo de morro para la interconexión con una unidad de acoplamiento complementaria,

10 cuyo extremo de morro está dotado de una rosca externa para la cooperación con la contratuerca, de modo que la contratuerca, en la posición montada, fije la unidad de acoplamiento al bloque de soporte.

En un segundo aspecto, la invención se refiere a una contratuerca para uso en el dispositivo de acoplamiento hidráulico inventado.

En un tercer aspecto, la invención se refiere a una herramienta de montaje para montar una unidad de acoplamiento hidráulico en un bloque de soporte de la unidad de acoplamiento hidráulico inventada.

15 En un tercer aspecto, la invención se refiere a un método para montar una unidad de acoplamiento hidráulico en un bloque de soporte, en el que

- la unidad de acoplamiento hidráulico se inserta dentro de un agujero pasante del bloque de soporte desde el lado en el cual se pretende que la unidad de acoplamiento hidráulico sea conectada a una manguera.
- se atornilla un anillo de bloqueo sobre la unidad de acoplamiento hidráulico en un lado opuesto del bloque de soporte.

20

### Antecedentes de la invención

25 Las máquinas de trabajo, tales como excavadoras y similares, se diseñan a menudo para que sean capaces de trabajar con tipos diferentes de herramientas. El cambio de una herramienta a otra implica tipos diferentes de conexiones mecánicas, hidráulicas y eléctricas. Usualmente, el funcionamiento de las herramientas es esencialmente hidráulico. Con el fin de facilitar el cambio de herramientas, se conocen previamente desde hace tiempo tipos diferentes de sistemas de acoplamiento rápido para la hidráulica. Estos pueden ser automáticos en diferentes grados, y es deseable que el intercambio pueda efectuarse sin que el operario tenga que abandonar innecesariamente la cabina del conductor.

30 En relación con sistemas de acoplamiento múltiple semimanuales o totalmente automáticos para la interconexión de una pluralidad de mangueras hidráulicas, es importante que una de las unidades de acoplamiento se sujete segura y firmemente junto con su elemento de unión, tal como un bloque de soporte. En tales sistemas de acoplamiento múltiple, el principio funcional es que una de las unidades de acoplamiento esté ensamblada fijamente con un bloque de soporte y que la otra unidad de acoplamiento esté unida flexiblemente en su elemento de unión de modo que sea capaz de absorber tolerancias de holgura y fabricación del sistema. Las unidades de acoplamiento constan de una unidad de acoplamiento hembra y de una unidad de acoplamiento macho. Usualmente, pero no siempre, es la unidad de acoplamiento hembra la que está montada fijamente y la unidad de acoplamiento macho la que está montada flexiblemente. Es importante asegurar una unión adecuada de la unidad de acoplamiento fija. El desarrollo del campo hidráulico se mueve rápidamente hacia una presión de trabajo mayor, lo cual implica fuerzas de separación incrementadas entre las unidades de acoplamiento y, por tanto, mayores esfuerzos sobre su unión. El uso incrementado de herramientas en forma de tijeras de acero, martillos hidráulicos, carros vibradores, cucharones cribadores, etc., imparte pulsaciones al sistema hidráulico del portaherramientas, lo cual también impone grandes demandas sobre las uniones de las unidades de acoplamiento.

35 40 45 Otro problema que acontece a menudo es que existen estrecheces y falta de espacio entre los diferentes acoplamientos. Esto es debido a que hay una demanda incrementada continuamente de más funciones y mayores flujos de aceite, lo cual, a su vez, significa deseos de dimensiones de acoplamiento más grandes, etc. El espacio y cabida para las herramientas de montaje en relación con el montaje y desmontaje de acoplamientos y conexiones de manguera es otro factor limitativo.

50 La unidad de acoplamiento montada fijamente – denominada de aquí en adelante la unidad de acoplamiento hembra, dado que usualmente es ésta la que está montada fijamente – se instala normalmente en el bloque de soporte dentro de un agujero del mismo, estando situado el extremo de conexión de manguera de la unidad de acoplamiento en un lado del bloque de soporte, y en su extremo de morro, es decir, el extremo que se ha de interconectar con una unidad de acoplamiento macho, está situado en el extremo opuesto del bloque de

soporte.

En esa conexión, existen diferentes alternativas para la instalación de la unidad de acoplamiento hembra dentro del bloque de soporte.

5 Una primera posibilidad es montar la unidad de acoplamiento en su sitio por medio de una grapa circular en su extremo de morro. La ventaja de este método es que es barato y que el acoplamiento es fácil de montar. Una ventaja adicional es que se monta desde atrás, es decir, la unidad de acoplamiento se inserta dentro del agujero del bloque de soporte desde el lado de conexión de manguera, lo cual permite un montaje previo de los acoplamientos de conexión, acoplamientos de codo o mangueras hidráulicas antes de la instalación. El problema aquí es que la junta no llega a estar enteramente libre de holgura, lo cual da como resultado desgaste y posible fractura de la grapa circular en el caso de pulsaciones y oleadas de alta presión. Esto tiene limitaciones claras bajo fuerzas de separación grandes en el sistema hidráulico.

10 Otra alternativa es que la unidad de acoplamiento se monte con tornillos desde atrás. Esto puede realizarse por el hecho de que cada unidad de acoplamiento se aprieta individualmente o porque se aprietan colectivamente una pluralidad de unidades de acoplamiento por medio de una placa de fijación que está conectada al bloque de soporte. Estas dos uniones proporcionan una junta estable que resiste bien pulsaciones y vibraciones. La desventaja es que es difícil acceder a la montura para su reparación en el campo. Además, en el caso de una montura individual, existe a menudo muy poco espacio para obtener una dimensión suficiente de la unión. Este último problema se evita en el caso de una unión colectiva, pero aquí, por otro lado, acontece un problema importante cuando se cambia sólo un acoplamiento.

15 Un tercer método consiste en unir la unidad de acoplamiento de un modo montado con tornillos mediante una contratuerca en el extremo de morro. Este es un buen método dado que proporciona una junta que está estable y no tiene holgura, y que resiste bien pulsaciones y vibraciones. Asimismo, dimensionada adecuadamente, ésta proporciona una junta fuerte que resiste fuerzas de separación grandes en el sistema hidráulico. Una ventaja adicional es que el acoplamiento se monta desde atrás, lo cual permite el montaje previo de acoplamientos de codo, juntas de tubería o mangueras hidráulicas antes de la instalación. La desventaja es que este método requiere un espacio relativamente grande para que tengan cabida una contratuerca adecuadamente dimensionada y herramientas de montaje para montar/desmontar el acoplamiento.

20 El dispositivo de acoplamiento hidráulico según el preámbulo de la reivindicación 1 es del tipo que se corresponde con la alternativa últimamente mencionada, que se corresponde con el acoplamiento del documento WO 03/029567, en el que la contratuerca también sirve de guía.

25 El objeto de la presente invención es superar las desventajas asociadas con un dispositivo de acoplamiento hidráulico de esta clase.

### Sumario de la invención

30 Según el primer aspecto de la invención, este objeto se logra por el hecho de que un dispositivo de acoplamiento hidráulico del tipo en cuestión tiene las características especiales de que la contratuerca tiene un perfil exterior rotacionalmente simétrico, en cuyo perfil exterior están practicadas una pluralidad de acanaladuras distribuidas alrededor de la circunferencia, cuyas acanaladuras se extienden axialmente hacia dentro desde el extremo de la contratuerca orientado hacia fuera del bloque de soporte.

35 Gracias a dichas acanaladuras axiales, la contratuerca puede girarse sin ningún espacio apreciable en la dirección radial que se requiera, en donde las acanaladuras pueden utilizarse para una aplicación uniforme del par de fuerzas.

40 De este modo, mediante el dispositivo inventado, se han eliminado las desventajas asociadas con uniones previamente conocidas, basadas en el principio de una contratuerca en el extremo de morro.

45 La construcción proporciona una junta segura sin holgura, la cual puede usarse en relación con herramientas pulsantes y vibrantes. La construcción es sólida e impide que se suelten algunas partes. El dispositivo puede resistir picos de presión muy altos, de hasta 1200 bares. La montura frontal permite la ventaja de montar previamente acoplamientos y mangueras hidráulicas en el extremo posterior del dispositivo de acoplamiento antes del montaje de la unidad de acoplamiento. Cada unidad de acoplamiento se fija individualmente, lo cual entraña una amigabilidad de servicio optimizada.

El perfil rotacionalmente simétrico puede ventajosamente ser cilíndrico.

50 Según una realización preferida de la unidad de acoplamiento hidráulico inventada, la extensión axial de cada acanaladura es menor que la extensión axial total de la contratuerca.

Muy cercana del bloque de soporte, la contratuerca tendrá, por tanto, una porción que sea rotacionalmente simétrica de manera continua, por ejemplo cilíndrica. Por tanto, dicha porción de la contratuerca puede fabricarse más

- 5 delgada de lo que de otra manera sería necesario desde una punto de vista de resistencia. Se obtiene así una adaptación adicional al poco espacio disponible. La parte exterior de la contratuerca no cumple la misma función de asegurar la junta que la interior, y de ahí que el efecto reductor de resistencia de la acanaladura no constituya problema alguno. Dado que las acanaladuras están situadas en la porción axialmente exterior de la contratuerca, la escasez de espacio en ese lugar no es tan marcada como cerca del bloque de soporte, lo cual hace más fácil la aplicación del par de fuerzas.
- Según una realización preferida adicional, las acanaladuras tienen una extensión axial que equivale a un 50-70% de la extensión axial de la contratuerca.
- 10 En este intervalo, se encuentra el equilibrio óptimo para lograr la función de alta resistencia de la junta, así como un acoplamiento suficiente para aplicar un par de fuerzas y una distancia suficientemente grande desde el bloque de soporte con el fin de crear el espacio requerido.
- Según una realización preferida adicional, la contratuerca tiene una porción de rosca que se extiende axialmente desde el extremo de la contratuerca orientado hacia el bloque de soporte y comprende un 30-60% de la extensión axial de la contratuerca.
- 15 Por tanto, una porción correspondiente de la contratuerca estará sujeta a los requisitos de resistencia impuestos por la junta, mientras que la parte restante de la tuerca puede optimizarse para aplicación de par de fuerzas.
- Según una realización preferida adicional, el número de acanaladuras es de 4 a 10. En este intervalo se encuentra el equilibrio óptimo del número de acanaladuras desde el punto de vista de los aspectos de fabricación así como de los aspectos de resistencia. El más adecuado será de 6 u 8 acanaladuras.
- 20 Según una realización preferida adicional, la unidad de acoplamiento es una unidad de acoplamiento hembra y el agujero de la contratuerca tiene una porción de agujero en el extremo de la contratuerca orientada hacia fuera del bloque de soporte, cuya porción tiene un diámetro decreciente desde el extremo y hacia dentro, formando la pared del agujero en dicha porción una superficie de guía para una unidad de acoplamiento macho complementaria.
- 25 Para la interconexión de las unidades de acoplamiento macho y hembra, se requiere un guiado interior de modo que las unidades sean centradas para una interconexión apropiada. Esto se efectúa muy sencillamente disponiendo un dispositivo de guiado interior en conexión con la parte de acoplamiento hembra que guía interiormente la parte de acoplamiento macho flexiblemente montada para que se centre. De manera convencional, esto se realiza disponiendo una placa especial que tenga una abertura de guiado interior con unas paredes inclinadas de dicha abertura. Al disponer, según esta realización preferida de la invención, una superficie de guía inclinada en la
- 30 contratuerca, la función de guiado interior se integra en la contratuerca de modo que se elimina la necesidad de una placa de guiado interior especial. Esto simplifica la fabricación y proporciona una mayor fiabilidad de funcionamiento gracias a un menor número de componentes.
- Según una realización preferida adicional, la superficie de guía tiene una forma cónica.
- 35 Una forma cónica permite un guiado interior eficiente de una manera sencilla y es más barato en costes de fabricación que, por ejemplo, un diámetro decreciente con una superficie de guía que tenga un perfil de curva arqueada.
- Según una realización preferida adicional, la superficie de guía forma un ángulo con la dirección axial en el intervalo de 30-50°, preferiblemente en el intervalo de 35-45°.
- 40 El ángulo óptimo para un centrado y guiado interior rápidos y seguros de la unidad de acoplamiento macho se encuentra dentro de esta área.
- Las realizaciones preferidas antes mencionadas de la unidad de acoplamiento hidráulico inventada se definen en las reivindicaciones dependientes de la reivindicación 1.
- 45 En el segundo aspecto de la invención, el objeto expuesto se ha obtenido por el hecho de que una contratuerca para uso en un dispositivo de acoplamiento hidráulico tiene las características especiales de que la contratuerca tiene un perfil exterior rotacionalmente simétrico, en cuyo perfil exterior están practicadas una pluralidad de acanaladuras axiales distribuidas alrededor de la circunferencia.
- Cuando se usa el dispositivo en cuestión, la contratuerca inventada aporta las ventajas correspondientes que se obtienen con el dispositivo inventado y que se han explicado anteriormente.
- 50 Según realizaciones preferidas de la contratuerca inventada, ésta tiene las características correspondientes que se han dado para la contratuerca de realizaciones preferidas del dispositivo de acoplamiento hidráulico inventado. A ese respecto, se obtienen las ventajas correspondientes que se han indicado más arriba.

5 Según el tercer aspecto de la invención, tras el montaje de la unidad de acoplamiento hidráulico, se dispone la herramienta de montaje inventada para girar la contratuerca comprendida en el dispositivo de acoplamiento hidráulico, estando formada la herramienta de montaje como un anillo que está provisto en el interior, de unas protuberancias radialmente dirigidas y que discurren axialmente, dispuestas para encajar en las acanaladuras axiales de la contratuerca, y cuyo anillo, en el exterior, tiene unos medios dispuestos para permitir el giro del anillo mediante una llave dinamométrica.

Por medio de la herramienta de montaje inventada, puede montarse de una manera sencilla el dispositivo de acoplamiento hidráulico según la invención.

10 Finalmente, en el cuarto aspecto de la invención, se obtiene el objeto expuesto por el hecho de que un método de montaje del tipo en cuestión comprende las medidas especiales de que se atornilla la contratuerca mediante una herramienta con forma de anillo, la cual se enrosca axialmente sobre una porción de la contratuerca y rodea a la misma, estando el anillo de bloqueo provisto de unas acanaladuras axialmente dirigidas y estando la herramienta provista de protuberancias complementarias axialmente dirigidas para permitir un acoplamiento rotacionalmente fijo entre la contratuerca y la herramienta, y de que se gira la herramienta mediante una herramienta de par de fuerzas.

15 Según realizaciones preferidas del método inventado, éste se ejecuta con el fin de montar un dispositivo de acoplamiento hidráulico según la invención o cualquiera de las realizaciones preferidas del mismo.

Por tanto, se obtienen las ventajas correspondientes que se logran mediante los dispositivos de acoplamiento hidráulicos y las realizaciones preferidas de los mismos y que se han indicado anteriormente.

20 La invención se explica con más pormenor mediante la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización ventajosa de la misma, haciéndose referencia a las figuras de los dibujos anexos.

#### **Breve descripción de las figuras de los dibujos**

La figura 1 es una vista en perspectiva de componentes incluidos de un dispositivo de acoplamiento hidráulico según la invención.

25 La figura 2 es una sección axial a través de una parte de un dispositivo de acoplamiento hidráulico según la invención.

La figura 3 es una sección axial a través de una contratuerca según la invención.

La figura 4 es una vista extrema desde la derecha de la contratuerca de la figura 3.

La figura 5 es una vista en perspectiva de la contratuerca de las figuras 3 y 4.

La figura 6 es una sección axial a través de una herramienta de montaje según la invención.

30 La figura 7 es una vista extrema desde la derecha de la herramienta de montaje de la figura 6.

La figura 8 es una vista en perspectiva de la herramienta de montaje de las figuras 6 y 7.

Las diferentes figuras no se representan a escala real entre ellas.

#### **Descripción de un ejemplo de realización ventajosa**

35 La figura 1 ilustra en una vista en perspectiva los componentes incluidos de la invención, con un bloque 1 de soporte, una unidad 3 de acoplamiento hidráulico del tipo hembra, una contratuerca 5 y una herramienta de montaje 7.

40 El bloque 1 de soporte está montado sobre una unión de herramienta de una máquina de trabajo, siendo desplazable el bloque de soporte sobre dos barras 12, 13 de guía. Cuando se va a acoplar una herramienta con la unión de herramienta, se efectúan una conexión mecánica y una conexión de las tuberías hidráulicas desde la máquina de trabajo hasta la herramienta. Al hacer esto, las unidades de acoplamiento hidráulico del bloque 1 de soporte se interconectan con las unidades de acoplamiento correspondientes de la herramienta por el hecho de que el bloque 1 de soporte se desplaza por control hidráulico a lo largo de las guías 12, 13.

45 El bloque de soporte está provisto de una pluralidad de agujeros 11 en los que se montan las unidades de acoplamiento hidráulico. El lado izquierdo de la parte de soporte, a la izquierda en la figura, se denomina de aquí en adelante el lado posterior 14 de la misma y el lado opuesto se denomina su lado frontal 15. La conexión de manguera hidráulica está dispuesta en el lado posterior 14, mientras que el lado frontal está dispuesto para conexión con las unidades de acoplamiento de la herramienta de trabajo.

La unidad 13 de acoplamiento hembra se monta en el bloque 1 de soporte insertándola en uno de sus agujeros 11

desde el lado posterior. En su extremo 31 de morro, la unidad 3 de acoplamiento está provista de roscas 33. Cuando la unidad 3 de acoplamiento se coloca en el agujero 11, su extremo 31 de morro, que tiene las roscas, llega hasta el lado frontal 15 del bloque 1 de soporte. Se atornilla una contratuerca 5 en la rosca 33 de la unidad 3 de acoplamiento por medio de la herramienta de montaje 7. En el extremo opuesto 32 de la unidad 3 de acoplamiento se conecta la manguera hidráulica

La figura 2 muestra la unidad 3 de acoplamiento montada fijamente en el bloque 1 de soporte por medio de la contratuerca 5 apretada sobre la rosca 33 de la unidad 3 de acoplamiento.

En las figuras 3-5 se ve con más detalle cómo está diseñada la contratuerca 5. El perfil exterior de la contratuerca tiene un primer segmento 51 que es totalmente cilíndrico, y luego ligeramente cónico, a lo cual sigue un segmento 52 que se estrecha hacia fuera. Más al exterior, se encuentra un segmento cilíndrico adicional 54. Entre el segmento cónico 52 y el segmento cilíndrico 54 existe un segmento de transición 53 que tiene un perfil en forma de arco circular.

Además, en el exterior, la contratuerca 5 está provista de ocho acanaladuras 55 dirigidas axialmente, las cuales desembocan en la superficie extrema exterior 56 de la contratuerca. Cada acanaladura 55 tiene una anchura que se corresponde aproximadamente con la distancia entre dos acanaladuras adyacentes. Las acanaladuras 55 se extienden hacia dentro de la contratuerca 5 sobre el segmento cilíndrico exterior 54 y el segmento cónico 52, en donde ésta finaliza con un arco circular.

En su extremo interior, la contratuerca tiene un bisel 63.

De este modo, el perfil exterior de la contratuerca tiene una primera porción 51 que consta de la superficie continuamente cilíndrica 51, incluyendo el bisel 63. El segmento cónico 52, el segmento de transición 53 y el segmento cilíndrico 54 forman una segunda porción, cuyo perfil rotacionalmente simétrico es interrumpido por las acanaladuras 55.

Dentro, en su extremo interior, la contratuerca tiene un segmento roscado 57, luego un segmento cilíndrico corto 58, y una pestaña 59 en el exterior.

En su lado orientado hacia el interior, la pestaña 59 tiene una superficie radial plana 60 y, en su lado orientado hacia el exterior, una superficie cónica 62, que constituye una superficie de guía para la unidad de acoplamiento macho con la que se ha de interconectar la unidad 3 de acoplamiento hembra.

En el ejemplo mostrado, la contratuerca 5 tiene un diámetro exterior de 59 mm y el segmento cilíndrico exterior 54 tiene un diámetro de 55 mm. La rosca 57 es de M 48 x 1,5 y el diámetro interior de la pestaña es de 40 mm.

Cada acanaladura tiene un diámetro interior de 51 mm, lo cual implica que la profundidad de acanaladura es de 2 mm en el segmento cilíndrico exterior con el fin de amentarlo hasta 9 mm en el extremo interior del segmento de transición 52. La extensión axial de la contratuerca 5 es de 18 mm y cada acanaladura 55 tiene una longitud de aproximadamente 11 mm. La altura de la rosca 57 es de 10,5 mm y la extensión axial de la superficie 62 de guía es de 5,5 mm. El ángulo de la misma respecto de la dirección axial es de 38°.

En las figuras 6-8 se ve cómo está diseñada la herramienta de montaje. En el exterior, ésta tiene esencialmente el perfil de una tuerca hexagonal 7 que tiene un segmento más corto 72 axialmente cilíndrico. En el interior, la herramienta está provista de ocho protuberancias 73 que tienen unas acanaladuras intermedias 74. Las protuberancias 73 tienen la forma y el perfil correspondientes a los de las acanaladuras 55 de la contratuerca 5 para que sean capaces de acoplarse con las mismas.

La herramienta 5 tiene una extensión axial de 25 mm y el segmento cilíndrico de la misma ocupa 7 mm. La anchura del hexágono 71 es de 65 mm y el diámetro del segmento cilíndrico es de 59 mm.

En relación con la figura 1, se describió en general cómo se monta la unidad 3 de acoplamiento hembra en el bloque 1 de soporte. Ahora, se describe con más detalle el paso de apriete, en donde, en consecuencia, la rosca 57 de la contratuerca se acopla con la rosca 33 de la unidad 3 de acoplamiento que sobresale por el lado frontal 15 del bloque 1 de soporte. Según se ve en la figura 1, los agujeros 11 del bloque 1 de soporte para las unidades de acoplamiento que se van a montar están situados tan cerca unos de otros que no hay espacio para apretar la contratuerca 5 respectiva mediante un llave dinamométrica.

Por tanto, cuando se ha de apretar una contratuerca 5 sobre la unidad 3 de acoplamiento, esto se realiza por medio de la herramienta de montaje 7 descrita con relación a las figuras 6-8. Al hacer esto, la herramienta de montaje 7 se enrosca axialmente sobre el anillo de bloqueo, con el segmento cilíndrico 72 de la herramienta 7 orientado hacia la contratuerca 5 de modo que las protuberancias 73 de la herramienta 7 encajen en las acanaladuras 55 de la contratuerca 5, con lo que se establece una conexión rotacionalmente fija. La herramienta de montaje se gira

## ES 2 470 366 T3

entonces mediante una llave dinamométrica, apretándose la contratuerca 5 sobre la rosca 33 en el extremo 31 de morro de la unidad 3 de acoplamiento. En virtud de la herramienta de montaje 7, la empuñadura para una llave dinamométrica se mueve axialmente hacia fuera una cierta distancia desde la junta roscada adecuada 57, 33, lo cual crea el espacio necesario para dar acceso a la llave dinamométrica.

- 5 Cuando se ha de interconectar una unidad de acoplamiento macho con la unidad 3 de acoplamiento hembra, es decir, que ha de ser insertada axialmente desde la parte derecha de la figura 3, la superficie 62 de guía cónica sirve como guiado interior para la parte de morro de las unidades de acoplamiento machos de modo que ésta queda centrada.

**REIVINDICACIONES**

5 1. Un sistema de acoplamiento múltiple semimanual o totalmente automático para cambiar herramientas en una máquina de trabajo, cuyo sistema incluye un dispositivo de acoplamiento hidráulico que comprende una pluralidad de unidades (3) de acoplamiento, un bloque (1) de soporte en el cual se monta cada unidad (3) de acoplamiento en un agujero pasante (11) respectivo dispuesto en el bloque (1) de soporte, y una contratuerca (5) respectiva para asegurar la unidad (3) de acoplamiento respectiva al bloque (1) de soporte,

cuya unidad (3) de acoplamiento tiene un extremo (32) de conexión de manguera para la conexión a una manguera hidráulica, y un extremo (31) de morro para la interconexión con una unidad de acoplamiento complementaria,

10 cuyo extremo (31) de morro está provisto de una rosca externa (33) para la cooperación con la contratuerca (5), de modo que la contratuerca (5), en la posición montada, asegure la unidad (3) de acoplamiento en el bloque de soporte,

15 **caracterizado** por que la contratuerca (5) tiene un perfil exterior (63, 51, 52, 53, 54) rotacionalmente simétrico, en el cual están practicadas una pluralidad de acanaladuras (55) distribuidas alrededor de la circunferencia, cuyas acanaladuras (55) se extienden axialmente hacia dentro desde el extremo (56) de la contratuerca (5) orientada hacia fuera del bloque (1) de soporte, y la extensión axial de cada acanaladura (55) es menor que la extensión axial total de la contratuerca (5), cuya contratuerca tiene una porción roscada (57) que se extiende axialmente desde el extremo de la contratuerca (5) orientado hacia el bloque (1) de soporte y comprende un 30-60% de la extensión axial de la contratuerca.

20 2. Un sistema según la reivindicación 1, **caracterizado** por que las acanaladuras (55) tienen una extensión axial que supone hasta un 50-70% de la extensión axial de la contratuerca (5).

3. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1-2, **caracterizado** por que el número de acanaladuras (55) es de 4 a 10.

25 4. Un sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, **caracterizado** por que la unidad (3) de acoplamiento hidráulico es una unidad de acoplamiento hembra y por que el agujero de la contratuerca (5) tiene una porción (62) de agujero en el extremo de la contratuerca orientado hacia fuera del bloque de soporte, cuya porción (62) de agujero tiene un diámetro decreciente desde el extremo (56) y hacia el interior, formando la pared del agujero en la misma porción de agujero una superficie (62) de guía para una unidad de acoplamiento macho complementaria.

5. Un sistema según la reivindicación 4, **caracterizado** por que la superficie (62) de guía tiene una forma cónica.

30 6. Un sistema según la reivindicación 5, **caracterizado** por que la superficie (62) de guía forma un ángulo con la dirección axial que está en el intervalo de 30-50°, preferiblemente en el intervalo de 35-40°.

7. Método para montar unidades (3) de acoplamiento hidráulico en un bloque (1) de soporte dentro de un sistema de acoplamiento múltiple semimanual o totalmente automático para cambiar herramientas en un máquina de trabajo, en el que

35 – cada unidad (3) de acoplamiento hidráulico se inserta dentro de un agujero pasante (11) del bloque (1) de soporte desde el lado (14) del bloque de soporte en el cual se pretende que la unidad de acoplamiento hidráulico sea conectada a una manguera,

– se atornilla una contratuerca (5) sobre la respectiva unidad de acoplamiento hidráulico en el lado opuesto (15) del bloque de soporte,

40 **caracterizado** por que la contratuerca se atornilla por medio de una herramienta (7) en forma de anillo que se enrosca axialmente sobre una porción de la contratuerca (5) y que rodea la misma, cuya contratuerca tiene una porción (57) de rosca que se extiende axialmente desde el extremo de la contratuerca orientado hacia el bloque de soporte y que comprende un 30-60% de la extensión axial de la contratuerca, estando la contratuerca provista de acanaladuras dirigidas axialmente (55), siendo la extensión axial de cada acanaladura menor que la extensión axial total de la contratuerca, y estando la herramienta provista de protuberancias complementarias (73) axialmente dirigidas para permitir un acoplamiento rotacionalmente fijo entre la contratuerca y la herramienta, y por que se gira la herramienta por medio de una llave dinamométrica.

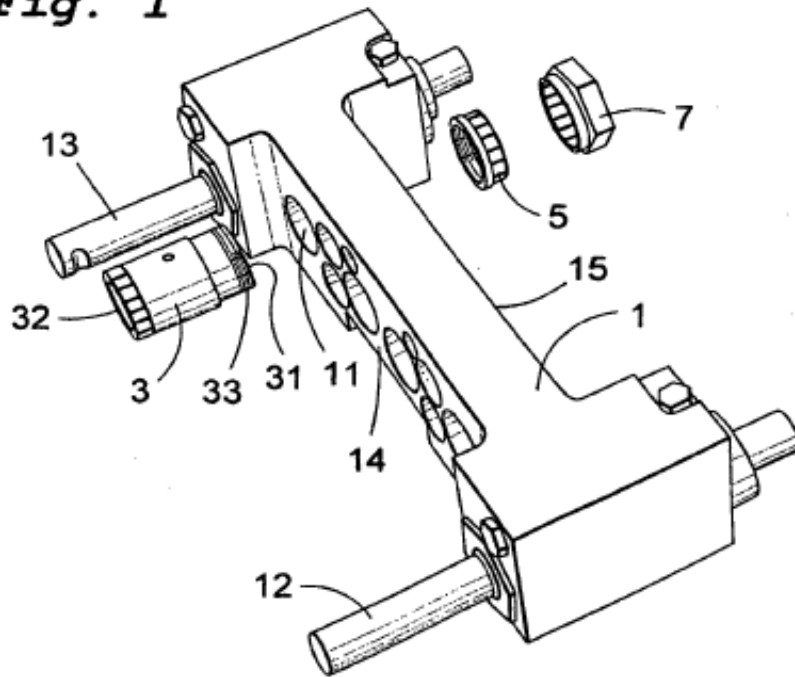
45

8. Método según la reivindicación 7, **caracterizado** por que se realiza con el fin de montar un dispositivo de acoplamiento hidráulico según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6.

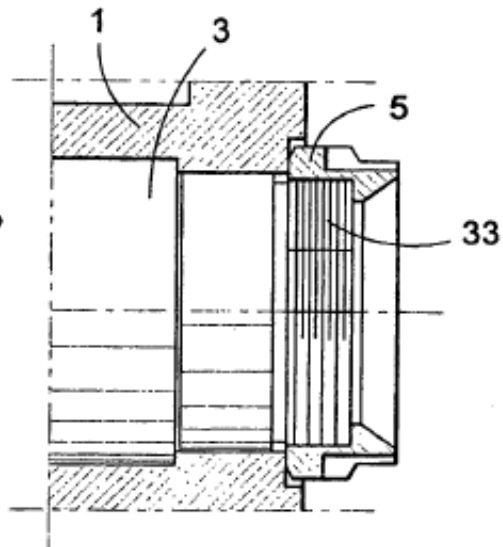
50

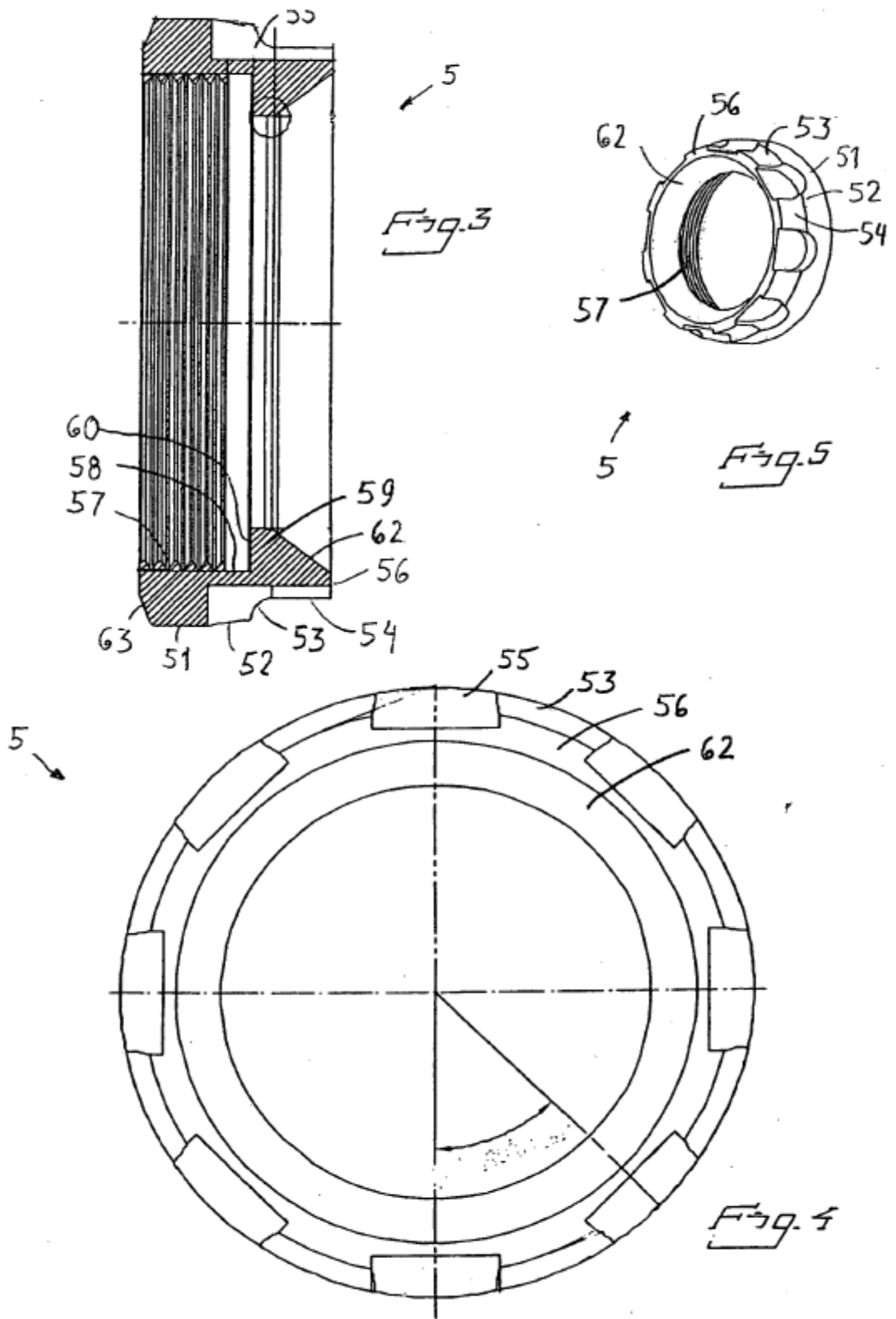


**Fig. 1**



**Fig. 2**





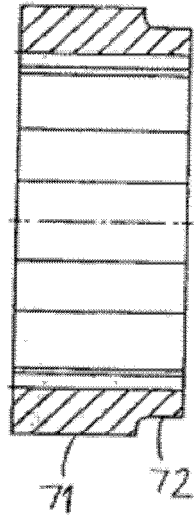


Fig. b

7

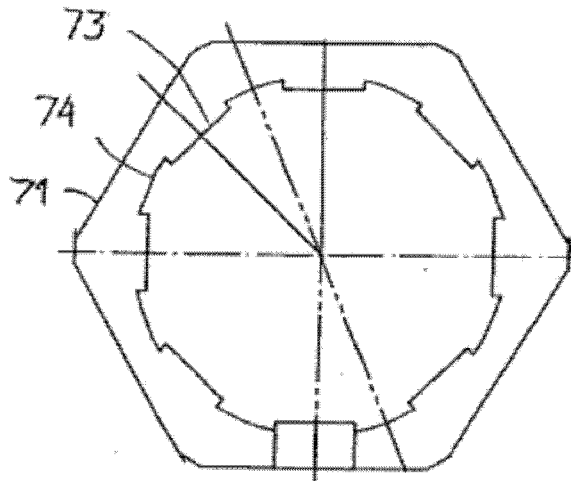


Fig. 7

7

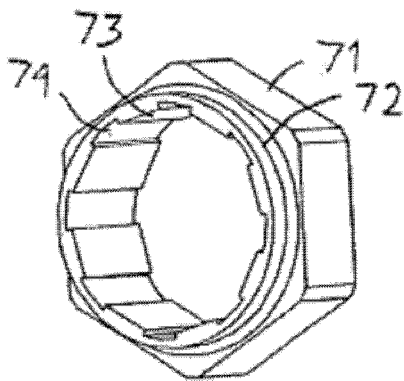


Fig. 8