

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 690**

51 Int. Cl.:  
**B25B 27/10** (2006.01)  
**B25B 7/12** (2006.01)  
**B25B 7/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09151423 .2**  
96 Fecha de presentación: **27.01.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2085188**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **05.08.2009**

54 Título: **ALICATES EXTENSIBLES.**

30 Prioridad:  
**02.02.2008 DE 102008007303**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**05.03.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**05.03.2012**

73 Titular/es:  
**WEZAG GMBH WERKZEUGFABRIK  
WITTIGSTRASSE 8  
D-35260 STADTALLENDORF, DE**

72 Inventor/es:  
**Battenfeld, Kurt y  
Glockseisen, Thomas**

74 Agente: **Trullols Durán, María del Carmen**

ES 2 375 690 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

Alicates extensibles

## CAMPO TÉCNICO DE LA PRESENTE INVENCION

5 La presente invención se refiere a unos alicates que se emplean para la realización de una unión en una canalización, por ejemplo una unión tubular, en la que un tubo provisto de un accesorio apropiado se acopla a un tubo adicional o a un racor de empalme. Asimismo, la presente invención se refiere a una nueva aplicación de unos alicates.

## ESTADO DE LA TÉCNICA

10 Son conocidas las uniones para canalizaciones en las que para la realización de la unión es preciso que dos superficies de actuación de elementos constructivos de la unión ejerzan presión entre sí. Mediante unas superficies activas cónicas o de tipo cuña de la unión, el desplazamiento axial entre sí de los elementos constructivos se puede transformar en una deformación plástica de por lo menos uno de dichos elementos constructivos de la unión. Dicha deformación plástica se puede aprovechar para ocasionar una compresión radial de los elementos constructivos de la unión, por la que generalmente se puede obtener una unión sólida y estanca.

15 Dicho tipo de unión se describe en el documento DE 36 17 529 A1. Dicho sistema, descrito en la presente memoria como el estado de la técnica, sirve para una unión no desmontable de tubos metálicos. A este respecto, se unen dos extremos del tubo, ya sea directamente introduciendo un extremo del tubo en una sección ensanchada del otro extremo, o bien con la ayuda de una pieza de acoplamiento, por ejemplo un casquillo, en el que se inserten los extremos de los tubos que deben unirse. En ambos casos, el proceso de unión, que se basa en una deformación elástica y en caso necesario también plástica de las piezas de los tubos insertadas entre sí, se lleva a cabo con un anillo afianzador, que tras un desplazamiento axial hasta una posición final prefijada, ocasiona la deformación deseada de los tramos del tubo que rodea.

25 El documento EP 1 055 488 B1 describe como estado de la técnica una técnica de prensado axial, en la que se emplea un accesorio de prensado, que comprende dos partes, un casquillo de soporte y un casquillo de presión. A fin de acoplar dos extremos del tubo, en primer lugar se ensancha uno de los extremos del tubo, antes de que el accesorio de prensado se haga encajar en dicho extremo del tubo ensanchado. Se pone de manifiesto que dicho procedimiento de ensanchamiento es costoso, ya que ello implica una etapa adicional. Con ayuda del dispositivo, el casquillo de presión se comprime axialmente hasta un tope del accesorio de prensado. En otra técnica de prensado axial, conocida en el estado de la técnica, se hace deslizar un anillo de presión y un anillo de aplastamiento a lo largo del tubo. Se hace encajar un casquillo de soporte en el tubo. Con ayuda del dispositivo, se comprime el anillo de presión axialmente a lo largo del anillo de aplastamiento hasta el tope del casquillo de soporte. En esta técnica, no es necesario un ensanchamiento previo del tubo.

35 A partir del documento DE 28 51 282 C2 se conoce una unión con dos anillos de enclavamiento comprimidos entre sí, dispuestos deslizables sobre un casquillo de la unión. Gracias al desplazamiento axial generado por la compresión sobre las superficies activas del casquillo, debido a la conformación doble cónica de los extremos del tubo y del casquillo se produce una compresión radial del casquillo, de los extremos del tubo y de los anillos de enclavamiento.

40 Conforme al documento DE 93 07 957 U1, se realiza una unión de dos extremos de un tubo deslizando dichos extremos de lados opuestos sobre un casquillo metálico, hasta que los extremos entren en contacto con una brida. En una etapa posterior, se comprimen casquillos de desplazamiento metálicos sucesivamente en la dirección de la brida, de modo que las superficies interiores cónicas de los casquillos de desplazamiento aprietan radialmente los extremos del tubo interiormente hacia el casquillo.

45 En la página de Internet [www.schnell-armaturen.de/deutsch/downloads/pex\\_bosch.pdf](http://www.schnell-armaturen.de/deutsch/downloads/pex_bosch.pdf) se puede obtener información acerca de una unión actual. Dicho tipo de uniones se puede emplear por ejemplo para instalaciones en el sector sanitario y de calefacción. En el caso de un tubo sanitario, se puede tratar de un tubo realizado en polietileno de elevado peso molecular. Para la generación de la unión, en primer lugar se acorta un tubo en ángulo recto y sin rebaba mediante una cizalla tronzadora. Sobre dicho tubo acortado se hace encajar un casquillo de desplazamiento. Con ayuda de un útil especial de ensanchamiento, que se introduce en la abertura del tubo, se realiza una sección transversal de forma circular y ensanchada del tubo. En dicha sección transversal ensanchada se introduce un accesorio, hasta que una cara frontal del extremo del tubo entre en contacto con un tope del accesorio. Finalmente, se comprime axialmente el casquillo de desplazamiento en la dirección del tope, para lo que se emplea un útil de prensado accionado eléctricamente.

55 En la página de Internet [www.mapress.de/geberit](http://www.mapress.de/geberit) se obtiene información de un ejemplo adicional de unión metálica por prensado estanca y se distribuye bajo la denominación MapressMAM. Dicho tipo de uniones se utiliza para aplicaciones industriales, en las que las exigencias de presión, variaciones de presión, temperatura y corrosión son elevadas. Con el objetivo de obtener una unión fija, se desplaza un anillo de acero inoxidable a lo largo de un extremo cónico exterior de un accesorio de una tubería. Axialmente se comprimen entre sí el tubo, el accesorio y el

anillo. La unión obtenida resulta estanca, sin que sea preciso ningún elemento de sellado adicional. Los elementos constructivos empleados pueden realizarse en acero inoxidable de alta aleación. A este respecto, en el interior del accesorio de la tubería se pueden definir cinco zonas de prensado para la generación de una unión estanca duradera.

- 5 Para el desplazamiento axial entre sí de los elementos constructivos de una unión, el documento DE 44 46 503 C1 sugiere un útil de prensado accionado por presión.

El equipamiento para la generación del desplazamiento axial se puede reducir empleando un útil accionado manualmente. El documento DE 93 07 957 U1 publica una pinza prensora, en la que las palancas de accionamiento pueden articularse mediante un perno de articulación común. Los extremos que sobresalen del perno de articulación de las palancas están articulados, respectivamente, con unos cuerpos básicos de mandíbula, en los que transversalmente a la dirección de prensado se disponen ranuras, que alojan distintas mandíbulas prensoras provistas de tuercas correderas en forma de T y que se pueden bloquear. Dichas mandíbulas prensoras presentan forma de U y están provistas de una abertura cuya anchura se corresponde aproximadamente con el diámetro del extremo del tubo que debe unirse, del casquillo o del casquillo de desplazamiento. Dichas mandíbulas prensoras rodean por el exterior unas superficies de actuación, que están asociadas a una brida del casquillo, y una cara frontal exterior del casquillo de desplazamiento. Articulando las palancas de accionamiento, se articulan asimismo los cuerpos básicos de las mandíbulas con las mandíbulas prensoras, y ello viene acompañado de un desplazamiento relativo entre la brida en contacto con las mandíbulas prensoras y el casquillo de desplazamiento dispuesto en la otra mandíbula prensora. Gracias a la unión articulada del extremo de las palancas con los cuerpos básicos de las mandíbulas prensoras, a consecuencia del desplazamiento axial entre sí, dichas mandíbulas prensoras se mantienen paralelas, de modo que se garantiza el contacto plano entre las mandíbulas prensoras y las superficies de actuación, en este caso la brida y el casquillo de desplazamiento. En el documento DE 28 51 282 se puede obtener una forma de realización esencialmente conforme a la forma de realización del documento DE 93 07 957 U1.

25 El documento DE 196 21 877 C2 publica una pinza prensora manual para la compresión de casquillos de desplazamiento en accesorios para uniones de tubos. En una primera aproximación, dicha pinza prensora manual se puede clasificar como "de tipo pistola", fijando en la zona del abertura del "cañón de la pistola" un cabezal de horquilla con una superficie de actuación para la unión, mientras que un segundo cabezal de horquilla con una segunda superficie de actuación se aloja desplazable axialmente respecto al "cañón de la pistola". Accionando una palanca manual móvil, que se corresponde aproximadamente con el "gatillo de la pistola", se puede mover el segundo cabezal de horquilla hacia el otro cabezal, de modo que la palanca móvil de accionamiento manual acciona una excéntrica con un trinquete de avance, que encaja en un casquillo de guía desplazable respecto al "cañón" y que soporta el cabezal de horquilla. Con varias carreras parciales de presión, accionando repetidamente la palanca y por la unión de accionamiento de tipo trinquete entre el trinquete de avance y el casquillo de guía, se puede conseguir una carrera prensora, mediante la que pueda comprimirse la unión entre las superficies de actuación. Los cabezales de horquilla se pueden intercambiar, a fin de posibilitar el prensado de distintas uniones que presenten distintos geometrías o diámetros.

Una pinza prensora adicional accionada manualmente se describe por ejemplo en el documento DE 36 17 529 A1.

40 El documento DE 93 07 957 U1 describe una pinza prensora, en la que unas palancas de accionamiento en forma de X pueden articularse entre sí mediante un perno de articulación. Los extremos de las palancas que miran a la pieza de trabajo están articulados con cuerpos básicos, que poseen moldes de alojamiento en forma de U, que pueden comprimirse sobre los casquillos de desplazamiento articulando las palancas de accionamiento manual. Dichos moldes de alojamiento en forma de U son intercambiables por ranuras en T y se disponen en los cuerpos básicos. Para el guiado paralelo de los moldes de alojamiento en forma de U por el movimiento de prensado, se emplea un mecanismo articulado, mediante el que el cuerpo básico, respectivamente, está articulado con una zona del extremo en una palanca de accionamiento manual y se arrastra elásticamente contra una espiga, fijada en la otra palanca de accionamiento manual. El documento DE 28 51 282 C2 representa un útil de prensado de diseño esencialmente similar, aunque sin ranuras en forma de T para el soporte intercambiable de los moldes de alojamiento respecto al cuerpo básico. En el documento DE 36 17 529 C2 se da a conocer una forma de realización correspondiente adicional.

55 El documento DE 20 2004 008 603 U1 publica unos alicates para circlips para tensar y aflojar anillos de seguridad según la norma DIN 471/472. En el caso de dichos alicates para circlips, en estado cerrado ambas palancas de accionamiento manual forman conjuntamente de modo aproximado una H con brazos transversales desplazados hacia arriba y unión articulada en el medio del brazo transversal. Los extremos de las palancas de accionamiento que miran a la pieza a mecanizar están articulados con extremos de mandíbulas, que para una unión articulada aproximadamente central forman una X. Cuando las palancas de accionamiento manual están abiertas, las puntas de contacto de las mandíbulas para anillos de seguridad presentan una distancia mínima, con orientación aproximadamente paralela de las puntas de contacto. Cerrando dichas palancas de accionamiento, las puntas de contacto se separan entre sí, de modo que dichas puntas de contacto quedan orientadas entre sí con un ángulo ampliado.

5 El documento DE 196 21 877 C2 publica una pinza prensora accionada manualmente con diseño "de tipo pistola" para el prensado de casquillos de desplazamiento sobre accesorios para uniones de tubos. Dicho de modo simplificado, el "gatillo" de la "pistola" se diseña como palanca de accionamiento móvil, mientras que la "empuñadura" de la "pistola" se diseña como palanca de accionamiento fija. Estando fijado, aunque intercambiable, se dispone un cabezal de horquilla frontal frente al "cañón" de la pistola, mientras que un tubo de guía que forma el "cañón" de la pistola guía axialmente un cabezal de soporte posterior. Intercalando un elemento de impulsión por excéntrica y una unión de trinquete, el cierre repetido de las palancas de accionamiento manual se transforma en un movimiento de prensado del cabezal desplazable de soporte posterior hacia el cabezal de soporte anterior

10 El documento DE 102 43 707 B3 se refiere a una pinza prensora no genérica para el prensado de uniones de tubos, para la que no se desplazan axialmente dos accesorios, sino que se lleva a cabo un prensado *radial* de un accesorio con un tubo.

15 Para un diseño de la palanca de accionamiento comparativamente complejo y que comprende varias piezas, el documento DE 10 2006 022 999 A1 publica unos alicates extensibles, conforme al preámbulo de la reivindicación 1, de modo que las palancas estén articuladas entre sí esencialmente en forma de X. Los extremos de las palancas de accionamiento que miran a la pieza a mecanizar están articulados con cuerpos de soporte de moldes de alojamiento en forma de U. A fin de mantener la orientación paralela de los moldes de alojamiento en forma de U durante el movimiento de extensión al cerrar las palancas de accionamiento manual, dichos cuerpos de soporte presentan transversalmente al eje de extensión unas espigas alineadas provistas de un orificio transversal paralelo al eje de extensión, en las que se dispone una barra de guía que penetra deslizable por los orificios transversales de ambos cuerpos de soporte.

20 El documento EP 0 598 173 B1 describe un útil de prensado accionado con una máquina. Dicho útil de prensado comprende unas placas de tope dotadas de traslación relativa entre sí, que se dimensionan conforme a un accionamiento de husillo impulsado con una taladradora, y provistas de moldes de alojamiento en forma de U dispuestos radialmente en el exterior. A fin de poder mecanizar piezas de trabajo, en este caso tubos, de distintos diámetros, dichas placas de tope presentan oquedades en forma de U con distintos anchos de abertura. Dichas placas de tope pueden girar alrededor del eje de prensado.

25 El documento EP 1 055 488 B1 publica un útil de prensado de tipo pistola accionado electrohidráulicamente. A partir de un cierto valor de presión hidráulica, una pieza prensada móvil se desplaza mediante un carro con respecto a una pieza prensada fija provista de moldes alojamiento asociados a una pieza a mecanizar.

30 El documento JP 2000 117 665 A publica una pinza prensora provista de una palanca de accionamiento manual en forma de L. Opuesto al brazo transversal corto de la L se dispone una palanca adicional giratoria. En la palanca de accionamiento manual en forma de L se aloja el molde fijo de alojamiento para una pieza a mecanizar, desplazándose un molde adicional de alojamiento en la dirección de prensado frente al brazo transversal de la L. la palanca de accionamiento articulada forma, por lo menos en parte de la periferia, una rueda dentada coaxial con el eje de rotación, que engrana con un dentado lineal del molde de alojamiento desplazable, de modo que la articulación de la palanca de accionamiento manual causa un desplazamiento del molde de alojamiento.

### OBJETIVO DE LA PRESENTE INVENCION

El objetivo de la presente invención es sugerir la utilización de unos nuevos alicates y una nueva aplicación de unos alicates, que posibilite que dichos alicates se empleen de modo distinto.

### 40 SOLUCION

Según la presente invención, se alcanza el objetivo de la presente invención mediante unos alicates con las características de la reivindicación independiente 1. Unos diseños perfeccionados adicionales de unos alicates según la presente invención resultan a partir de las características de las reivindicaciones dependientes 2 a 11.

45 Una solución adicional del objetivo de la presente invención se alcanza empleando unos alicates según la reivindicación 12.

### DESCRIPCION DE LA PRESENTE INVENCION

Según la presente invención, los alicates no están provistos de mandíbulas prensoras, que

- actúen radialmente hacia el interior sobre un elemento constructivo de la unión y lo compriman radialmente o
- causen un desplazamiento axial de ambas superficies de actuación de la unión entre sí.

50 Por el contrario, los alicates según la presente invención presentan dos mandíbulas extensibles, gracias a las cuales en una carrera de trabajo de los alicates se produce un movimiento de expansión. Ello significa que al cerrar las palancas de accionamiento manual de los alicates, la variación de la distancia de las mandíbulas extensibles y de las superficies de actuación constituye un aumento de la distancia. Gracias a dicho aumento, según la presente

invención se puede ocasionar una deformación plástica de por lo menos un elemento constructivo de la unión, que va acompañada de una compresión radial de la unión.

5 A fin de generar la fuerza de expansión necesaria, los alicates están provistos de un mecanismo de transmisión, que transfiere la fuerza de accionamiento de un usuario, que la aplica sobre la palanca, a las mandíbulas de expansión, produciéndose la transmisión de la fuerza de accionamiento, de modo que por una parte la fuerza de expansión que actúa en las mandíbulas extensibles es superior a la fuerza de accionamiento, y por otra parte el camino recorrido de vuelta por la palanca es superior al camino de expansión de las mandíbulas extensibles. Por ejemplo, aplicando el mecanismo de transmisión y con el valor habitual de la fuerza de la mano (o de las dos manos) de un usuario, se genera una fuerza de expansión del orden de 10.000, 20.000, 30.000, 40.000, 50.000, 60.000 o incluso 70.000  
10 Newton o de un valor superior.

Para los alicates es posible emplear cualquier mecanismo de transmisión, entre los múltiples y distintos conocidos en el estado de la técnica. En el impreso la solicitante publica algunas posibilidades, que se mencionan en la presente solicitud de patente. Se pone de manifiesto que el empleo de un mecanismo de palanca articulada constituye un mecanismo de transmisión especialmente eficaz, gracias al cual con un reducido número de componentes, es posible producir la fuerza de expansión necesaria con una cinemática cómoda de accionamiento.  
15 Asimismo, es posible el empleo de varios mecanismos de palanca articulada en los alicates.

Según la presente invención, se prevén unos elementos de expansión, que interactúan con los elementos constructivos de la unión. Estos están unidos a las mandíbulas de expansión a través de un segundo mecanismo de transmisión. A este respecto, el segundo mecanismo de transmisión transforma el movimiento de rotación de las mandíbulas de expansión en un movimiento de traslación (en la mayor medida posible) de los elementos de expansión en la dirección de un eje de expansión. Dicha disposición se basa en el conocimiento de que la rotación de las mandíbulas de expansión conlleva un movimiento curvado de puntos de referencia de dichas mandíbulas. Un acoplamiento rígido entre las superficies de actuación y las mandíbulas de expansión tendría la consecuencia de que conforme al movimiento curvado, durante el movimiento de expansión el punto de ataque de las superficies de actuación y/o su orientación variaría. Para el segundo mecanismo de transmisión se puede emplear cualquier tipo de uniones articuladas, elementos de accionamiento articulado o cinemáticas.  
20  
25

Una ejecución y orientación mejorada de los elementos de expansión se obtiene si dichos elementos pueden desplazarse entre sí en la dirección del eje de expansión, quedando soportados dichos elementos directamente entre sí.

30 Con un grado de libertad de rotación de los elementos de expansión según la presente invención, mediante una torsión de los elementos de expansión es posible modificar el lugar de los moldes de alojamiento en relación con componentes adicionales de los alicates, por lo que es posible tener en cuenta unas condiciones de contorno distintas y un montaje en lugares más estrechos.

Conforme a una propuesta adicional según la presente invención, el diseño constructivo del citado mecanismo de palanca articulada se realiza de modo que un codo de dicho mecanismo, cuando las palancas de accionamiento están abiertas y cuando las mandíbulas están cerradas, forma un primer ángulo de articulación, que aumenta al incrementarse el movimiento de cierre de la palanca de accionamiento manual, hasta que dicha palanca alcance un segundo valor angular de articulación. Dicha configuración se basa en el conocimiento de que durante un procedimiento de expansión el creciente movimiento de expansión de las mandíbulas va acompañado de una fuerza de expansión de valor creciente. Por ejemplo, al principio del movimiento de expansión se produce una separación totalmente axial de los elementos constructivos de la unión. En una fase de expansión posterior, un elemento constructivo se deforma entrando en contacto radialmente con un elemento constructivo adicional. En una fase de expansión adicional, debido al movimiento de expansión, se origina un prensado radial de diversos elementos constructivos. La presente invención tiene en cuenta dicho conocimiento del aumento de la fuerza necesaria de expansión en la carrera de expansión con el incremento mencionado del ángulo de articulación, puesto que el aumento de dicho ángulo conlleva un incremento de la transferencia de la fuerza de accionamiento en las palancas de accionamiento manual a las mandíbulas de expansión. Por otra parte, mediante la modificación de transmisión "ajustada automáticamente" se puede emplear un movimiento de cierre comparativamente reducido de las palancas de accionamiento manual, a fin de producir un movimiento de expansión comparativamente grande en la primera carrera parcial, en la que únicamente se produce una presión radial de valor reducido o nulo. De este modo, dicha carrera parcial se puede superar sencilla y rápidamente. Al contrario sucede en la tercera carrera parcial, en la que realmente se produce una presión radial, y se genera una fuerza de expansión superior en un recorrido superior, por lo que a consecuencia de una transmisión aumentada se posibilita un accionamiento sensible.  
35  
40  
45  
50

En un diseño especial de los alicates según la presente invención, el segundo ángulo de articulación presenta un valor comprendido entre 170° y 179°, de modo que para llegar al segundo ángulo de articulación, es decir hacia el final de la carrera de expansión, se puede aprovechar una relación de transmisión óptima de valor grande del mecanismo de palanca articulada.  
55

En un diseño constructivo especial, los alicates según la presente invención poseen una parte "fija", de modo que una primera palanca de accionamiento manual está unida rígidamente a una primera mandíbula de expansión.

Dicha parte fija de los alicates sirve por una parte para el alojamiento de una barra de presión. Por otra parte, frente a la parte fija de los alicates, la segunda mandíbula de expansión está dispuesta entre sus extremos. En un extremo, una parte móvil de los alicates está articulada con un extremo de la segunda mandíbula de expansión, mientras que el otro extremo de la parte móvil de los alicates forma la segunda palanca de accionamiento manual. Adicionalmente, la parte móvil de los alicates está dispuesta entre la palanca de accionamiento manual y el extremo unido a la segunda mandíbula de expansión y gira respecto a la barra de presión. De este modo, se construyen unos alicates especialmente simples, pero eficaces, mediante los cuales cerrando las palancas de accionamiento manual, se produce un movimiento de expansión de las superficies de actuación.

En un diseño especialmente simple según la presente invención, el mecanismo de transmisión (para cada mandíbula de expansión) se diseña como una articulación.

Por otra parte, la presente invención propone que los elementos de expansión comprendan por lo menos un molde de alojamiento para la pieza a mecanizar. En el caso de que los elementos de expansión estén unidos de modo intercambiable a, por ejemplo, las mandíbulas de expansión, a fin de generar distintas uniones es posible emplear distintos elementos de expansión en los mismos alicates. De este modo, un juego utilizado por un artesano puede comprender diversos elementos de expansión distintos. Asimismo, es posible que un elemento de expansión comprenda diversos moldes de alojamiento distintos. Incluso en este caso pueden aplicarse diversos elementos de expansión intercambiables, cada uno con diversos moldes de alojamiento.

A partir de una propuesta adicional según la presente invención, se obtienen unos alicates multifuncionales, en los que los elementos de expansión comprenden diversos moldes de alojamiento distribuidos en la periferia. Dado que los elementos de expansión pueden girar alrededor del eje de expansión, para la utilización de un cierto molde de alojamiento puede girarse el elemento de expansión hasta una posición de trabajo, de modo que todos los moldes de alojamiento distintos y distribuidos en la periferia, pueden llevarse a una única posición de trabajo.

En un diseño adicional de los alicates según la presente invención, puede resultar ventajoso utilizar un dispositivo de fijación. Mediante dicho dispositivo de fijación, los elementos de expansión pueden quedar fijados en ángulos de rotación de valor definido alrededor del eje de expansión, de modo que quedan prefijados ángulos de funcionamiento definidos para los elementos de expansión.

En un diseño especial según la presente invención, se construye el dispositivo de fijación mencionado con un mecanismo de enclavamiento bajo presión de un muelle, un mecanismo magnético de enclavamiento o un dispositivo de bloqueo. Bajo la denominación *mecanismo de enclavamiento*, en el sentido de la presente invención, se entiende un dispositivo que proporciona una posición estable, en la que para una fuerza de desviación de dicha posición por debajo de un cierto valor definido, se genera una fuerza de retroceso correspondiente en dicha posición definida, mientras que sobrepasando dicho valor de fuerza, es posible abandonar dicha posición definida. Únicamente a título ejemplo, se indica un diseño mediante una bola de retención bajo presión de un muelle que puede encajar en una ranura de retención. A este respecto, seleccionando el valor del diámetro de la bola y la geometría de la sección transversal de la ranura, es posible prefijar el valor definido de fuerza de retención. Un ejemplo de alternativa constituye el diseño del dispositivo de fijación con un mecanismo magnético de enclavamiento, en el que la fuerza de retroceso se origina partir de unas fuerzas magnéticas de dicho mecanismo de enclavamiento y se prefija el valor de la fuerza dimensionando adecuadamente el imán permanente.

En el sentido de la presente invención, bajo la denominación *dispositivo de bloqueo*, se entiende un dispositivo con una unión por arrastre de forma, y en el que únicamente es posible abandonar la posición definida (sin accionamiento manual por parte del usuario) deformando plásticamente o destruyendo por lo menos un elemento constructivo de dicho dispositivo de bloqueo.

Una ejecución especialmente simple, aunque eficaz, se obtiene cuando un elemento de expansión comprende una oquedad o un casquillo, en el que se encaje un alargado del otro elemento de expansión. El acoplamiento entre alargado y oquedad o casquillo representa la guía del desplazamiento relativo en dirección del eje de expansión. En el caso de que el alargado y la oquedad o orificio interno del casquillo se diseñen con sección transversal circular, la guía representa únicamente una guía a lo largo del eje expansión, siendo posible el giro de los elementos de expansión alrededor del eje de expansión. En el caso de que sea preciso evitar dicho tipo de giro, para el contorno correspondiente de alargado y oquedad u orificio interior del casquillo resulta ventajoso emplear una sección transversal no circular.

Los alicates según la presente invención, mediante los cuales es posible producir un movimiento de expansión de las mandíbulas de expansión cerrando las palancas de accionamiento manual, se aplica especialmente para la fabricación de una unión en una canalización, de modo que dos elementos constructivos de la unión quedan soportados respectivamente (directa o indirectamente) en una mandíbula de expansión o en un elemento de expansión. Cerrando las palancas de accionamiento manual de los alicates, lo que va acompañado del movimiento de expansión de las mandíbulas de expansión, mediante la deformación radial plástica de por lo menos un elemento de construcción de la unión, se genera dicha unión.

Unos diseños perfeccionados ventajosos según la presente invención se derivan a partir de las reivindicaciones, de la memoria técnica y de los dibujos. Las ventajas mencionadas en la introducción de la memoria descriptiva respecto a las características y a la combinación de diversas características se indican únicamente a título de ejemplo y pueden tener efecto alternativamente o cumulativamente, sin que sea preciso obligatoriamente obtener las ventajas de las formas de realización según la presente invención. Unas características adicionales se derivan de los dibujos, en particular de las geometrías representadas y de las dimensiones relativas de diversos componentes, así como de su disposición y efecto de unión. La combinación de características de distintas formas de realización según la presente invención o de características de reivindicaciones distintas es posible asimismo divergiendo de las referencias retroactivas seleccionadas de las patentes, y por la presente ello se sugiere. Ello se refiere asimismo a las características que se representan en dibujos independientes o se mencionan en su descripción. Es posible combinar asimismo dichas características con características de distintas reivindicaciones. Asimismo, las características listadas en las reivindicaciones pueden omitirse para formas de realización adicionales según la presente invención.

### DESCRIPCIÓN ABREVIADA DE LAS FIGURAS

A continuación, se explica y se describe la presente invención más detalladamente haciendo referencia a unos ejemplos preferidos de formas de realización.

En la figura 1 se representa una vista en planta de unos alicates según la presente invención, cuyas palancas están abiertas.

En la figura 2 se representa una vista en planta de unos alicates según la presente invención conforme a la figura 1, cuyas palancas están cerradas parcialmente.

En la figura 3 se representa una vista en planta de unos alicates según la presente invención conforme a las figuras 1 y 2, cuyas palancas están cerradas.

En la figura 4 se representan los alicates según la presente invención en una vista en planta y posición de funcionamiento conforme a la figura 1, eliminando la placa de sujeción de una parte fija de los alicates a fin de obtener la representación del mecanismo de transmisión de los alicates.

En la figura 5 se representan los alicates según la presente invención en una vista en planta y posición de funcionamiento conforme a la figura 3, eliminando la placa de sujeción de una parte fija de los alicates a fin de obtener la representación del mecanismo de transmisión de los alicates.

En la figura 6 se representa un primer elemento de expansión, asociado a una primera mandíbula de expansión en la forma de realización representada de los alicates según la presente invención, en representación tridimensional.

En la figura 7 se representa un segundo elemento de expansión, asociado a una segunda mandíbula de expansión en la forma de realización representada de los alicates según la presente invención, en representación tridimensional.

En la figura 8 se representa un cuerpo de soporte de un mecanismo de transmisión entre una mandíbula de expansión y un elemento de expansión, en representación tridimensional.

En la figura 9 se representa una pieza parcial de los alicates según la presente invención, provista de dos elementos de expansión guiados uno contra el otro, alojados en cuerpos de soporte, en representación tridimensional.

En la figura 10 se representa una unión para una canalización, de modo que dicha unión se puede comprimir radialmente expandiendo las superficies de actuación mediante unos alicates según la presente invención.

### DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

En las figuras se representa un ejemplo de realización de unos alicates 1 según la presente invención, en los que entre las palancas de accionamiento manual 2, 3 y las mandíbulas prensoras 4, 5 se intercala un mecanismo de transmisión 6 con un mecanismo de palanca articulada 7. El principio fundamental según la presente invención, en particular la generación de un movimiento de expansión de las mandíbulas de expansión 4, 5 y/o la dotación de elementos de expansión 8, 9 de diversos moldes de alojamiento 10, 11, 12 y/o el acoplamiento girable de tipo revólver de los elementos de expansión 8, 9 con mandíbulas expansión 4, 5, no está vinculado al mecanismo de transmisión 6 de ejemplo con una palanca de accionamiento articulada 7. Más bien, se puede emplear cualquier tipo de mecanismo de transmisión 6 provisto de mecanismos de palanca articulada distintos, accionamiento por levas, uniones articuladas adicionales y transmisiones. Asimismo, es posible utilizar el principio fundamental según la presente invención para unos alicates en los que con un giro de las palancas de accionamiento manual 2, 3, se produzca una transformación de las mandíbulas de expansión 4, 5.

En los alicates 1 representados en la figura 1, se prevé una parte fija 13, formada a partir de la palanca de accionamiento manual 2, en la que se disponen fijadas dos placas de soporte paralelas 15, 16 en el extremo que mira al cabezal portapinzas 14, por ejemplo con tornillos o uniones remachadas. Dichas placas de soporte 15, 16 están

5 formadas de una sola pieza con una prolongación 17, que continúa la palanca de accionamiento manual 2 en la dirección del cabezal portapinzas 14, y con una mandíbula prensora 5, en una primera aproximación con forma de C, extendiéndose dicha mandíbula prensora 5 en forma de C desde el extremo de la prolongación 17 que mira al cabezal portapinzas 14. La línea imaginaria de unión del extremo de la mandíbula prensora 5 en forma de C forma con el eje longitudinal de la palanca de accionamiento manual 2 y la prolongación 17 un ángulo de aproximadamente  $135^\circ \pm 20^\circ$ .

10 Aproximadamente en el centro entre los extremos de la prolongación 17, en las placas de soporte 15, 16 se dispone un perno de articulación 19, perpendicular al plano principal de dichas placas de soporte 15, 16 y perpendicular al plano de los dibujos conforme a las figuras 1 a 5. Frente a dicho perno de articulación 19, creándose una articulación 20, se dispone un extremo de una barra de presión 21 girable en el plano de los dibujos conforme a las figuras 1 a 5.

15 Un perno de articulación 22 adicional, dispuesto en el extremo de la prolongación 17 que mira al cabezal portapinzas 14, y paralelo al perno de articulación 19, se aloja en las placas de soporte 15, 16. Dicho perno de articulación 22 sirve para el giro de una mandíbula prensora 4 en una articulación 24. En una primera aproximación, la forma de dicha mandíbula prensora 4 es una C o bien un segmento de corona circular con un ángulo en la periferia comprendido entre  $150^\circ$  y  $180^\circ$ . En el extremo que mira a la prolongación 27, dicha mandíbula prensora 4 se articula en la articulación 26 mediante un perno de articulación 25, que puede moverse respecto a las placas de soporte 15, 16, y que está orientado perpendicularmente al plano de los dibujos conforme a las figuras 1 a 5. La placa de accionamiento manual 3 forma, junto con su prolongación fija 27, una parte móvil de los alicates 28.

20 En las figuras 1 a 4 se representan los alicates 1, cuyas palancas de accionamiento manual 2, 3 están abiertas, en los que los extremos exteriores de las mandíbulas prensoras 4, 5 están separados una distancia mínima. El extremo de la barra de presión 21 frente a la articulación 20 puede girar en el plano de los dibujos mediante un perno de articulación 29, perpendicular al plano de los dibujos conforme a las figuras 1 a 5, en una articulación 30 respecto a la parte móvil de los alicates 28, estando dicha articulación 30 dispuesta en la zona de la prolongación 27, preferentemente inmediatamente adyacente a la articulación 26. Por ejemplo, la distancia entre las articulaciones 26, 30 podría ser de  $1/10$  a  $1/20$  de la longitud de la parte móvil de los alicates 28.

30 El mecanismo de palanca articulada 7 se forma a partir de la parte móvil de los alicates 28 y la barra de presión 21 y en la misma la articulación 30 forma el codo 32. En la posición de funcionamiento abierta de los alicates 1 representada en las figuras 1 a 4, la barra de presión 21 forma un primer ángulo de articulación 44, comprendido entre  $90^\circ$  y  $140^\circ$ , por ejemplo comprendido entre  $100^\circ$  y  $120^\circ$ , con la zona parcial de la parte móvil de los alicates 28 entre las articulaciones 26, 30. En la posición de funcionamiento parcialmente cerrada de los alicates 1 representada en la figura 2, la distancia entre los extremos exteriores de las mandíbulas prensoras 4, 5 se ha incrementado gracias al giro de la mandíbula prensora 4 alrededor de la articulación 24 en el sentido de las agujas de reloj. En el caso de la posición de cierre de los alicates 1, representada en la figura 3 y en la figura 5, la distancia entre las palancas de accionamiento manual 2, 3 es mínima y son aproximadamente paralelas entre sí. Ello guarda correlación con una distancia máxima entre los extremos exteriores de las mandíbulas prensoras 4, 5, de modo que se obtiene un segundo ángulo de articulación 62.

40 Una posibilidad es que las mandíbulas prensoras 4, 5 presenten directamente superficies de actuación, que preferentemente estén asociadas a los extremos exteriores de las mandíbulas prensoras 4, 5 y que estén dispuestas en caras opuestas entre sí de dichas mandíbulas prensoras 4, 5. En este caso, en las superficies de actuación de la mandíbula prensora 4, 5, se disponen superficies adecuadas de accionamiento de los elementos constructivos de la unión con el objetivo de la transmisión de fuerzas de expansión. En efecto, para el ejemplo de realización representado, se prevén elementos de expansión 8, 9 adicionales que están acoplados a las mandíbulas prensoras 4, 5, mediante un mecanismo de transmisión 33, 34, respectivamente: dichos elementos de expansión 8, 9 se representan tridimensionalmente en las figuras 6 y 7 como piezas individuales. El elemento de expansión 9 se forma a partir de una placa rígida triangular 35. Por el centro de dicha placa 35 penetra un perno de guía 36, que presenta un alargo 37 en la cara orientada hacia la mandíbula prensora 9 de la placa 35, así como un alargo 38 en la otra cara, que en su extremo se dota de un collar 39. En los bordes de la placa 35, se disponen moldes de alojamiento 10a a 12a, diseñados aproximadamente semicirculares, en forma de U o bien ahorquillados, que presentan anchos de abertura distintos.

50 El elemento de expansión 8 comprende una placa 40, diseñada convenientemente conforme a la placa 35 y provista de moldes de alojamiento 10b a 12b. En la cara de la placa 40 orientada hacia la mandíbula prensora 4, dicha placa 40 soporta en el centro un casquillo hueco cilíndrico 41, dotado de un collar 42 en su extremo exterior.

55 Orientando coaxialmente los elementos de expansión 8, 9, es posible hacer deslizar el elemento de expansión 8 con el casquillo 41 de modo preciso a través del orificio interior pasante de la placa 40, garantizando un grado de libertad de desplazamiento longitudinal en la dirección de un eje de expansión 43-43, por encima del alargo 37 del elemento de expansión 9. En el caso de las secciones transversales circulares del alargo 37 y del orificio interior del casquillo 41, representadas en las figuras 6 y 7, existe un grado de libertad de rotación alrededor del eje de expansión 43. Alternativamente, en el caso de una sección transversal no circular, es posible que la rotación alrededor de dicho eje de expansión 43-43 este impedida. A este respecto, diseñando el contorno de las secciones transversales, puede prefijarse una orientación de los moldes de alojamiento 10 a 12 entre sí.

60

Un cuerpo de soporte 45 presenta en primera aproximación geometría cúbica, véase la figura 8. Dicho cuerpo de soporte 45 posee un orificio interior pasante 46, así como en caras opuestas unas espigas de soporte 47, 48 perpendiculares al eje de expansión 43-43 o al eje longitudinal del orificio interior 46.

5 En la figura 9 se representa un corte a través de los alicates 1 realizado a través de un plano por el que pasa el eje de expansión 43-43. En dicha figura 9 se aprecia que un cuerpo de soporte 45b está alojado de modo preciso entre la placa 35 y el collar 39, penetrando el alargo 38 por el orificio interior 46. Un cuerpo de soporte 45a adicional, conforme al anterior, que está alojado entre la placa 40 y el collar 42 del elemento de expansión 8, penetrando en este caso el alargo 41 por el orificio interior 46, de modo que para dicho cuerpo de soporte 45a, el diámetro del orificio interior 46 se puede diseñar de valor superior. Una posibilidad alternativa es que los elementos de expansión 8, 9 se fabriquen teniendo en cuenta que el diámetro exterior del alargo 38 se corresponda con el diámetro exterior del casquillo 41, de modo que los orificios interiores 46 de ambos cuerpos de soporte 45a, b se puedan diseñar con el mismo diámetro.

15 Las espigas 47, 48 de un cuerpo de soporte 45a están articuladas en un orificio 49 de la mandíbula prensora 4 alrededor de un eje de rotación, perpendicular al plano del dibujo conforme a las figuras 1 a 5, estando dispuesto el orificio 49 en el extremo exterior de la mandíbula prensora 4. En el caso del ejemplo de realización representado, la mandíbula prensora 4 se forma a partir de dos partes de mandíbula iguales paralelas, cada una de las cuales se diseña con un orificio 49, disponiendo el cuerpo de soporte 45a entre ambas partes de la mandíbula prensora. Correspondientemente, las espigas 47, 48 del otro cuerpo de soporte 45b están separadas por un orificio 50 de la mandíbula prensora 5, previendo un orificio de dicho tipo 50 en ambas placas de soporte 15, 16, entre las que el cuerpo de soporte 45b pueda quedar alojado. Las espigas de soporte 47, 48 forman, conjuntamente con los orificios 49 y 50, unas articulaciones 51, 52, mediante las cuales los cuerpos de soporte 45 y los elementos de expansión 8, 9 pueden articularse con respecto a las mandíbulas prensoras 4, 5. De este modo, a partir de los cuerpos de soporte 45a y 45b y los orificios 49, 50, es decir con las articulaciones 51, 52, se forman los segundos mecanismos de transmisión 33, 34.

25 Un dispositivo de fijación, no representado en las figuras, mediante el que se pueda bloquear la articulación común de los elementos de expansión 8, 9 alrededor del eje de expansión 43, 44, se puede diseñar por ejemplo como una bola de retención, o como otro elemento de retención que posibilite el enclavamiento entre una cara superior o una cara inferior del cuerpo de soporte 45 con respecto a un collar 39, 42 o a una placa 35, 40.

30 Cabe destacar que a consecuencia de la articulación de las palancas de accionamiento manual 2, 3, el eje de expansión 43-43 se mueve de lugar ligeramente en la dirección horizontal en la figura 1, dado que la articulación 51 se mueve en un círculo con respecto a la parte fija de los alicates 13 y con respecto a la articulación 52. Por consiguiente, es preciso que la característica de una reivindicación de patente que describa que el segundo mecanismo de transmisión 33, 34 produce una traslación de los elementos de expansión en la dirección del eje de expansión, se interprete a partir del hecho de que esencialmente se produce un movimiento rectilíneo dentro de un rango angular admisible. En cualquier caso, los mecanismos de transmisión 33, 34 garantizan la orientación paralela de los elementos de expansión 8, 9 durante la articulación de las palancas de accionamiento manual 2, 3.

40 En la figura 10 se representa una unión 53 en una canalización 54, comprimida radialmente mediante la expansión axial de los elementos constructivos 55, 56 en la dirección axial de dicha canalización 54. Dichos elementos constructivos 55, 56 comprenden superficies de actuación 57, 58 orientadas mirándose entre sí, que en el ejemplo de realización representado se diseñan circulares. El prensado de la unión 53 se efectúa expansionando axialmente y empujando y separando axialmente las superficies de actuación 57, 58, lo que resulta posible utilizando los alicates 1. Para realizar dicho tipo de expansión de los elementos constructivos 55, 56, en primer lugar se disponen los alicates 1 en el estado inicial representado en la figura 1, con las palancas de accionamiento manual 2, 3 abiertas. Se efectúa una rotación conveniente de los elementos de expansión 8, 9, de modo que para la unión 53 se dispongan moldes aptos de alojamiento 10 a 12 sobre la cara exterior o la cara frontal de los alicates 1. A este respecto, se escoge preferentemente un Roy una abertura de los moldes de alojamiento seleccionados 10 a 12 para que se pueda superar precisamente el tramo 59 cilíndrico de la unión 53. A continuación, los alicates se mueven en la dirección de la unión 53, de modo que las placas 35, 40 se dispongan entre las superficies de actuación 57, 58, quedando introducido dicho tramo 59 en los moldes seleccionados de alojamiento 10 a 12. Ello se explica a continuación, por ejemplo mediante un molde de alojamiento 12 posiblemente seleccionado: en caras opuestas entre sí, las placas 35, 40 forman superficies de actuación 60, 61 de los elementos de expansión 8, 9, presentando las superficies de actuación 60, 61 forma de U en el ejemplo de forma de realización representado en las figuras 6 y 7. Articulando las palancas de accionamiento manual 2, 3, las placas 35, 40 se separan, de modo que dichas superficies de actuación 60, 61 entran en contacto con las superficies de actuación 57, 58. Articulando de nuevo las palancas de accionamiento manual 2, 3, mediante la aplicación de una fuerza de accionamiento, se origina entre las superficies de actuación 60 y 57, así como 61 y 58, una fuerza de expansión, que provoca que los elementos constructivos 55, 56 se separen, vinculado con una compresión radial y generación de una deformación elástica y/o plástica.

60 Se entiende que las superficies de actuación 57, 58, sobre las que actúan los alicates 1, pueden estar asociadas a elementos constructivos 55, 56 de un accesorio para una tubería. Asimismo, es posible asociar una de las superficies de actuación 57, 58, o ambas superficies de actuación 57, 58 a un extremo del tubo. A fin de crear la

unión 53, se puede producir una deformación elástica y/o una deformación plástica de elementos constructivos del accesorio para una tubería y/o extremo del tubo de la canalización.

**LISTA DE REFERENCIAS NUMÉRICAS**

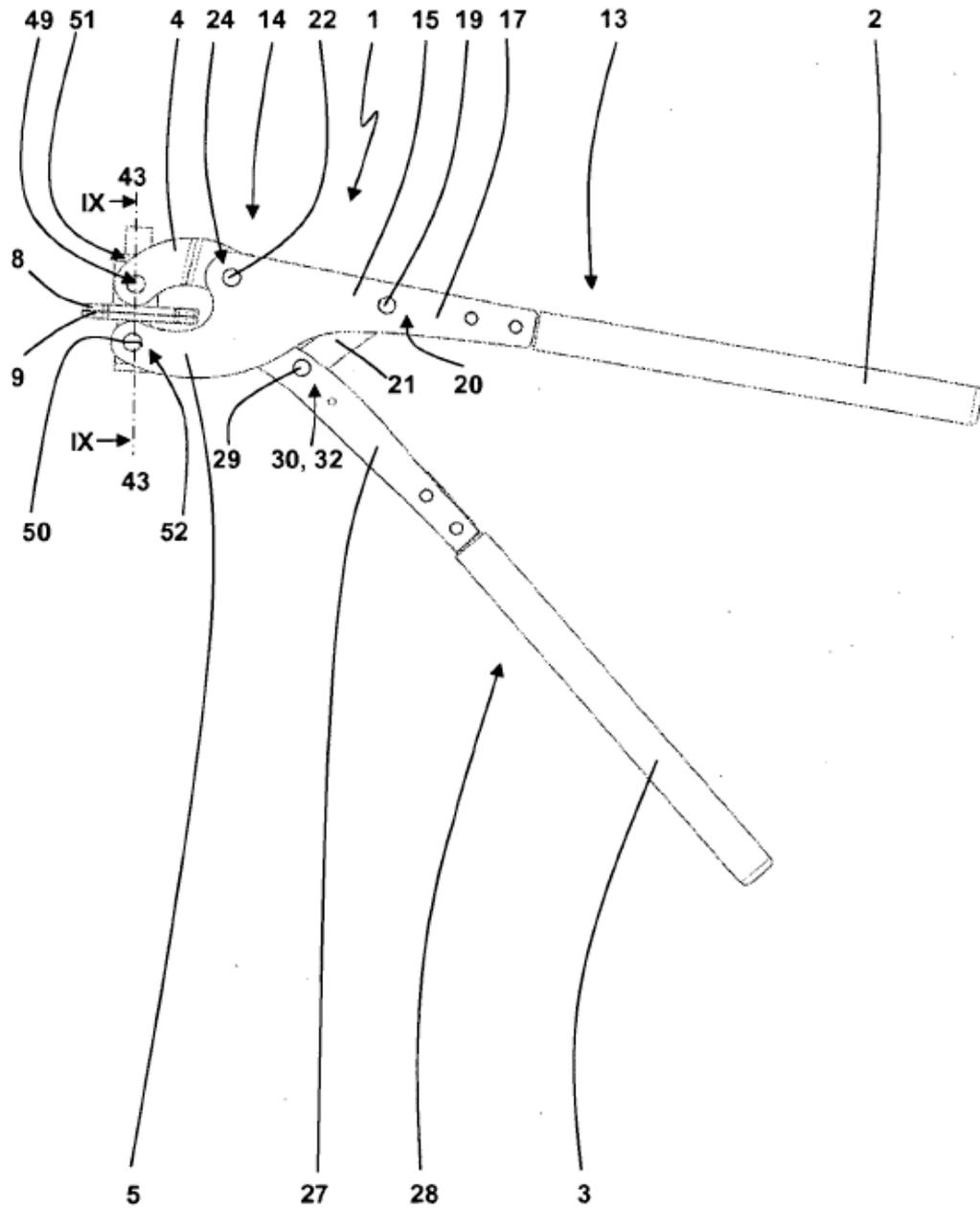
- 1 alicates
- 5 2 palanca de accionamiento manual
- 3 palanca de accionamiento manual
- 4 mandíbula de expansión
- 5 mandíbula de expansión
- 6 mecanismo de transmisión
- 10 7 mecanismo de palanca articulada
- 8 elemento de expansión
- 9 elemento de expansión
- 10 molde de alojamiento
- 11 molde de alojamiento
- 15 12 molde de alojamiento
- 13 parte fija de los alicates
- 14 cabezal portapinzas
- 15 placa de sujeción
- 16 placa de sujeción
- 20 17 prolongación
- 19 perno de la articulación
- 20 articulación
- 21 barra de presión
- 22 perno de articulación
- 25 24 articulación
- 25 perno de articulación
- 26 articulación
- 27 prolongación
- 28 parte móvil de los alicates
- 30 29 perno de articulación
- 30 articulación
- 32 codo
- 33 segundo mecanismo de transmisión
- 34 segundo mecanismo de transmisión
- 35 35 placa
- 36 perno de guía
- 37 alargó

- 38 alargó
- 39 collar
- 40 placa
- 41 casquillo
- 5 42 collar
- 43 eje de expansión
- 44 primer ángulo de articulación
- 45 cuerpo de soporte
- 46 orificio interior
- 10 47 espiga de soporte
- 48 espiga de soporte
- 49 orificio
- 50 orificio
- 51 articulación
- 15 52 articulación
- 53 unión
- 54 canalización
- 55 elemento constructivo
- 56 elemento constructivo
- 20 57 superficie de actuación
- 58 superficie de actuación
- 59 tramo
- 60 superficie de actuación
- 61 superficie de actuación
- 25 62 segundo ángulo de articulación

**REIVINDICACIONES**

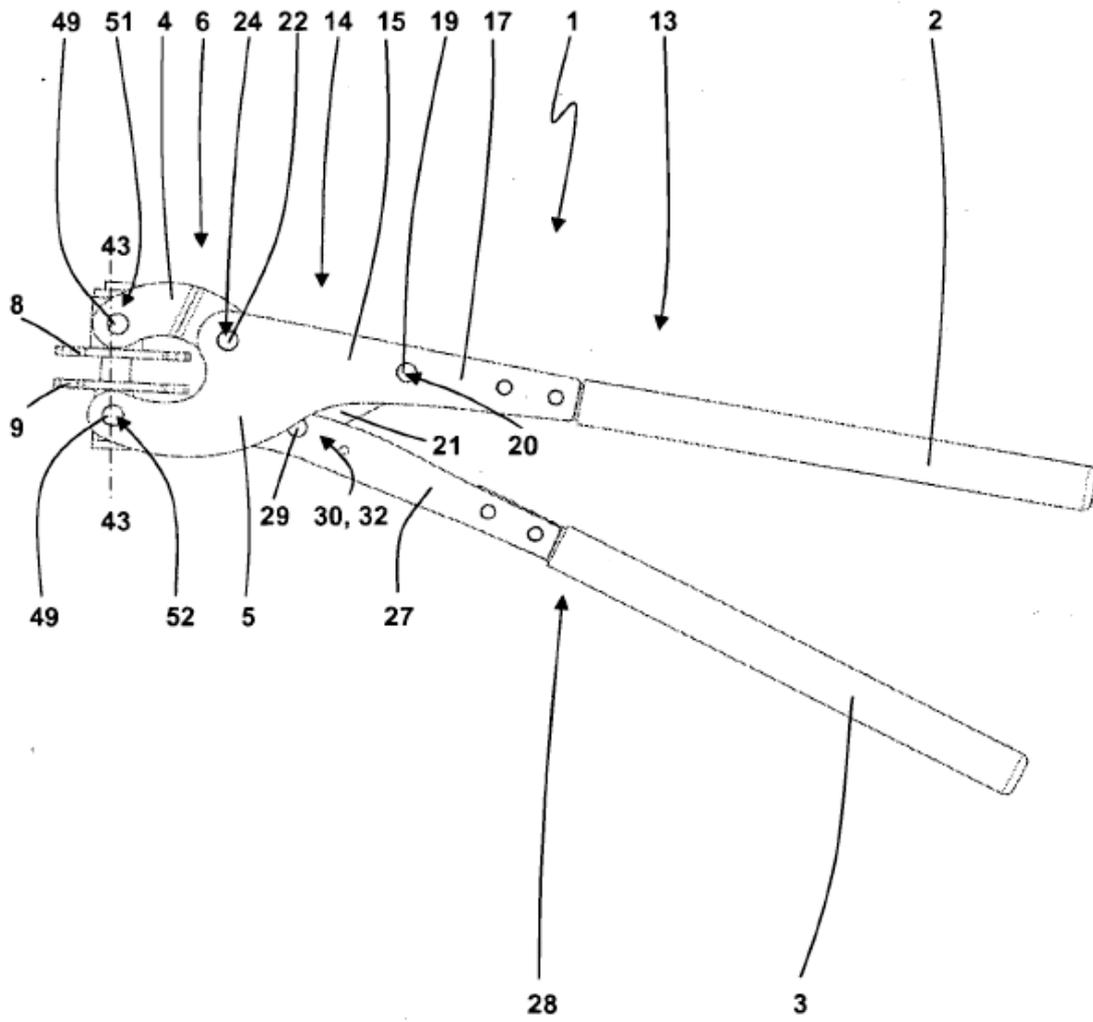
1. Alicates (1) para variar la distancia entre dos superficies de actuación (57, 58) de una unión (53) para una canalización (54), en los que dicha variación de la distancia va acompañada de una deformación elástica o plástica por lo menos de un elemento constructivo (55; 56) de la unión (53) con una compresión radial, que comprenden
- 5 (a) dos palancas de accionamiento manual (2, 3),
- (b) dos mandíbulas de expansión (4, 5)
- (c) y un mecanismo de transmisión (6), mediante el cual se transforma la fuerza de accionamiento de un usuario aplicada sobre las palancas de accionamiento manual (2, 3) y se transmite a la las mandíbulas de expansión (4, 5),
- 10 (d) de modo que cerrando las palancas de accionamiento manual (2, 3), se incrementa la distancia entre las mandíbulas de expansión (4, 5) y de modo que un incremento de la distancia entre dichas mandíbulas de expansión (4, 5) produce una deformación plástica de por lo menos un elemento constructivo (55, 56) de la unión (53) con una compresión radial,
- (e) se intercala entre las mandíbulas de expansión (4, 5) y los elementos de expansión (8, 9) un segundo mecanismo de transmisión (33, 34), que transforma la articulación de las mandíbulas de expansión (4, 5) en una
- 15 traslación de los elementos de expansión (8, 9) en la dirección de un eje de expansión (43-43) o un movimiento paralelo de los elementos de expansión (8, 9),
- (f) los elementos de expansión (8, 9) se pueden desplazar entre sí, quedando soportados directamente el uno con el otro en la dirección del eje de expansión (43-43),
- caracterizados, porque**
- 20 (g) los elementos de expansión (8, 9) pueden girar alrededor del eje de expansión (43-43).
2. Alicates (1) según la reivindicación 1, **caracterizados porque** los elementos de expansión (8, 9) presentan varios moldes de alojamiento (10; 11; 12) distribuidos en la periferia.
3. Alicates (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizados porque** el mecanismo de transmisión (6) comprende un mecanismo que palanca articulada (7).
- 25 4. Alicates (1) según la reivindicación 3, **caracterizados porque**
- (a) un codo (32) del mecanismo que palanca articulada (7), estando las palancas de accionamiento manual (2, 3) abiertas y las mandíbulas de expansión (4, 5) cerradas forma un primer ángulo de articulación (44) y
- (b) a medida que se van cerrando las palancas de accionamiento manual (2, 3), el ángulo de articulación del mecanismo de palanca articulada se incrementa hasta alcanzar un segundo valor angular de articulación (62).
- 30 5. Alicates (1) según la reivindicación 4, **caracterizados porque** el valor del segundo ángulo de articulación (62) comprende entre 170° y 179°.
6. Alicates (1) según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizados porque**
- (a) en una parte fija de los alicates (13) se une rígidamente una primera palanca de accionamiento (2) con una primera mandíbula de expansión (5),
- 35 (b) en un extremo se dispone una barra de presión (21), articulada con respecto a la parte fija de los alicates (13).
- (c) Una parte móvil de los alicates (28)
- ca) en un extremo está articulada mediante la articulación (26) con la segunda mandíbula de expansión (4),
- cb) en el otro extremo forma la segunda palanca de accionamiento manual (3),
- 40 cc) está dispuesta entre la segunda palanca de accionamiento manual (3) y el extremo unido a la segunda mandíbula de expansión (4), articulado respecto a la barra de presión (21),
- (d) la segunda mandíbula de expansión (4) está articulada con respecto a la parte fija de los alicates (13), dispuesta entre la articulación (26) y un extremo opuesto a dicha articulación (26).
7. Alicates (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** el segundo elemento de transmisión (33, 34) se conforma como una articulación (51, 52).

8. Alicates (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** cada uno de los elementos de expansión (8, 9) presenta por lo menos un molde de alojamiento (10; 11; 12) para un elemento constructivo (55; 56) de la unión (53).
- 5 9. Alicates (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** se prevé un dispositivo de fijación, mediante el que se fijan los elementos de expansión (8, 9) para ángulos definidos de rotación alrededor del eje de expansión (43-43).
10. Alicates (1) según la reivindicación 9, **caracterizados porque** el dispositivo de fijación se construye con un mecanismo de enclavamiento bajo presión de un muelle, un mecanismo magnético de enclavamiento o un dispositivo de bloqueo.
- 10 11. Alicates (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizados porque** un elemento de expansión (8) presenta una oquedad o un casquillo (41), en el que puede alojarse un alargo (37) del otro elemento de expansión (9) y que se guía para un movimiento relativo en la dirección del eje de expansión (43-43).
12. Aplicación de unos alicates (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, para la fabricación de una unión (53) en una canalización (54), de modo que
- 15 (a) dos elementos constructivos (55, 56) de la unión quedan soportados respectivamente en una mandíbula de expansión (4, 5) o en un elemento de expansión (8, 9) y
- (b) cerrando las palancas de accionamiento manual (2, 3) y mediante la expansión de las mandíbulas de expansión (4, 5), por lo menos un elemento constructivo (55, 56) de la unión (53) se deforma plásticamente en la dirección radial.



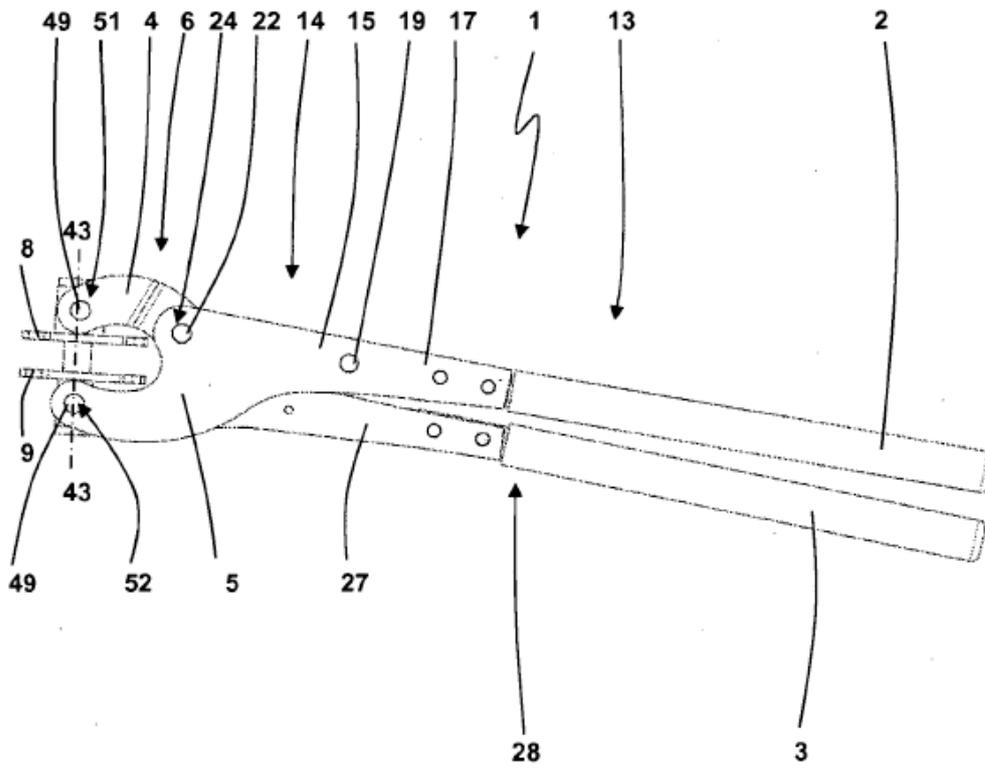
**Fig. 1**

2/8



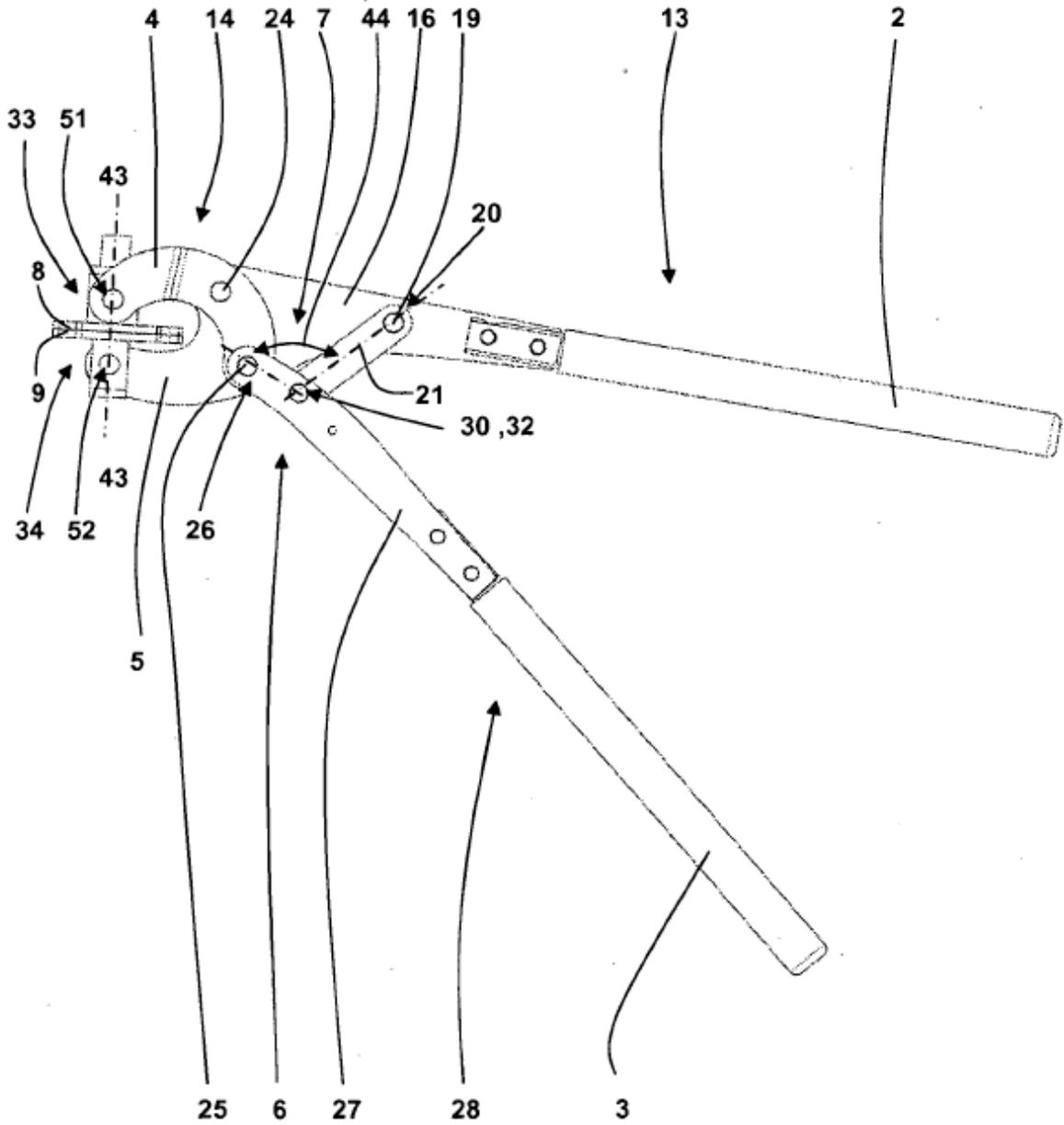
**Fig. 2**

3/8



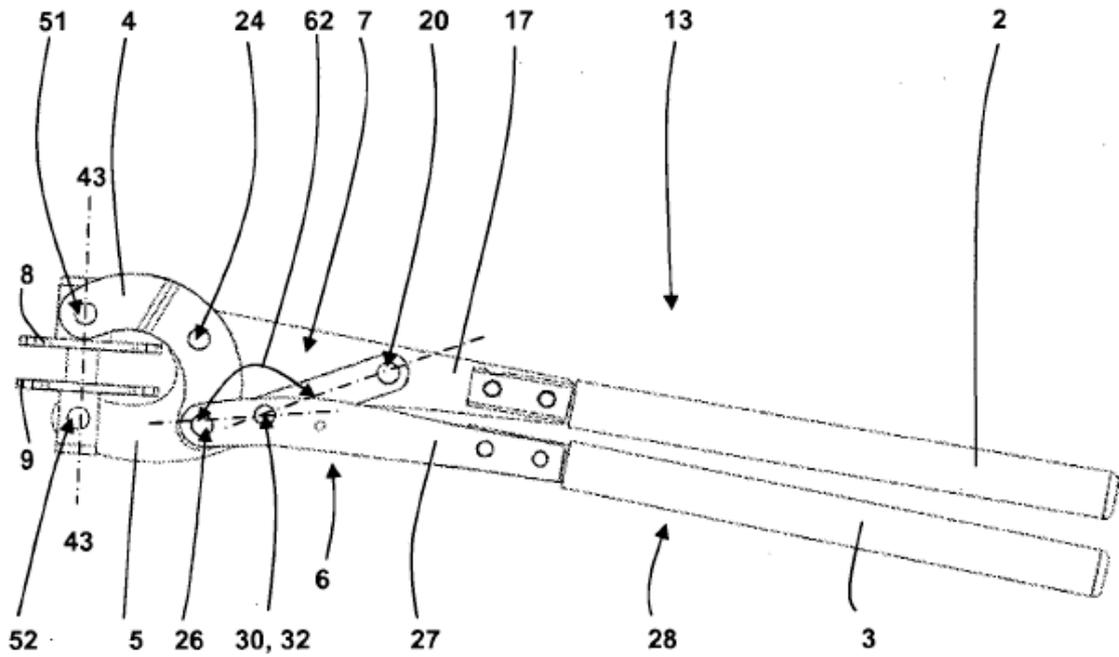
**Fig. 3**

4/8



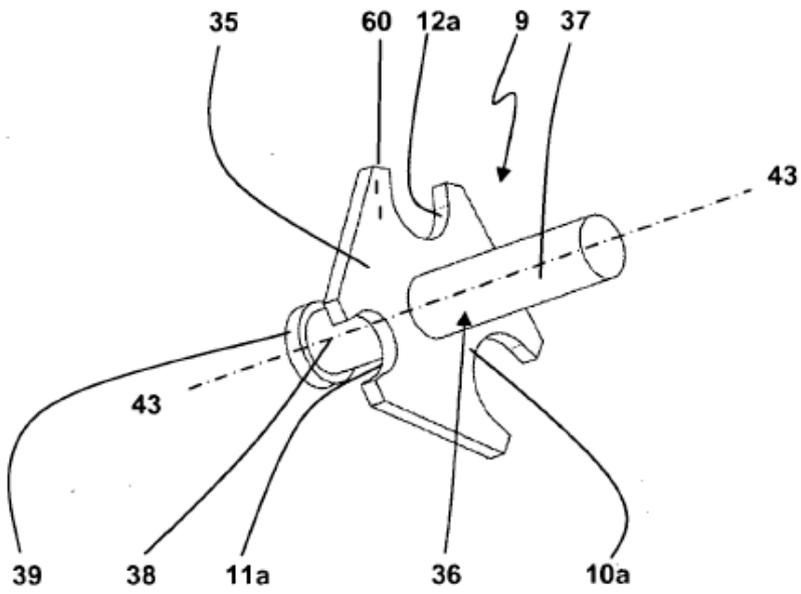
**Fig. 4**

5/8

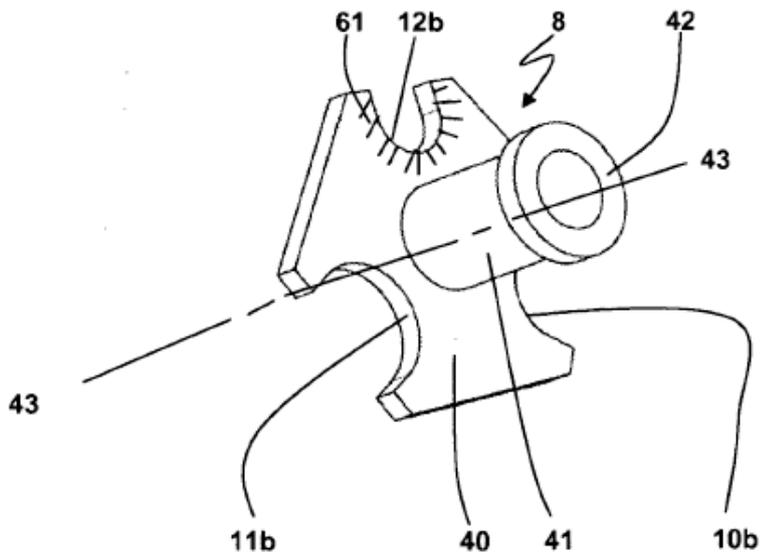


**Fig. 5**

6/8

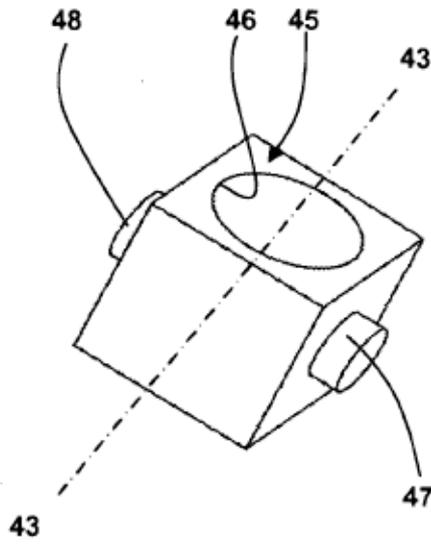


**Fig. 6**

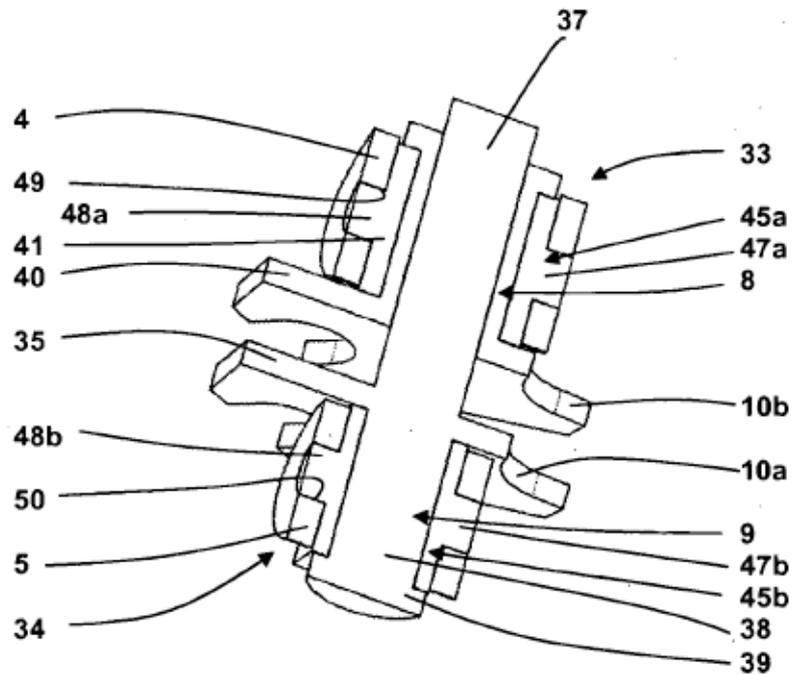


**Fig. 7**

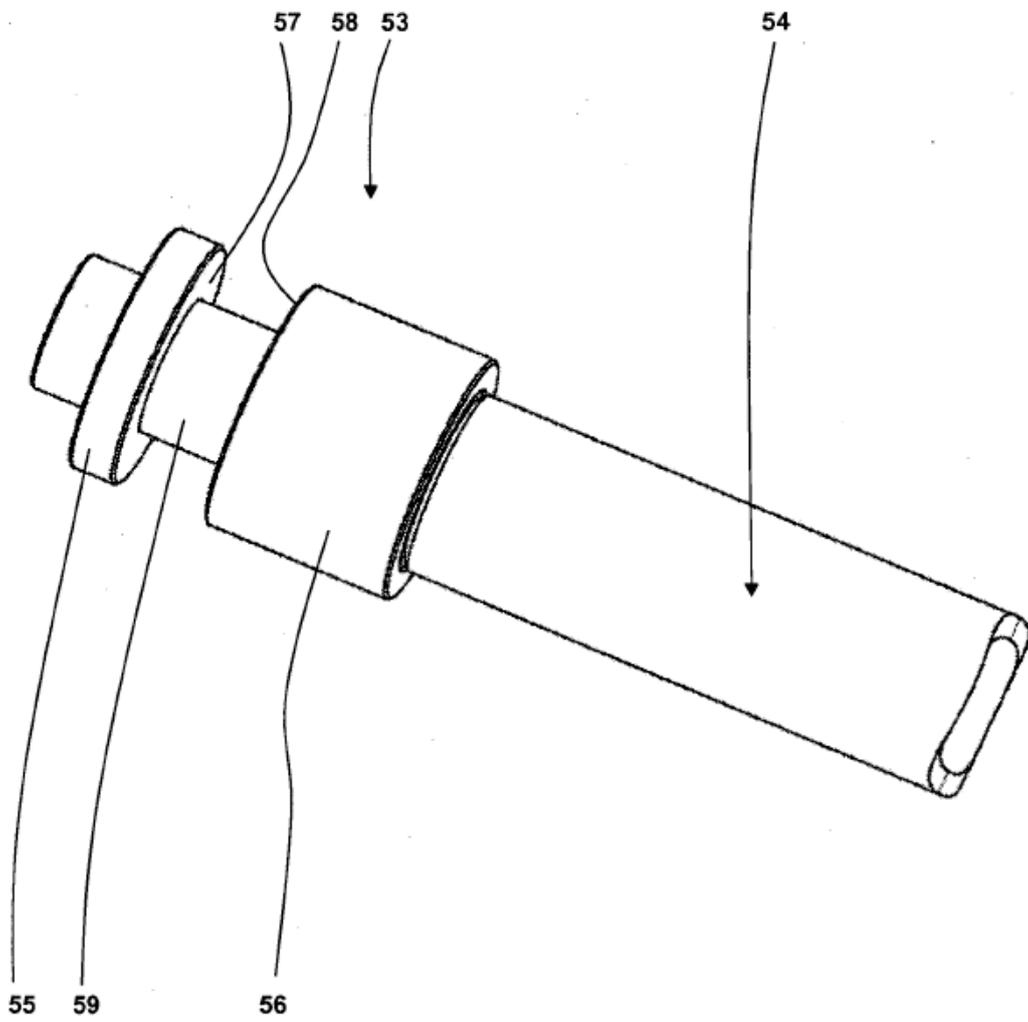
7/8



**Fig. 8**



**Fig. 9**



**Fig. 10**