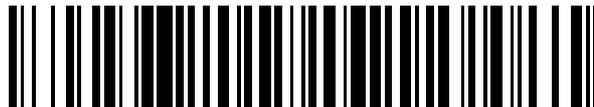


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 527 126**

51 Int. Cl.:

**B25B 13/46** (2006.01)

**B25B 23/142** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2008 E 08785875 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.08.2014 EP 2152471**

54 Título: **Llave dinamométrica, mango y pieza de cabeza**

30 Prioridad:

**01.06.2007 DK 200700803**

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

**20.01.2015**

73 Titular/es:

**ELOS MEDTECH PINOL A/S (100.0%)  
Engvej 33  
3330 Gørløse, DK**

72 Inventor/es:

**RASMUSSEN, HENRIK HANS**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 527 126 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**

Llave dinamométrica, mango y pieza de cabeza

La presente invención se refiere a un mango, una pieza de cabeza y una llave, tal como una llave dinamométrica, en particular para su uso en cirugía y ortopedia, tal como cirugía y ortopedia dentro del campo técnico odontológico.

5 Las herramientas y los dispositivos utilizados durante la cirugía y las operaciones quirúrgicas deben ser fáciles de limpiar, debido a los requisitos importantes de higiene en un quirófano. Las llaves dinamométricas conocidas comprenden un gran número de pequeñas piezas que se tienen que desmontar antes de su limpieza y montar después de la misma, haciendo por ello que la limpieza sea una tarea tediosa y difícil.

10 El documento GB 781318 describe una llave que tiene un montaje desmontable del elemento de aplicación a una tuerca en el extremo de una barra alargada. El extremo de la barra alargada está adaptado para ajustar en una copa dispuesta en el elemento de aplicación a una tuerca, en el que bolas empujadas elásticamente están dispuestas en la barra alargada para aplicarse en aberturas en la pared de la copa.

El documento SE 116 761 describe una llave con una pieza de cabeza.

15 En consecuencia, un objeto de la presente invención es proporcionar una llave dinamométrica que sea fácil de manipular durante el montaje y el desmontaje.

Un objeto adicional es proporcionar una llave dinamométrica con una función de trinquete, de manera que la llave dinamométrica se aplica con una herramienta acoplada a la misma cuando se hace girar dicha llave dinamométrica en un sentido y se desaplica de la herramienta cuando se hace girar dicha llave dinamométrica en el sentido opuesto.

20 Además, un objeto de la presente invención es proporcionar una llave dinamométrica que sea fácil de limpiar.

También, un objeto de la invención es proporcionar una llave dinamométrica que se pueda utilizar para diferentes herramientas y que pueda ser ajustada fácilmente en herramientas con formas y medidas diferentes.

25 En consecuencia, se proporciona un mango para una llave dinamométrica, que comprende un elemento de cuerpo alargado que se extiende a lo largo de un primer eje y un brazo de torsión, para indicar el par aplicado al brazo de torsión, teniendo el brazo de torsión un extremo proximal unido al elemento de cuerpo. El mango comprende además un primer elemento de bloqueo, y el primer elemento de bloqueo puede estar adaptado para acoplarse de modo desmontable con un elemento de bloqueo de una pieza de cabeza. La pieza de cabeza está adaptada para recibir de modo desmontable una pieza de herramienta.

30 Además, se proporciona una pieza de cabeza para una llave dinamométrica, teniendo la pieza de cabeza un cuerpo de cabeza hueco con un primero extremo y un segundo extremo, en la que el cuerpo de cabeza tiene un primer orificio que se extiende desde una primera abertura en el primer extremo a lo largo de un primer eje y que está adaptado para alojar una parte de un mango. Además, el cuerpo de cabeza tiene un segundo orificio que se extiende desde una segunda abertura a lo largo de un segundo eje y que está adaptado para alojar una pieza de herramienta.

35 Además, se proporciona una llave dinamométrica, que comprende un mango como se describe en la presente memoria y una pieza de cabeza, que está adaptada para su acople de modo desmontable con el mango y adaptada para recibir de modo desmontable una pieza de herramienta. En una realización de la presente invención, la llave dinamométrica comprende una pieza de cabeza como se describe en la presente memoria.

El elemento de cuerpo alargado del mango tiene un primer extremo y un segundo extremo.

40 Además, el brazo de torsión tiene un extremo distal y puede ser un brazo de torsión sustancialmente recto. En una realización preferida, el brazo de torsión se extiende a lo largo del primer eje y/o paralelo al mismo en un estado descargado. Preferiblemente, el extremo distal del brazo de torsión se extiende más allá del primer extremo del elemento de cuerpo, por ejemplo, aproximadamente 1,5 cm más allá del primer extremo del elemento de cuerpo, permitiendo por ello que un usuario de la llave dinamométrica retenga el brazo de torsión y aplique par al mismo, independientemente del elemento de cuerpo.

45 El primer elemento de bloqueo del mango puede comprender un primer brazo de bloqueo, por ejemplo, un primer brazo recto de bloqueo, que se extiende en la primera dirección. El primer brazo de bloqueo tiene un extremo proximal y un extremo distal. El primer brazo de bloqueo puede ser elástico y/o estar unido elásticamente al elemento de cuerpo, por ejemplo, en su extremo proximal, a través de una unión. El primer elemento de bloqueo puede comprender un elemento de aplicación, por ejemplo, en forma de un saliente y/o un rebaje. Además, el elemento de aplicación puede estar situado en el extremo distal del brazo de bloqueo. El elemento de aplicación puede estar formado como un saliente y/o un rebaje, y puede estar adaptado para su aplicación con el elemento de aplicación correspondiente, por ejemplo, un rebaje y/o un saliente, de una pieza de cabeza. El brazo de bloqueo puede ser elástico en una dirección sustancialmente perpendicular al primer eje para la disposición de un

acoplamiento de ajuste con salto elástico entre el mango y la pieza de cabeza.

En una realización preferida de la presente invención, el primer elemento de bloqueo y el elemento de cuerpo están fabricados de la misma pieza elemental.

5 En una realización del mango según la presente invención, el primer elemento de bloqueo comprende un roscado para aplicarse con un roscado correspondiente de una pieza de cabeza.

El primer elemento de bloqueo puede formar, en una realización, parte de un acoplamiento de bayoneta. Un saliente y/o un rebaje en el elemento de cuerpo pueden constituir el primer elemento de bloqueo o formar parte del primer elemento de bloqueo.

10 El mango comprende un elemento de trinquete que está adaptado para aplicarse con una pieza de herramienta en un dispositivo de trinquete o en una carraca. El elemento de trinquete puede ser un elemento de trinquete alargado que tiene un extremo proximal y un extremo distal. Preferiblemente, el elemento de trinquete se extiende a lo largo del primer eje y puede estar fijado en su extremo proximal al elemento de cuerpo a través de una primera unión. La primera unión puede ser una unión elástica, tal como una articulación Charnier, por lo que dicho elemento de trinquete está acoplado elásticamente a dicho elemento de cuerpo. Preferiblemente, el extremo distal del elemento de trinquete se extiende más allá del segundo extremo del elemento de cuerpo, por ejemplo, aproximadamente 1,5 mm más allá del segundo extremo del elemento de cuerpo, permitiendo por ello que el extremo distal del elemento de trinquete se aplique en una carraca, con una herramienta montada en la pieza de cabeza.

En una realización preferida de la presente invención, el elemento de trinquete y el elemento de cuerpo están fabricados a partir de la misma pieza elemental.

20 Durante el uso de la llave dinamométrica, se aplica una gran fuerza al elemento de trinquete a lo largo del primer eje, cuando dicho elemento de trinquete está acoplado con una pieza de herramienta. Si se aplica una fuerza suficientemente grande al elemento de trinquete, el elemento de bloqueo del mango puede ser forzado a desajustarse de un elemento de bloqueo de una pieza de cabeza y causar, así, una separación del mango y de la pieza de cabeza. En consecuencia, se puede desear impedir la separación del mango y de la pieza de cabeza cuando está cargada la llave dinamométrica.

A fin de mejorar la función del mecanismo de bloqueo, el mango puede comprender un elemento de soporte que está dispuesto de tal modo que el primer elemento de bloqueo está soportado en posición de bloqueo, es decir, aplicado de modo seguro con un elemento de bloqueo de la pieza de cabeza, cuando está cargado el elemento de trinquete, es decir, cuando el mango se hace girar en el sentido de aplicación.

30 Preferiblemente, el elemento de soporte sobresale del elemento de trinquete próximo al extremo distal o en dicho extremo del elemento de trinquete.

35 Cuando el elemento de trinquete está acoplado elásticamente al elemento de cuerpo del mango, se corre el riesgo de curvar o separar por rotura permanentemente dicho elemento de trinquete. Se prevé un elemento de tope para evitar daños y movimientos excesivos del elemento de trinquete, estando el elemento de tope adaptado para impedir el movimiento involuntario de dicho elemento de trinquete. En una realización preferida, el elemento de tope está unido al elemento de cuerpo y se extiende a través de una abertura en el elemento de trinquete. Preferiblemente, el elemento de tope es un pasador con una cabeza que está configurada para impedir el movimiento involuntario del elemento de trinquete con relación al elemento de cuerpo.

40 Además, el mango puede comprender un primer elemento de guía que está adaptado para aplicarse con un elemento de guía de una pieza de cabeza. Preferiblemente, el primer elemento de guía es un pasador guía montado en un orificio del elemento de cuerpo, estando el pasador adaptado para aplicarse con un rebaje correspondiente en la pieza de cabeza. En combinación, o como alternativa, se puede prever un rebaje para aplicarse con un saliente correspondiente en la pieza de cabeza. Unos elementos de guía del mango y de la pieza de cabeza aseguran y ayudan al montaje correcto de la llave dinamométrica.

45 El primer elemento de guía, tal como un pasador guía, puede estar montado en una abertura o un orificio del brazo de torsión o del elemento de cuerpo, por ejemplo, mediante soldadura, pegado, ajuste mecánico a presión, u otros medios adecuados.

50 La llave dinamométrica de la presente invención permite que un usuario aplique un par legible específico a elementos de fijación protésicos, tales como un tornillo, un perno, y similar, y/o a implantes, que se han de implantar en un paciente o que se usan durante su implantación en el mismo. El brazo de torsión puede ser un brazo de torsión flexible y elástico. Como alternativa o en combinación, el brazo de torsión puede estar, en una realización, fijado elásticamente al elemento de cuerpo en su extremo proximal, por ejemplo, a través de una segunda unión. Por ello, el brazo de torsión del mango puede ser desplazado con relación al elemento de cuerpo que se extiende a lo largo del primer eje cuando se aplica par al brazo de torsión. El movimiento relativo del brazo de torsión con relación al primer eje y al elemento de cuerpo indica la magnitud del par aplicado.

- 5 Las propiedades del brazo de torsión, por ejemplo, la longitud, el grosor y el material, se eligen de manera que se consiga una elasticidad adecuada. En una realización de la presente invención, las propiedades del brazo de torsión se seleccionan de manera que una parte sustancialmente recta de dicho brazo de torsión se curve alejándose del primer eje con un ángulo desde aproximadamente 15° hasta aproximadamente 20°, a un par de aproximadamente 40 N cm.
- En una realización, las propiedades del brazo de torsión se eligen de manera que se puede medir un par de hasta aproximadamente 100 N cm, por ejemplo, hasta aproximadamente 70 N cm y/o hasta aproximadamente 40 N cm.
- En una realización de la presente invención, la distancia entre el brazo de torsión y el elemento de cuerpo es aproximadamente 15 mm en el elemento de escala, con una carga de aproximadamente 40 N cm.
- 10 En una realización preferida de la presente invención, el brazo de torsión y el elemento de cuerpo están fabricados a partir de la misma pieza elemental.
- Se puede desear ser capaz de determinar el par que se aplica a un implante y/o a un elemento de fijación protésico, por ejemplo, un tornillo, un perno, y similar, durante su fijación, es decir, el par que se aplica a la llave dinamométrica. En consecuencia, el mango comprende un elemento de escala que tiene una escala.
- 15 Preferiblemente, el elemento de escala está unido al brazo de torsión, por ejemplo, sobre la parte del brazo de torsión que se extiende más allá del segundo extremo del elemento de cuerpo. El elemento de escala puede estar montado en el brazo de torsión o en el elemento de cuerpo. En una realización de la presente invención, el elemento de escala está montado en una abertura o un orificio del brazo de torsión o del elemento de cuerpo, por ejemplo, mediante soldadura, pegado, roscado, ajuste mecánico a presión, u otros medios adecuados.
- 20 En una realización preferida de la presente invención, el elemento de cuerpo, el brazo de torsión, el elemento de trinquete y el primer elemento de bloqueo están formados a partir de la misma pieza elemental del mismo material, tal como un metal.
- La fabricación del elemento de cuerpo, el brazo de torsión, el elemento de trinquete y el primer elemento de bloqueo a partir de una sola pieza elemental, por ejemplo, un elemento cilíndrico, tiene la ventaja de un desecho de materiales reducido y unos procedimientos que requieren menos trabajo manual durante la fabricación.
- 25 Preferiblemente, el elemento de cuerpo, el brazo de torsión, el elemento de trinquete y/o el primer elemento de bloqueo están fabricados de titanio o de una aleación que comprende titanio, tal como Titanio grado 3, Titanio grado 4, Titanio grado 5, Titanio grado 6 y/o Titanio grado 7. En una realización preferida de la presente invención, el elemento de cuerpo, el brazo de torsión, el elemento de trinquete y/o el primer elemento de bloqueo están fabricados de Titanio grado 5. En combinación y/o como alternativa, se pueden emplear otros metales o aleaciones, tales como acero inoxidable. Como ejemplos de aleaciones, que se han de considerar no limitativos, se tiene el acero inoxidable de los tipos 4C27A, 1RK91, AISI 304, AISI 316 y Sandvik SS 1802.
- 30 En una realización de la presente invención, el mango o partes del mango pueden estar fabricados de material plástico, por ejemplo, que comprende un polímero o mezclas del mismo, o de un material compuesto, por ejemplo, que comprende uno o más materiales polímeros.
- 35 Preferiblemente, el elemento de trinquete está adaptado para aplicarse con un elemento de trinquete de herramienta, de una herramienta insertada en la pieza de cabeza, de tal modo que se proporciona una función de carraca o trinquete.
- El elemento de trinquete puede formar parte de la pieza de cabeza.
- 40 En la pieza de cabeza según la presente invención, el segundo orificio se extiende preferiblemente desde la segunda abertura hasta una tercera abertura en el cuerpo de cabeza.
- Preferiblemente, el primer orificio tiene una sección transversal sustancialmente circular que es perpendicular al primer eje. Se pueden emplear también secciones transversales que tienen otras formas tales como ovalada, triangular, rectangular, cuadrática. Las secciones transversales no circulares pueden hacer que un elemento de guía en la pieza de cabeza y/o en el mango sea superfluo.
- 45 Preferiblemente, el segundo orificio tiene una sección transversal sustancialmente circular que es perpendicular al segundo eje, de manera que una herramienta se puede insertar a rotación en el segundo orificio. Se pueden emplear también secciones transversales que tienen otras formas tales como ovalada, triangular, rectangular, cuadrática.
- 50 En una realización preferida de la pieza de cabeza según la invención, el primer eje y el segundo eje son perpendiculares y/o están en el mismo plano. Además, el primer orificio, en una realización preferida de la pieza de cabeza, está en comunicación con el segundo orificio. Preferiblemente, el primer orificio está en comunicación con el segundo orificio de tal modo que el elemento de trinquete de un mango que está insertado en el primer orificio se extiende ligeramente hacia dentro del segundo orificio cuando se aplican el mango y la pieza de cabeza, permitiendo

por ello que el elemento de trinquete forme una carraca cuando se aplica con un elemento para trinquete en la herramienta, de una herramienta insertada de modo desmontable en el segundo orificio. La carraca proporciona una rotación de un solo sentido de la herramienta alrededor del segundo eje.

5 El cuerpo de cabeza puede comprender un segundo elemento de bloqueo que está adaptado para acoplarse de modo desmontable con un elemento de bloqueo de un mango. Preferiblemente, el segundo elemento de bloqueo está formado sobre una superficie interior del cuerpo de cabeza, por ejemplo, sobre una primera superficie interior que define el primer orificio. Preferiblemente, el segundo elemento de bloqueo está adaptado para aplicarse con un primer elemento de bloqueo correspondiente del mango. El segundo elemento de bloqueo puede comprender un elemento de aplicación, por ejemplo, en forma de un rebaje y/o un saliente sobre la primera superficie interior del cuerpo de cabeza. En una realización preferida de la pieza de cabeza, el segundo elemento de bloqueo está formado como un rebaje anular en la primera superficie interior. Una abertura en el cuerpo de cabeza puede formar el segundo elemento de bloqueo.

10 En una realización de la pieza de cabeza, una rendija en el cuerpo de cabeza, por ejemplo, una rendija en forma de L que se extiende desde el primer extremo del cuerpo de cabeza, puede formar el segundo elemento de bloqueo, por ejemplo, para formar parte de un acoplamiento de bayoneta.

La pieza de cabeza puede comprender además una cuarta abertura en el cuerpo de cabeza. La cuarta abertura puede proporcionar acceso al primer orificio. Así, un usuario puede tener permiso para activar o liberar un elemento de bloqueo del mango de la llave dinamométrica, permitiendo por ello que un usuario separe fácilmente el mango y la pieza de cabeza, es decir, libere la pieza de cabeza respecto al mango.

20 Además, la pieza de cabeza puede comprender un segundo elemento de guía que está adaptado para aplicarse con un elemento de guía de un mango. Preferiblemente, el segundo elemento de guía es un rebaje o una rendija en el primer extremo de la pieza de cabeza, estando la rendija o el rebaje adaptado para aplicarse con un pasador guía correspondiente del mango. En combinación, o como alternativa, un saliente puede estar dispuesto, por ejemplo, sobre la primera superficie interior de la pieza de cabeza, para aplicarse con un rebaje o una rendija correspondiente en el mango.

25 La pieza de cabeza puede comprender una parte tubular que tiene una pared que define, al menos, una parte del primer orificio y que tiene la primera abertura en el primer extremo de la pieza de cabeza. La pared de la parte tubular puede comprender la cuarta abertura.

Preferiblemente, la pieza de cabeza está fabricada a partir de una sola pieza elemental.

30 Preferiblemente, la pieza de cabeza está fabricada de metal, tal como cobre, níquel, molibdeno, titanio o aluminio, o aleaciones de los mismos. En una realización preferida, la pieza de cabeza está fabricada de acero inoxidable, tal como acero inoxidable de los tipos 4C27A, 1RK91, AISI 304, AISI 316 y/o Sandvik SS 1802.

35 En una realización de la presente invención, la pieza de cabeza puede estar fabricada de material plástico, por ejemplo, que comprende un polímero o mezclas del mismo, o de un material compuesto, por ejemplo, que comprende uno o más materiales polímeros. La pieza de cabeza puede estar fabricada mediante moldeo por inyección.

40 Típicamente, herramientas diferentes, por ejemplo, de fabricantes diferentes, tienen dimensiones diferentes, tales como el radio de la herramienta, el tamaño y el número de elementos de trinquete en una herramienta, tales como los dientes en la herramienta, los elementos de trinquete que se aplican con el elemento de trinquete de la llave dinamométrica para formar una carraca, y similares. En consecuencia, las dimensiones de una pieza de cabeza, en particular las dimensiones del segundo orificio, se pueden adaptar a una herramienta específica. Una ventaja importante de la presente invención es que las piezas de cabeza, que son relativamente baratas, se pueden reemplazar fácilmente para permitir que un usuario utilice herramientas de dimensiones diferentes. Los costes de una pieza de cabeza son bajos comparados con los costes del mango, lo que permite que el usuario utilice con un coste relativamente bajo herramientas de dimensiones diferentes.

45 Una ventaja importante es que la mayor parte de la pieza de cabeza y del mango puede estar fabricada en una pieza, lo que requiere, así, una manipulación manual limitada durante la fabricación.

La presente invención se describirá a continuación con más detalle haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que

- 50 la figura 1 muestra una vista en perspectiva de una realización de una llave dinamométrica según la invención,  
 la figura 2 muestra otra vista en perspectiva de la llave dinamométrica de la figura 1,  
 la figura 3 muestra una sección transversal de la llave dinamométrica de la figura 1,  
 la figura 4 muestra con más detalle una parte en sección transversal de la llave dinamométrica de la figura 1,

- la figura 5 muestra una vista en perspectiva de una realización de un mango según la invención,  
 la figura 6 es una vista en perspectiva, a escala ampliada, de una parte del mango de la figura 5,  
 la figura 7 es otra vista en perspectiva, a escala ampliada, de una parte del mango de la figura 5,  
 la figura 8 muestra una sección transversal de una parte del mango ilustrado en la figura 5,  
 5 la figura 9 es una vista en perspectiva de una realización de la pieza de cabeza según la invención,  
 la figura 10 es otra vista en perspectiva de la pieza de cabeza ilustrada en la figura 9,  
 la figura 11 es una sección transversal de la pieza de cabeza ilustrada en la figura 9,  
 la figura 12 muestra una realización de la llave dinamométrica según la presente invención y una pieza de  
 herramienta, y  
 10 la figura 13 muestra una sección transversal de una realización del mango según la invención.

En la siguiente descripción, se dará a conocer una realización preferida de la presente invención haciendo referencia a los dibujos, en los que números de referencia semejantes se refieren a características semejantes de la presente invención.

15 Las figuras 1 y 2 son diferentes vistas en perspectiva de una realización de una llave dinamométrica según la invención. La llave dinamométrica 2 comprende un mango 4, 4' y una pieza de cabeza 6 que están acoplados de modo desmontable entre sí. El mango 4, 4' comprende un elemento de cuerpo 8 alargado y un brazo de torsión 10 elástico con un elemento de escala 12. El elemento de escala 12 está fijado al brazo de torsión 10, cerca del extremo distal 14 de dicho brazo de torsión 10, y comprende una escala para indicar el par aplicado al brazo de torsión durante su uso. El elemento de cuerpo 8 y el brazo de torsión 10 se extienden en una dirección paralela a un primer eje X.  
 20

La figura 3 muestra una sección transversal de la llave dinamométrica 2 ilustrada en las figuras 1 y 2. El elemento de cuerpo 8 del mango 4 tiene un primer extremo 16 y un segundo extremo 18. El extremo proximal 20 del brazo de torsión 10 puede estar unido al elemento de cuerpo por cualquier medio adecuado, por ejemplo, mediante soldadura, pegado y/o ajuste mecánico, tal como mediante superficies roscadas o ajuste a presión, y similares. En la realización ilustrada, el elemento de cuerpo 8 y el brazo de torsión 10 están fabricados a partir de una sola pieza elemental que forma en una pieza un elemento de cuerpo 8 y un brazo de torsión.  
 25

Durante el uso de la llave dinamométrica, el usuario tiene que aplicar una cierta cantidad de par al mango a fin de sujetar un elemento protésico, tal como un tornillo. Durante la sujeción o el ajuste, el extremo distal 14 del brazo de torsión 10 se carga en la dirección indicada por la flecha A. Debido a la resistencia procedente del elemento protésico, el brazo de torsión 10 se curva con relación al elemento de cuerpo 8 que se extiende a lo largo del primer eje X. Una flecha en el primer extremo 16 del elemento de cuerpo indica la magnitud del par aplicado, en la escala del elemento de escala 12. Cuando se elimina la carga sobre el brazo de torsión 10, dicho brazo de torsión 10 vuelve a su posición inicial, paralela al primer eje.  
 30

La figura 4 muestra una sección transversal más detallada de una parte de la llave dinamométrica 2. El mango 4 de la llave dinamométrica 2 comprende un primer elemento de bloqueo 22 que está adaptado para aplicarse con un elemento de bloqueo de una pieza de cabeza de tal modo que el mango 4 y la pieza de cabeza 6 están conectados de modo desmontable. El primer elemento de bloqueo 22 comprende un primer brazo de bloqueo 24 que tiene un extremo proximal 26 y un extremo distal 28. En la realización ilustrada, el primer brazo de bloqueo 24 es un brazo elástico y recto que se extiende paralelo al primer eje X. Además, el primer elemento de bloqueo 22 tiene un elemento de aplicación formado como un saliente 30, que se extiende perpendicularmente al primer eje cerca del extremo distal 28. El saliente 30 está adaptado para aplicarse con un segundo elemento de bloqueo que comprende un elemento de aplicación en forma de un rebaje anular 32 en la primera superficie interior de la pieza de cabeza 6 en un acoplamiento de ajuste con salto elástico, tal como para permitir el montaje y el desmontaje fáciles del mango y de la pieza de cabeza.  
 35

45 En la realización ilustrada, el elemento de cuerpo 8 y el primer elemento de bloqueo 22 están fabricados a partir de una sola pieza elemental que forma en una pieza el elemento de cuerpo 8 y el primer elemento de bloqueo.

Además, el mango 4 comprende un elemento de trinquete 34 que está adaptado para aplicarse con una pieza de herramienta en un dispositivo de trinquete o en una carraca. El elemento de trinquete 34 es un elemento de trinquete recto que se extiende paralelo al primer eje y que tiene un extremo proximal 36 y un extremo distal 38. El elemento de trinquete 34 está fijado en su extremo proximal 36 al elemento de cuerpo 8 a través de una primera unión 39 elástica en forma de una articulación Charnier, por lo que dicho elemento de trinquete 34 está acoplado elásticamente a dicho elemento de cuerpo 8. El extremo distal 38 del elemento de trinquete 34 se extiende aproximadamente 1,5 mm más allá del segundo extremo 18 del elemento de cuerpo, permitiendo por ello que el extremo distal 38 del elemento de trinquete 34 se aplique en una carraca con una herramienta montada de modo  
 50

desmontable en la pieza de cabeza 6.

En la realización ilustrada, el elemento de cuerpo 8 y el elemento de trinquete 34 están fabricados a partir de una sola pieza elemental que forma en una pieza el elemento de cuerpo 8 y el elemento de trinquete 34.

5 Además, el mango 4 comprende un elemento de tope 40 que impide daños en la primera unión 39 al limitar el movimiento del elemento de trinquete 34. El elemento de tope 40 está adaptado para impedir que el elemento de trinquete 34 se curve o se separe por rotura permanentemente del mango 4. El elemento de tope 40 tiene un pasador con una cabeza, estando dicho elemento de tope unido al elemento de cuerpo mediante un ajuste mecánico a presión del pasador en un orificio del elemento de cuerpo 8. Se pueden emplear otros medios adecuados tales como soldadura, pegado y/o superficies roscadas. El pasador se extiende a través de una abertura en el elemento de trinquete y la cabeza del elemento de tope 40 está configurada para limitar el movimiento del elemento de trinquete 34 con relación al elemento de cuerpo 8.

15 Además, el mango 4 comprende un primer elemento de guía 42 opcional que está adaptado para aplicarse con un elemento de guía de una pieza de cabeza, por ejemplo, la pieza de cabeza 6. En la realización ilustrada, el primer elemento de guía 42 es un pasador guía montado en un orificio del elemento de cuerpo mediante ajuste mecánico a presión, estando el pasador guía adaptado para aplicarse con un rebaje correspondiente en la pieza de cabeza. Unos elementos de guía del mango y de la pieza de cabeza aseguran y ayudan al montaje correcto de la llave dinamométrica según la presente invención.

El primer elemento de guía puede estar montado en el mango mediante soldadura, pegado, ajuste mecánico a presión, superficies roscadas u otros medios adecuados.

20 Las figuras 5-7 muestran vistas en perspectiva del mango y de una parte del mango 4 según la presente invención.

La figura 8 es una sección transversal del mango 4 que muestra el elemento de cuerpo 8, el brazo de torsión 10, el elemento de trinquete 34 y el primer elemento de bloqueo 22 fabricados a partir de una sola pieza elemental. No se muestran el elemento de tope, el primer elemento de guía y el elemento de escala.

25 Las figuras 9 y 10 muestran vistas en perspectiva de una realización de una pieza de cabeza 6 según la invención. La pieza de cabeza 6 tiene un cuerpo de cabeza 100 hueco con un primer extremo 102 y un segundo extremo 104, en la que el cuerpo tiene un primer orificio 106 con una sección transversal sustancialmente circular en un plano perpendicular al primer eje X, se extiende desde una primera abertura 108 en el primer extremo 102 a lo largo de un primer eje X y está adaptado para alojar una parte de un mango, por ejemplo, una parte del mango 4. El primer orificio puede tener un diámetro adecuado, tal como desde aproximadamente 5 mm hasta aproximadamente 12 mm.

30 En la realización ilustrada, el primer orificio 106 tiene un diámetro de aproximadamente 7 mm. La pieza de cabeza tiene también un segundo orificio 110 que se extiende desde una segunda abertura 112 a lo largo de un segundo eje Y, adaptado para alojar una pieza de herramienta. En la realización ilustrada, el primer eje X y el segundo eje Y son perpendiculares y están situados en el mismo plano. El segundo orificio se extiende desde la segunda abertura 112 hasta una tercera abertura 114 en el cuerpo de cabeza y tiene un diámetro desde 5 hasta 10 mm, de modo preferente aproximadamente 8,5 mm. Se puede insertar una pieza de herramienta en la pieza de cabeza a través de la segunda abertura o a través de la tercera abertura, dependiendo de la dirección deseada de aplicación de la carraca.

El segundo orificio tiene una sección transversal sustancialmente circular que es perpendicular al segundo eje de manera que se puede insertar una herramienta en el segundo orificio y hacer girar alrededor del segundo eje.

40 El primer orificio 106 está en comunicación con el segundo orificio 110 de tal modo que el elemento de trinquete 34 de un mango 4 que se inserta en el primer orificio 106 se extiende ligeramente hacia dentro del segundo orificio 110 cuando se aplican el mango 4 y la pieza de cabeza, permitiendo por ello que el elemento de trinquete forme una carraca cuando se aplica con un elemento para trinquete en la herramienta, de una herramienta insertada de modo desmontable en el segundo orificio. La carraca proporciona una rotación de un solo sentido de la herramienta alrededor del segundo eje.

45 La figura 11 muestra una sección transversal de la pieza de cabeza 6. La pieza de cabeza 6 comprende un segundo elemento de bloqueo que está adaptado para acoplarse de modo desmontable con un elemento de bloqueo de un mango. El segundo elemento de bloqueo está formado sobre una primera superficie interior que define el primer orificio 106 y que está adaptado para aplicarse con un primer elemento de bloqueo correspondiente del mango. El segundo elemento de bloqueo comprende un elemento de aplicación en forma de un rebaje anular 118 en la primera superficie interior del cuerpo de cabeza. Además, la primera superficie interior que define el primer orificio está estrechada gradualmente, es decir, tiene un saliente anular 120. Por ello, el primer brazo de bloqueo elástico del mango es forzado a entrar radialmente cuando se montan el mango y la pieza de cabeza. Cuando el saliente 30 ha pasado el saliente anular 120, dicho saliente 30 se aplica con el rebaje 118 debido a que el primer brazo de bloqueo elástico vuelve a su posición inicial, proporcionando por ello un acoplamiento de ajuste con salto elástico entre el mango y la pieza de cabeza.

Además, la pieza de cabeza comprende una parte tubular con una pared 122 que define una parte del primer orificio.

La pared 122 comprende una cuarta abertura 124 que permite a un usuario liberar la pieza de cabeza respecto al mango accediendo y presionando el primer brazo de bloqueo elástico hacia dentro, a través de la cuarta abertura 124 en la pieza de cabeza. Por ello, se permite que un usuario separe fácilmente el mango y la pieza de cabeza, es decir, libere la pieza de cabeza respecto al mango.

- 5 Además, la pieza de cabeza comprende un segundo elemento de guía en forma de un rebaje o una rendija 126, que está adaptado para aplicarse con un elemento de guía de un mango.

Unos rebajes 128 están dispuestos en la segunda superficie interior del cuerpo de cabeza 100 cerca de la segunda abertura 112 y de la tercera abertura 114, respectivamente, para proporcionar medios de aplicación a fin de insertar de modo desmontable una pieza de herramienta en el segundo orificio.

- 10 En la realización ilustrada, la pieza de cabeza 6 está fabricada a partir de la misma pieza elemental en acero inoxidable del tipo AISI 304.

La figura 12 muestra una realización de una llave dinamométrica 2 según la invención, adaptada para acoplarse de modo desmontable con una pieza de herramienta 200 como se indica por la flecha de doble punta.

- 15 La figura 13 ilustra una realización del mango según la presente invención. El mango 4' comprende un primer elemento de bloqueo 22 que está adaptado para aplicarse con un elemento de bloqueo de una pieza de cabeza, de tal modo que el mango 4' se puede conectar de modo desmontable a una pieza de cabeza. El primer elemento de bloqueo 22 comprende un primer brazo recto de bloqueo 24 elástico que tiene un extremo proximal 26 y un extremo distal 28 y que se extiende paralelo al primer eje X. Además, el primer elemento de bloqueo 22 tiene un elemento de aplicación formado como un saliente 30 que se extiende perpendicularmente al primer eje cerca del extremo distal 28. El saliente 30 está adaptado para aplicarse con un segundo elemento de bloqueo que comprende un elemento de aplicación en forma de un rebaje en una superficie interior de una pieza de cabeza en un acoplamiento de ajuste con salto elástico, de manera que permite el montaje y el desmontaje fáciles del mango y la pieza de cabeza.
- 20

- 25 Además, el mango 4' comprende un elemento de trinquete 34 que está adaptado para aplicarse con una pieza de herramienta en un dispositivo de trinquete o en una carraca. El elemento de trinquete 34 es un elemento de trinquete recto que se extiende paralelo al primer eje X y tiene un extremo proximal 36 y un extremo distal 38. El elemento de trinquete 34 está fijado en su extremo proximal 36 al elemento de cuerpo 8 a través de una primera unión 39 elástica en forma de una articulación Charnier, por lo que dicho elemento de trinquete 34 está acoplado elásticamente a dicho elemento de cuerpo 8.

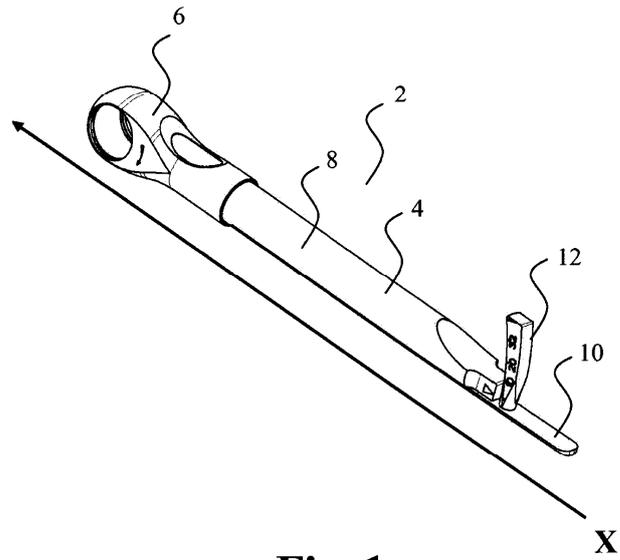
- 30 Un elemento de soporte 50 está dispuesto cerca del extremo distal 38 del elemento de trinquete 34. El elemento de soporte 50 sobresale del elemento de trinquete 34 y está dispuesto de manera que el extremo distal 52 de dicho elemento de soporte 50 está próximo o en contacto con el brazo de bloqueo 24. Cuando el elemento de trinquete 34 se carga debido a su aplicación con una pieza de cabeza en la dirección de aplicación, se aplica una fuerza al extremo distal 38 del elemento de trinquete. La fuerza aplicada tiene una primera componente en la dirección indicada por la flecha 54 paralela al primer eje y una segunda componente en la dirección indicada por la flecha 55 perpendicular al primer eje. Típicamente, la primera componente es mayor que la segunda componente, no obstante, la relación entre las componentes primera y segunda puede variar, por ejemplo, dependiendo de las tolerancias y la forma de los dientes en la pieza de herramienta. En una realización de la presente invención, la primera componente es aproximadamente tres veces mayor que la segunda componente.
- 35

- 40 El mecanismo de bloqueo está mejorado porque la segunda componente de la fuerza aplicada a través del elemento de soporte 50 se aplica al brazo de bloqueo 24, contribuyendo por ello a mejorar la resistencia del mecanismo de bloqueo cuando el mango está en acoplamiento con una pieza de herramienta insertada en la pieza de cabeza. En consecuencia, se tiene que aplicar una pequeña fuerza de desaplicación para desmontar el mango y una pieza de cabeza cuando el operario ha de desmontar dicho mango, y se necesita una gran fuerza de desaplicación para desacoplar el mango y la pieza de cabeza durante su uso. Así, se reduce el riesgo de separación o desaplicación involuntaria del mango y de una pieza de cabeza durante su uso, al tiempo que se mantiene una elevada facilidad de uso para un desmontaje proyectado.
- 45

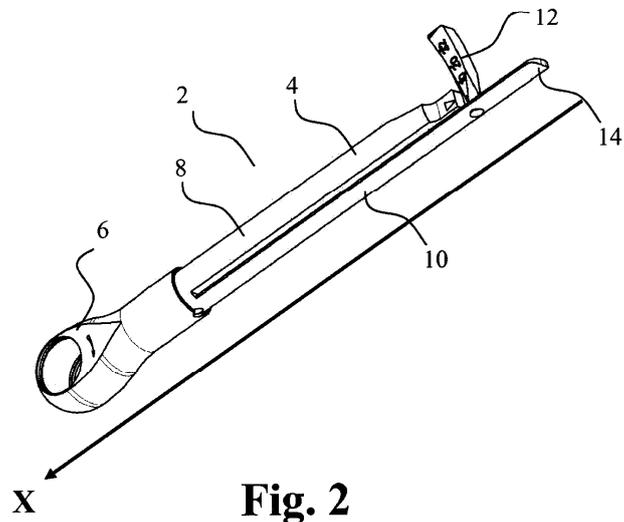
- 50 El elemento de soporte 50 soporta sustancialmente el brazo de bloqueo 24 en la posición de bloqueo, es decir, impide el movimiento del brazo de bloqueo 24 en la dirección indicada por la flecha 56, lo que podría conducir a la desaplicación del mango y de la pieza de cabeza. Por ello, el elemento de aplicación 30 del elemento de bloqueo 22 está soportado en la posición de bloqueo y no es forzado a desaplicarse de un elemento de aplicación correspondiente de una pieza de cabeza. Así, el elemento de soporte 50 proporciona una resistencia mejorada del acoplamiento de ajuste con salto elástico durante una situación de carga de la llave. Durante una situación de carga, el extremo distal 52 del elemento de soporte 50 puede contactar con el brazo de bloqueo en el extremo distal 28. Durante el desmontaje, el elemento de soporte 50 es desplazado fácilmente con el brazo de bloqueo 24 en la dirección indicada por la flecha 56 debido a la unión 39 elástica, y no se ve afectada, así, la facilidad de uso con relación al desmontaje de la llave. En consecuencia, el elemento de soporte proporciona un mecanismo mejorado de bloqueo sin reducir la facilidad de uso de la llave.
- 55

**REIVINDICACIONES**

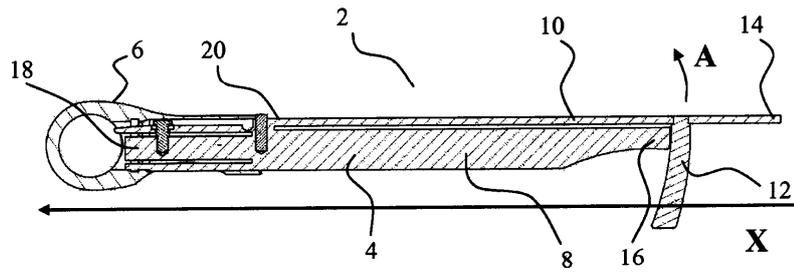
1. Un mango (4) para una llave (2), comprendiendo el mango un elemento de cuerpo alargado (8) que se extiende a lo largo de un primer eje (X) y un brazo de torsión (10), para indicar el par aplicado al brazo de torsión, teniendo el brazo de torsión un extremo proximal (20) unido al elemento de cuerpo (8), y en el que al menos una parte del brazo de torsión (10) es elástica, comprendiendo el mango un elemento de escala (12) que tiene una escala, comprendiendo además el mango (4) un primer elemento de bloqueo (22), estando el primer elemento de bloqueo adaptado para acoplarse de modo desmontable con un elemento de bloqueo (32) de una pieza de cabeza (6), caracterizado por que el mango comprende un elemento de trinquete (34) que está adaptado para acoplarse con un elemento de trinquete de herramienta de una pieza de herramienta (200) recibida de modo desmontable en la pieza de cabeza de tal modo que se proporciona una función de carraca o trinquete.
2. Un mango según la reivindicación 1, en el que el primer elemento de bloqueo (22) comprende un primer brazo de bloqueo (24) que se extiende a lo largo del primer eje (X).
3. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mango (4) comprende un elemento de soporte (50) que está dispuesto de tal modo que el primer elemento de bloqueo (22) está soportado en posición de bloqueo, cuando el elemento de trinquete (34) se carga en la dirección del primer eje.
4. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de trinquete (34) se extiende a lo largo del primer eje (X).
5. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de trinquete (34) está unido al elemento de cuerpo (8) a través de una primera unión (39).
6. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mango (4) comprende un elemento de tope (40) unido al elemento de cuerpo y que está adaptado para impedir el movimiento involuntario del elemento de trinquete (34).
7. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el mango comprende un primer elemento de guía (42) que está adaptado para acoplarse con un elemento de guía de una pieza de cabeza.
8. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo proximal (20) del brazo de torsión (10) está conectado al elemento de cuerpo (8) a través de una segunda unión.
9. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de cuerpo y el brazo de torsión forman una pieza elemental.
10. Un mango según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de cuerpo y el brazo de torsión están fabricados de metal, preferiblemente titanio o acero inoxidable.
11. Una pieza de cabeza (6) para una llave dinamométrica (2), que tiene un cuerpo de cabeza hueco (100) con un primer extremo (102) y un segundo extremo (104), en la que el cuerpo de cabeza tiene un primer orificio (106) que se extiende desde una primera abertura (108) en el primer extremo a lo largo de un primer eje (X) y que está adaptado para alojar una parte de un mango, y un segundo orificio (110) que se extiende desde una segunda abertura (112) a lo largo de un segundo eje (Y) y que está adaptado para alojar una pieza de herramienta (200), en la que el primer orificio (106) comunica con el segundo orificio (110), comprendiendo el cuerpo de cabeza (100) un segundo elemento de bloqueo (118) adaptado para acoplarse de modo desmontable con un elemento de bloqueo de un mango, estando formado el segundo elemento de bloqueo como un rebaje en una primera superficie interior del cuerpo de cabeza, caracterizada por que la pieza de cabeza (6) comprende una abertura de liberación (124), en comunicación con el primer orificio (106) en el cuerpo de cabeza (100), para permitir que un usuario libere un elemento de bloqueo de un mango de la llave dinamométrica.
12. Una pieza de cabeza según la reivindicación 11, en la que el segundo orificio (110) se extiende desde la segunda abertura (112) hasta una tercera abertura (114) en el cuerpo de cabeza.
13. Una pieza de cabeza según cualquiera de las reivindicaciones 11 - 12, en la que la pieza de cabeza comprende un segundo elemento de guía (126) adaptado para acoplarse con un elemento de guía de un mango, siendo el segundo elemento de guía una rendija o un rebaje en el primer extremo de la pieza de cabeza.
14. Una llave dinamométrica (2), que comprende un mango (4) según cualquiera de las reivindicaciones 1-10 y una pieza de cabeza (6), que está adaptada para su acople de modo desmontable con el mango y adaptada para recibir de modo desmontable una pieza de herramienta.
15. Una llave dinamométrica (2), que comprende un mango (4) según cualquiera de las reivindicaciones 1-10 y una pieza de cabeza (6) según cualquiera de las reivindicaciones 11-13.



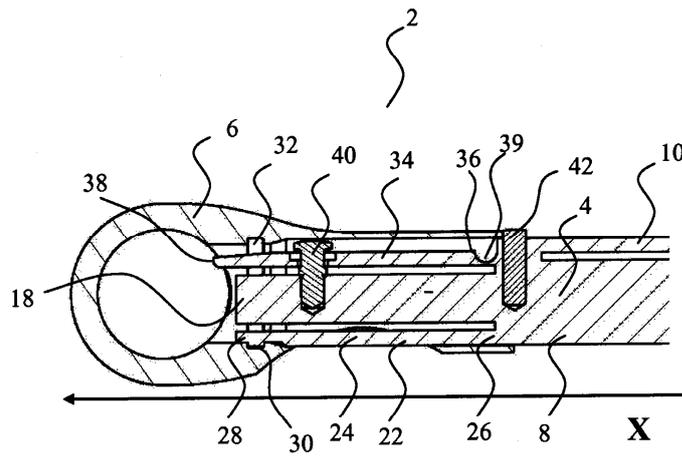
**Fig. 1**



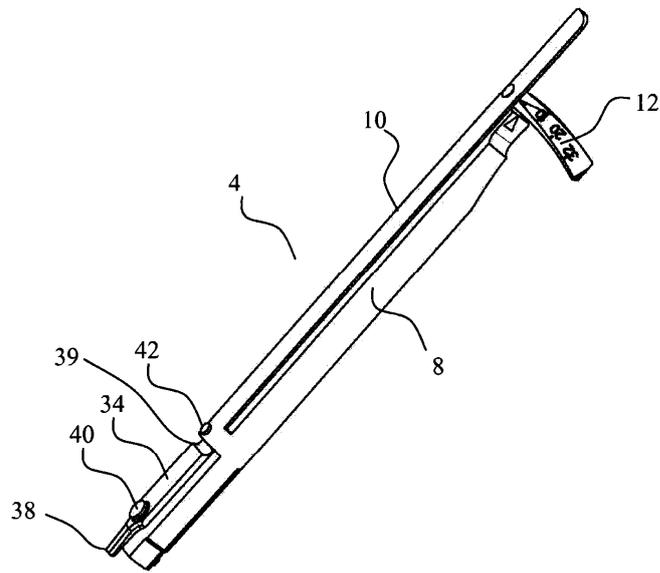
**Fig. 2**



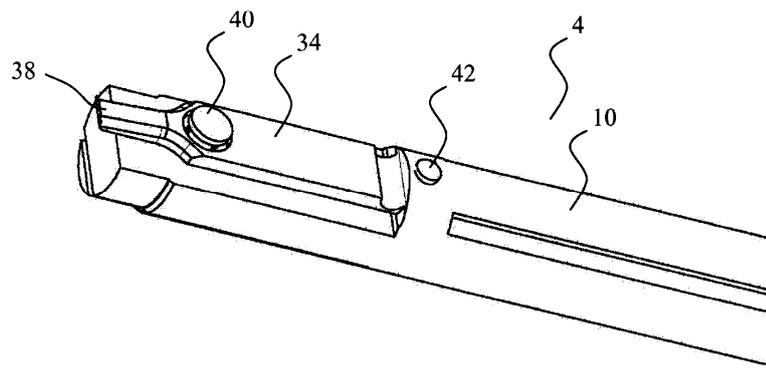
**Fig. 3**



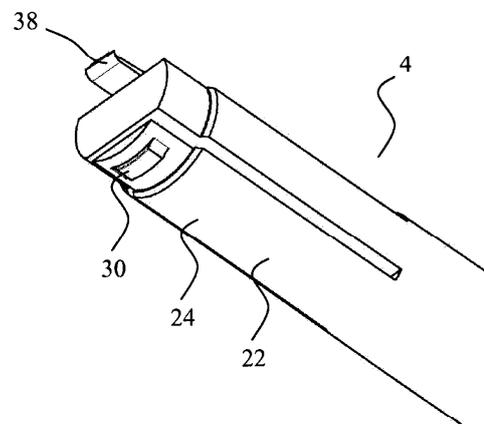
**Fig. 4**



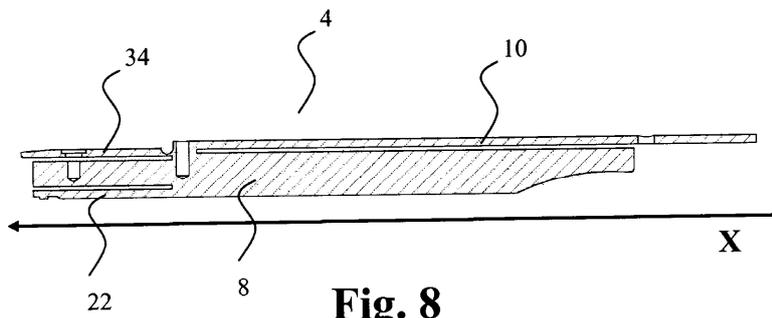
**Fig. 5**



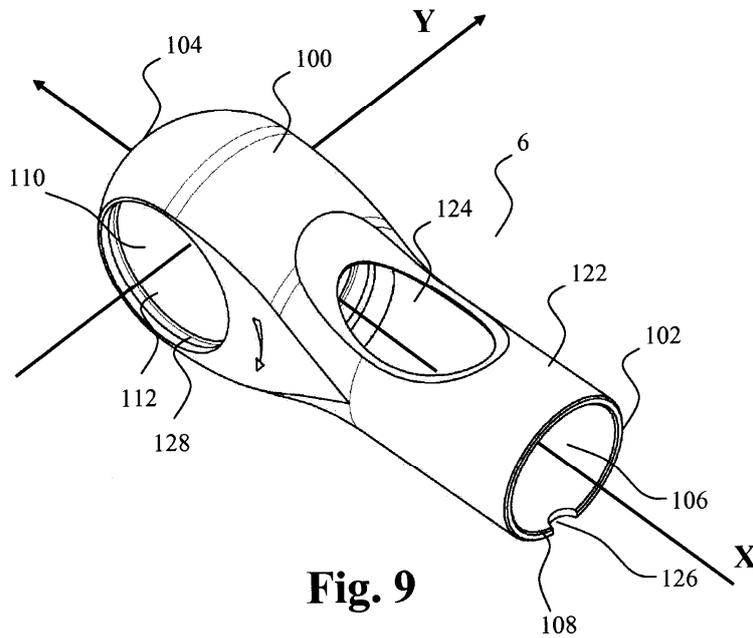
**Fig. 6**



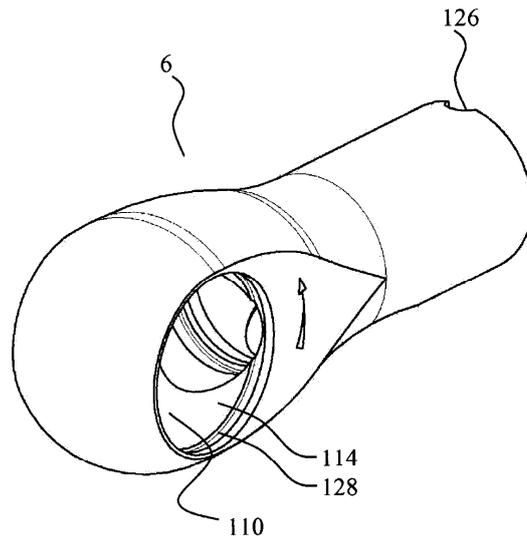
**Fig. 7**



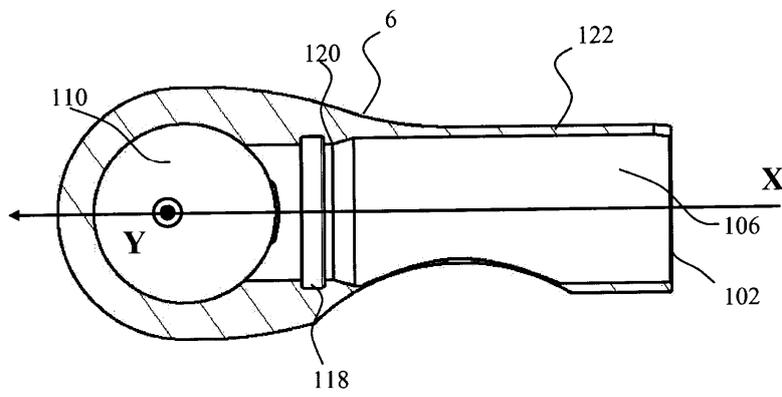
**Fig. 8**



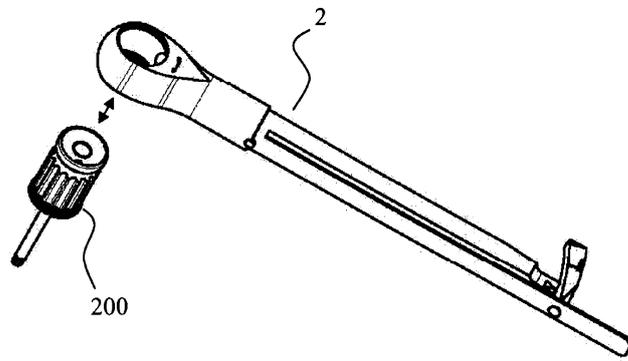
**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**

