

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 650**

51 Int. Cl.:
B25B 27/10 (2006.01)
B21D 39/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10002105 .4**
96 Fecha de presentación: **02.03.2010**
97 Número de publicación de la solicitud: **2230049**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.09.2010**

54 Título: **Dispositivo de prensado para piezas de trabajo tubulares**

30 Prioridad:
07.03.2009 DE 102009012199

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.05.2012

73 Titular/es:
**ROTHENBERGER AG
INDUSTRIESTR. 7
65779 KELKHEIM, DE**

72 Inventor/es:
**Krause, Thoralf y
Greding, Arnd**

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

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).

ES 2 380 650 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de prensado para piezas de trabajo tubulares

La presente invención se refiere a un dispositivo de prensado para piezas de trabajo tubulares con un bucle de prensado, que presenta una zona de abertura, y con una pinza de transmisión con dos brazos dobles para conectar el bucle de prensado con un medio de accionamiento, estando dispuestos elementos de acoplamiento entre el bucle de prensado y la pinza de transmisión en la zona de abertura del bucle de prensado, que permiten tanto un cierre como un desplazamiento del bucle de prensado a distintas posiciones angulares respecto a la pinza de transmisión, presentando los elementos de acoplamiento tanto superficies de deslizamiento para el movimiento de cierre del bucle de prensado como superficies de bloqueo contra un movimiento giratorio del bucle de prensado durante el proceso de prensado, formando las superficies de bloqueo del primer elemento de acoplamiento parte de la superficie de un cuerpo en forma de pomo.

Un dispositivo de este tipo se conoce por el documento 10 2007 013 706 B3. Esta solución conocida parte de la idea de que ha de evitarse un movimiento en dos ejes entre los elementos de acoplamiento del bucle de prensado y la pinza de transmisión durante el proceso de prensado, porque este movimiento tiene lugar bajo elevadas fuerzas de transmisión para el proceso de prensado. Un movimiento en un eje se consigue mediante elementos de bloqueo, que permiten un cambio de la posición angular entre el bucle de prensado y la pinza de transmisión sólo cuando estén desacoplados el bucle de prensado y la pinza de transmisión. En uno de los ejemplos de realización, estos elementos de bloqueo están realizados como superficies cilíndricas de sectores cilíndricos idénticos partidos por la mitad y dispuestos de forma anular, que forman la superficie de uno de los elementos de acoplamiento en forma de pomo y encajan en una escotadura en forma de bolsa con paredes planas paralelas opuestas del otro elemento de acoplamiento, respectivamente. En el plano de sección más grande del pomo, el elemento de acoplamiento forma, por consiguiente, un polígono con líneas de unión rectas de las esquinas. La unión positiva de una unión de este tipo está, por lo tanto, limitada frente a fuerzas que actúan en la dirección circunferencial y va acompañada de fricciones muy fuertes y depende de las tolerancias entre los elementos de acoplamiento.

En otro ejemplo de realización del documento DE 10 2007 013 706 B3, los elementos de bloqueo están formados, por un lado, por salientes dispuestos paralelos al eje, almenados y dispuestos en un círculo de referencia en el bucle de prensado y, por otro lado, por un saliente, respectivamente, que está dispuesto radialmente en un racor de la pinza de transmisión y encaja en los espacios intermedios de las almenas. Esta forma de realización es sensible a la rotura y cara.

La invención tiene el objetivo de mejorar el ejemplo de realización con las superficies cilíndricas en forma de sectores consiguiendo que se reduzca una dependencia del cumplimiento de tolerancias muy estrechas y un desgaste de las superficies de bloqueo y que se mejore la unión positiva entre los elementos de acoplamiento sin aumentar los gastos de fabricación.

El objetivo planteado se consigue en el dispositivo de prensado indicado al principio según la invención, porque el cuerpo en forma de pomo está realizado en el punto de su sección transversal más grande de forma ondulada o dentada en la circunferencia y porque, para el alojamiento del primer elemento de acoplamiento, el segundo elemento de acoplamiento tiene una escotadura, cuya superficie interior está provista de salientes para un encaje radial en la superficie del primer elemento de acoplamiento.

De este modo, el objetivo planteado se consigue en todo su alcance de forma satisfactoria. Es decir, se reduce la dependencia del cumplimiento de tolerancias muy estrechas y se reduce un desgaste de las superficies de bloqueo y se mejora la unión positiva entre los elementos de acoplamiento sin aumentar los gastos de fabricación. Concretamente se ha detectado que en el estado de la técnica arriba indicado se producen cargas muy elevadas en los cantos debido a los contactos en ángulos muy agudos entre las superficies de bloqueo de los elementos de acoplamiento, reduciéndose en gran medida estas cargas gracias a la considerable mejora según la invención de la unión positiva y, por lo tanto, también del desgaste en los cantos. No obstante, se supera sobre todo también la fuerte dependencia de tolerancias estrechas, debiendo tenerse en cuenta que unas tolerancias demasiado grandes vuelven a aumentar las cargas en los cantos. Además, debe tenerse en cuenta que, para distintas geometrías de prensado, un operador debe disponer siempre de un gran número de bucles de prensado con superficies de prensado de distintos tamaños y distintas formas, que deben insertarse alternativamente en la misma pinza de transmisión. Esto vuelve a complicar el problema con las tolerancias. Finalmente, debido a la unión positiva sustancialmente mejorada, puede aumentarse claramente el número de superficies de bloqueo en la circunferencia y, por lo tanto, el número de posiciones angulares del bucle de prensado respecto a la pinza de transmisión.

En relación con otras configuraciones de la invención es especialmente ventajoso cuando, de manera individual o combinada:

- * las superficies de bloqueo de un elemento de acoplamiento están realizadas en una parte de su circunferencia entre las líneas de intersección en forma de arco y hundidas y cuando unos salientes complementarios en el otro elemento de acoplamiento, respectivamente, encajan en estas superficies de bloqueo de modo que pueden deslizarse,

- * las superficies de bloqueo de un elemento de acoplamiento están realizadas en su circunferencia de forma periódicamente elevada en forma de arco y cuando unos salientes complementarios en el otro elemento de acoplamiento, respectivamente, encajan en los espacios intermedios de modo que pueden deslizarse,
- 5 * las superficies de bloqueo de un elemento de acoplamiento están realizadas en la circunferencia en forma de estrella y cuando unos salientes complementarios en el otro elemento de acoplamiento, respectivamente, encajan en los espacios intermedios de modo que pueden deslizarse,
- 10 * las superficies de bloqueo del primer elemento de acoplamiento forman parte de la superficie de un cuerpo en forma de pomo, que en el punto de su sección transversal más grande está realizado de forma ondulada o dentada en la circunferencia y cuando, para el alojamiento del primer elemento de acoplamiento, el segundo elemento de acoplamiento tiene una escotadura, cuya superficie interior está provista de salientes dispuestos por parejas unos tras otros en la circunferencia, para solapar salientes del primer elemento de acoplamiento,
- 15 * las superficies de bloqueo cóncavas de uno de los elementos de acoplamiento presentan una sección transversal que corresponde a un segmento de círculo y cuando los salientes del otro elemento de acoplamiento están limitados por superficies convexas,
- 20 * los salientes del otro elemento de acoplamiento están limitados por superficies cilíndricas,
- 25 * las superficies de bloqueo de sección transversal cóncava y los salientes entran en contacto a lo largo de una línea circular,
- 30 * los elementos de acoplamiento con las superficies de bloqueo están orientados unos hacia los otros y unidos de forma no giratoria a los extremos de la pinza de transmisión y los elementos de acoplamiento con los salientes están orientados en direcciones opuestas, unos a otros, y están unidos en una pieza a los extremos del bucle de prensado,
- 35 * las superficies de bloqueo en forma de arco están dispuestos respectivamente de forma equidistante alrededor de un eje dentro de la extensión de una superficie envolvente esférica imaginaria del elemento de acoplamiento y se convierten en una superficie esférica coaxial, de extensión coaxial respecto al mismo eje,
- 40 * los elementos de acoplamiento del bucle de prensado están formados por respectivamente una escotadura, en cuya pared interior están dispuestos los salientes para el encaje en las superficies de bloqueo del elemento de acoplamiento correspondiente y cuando el fondo de la escotadura presenta una superficie antagonista deslizante para el apoyo de la superficie esférica del otro elemento de acoplamiento,
- 45 * unos elementos de acoplamiento tienen una superficie envolvente imaginaria en forma de pomo, en la que están dispuestas las líneas de intersección de las superficies de bloqueo y/o
- 50 * los elementos de acoplamiento están unidos respectivamente en una pieza a las palancas de pinza de la pinza de transmisión.

La esencia de la invención es, por lo tanto, que dos elementos de acoplamiento pueden encajarse o insertarse a modo de telescopio a lo largo de un eje A-A que determina la dirección de inserción, existiendo en la posición final en la circunferencia de este eje A-A tanto en la sección transversal del primer elemento de acoplamiento como en la del segundo salientes y entrantes, que se complementan en la circunferencia de un cuerpo en forma de pomo formando una unión positiva muy resistente.

A continuación, con ayuda de las Figuras 1 a 9 se explicarán más detalladamente unos ejemplos de realización del objeto de la invención y sus modos de funcionamiento y otras ventajas.

40 Muestran:

- La Figura 1 una vista en planta desde arriba de una pinza de transmisión con un bucle de prensado insertado en una dirección visual según la flecha en la Figura 2;
- la Figura 2 una vista lateral representada parcialmente en una vista en corte transversal del objeto de la Figura 1;
- la Figura 3 un corte de uno de los puntos de acoplamiento entre la pinza de transmisión y el bucle de prensado en el punto de la sección transversal más grande del elemento de acoplamiento de la pinza de transmisión;
- 45 la Figura 4 una representación despiezada en perspectiva de un punto de acoplamiento;
- la Figura 5 una representación en perspectiva de uno de los elementos de acoplamiento de la pinza de transmisión;
- la Figura 6 una variante del objeto de la Figura 3 con una sección transversal limitada de forma ondulada en la circunferencia del elemento de acoplamiento;
- 50 la Figura 7 otra variante del objeto de la Figura 3 con una sección transversal limitada en forma de estrella en la

circunferencia del elemento de acoplamiento;

la Figura 8 otra variante del objeto de la Figura 3 con una sección transversal limitada de forma ondulada en relieve en la circunferencia del primer elemento de acoplamiento y salientes en el segundo elemento de acoplamiento que solapan por parejas los salientes del primer elemento de acoplamiento; y

5 la Figura 9 una variante del objeto de la Figura 8 con una sección transversal limitada de forma ondulada hundida en la circunferencia del primer elemento de acoplamiento y salientes en el segundo elemento de acoplamiento que solapan por parejas los salientes del primer elemento de acoplamiento.

10 En las Figuras 1 y 2 se muestra una pinza de transmisión 1, que está formada por dos palancas de pinza 1a y 1b de brazo doble realizadas y dispuestas de forma especularmente simétrica. Estas palancas tienen respectivamente un taladro 2 para bulones de cojinete aquí no mostrados y envuelven en parte una boca de pinza 3. La unión articulada se realiza entre dos placas de apoyo 4 en forma de T, de las que aquí sólo la placa delantera está esbozada con una línea de trazo interrumpido y que tienen respectivamente un taladro 4a para la fijación de un dispositivo de accionamiento aquí no mostrado, que puede ser un aparato accionado por motor o una pinza manual. De este modo se generan fuerzas de separación en dirección de las dos flechas 4b y 4c, que hacen pasar la pinza de transmisión 1 a la posición cerrada representada.

15 Son aquí especialmente importantes los dos elementos de acoplamiento K1 a modo de pomo que se asoman desde lados opuestos a la boca de la pinza 3 y que sujetan un bucle de prensado 5. Este está formado por dos mordazas de prensado 5a y 5b en forma de arcos, que envuelven una boca de prensado 6 con un eje AP-AP y están unidas entre sí en un punto articulado 7. Este es cubierto por una lengüeta protectora 7a en forma de U. Para retirar o desplazar el bucle de prensado 5 o para colocarlo alrededor de una pieza de trabajo, las palancas de la pinza 1a y 1b se mueven manualmente en la dirección opuesta a las flechas 4b y 4c, por lo que los elementos de acoplamiento K1 salen de sus elementos antagonistas en el bucle de prensado 5. El bucle de prensado 5 tiene una zona de abertura 5c para colocarla alrededor de una pieza de trabajo. Aquí se resalta que puede aumentarse el número de mordazas de prensado 5a y 5b llegando a una pluralidad de mordazas de prensado con una pluralidad de puntos articulados, aunque esto de por sí forma ya parte del estado de la técnica.

20 La Figura 3 muestra un corte de uno de los puntos de acoplamiento entre la pinza de transmisión 1 y el bucle de prensado 5 en el punto de la sección transversal más grande del elemento de acoplamiento K1 de la pinza de transmisión 1. Aquí puede verse que el elemento de acoplamiento K1 tiene diez superficies de bloqueo 8 de sección transversal cóncava, que están dispuestas en una distribución equidistante entre las líneas de intersección 9. Se ha elegido la expresión "líneas de intersección", porque las mismas están dispuestas en una superficie esférica ficticia y porque las superficies de bloqueo 8 están separadas y delimitadas en la circunferencia por las líneas de intersección 9, lo cual se explicará aún más detalladamente con ayuda de las Figuras 4 y 5.

25 Según la Figura 3, en las superficies de bloqueo 8 encajan en dos puntos diametralmente opuestos salientes 11 realizados aproximadamente de forma complementaria, por lo que se impide un giro del bucle de prensado 5 respecto a la pinza de transmisión 1 en el estado de montaje según la Figura 1 en el plano de dibujo o en un plano paralelo al mismo. La unidad de bucle de prensado 5 con los salientes 11 forma respectivamente el segundo elemento de acoplamiento K2.

30 La Figura 4 muestra una representación despiezada en perspectiva del punto de acoplamiento entre dos elementos de acoplamiento K1 y K2, siendo importante la posición respecto al eje A-A. El bucle de prensado 5 tiene en las mordazas de prensado 5a y 5b a los dos lados de la zona de abertura 5c respectivamente una escotadura 10 abierta hacia el exterior, en la que los salientes 11 convexos ya anteriormente descritos están dispuestos en lados opuestos de tal modo que el elemento de acoplamiento K1 a modo de pomo puede introducirse o insertarse con respectivamente dos de sus superficies de bloqueo 8 formando una unión positiva. De este modo se impide un cambio de la posición angular del bucle de prensado 5 respecto a la pinza de transmisión 1. No obstante, puesto que el bucle de prensado 5 debe cerrarse alrededor de la pieza de trabajo mediante la aplicación de una fuerza, el elemento de acoplamiento K1 contiene en su extremo libre una superficie esférica 12, que se convierte en las superficies de bloqueo 8 cóncavas pasando por otras líneas de intersección 12a. El elemento de acoplamiento K2 contiene para ello en la escotadura 10 una superficie antagonista 13 complementaria, que puede estar realizada como superficie esférica o superficie de embudo cóncava, de modo que queda libre el movimiento de cierre del bucle de prensado 5 en todas sus posiciones angulares posibles respecto a la pinza de transmisión 1.

35 La Figura 5 muestra una representación en perspectiva del elemento de acoplamiento K1 a modo de pomo de la pinza de transmisión 5. Naturalmente el elemento de acoplamiento K1 debe estar unido de forma no giratoria a la pinza de transmisión 5. Esto puede hacerse, porque el elemento de acoplamiento K1 presenta una espiga coaxial, que está inmovilizada en un taladro o, de forma ventajosa, porque el elemento de acoplamiento K1 se ha realizado en una pieza con la palanca de pinza 1a y 1b correspondiente, por ejemplo mediante una función con molde perdido de precisión.

En las Figuras siguientes, se mantienen los signos de referencia usados hasta ahora para los componentes con una función igual o similar.

La Figura 6 muestra una variante del objeto de la Figura 3 con una sección transversal limitada de forma ondulada en la circunferencia del primer elemento de acoplamiento K1, que se muestra en su plano de sección transversal más grande. Los salientes 11 en el segundo elemento de acoplamiento K2 de las mordazas de prensado 5 están realizados correspondientemente de forma complementaria respecto al plano de la sección transversal.

- 5 La Figura 7 se distingue de la Figura 6 sustancialmente porque la sección transversal del elemento de acoplamiento K1 está limitada en forma de estrella en la misma posición en el espacio.

- 10 La Figura 8 muestra otra variante del objeto de la Figura 3 con una sección transversal del primer elemento de acoplamiento K1 limitado en relieve de forma ondulada en la circunferencia y salientes 11 dispuestos por parejas del segundo elemento de acoplamiento K2, que solapan los salientes ondulados en relieve en el primer elemento de acoplamiento K1.

La Figura 9 se distingue de la Figura 8 porque el elemento de acoplamiento K1 presenta en la circunferencia una sección transversal limitada de forma ondulada hundida y porque el segundo elemento de acoplamiento presenta a su vez salientes 11 dispuestos por parejas, que solapan las líneas de intersección 9 del primer elemento de acoplamiento K1.

15 **Lista de signos de referencia**

- | | | |
|----|-------|---------------------------|
| | 1 | Pinza de transmisión |
| | 1a | Palanca de pinza |
| | 1b | Palanca de pinza |
| | 2 | Taladro |
| 20 | 3 | Boca de pinza |
| | 4 | Placas de apoyo |
| | 4a | Taladro |
| | 4b | Flecha |
| | 4c | Flecha |
| 25 | 5 | Bucle de prensado |
| | 5a | Mordaza de prensado |
| | 5b | Mordaza de prensado |
| | 6 | Boca de prensado |
| | 7 | Punto articulado |
| 30 | 7a | Lengüeta protectora |
| | 8 | Superficies de bloqueo |
| | 9 | Líneas de intersección |
| | 10 | Escotadura |
| | 11 | Salientes |
| 35 | 12 | Superficie esférica |
| | 12a | Líneas de intersección |
| | 13 | Superficie antagonista |
| | A-A | Eje |
| | AP-AP | Eje |
| 40 | K1 | Elementos de acoplamiento |
| | K2 | Elementos de acoplamiento |

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de prensado para piezas de trabajo tubulares con un bucle de prensado (5), que presenta una zona de abertura (5c), y con una pinza de transmisión (1) con dos brazos dobles para conectar el bucle de prensado (5) con un medio de accionamiento, estando dispuestos elementos de acoplamiento (K1), (K2) entre el bucle de prensado (5) y la pinza de transmisión (1) en la zona de abertura (5c) del bucle de prensado, que permiten tanto un cierre como un desplazamiento del bucle de prensado (5) a distintas posiciones angulares respecto a la pinza de transmisión (1), presentando los elementos de acoplamiento (K1), (K2) tanto superficies de deslizamiento para el movimiento de cierre del bucle de prensado (5) como superficies de bloqueo (8) contra un movimiento giratorio del bucle de prensado (5) durante el proceso de prensado, formando las superficies de bloqueo (8) del primer elemento de acoplamiento (K1) parte de la superficie de un cuerpo en forma de pomo, **caracterizado porque** el cuerpo en forma de pomo está realizado en el punto de su sección transversal más grande de forma ondulada o dentada en la circunferencia y porque, para el alojamiento del primer elemento de acoplamiento (K1), el segundo elemento de acoplamiento (K2) tiene una escotadura (10), cuya superficie interior está provista de salientes (11) para un encaje radial en la superficie del primer elemento de acoplamiento (K1).
2. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies de bloqueo (8) de uno de los elementos de acoplamiento (K1) están dispuestas en una parte de su circunferencia entre líneas de intersección (9) y están realizadas en forma de arco y hundidas y porque unos salientes (11) complementarios en el otro elemento de acoplamiento (K2), respectivamente, encajan en estas superficies de bloqueo (8) de modo que pueden deslizarse.
3. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies de bloqueo (8) de un elemento de acoplamiento (K1) están realizadas en su circunferencia de forma periódicamente elevada en forma de arco y unos salientes (11) complementarios en el otro elemento de acoplamiento (K2), respectivamente, encajan en los espacios intermedios de modo que pueden deslizarse.
4. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies de bloqueo (8) de un elemento de acoplamiento (K1) están realizadas en su circunferencia en forma de estrella y porque unos salientes complementarios (11) en el otro elemento de acoplamiento (K2), respectivamente, encajan en los espacios intermedios de modo que pueden deslizarse.
5. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies de bloqueo (8) del primer elemento de acoplamiento (K1) forman parte de la superficie de un cuerpo en forma de pomo que en el punto de su sección transversal más grande está realizado de forma ondulada o dentada en la circunferencia y porque el segundo elemento de acoplamiento (K2), para el alojamiento del primer elemento de acoplamiento (K1), tiene una escotadura (10), cuya superficie interior está provista de salientes (11) dispuestos por parejas unos tras otros en la circunferencia, para solapar salientes del primer elemento de acoplamiento (K1).
6. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** las superficies de bloqueo (8) cóncavas de uno de los elementos de acoplamiento (K1) presentan una sección transversal que corresponde a un segmento de círculo y porque los salientes (11) del otro elemento de acoplamiento (K2) están limitados por superficies convexas.
7. Dispositivo de prensado según la reivindicación 6, **caracterizado porque** los salientes (11) del elemento de acoplamiento (K2) están limitados por superficies cilíndricas.
8. Dispositivo de prensado según la reivindicación 2, **caracterizado porque** las superficies de bloqueo (8) de sección transversal cóncava y los salientes (11) entran en contacto a lo largo de una línea circular.
9. Dispositivo de prensado según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los elementos de acoplamiento (K1) con las superficies de bloqueo (8) están orientados unos hacia los otros y están unidos de forma no giratoria a los extremos de la pinza de transmisión (1) y los elementos de acoplamiento (K2) con los salientes (11) están orientados en direcciones opuestas, unos a otros, y están unidos en una pieza a los extremos del bucle de prensado (5).
10. Dispositivo de prensado según la reivindicación 9, **caracterizado porque** las superficies de bloqueo (8) en forma de arco están dispuestas respectivamente de forma equidistante alrededor de un eje (A-A) dentro de la extensión de una superficie envolvente esférica imaginaria del elemento de acoplamiento (K1) y se convierten en una superficie esférica coaxial (12), de extensión coaxial respecto al mismo eje (A-A).
11. Dispositivo de prensado según la reivindicación 9, **caracterizado porque** los elementos de acoplamiento (K2) del bucle de prensado (5) están formados por respectivamente una escotadura (10), en cuya pared interior están dispuestos los salientes (11) para el encaje en las superficies de bloqueo (8) del elemento de acoplamiento (K1) correspondiente y porque el fondo de la escotadura (10) presenta una superficie antagonista (13) deslizante para el apoyo de la superficie esférica (12) del otro elemento de acoplamiento (K1).
12. Dispositivo de prensado según la reivindicación 2, **caracterizado porque** los elementos de acoplamiento (K1) tienen una superficie envolvente imaginaria en forma de pomo, en la que están dispuestas las líneas de intersección

(9).

13. Dispositivo de prensado según la reivindicación 8, **caracterizado porque** los elementos de acoplamiento (K1) están unidos respectivamente en una pieza a las palancas de pinza (1a, 1b) de la pinza de transmisión (1).

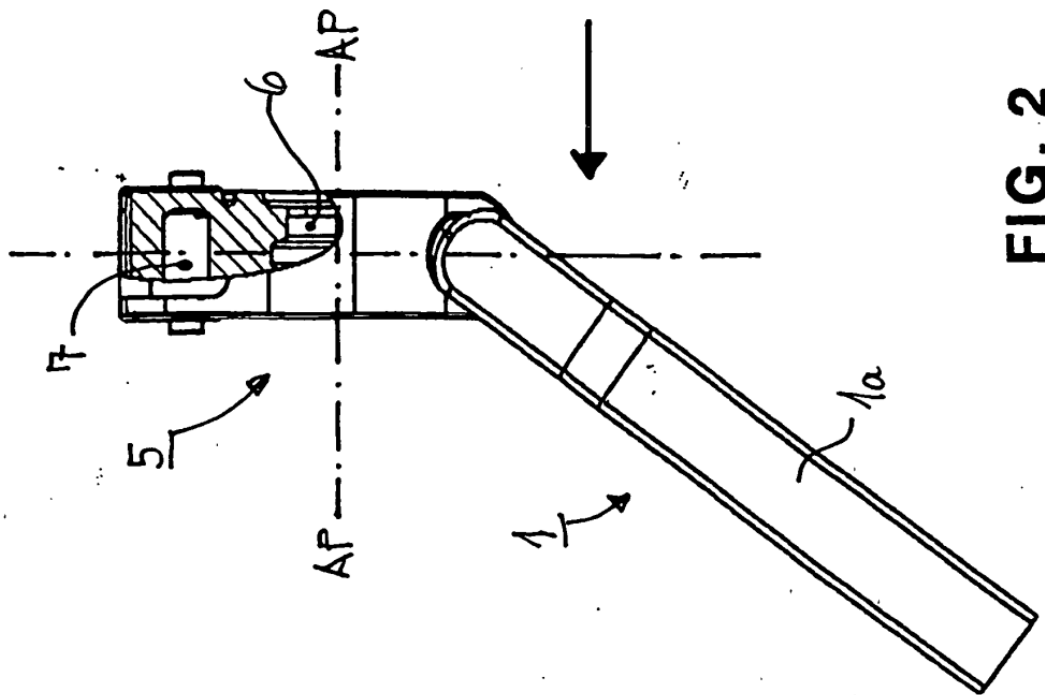


FIG. 2

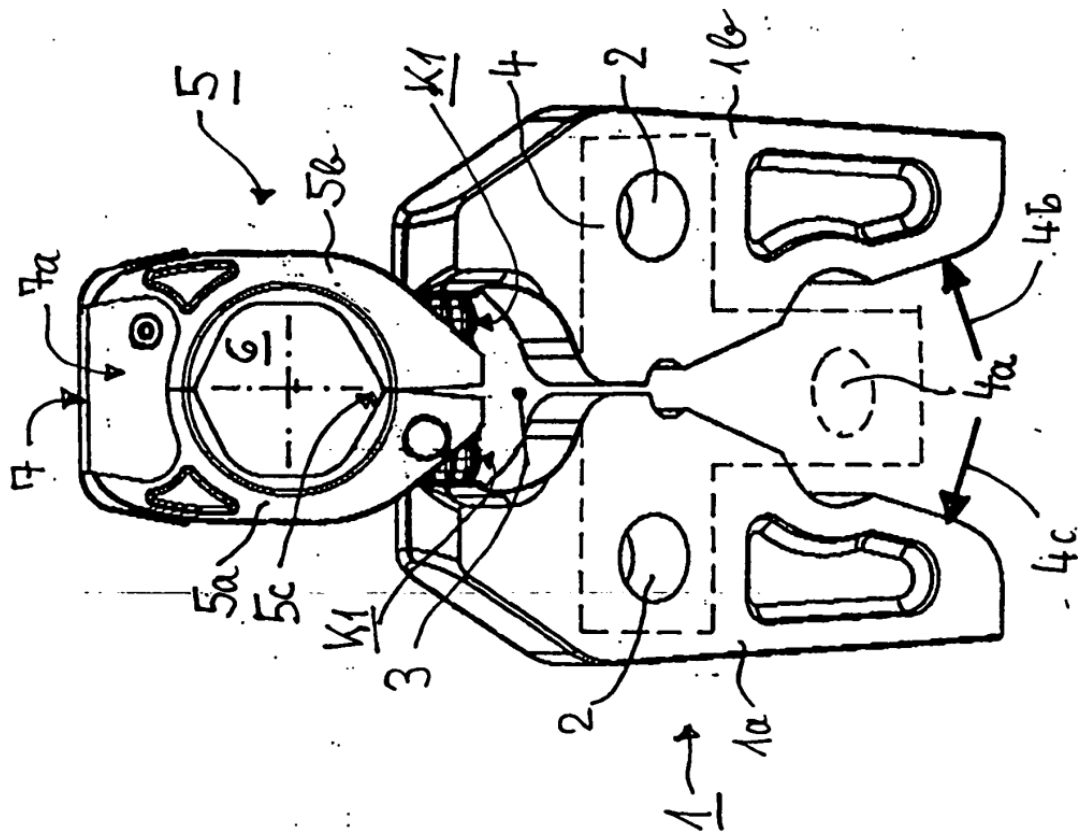


FIG. 1

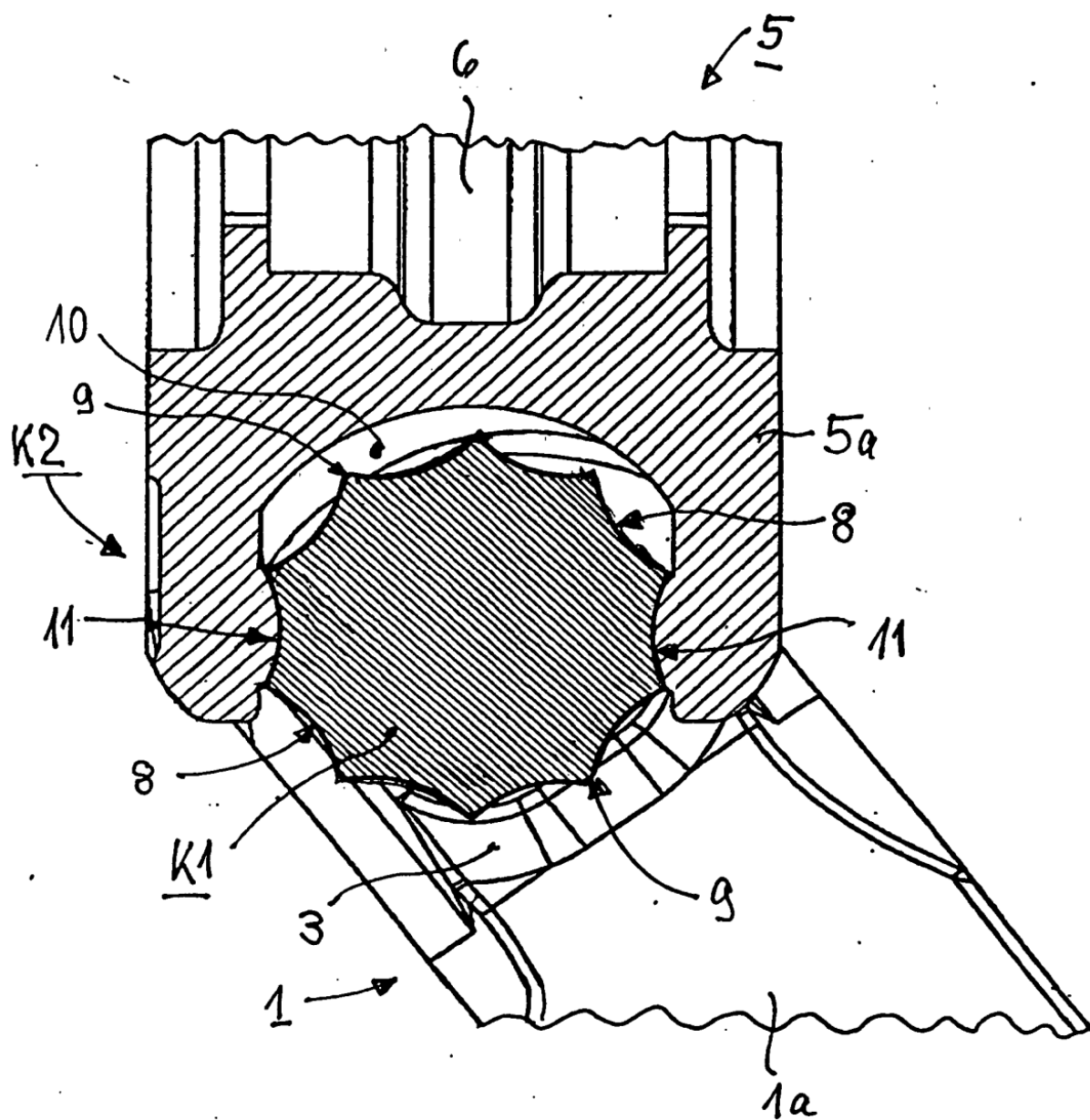


FIG. 3

FIG. 4

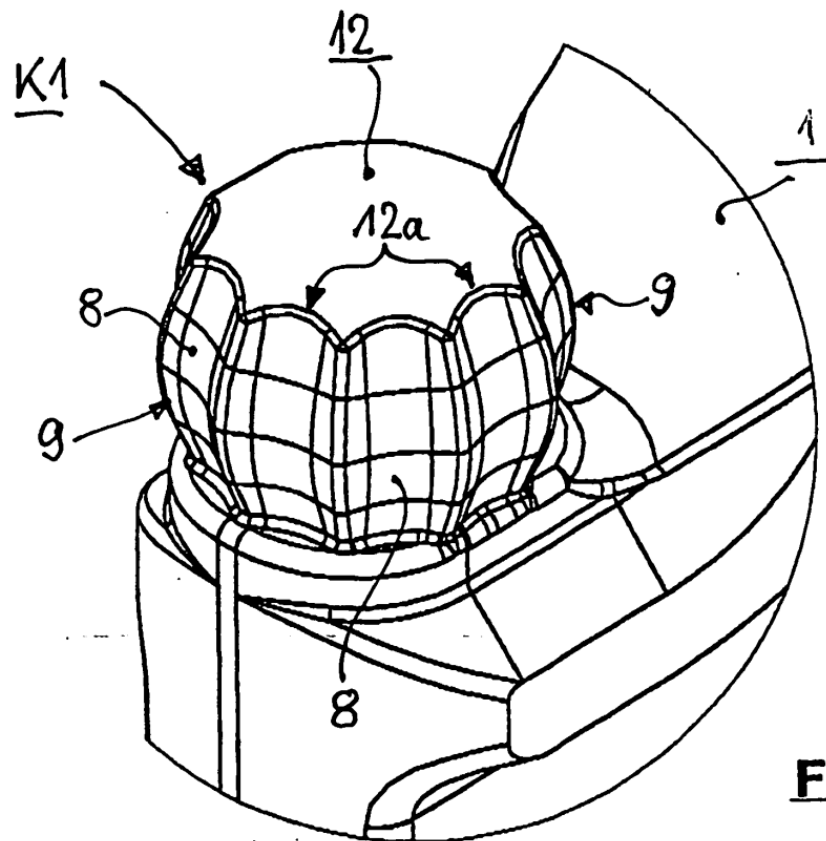
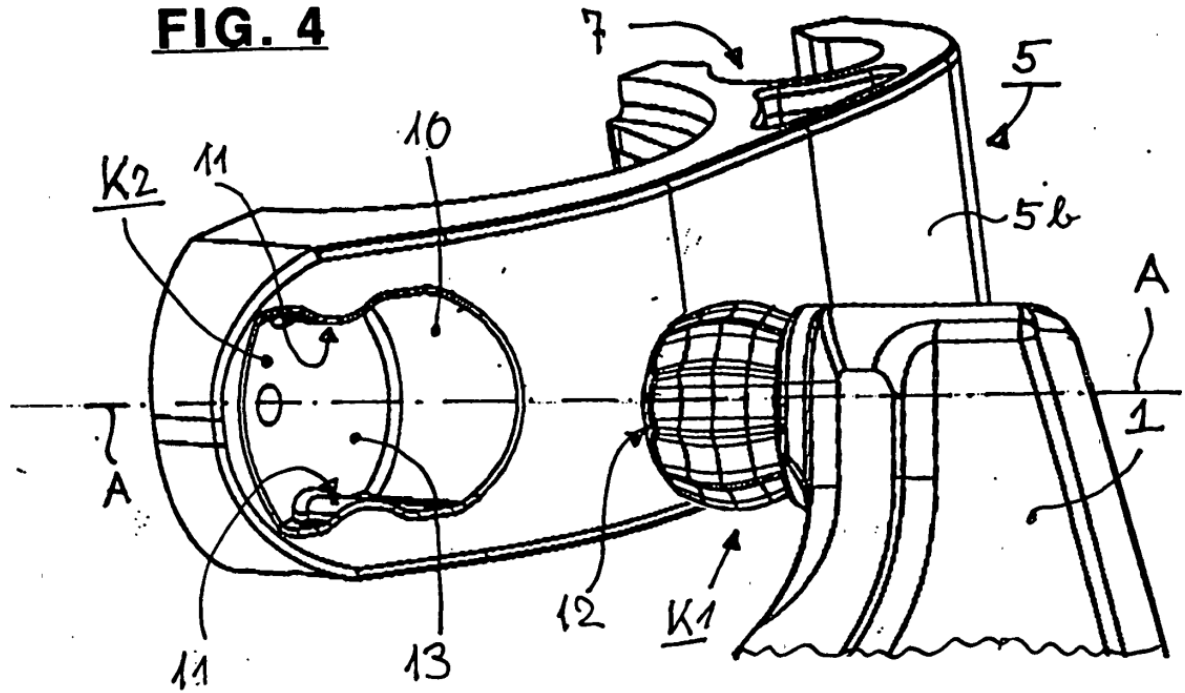


FIG. 5

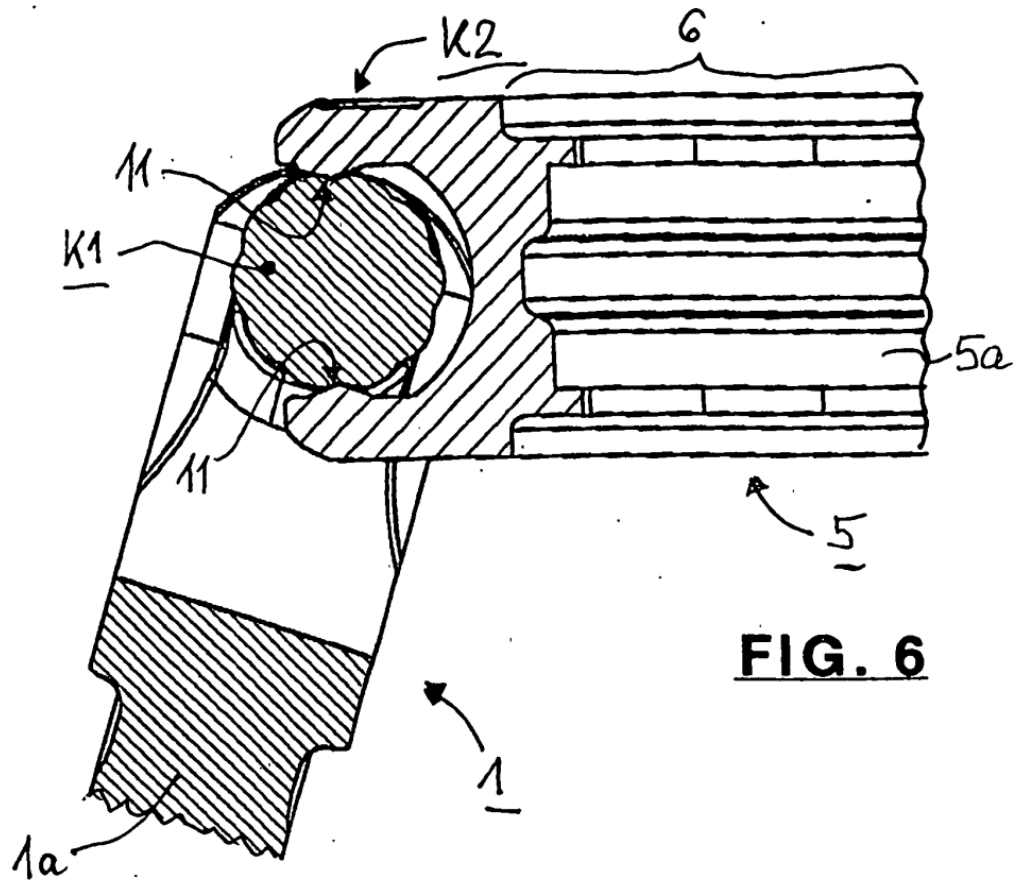


FIG. 6

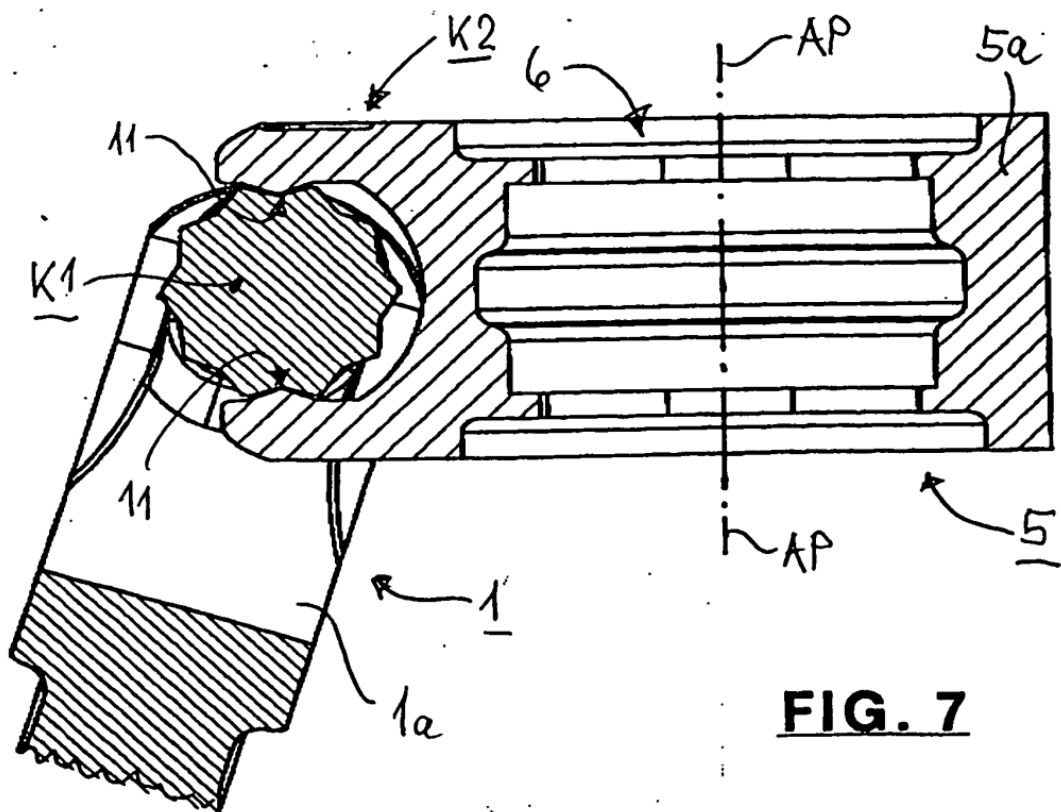


FIG. 7

