

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 635 040**

51 Int. Cl.:

B25B 25/00 (2006.01)

B25B 27/10 (2006.01)

F16L 33/025 (2006.01)

F16L 33/207 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2015** **E 15166881 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2017** **EP 3090835**

54 Título: **Herramienta de compresión y su empleo para la compresión de una pieza de empalme**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2017

73 Titular/es:

GEBERIT INTERNATIONAL AG (100.0%)
Schachenstrasse 77
8645 Jona, CH

72 Inventor/es:

HEUSSER, URS;
GRAF, PASCAL y
LIPPUNER, MARC

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 635 040 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

Herramienta de compresión y su empleo para la compresión de una pieza de empalme

La presente invención se refiere a una herramienta de compresión para una pieza de empalme a presión y a su empleo para la compresión de la pieza de empalme a presión.

5 Las piezas de empalme sirven para fijar una manguera, aquí preferiblemente una tubería a otra pieza, por ejemplo un grifo, o para acoplar unas tuberías a otras. Se distingue entre diferentes tipos según el tipo de fijación impermeabilizante de la tubería en la pieza de empalme. Además de las piezas de empalme de deslizamiento de autorretención, en las que la tubería se introduce y se fija automáticamente en dirección contraria en caso de
10 solicitud por tracción, y las piezas de empalme de deslizamiento en las que una parte de la pieza de empalme se desplaza para la fijación en dirección axial (respecto a la tubería), se conocen también piezas de empalme a presión. En este caso, una parte de la pieza de empalme se deforma plásticamente con una herramienta especial, por regla general una pieza de chapa metálica. En muchas piezas de empalme a presión un manguito de compresión cilíndrico hueco de chapa de metal sirve para el compresión y se sujeta y deforma por medio de una pinza de compresión, fundamentalmente a lo largo de todo su perímetro y, por consiguiente, a lo largo de todo el perímetro de
15 la tubería.

Existen en cambio tipos de piezas de empalme más especiales con una lengüeta de compresión que se separa de una pieza fundamentalmente cilíndrico-hueca o anular (de nuevo respecto a la geometría cilíndrica y, por lo tanto, a la tubería). Durante la compresión la herramienta sólo sujeta la lengüeta de compresión, comprimiéndose la misma en dirección perpendicular a la dirección axial y radial de manera que la parte anular se sujete y apriete sobre la
20 tubería. Con referencia a un conocido fabricante suizo, se habla en la literatura también con frecuencia del tipo Oetiker, y en ocasiones se emplea también el término de “tubo a presión” al hablar de la lengüeta de compresión.

En el caso de la lengüeta de compresión se trata generalmente de una sección de una tira de chapa configurada en una pieza con la parte anular, que sobresale radialmente frente a la forma anular hacia fuera y que con frecuencia forma una superficie fundamentalmente plana que señala hacia fuera. Una sección de la chapa metálica formada por
25 la lengüeta de compresión y la pieza anular o cilíndrica de la pieza de empalme a presión se define también como pinza portapiezas. La herramienta de compresión se coloca entre la superficie plana y la parte anular y produce o refuerza durante la compresión unos destalonamientos.

A modo de ejemplo se pueden señalar los documentos EP 2 341 273 A1, EP 2 497 989 A1, EP 2 607 764 A1 y, finalmente, EP 2 607 768 A1.

30 Las herramientas de compresión correspondientes se definen ocasionalmente también como pinzas de compresión y constituyen con frecuencia piezas colocadas sobre accionamientos por motor (especialmente neumáticos). El ya mencionado fabricante suizo Oetiker ya ofrece estas herramientas de compresión con accionamiento por motor. De acuerdo con el término de “pinza” las herramientas de compresión presentan dos mitades de herramienta que en su movimiento se aproximan la una a la otra o se separan la una de la otra, lo que corresponde a un movimiento de
35 cierre y de apertura. Las mitades de herramienta presentan normalmente puntas más o menos cuneiformes que encajan en la zona ya mencionada entre la superficie plana de la pinza portapiezas y la lengüeta de compresión.

Se conocen además partes de piezas de empalme separables de la pieza de empalme como “indicadores” para la compresión. Se trata de elementos de plástico dispuestos al menos en la lengüeta de compresión que la herramienta de compresión rompe, aplasta o desgarrará al comprimir la lengüeta de compresión, por ejemplo piezas
40 de láminas. La función indicadora resulta de que la existencia de un indicador o de una parte de la pieza de empalme intacta excluye una compresión y de que, a la inversa, el montador o una persona encargada del control detecta por la falta o por el deterioro típico del indicador que ya se ha producido la compresión (en cualquier caso en la pieza de empalme a presión en cuestión). Este control se considera importante en la práctica para poder excluir la existencia de piezas de empalme que han quedado sin comprimir y a las que posiblemente ya no se tenga acceso
45 en un momento posterior.

En relación con el estado de la técnica se señala, de forma complementaria, el documento US 4,724,729 A con una herramienta de compresión para una pieza de empalme con una parte cilíndrica y una lengüeta de compresión separada, produciéndose la compresión en dirección perpendicular a la dirección axial de la pieza de empalme por
50 medio de las mitades de herramienta que se cierran, presentando las mitades de herramienta incluso en estado cerrado sendos orificios laterales en dirección axial.

También se señala el documento US 2011/0138606 A1 de contenido comparable. Sin embargo, en ninguno de los dos documentos se habla de un indicador.

La invención tiene por objeto proporcionar mejoras con vistas a un indicador de compresión en la pieza de empalme a presión.

55 Esta tarea se resuelve mediante el empleo de una herramienta de compresión para la compresión de una pieza de empalme a presión con una parte cilíndrica y con una lengüeta de compresión que se separa en dirección perpendicular a una dirección axial de la pieza de empalme a presión, presentando la pieza de empalme a presión una parte de pieza de empalme como indicador de la compresión de la lengüeta de compresión, que durante la

compresión se retira de la pieza de empalme a presión, se coloca entre las mitades de la herramienta de compresión y se desecha después de la compresión.

También se resuelve por medio de un conjunto debidamente configurado formado por una herramienta de compresión adecuada y una pieza de empalme a presión según la reivindicación 12.

- 5 Las variantes de realización preferidas son objeto de las reivindicaciones dependientes. Las distintas características son relevantes para todas las categorías de reivindicaciones imaginables, especialmente para la herramienta de compresión, su empleo y el procedimiento para la compresión.

10 Como ya se ha mencionado al principio, se conoce en principio el método de emplear partes de piezas de empalme a presión desmontables como indicadores para la compresión, retirándose estos indicadores durante el proceso de compresión de la pieza de empalme (según el estado de la técnica, arrancándolas). Sobre esta base la invención propone el alojamiento de este indicador entre las mitades de la herramienta de compresión que sujetan y comprimen la lengüeta de compresión desde dos lados opuestos. Después de la compresión el indicador alojado se expulsa. De acuerdo con la invención, de este modo la distancia del indicador se puede controlar mejor que en las soluciones conocidas hasta ahora. En dichas soluciones el indicador cae en trozos al suelo y permanece en fragmentos en la pieza de empalme a presión, independientemente de la herramienta de compresión.

15 Con preferencia, en una pieza de empalme a presión apropiada el indicador sólo se prevé en la zona de la lengüeta de compresión y en su entorno directo, es decir, no alrededor del perímetro de una pieza cilíndrica de una pinza de sujeción formada por la lengüeta de compresión y esta pieza cilíndrica. El indicador se puede alojar por completo entre las mitades de herramienta y ser expulsado después de la compresión.

20 La expulsión se produce preferiblemente por los lados, en concreto por los lados en dirección axial de la pieza de empalme, o sea, de la tubería a sujetar o sujetada por la pieza de empalme. Alternativamente también es posible una expulsión en dirección radial, es decir, en dirección a la pieza de empalme a presión, produciéndose la misma preferiblemente en el transcurso o junto con la retirada de la herramienta de la pieza de empalme.

25 En beneficio de la expulsión lateral la herramienta de compresión según la invención prevé al menos un orificio de expulsión, en concreto (referido a la dirección axial) en las paredes exteriores laterales de las mitades de herramienta. Por ejemplo, una parte (la mitad) del orificio de expulsión se puede prever en la pared lateral de una de las mitades de herramienta, y la otra parte (la otra mitad) en la pared lateral de la otra mitad de herramienta; sin embargo, con preferencia también se pueden prever dos orificios de expulsión por lados opuestos.

30 En una forma favorable de fijación del indicador en la pieza de empalme a presión, ésta se retiene por medio de una unión positiva de separación elástica, es decir, "se fija a presión". Por experiencia se sabe, que en este caso suele ocurrir que durante la retirada del indicador, éste salga disparado con cierta energía cinética debido a la deformación elástica. Según la invención, un indicador que salta de este modo se recoge entre las mitades de herramienta o el alojamiento entre las mitades de herramienta impide del todo que esto ocurra.

35 Para ello el indicador puede presentar una forma perimetral cerrada que en estado montado rodea a la lengüeta de compresión y que fuera de la misma presenta un orificio. Si, y dado que el indicador se compone de un material elástico, esta construcción puede contribuir a la unión positiva elástica o a la deformabilidad necesaria para ella. El orificio es con preferencia relativamente grande y puede abarcar ventajosamente toda la zona fuera de la lengüeta de compresión.

40 Especialmente en relación con el salto elástico antes descrito del indicador, puede servir de ayuda fijarlo después de la separación elástica entre las mitades de herramienta para evitar un salto descontrolado. Con esta finalidad se pueden prever por las caras interiores orientadas unas hacia otras de las mitades de herramienta los correspondientes cantos de apriete, a los que se ajusta el indicador para su aprisionamiento. Los cantos se pueden configurar, por ejemplo en salientes puntiagudos, como en el ejemplo de realización.

45 Al aprisionamiento contribuye una elasticidad del indicador, por ejemplo en combinación con el orificio descrito. Sin embargo, también se pueden prever zonas elásticas en las mitades de herramienta.

50 Por otra parte, las mitades de herramienta se configuran cerradas en una zona interior opuesta al indicador durante el proceso de expulsión, a fin de evitar que el indicador se atasque "aún más" en la herramienta. Este estado cerrado no tiene que existir obligatoriamente en cualquier posición de la herramienta, especialmente en la posición de apertura completa de las mitades de herramienta, sino que se refiere a la posición en la que se produce la expulsión, lo que en el ejemplo de realización es una posición prácticamente cerrada de las mitades de herramienta. El término de "cerrado" significa que en todo caso los agujeros o las ranuras mantengan una dimensión claramente menor que las dimensiones típicas del indicador, que son irrelevantes.

55 Especialmente ventajosa resulta la invención con una configuración específica de la herramienta de compresión, precisamente con una división de las mitades de herramienta en piezas de compresión que sirven para la compresión y en piezas de guía que sirven para guiar la herramienta de compresión en la pieza de empalme. Se pretende que las piezas de compresión se acerquen las unas a las otras a partir de un punto determinado del movimiento de cierre en una fase de cierre posterior más allá de las piezas de guía, concretamente después de que las piezas de guía hayan establecido en gran medida o por completo un posicionamiento. En este sentido, el movimiento de cierre de las piezas de compresión puede provocar la separación del indicador. En cuanto a los

orificios de expulsión laterales ya mencionados, interesan especialmente las paredes exteriores laterales de las piezas de guía. Esto se refiere especialmente a piezas de guía previstas por cada mitad de herramienta a ambos lados de la respectiva pieza de compresión, previéndose preferiblemente dos orificios de expulsión, respectivamente uno en cada uno en uno de los lados opuestos.

5 La invención se explica a continuación más detalladamente a la vista del ejemplo de realización, cuyas características también pueden ser relevantes en otras combinaciones y para todas las categorías de invención.

La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una pieza de empalme a presión especialmente apropiada para la invención;

10 las figuras 2a, b muestran dos ilustraciones en sección de la pieza de empalme a presión de la figura 1, transversalmente respecto a la dirección de la tubería y en dos posiciones distintas a lo largo de esta dirección de tubería;

las figuras 3a, b muestran la pieza de empalme a presión de las figuras 1 y 2 en sus detalles y en dos vistas en perspectiva diferentes;

15 las figuras 4a-c ilustran la herramienta de compresión según la invención para la pieza de empalme a presión de las figuras 1-3, concretamente en posición abierta, formando las representaciones individuales una vista en perspectiva y dos vistas en sección transversales respecto a la dirección de la tubería en distintas posiciones de sección a lo largo de esta dirección de tubería;

20 las figuras 5a-d y 6a-d muestran una herramienta de compresión según la invención para la pieza de empalme a presión de las figuras 1-3, en concreto en una posición parcialmente cerrada y una posición completamente cerrada, formando las representaciones individuales una vista en perspectiva, dos vistas en sección transversales respecto a la dirección de tubería en distintas posiciones de sección a lo largo de esta dirección de tubería y finalmente otra vista en perspectiva con una herramienta de compresión aplicada a una pieza de empalme a presión según las figuras 1-3;

las figuras 7a, b corresponden a las figuras 5c, d, pero después de la compresión y con el indicador retirado.

25 Las figuras 1-3 muestran una pieza de empalme a presión especialmente apropiada para la herramienta de compresión según la invención. En las figuras 3a y b se reconoce una pinza de sujeción de chapa metálica 1 con una lengüeta de compresión 2 que se separa hacia fuera y que según la figura 1 y la figura 2a se monta en un manguito 3 con almas 4 que se separan hacia arriba y, por consiguiente, hacia fuera. La figura 2a muestra un corte transversal respecto a la dirección de tubería por el centro (con referencia a la dirección de tubería) de la pieza de empalme a presión y la figura 2b muestra un corte de un plano desplazado en dirección de tubería, pero sólo desplazado en la medida en la que también se corta todavía el indicador 5). Las almas 4 sirven para sujetar un indicador 5. Las figuras 1-3 muestran además un manguito de apoyo 6 que puede ser, por ejemplo, parte de un grifo. La pieza de empalme a presión de las piezas 1, 3 y 5 sirve, por ejemplo, para montar una tubería no representada en las figuras 1 y 3, pero sí trazada en negro en las figuras 2a y b, sobre el manguito de apoyo 6. Este manguito de apoyo 6 se puede considerar como parte de la pieza de empalme a presión en la medida en la que estabiliza la tubería desde dentro contra la presión de apriete como consecuencia de la compresión de la pieza de empalme a presión. Sin embargo, en este caso se ha configurado de manera convencional, por lo que carece de interés y no tiene que ser obligatoriamente parte componente de reivindicación.

40 Normalmente la pinza de sujeción 1 se monta con ayuda del manguito 3 en el manguito de apoyo 6, por ejemplo reteniendo la parte posterior, que en las figuras 1 y 3 es la derecha, del manguito 3 a presión en un talón del manguito de apoyo 6. En el espacio anular creado se puede introducir el extremo de la tubería desde el otro lado, o sea, en la figura 1 desde la parte anterior izquierda hasta el tope. El resultado es la situación según las figuras 2a y b. Mediante una compresión en sí conocida de los dos brazos aproximadamente radiales de la lengüeta de compresión 2 en dirección perimetral hacia dentro, se tensa la restante parte cilíndrica de la pinza de sujeción 1 y se mantiene en esta posición tensada, dado que la lengüeta de compresión se deforma plásticamente, lo que se conoce como empalme a presión de Oetiker. La presión de apriete generada se transmite en este caso por medio del manguito 3 hacia dentro, teniendo éste la posibilidad de ceder a través de las ranuras que se extienden (axialmente) en dirección de la tubería. Aquí no se explican todos los detalles de la parte aproximadamente cilíndrica del manguito 3, puesto que son objeto de otra solicitud de patente. Las que sí son de interés para la presente invención son las dos almas 4.

Las dos almas 4 sirven, de manera que se explicará todavía más detalladamente, para la sujeción del indicador 5. Como muestran las figuras 2b y 3a, los extremos axialmente exteriores del indicador 5 tienen la forma aproximada de una U invertida, que se superpone lateralmente a modo de grapa a una parte transversal de un perfil con una forma aproximada de T de la respectiva alma 4.

55 El indicador 5 se fija a presión en la parte transversal del perfil en T de las dos almas 4. Como pieza moldeada por inyección de plástico presenta cierta elasticidad propia, por lo que los brazos del perfil en forma de U invertida del indicador 5 se pueden doblar y separar en cierta medida. Los lados interiores de estos brazos y las correspondientes caras exteriores de la pieza transversal del perfil en T presentan además, como ilustra sobre todo la figura 2b, salientes de enclavamiento o de clip y escotaduras, cuya forma resulta de la figura 3a y que se extienden

fundamentalmente en dirección de la tubería. Independientemente de esto, las superficies mencionadas del alma 4 y del indicador 5 están provistas de sendos destalonamientos, de modo que la unión a presión se produciría incluso sin los salientes y las escotaduras representados, aunque de forma más débil.

5 Las figuras 1 y 2a muestran además que también sería posible una unión a presión similar en la zona central de la pieza de empalme a presión (visto en dirección de la tubería, es decir, axial), para lo que el indicador 5 tendría que encajar de manera análoga en los destalonamientos formados en las paredes laterales de la lengüeta de compresión 2. No obstante, este no es el caso en el presente ejemplo de realización; la unión a presión se limita más bien a las zonas de empalme a presión situadas axialmente al lado de la pinza de sujeción 1.

10 Las caras interiores orientadas hacia la lengüeta de compresión 2 del orificio, que se explicará más adelante, del indicador 5 son más bien aproximadamente paralelas a la dirección mencionada de la sujeción a presión según la figura 2a y presentan incluso cierta distancia respecto a la lengüeta de compresión 2. Esto facilita una deformación elástica y la separación durante la deformación.

15 En todo caso, la cara orientada en la figura 2a hacia abajo del indicador 5, o sea, la cara orientada hacia la parte cilíndrica de la pinza de sujeción 1, presenta una forma oblicua especialmente marcada 8, refiriéndose el término de orientación "oblicuo" a una dirección radial por el centro de la lengüeta de compresión 2 de la pinza de sujeción 1. Se trata de la dirección en la que el indicador 5 ha de retirarse de forma idealizada.

20 Para ello, las puntas cuneiformes de las piezas de compresión de la herramienta, que se explicarán más adelante con mayor detalle, se sitúan durante el proceso de compresión por debajo de estas superficies inclinadas 8 del indicador 5 y generan, como consecuencia del efecto de cuña, una fuerza hacia arriba, es decir, en la dirección mencionada. Esta fuerza separa la unión a presión descrita, o sea, la unión positiva entre el indicador 5 y el manguito 3 (concretamente en las almas 4), de modo que después de la compresión ya no se ve ningún indicador 5 en la posición descrita. Dado que éste presenta un color de señalización que se diferencia claramente de los colores de las demás piezas de empalme a presión, se obtiene una diferencia importante en el aspecto del conjunto.

25 En el presente ejemplo los indicadores se pueden conectar a presión de forma reversible, por lo que en principio se pueden recoger y reutilizar para nuevas piezas de empalme a presión.

30 La estabilidad del propio indicador 5 se fomenta por el hecho de que rodea por completo a la lengüeta de compresión 2, como muestran las figuras 1 y 3b. No obstante, radialmente fuera de la lengüeta de compresión 2 presenta un gran orificio, que en la figura 3b se identifica con el número 7, a través del cual se puede ver perfectamente, en estado montado (Figura 2a), la superficie plana de la lengüeta de compresión visible en la figura 3b. La naturaleza técnica de la pieza de empalme a presión como pieza de empalme a presión Oetiker, con la forma de lengüeta de compresión en sí ya conocida, a la que el usuario suele estar acostumbrado, se puede reconocer e identificar claramente a pesar del indicador 5 relativamente grande. Por otra parte, se puede reducir la cantidad de material empleada para el indicador 5 (que en muchos casos seguramente no se puede reutilizar).

35 La figura 2b muestra el perfil de sección transversal del indicador 5 y del alma 4 axialmente al lado de la pinza de sujeción 1, pero todavía dentro de la zona del perfil en T del alma 4. Se ve claramente que el indicador 5 en cierto modo ensancha la parte transversal del perfil en T, prolongando el perfil del indicador 5 en principio una sección superficial 9 oblicua orientada hacia abajo, o sea, hacia la parte cilíndrica del manguito de sujeción 1, por debajo de la parte transversal del perfil en T del alma 4, precisamente con una sección superficial igualmente oblicua 10, a la que sigue una sección superficial oblicua 11 mucho más inclinada, pero todavía en el mismo sentido.

40 La figura 1 muestra que la sección superficial 11 continúa a través de la parte del indicador 5 más allá de la pinza de sujeción 1, transformándose sólo con un ángulo de pandeo pequeño en la sección superficial oblicua 8 ya descrita (figura 2a), mientras que la sección superficial 10 queda claramente delimitada por la sección superficial 8, compárese figura 1.

45 Finalmente existen por las caras exteriores, en dirección axial de las piezas transversales de las almas 4, superficies oblicuas 12 a las que sigue, igualmente en gran medida a ras, una superficie exterior 13 del indicador, y que se inclinan en doble sentido: por una parte se inclinan ligeramente hacia abajo, es decir, en dirección al manguito 3 o a su sección principal cilíndrica, por otra parte en dirección perimetral hacia fuera, con un ligero retroceso. La extensión axial de las piezas transversales de las almas 4 es, por lo tanto, más por dentro, en la base del perfil en T, algo más grande que por fuera.

50 El funcionamiento de las distintas secciones superficiales oblicuas 9 – 12 resulta de la siguiente descripción de la interacción con la herramienta de compresión según la invención.

55 Las figuras 4 a 7 muestran una herramienta de compresión según la invención y concebida especialmente para la pieza de empalme a presión descrita, configurada en principio a modo de pinza. En las figuras, esta herramienta de compresión se representa en diferentes posiciones, en concreto en la figura 4 al principio abierta para "colocarla sobre" el indicador 5 y, sobre todo, la lengüeta de compresión 2, después en la figura 5 parcialmente cerrada y posicionada, en la figura 6 en una posición de compresión completamente cerrada y finalmente en la figura 7 en una posición otra vez parcialmente abierta para la expulsión del indicador 5. Las representaciones parciales 4 – 6a muestran respectivamente una vista en perspectiva, 4 – 6b un corte excéntrico transversal respecto a los ejes de giro que se explicarán más adelante 4 – 6c así como 7a un corte central inclusive pieza de empalme a presión,

también transversalmente respecto a los ejes de giro, y finalmente 5d, 6d así como 7b, respectivamente otra vista en perspectiva junto con la pieza de empalme a presión.

En primer lugar se puede reconocer que la herramienta se construye fundamentalmente en tres planos.

La función de compresión en sí conocida la asume el plano central. Las figuras 4c, 5c, 6c y 7a muestran dos brazos en forma de pinza de compresión 14, respectivamente con un cabezal a modo de cuña, en concreto una pieza de compresión 15 de la herramienta. Los brazos de la pinza de compresión 14 giran alrededor de dos ejes de giro 16 transversalmente distanciados y están sometidos en dirección de cierre a la carga de un resorte helicoidal de compresión (no representado) alojado en los agujeros ciegos 17 mostrados. Se prevé además un accionamiento por motor no representado, que principalmente introduce una cuña entre los brazos orientados en las figuras hacia arriba de los brazos de la pinza de compresión 14, proporcionando así la fuerza necesaria para la compresión.

Durante la compresión, las puntas a modo de cuña 15, es decir, las piezas de compresión, se sitúan por debajo de las superficies oblicuas 8 del indicador y, por lo tanto, en las bases de los brazos de la lengüeta de compresión 2. En la posición según la figura 5c aún no se ejerce ninguna fuerza o ninguna fuerza digna de mención sobre el indicador 5, ni tampoco se produce ninguna compresión. En un movimiento de cierre posterior de la figura 5c a la figura 6c, se produce la verdadera compresión de la lengüeta de compresión 2 como consecuencia de la aproximación de las mencionadas bases, así como la deformación plástica (que es convencional, por lo que no hace falta explicarla en detalle). Al mismo tiempo, y como consecuencia de la interacción entre las piezas de compresión 15 y las superficies oblicuas 8, se ejercen fuerzas sobre el indicador 5, lo que provoca su separación. Al principio queda retenido en el espacio hueco que se reconoce en las figuras 5c y 6c por debajo de las piezas de compresión 15, siendo expulsado después hacia un lado durante otro movimiento de apertura.

Las figuras 4b, 5b y 6b muestran otras dos del total de cuatro piezas de herramienta, a saber, las piezas de guía 18 que se mueven en principio de forma similar a la de las piezas de compresión 15. A estos efectos se apoyan en los mismos pernos y, por consiguiente, en los mismos ejes de giro 16. En las figuras 4a-6a, 4d-6d y 7b presentan respectivamente unas ranuras longitudinales visibles 19 en las que se mueven en un tramo determinado los pernos 20 fijados en los brazos de la pinza de compresión 14. En las figuras 4b – 6b se reconocen además pequeños elementos elásticos en una carcasa cilíndrica, identificados con el número 21 y fijados en una rosca de la respectiva perforación. Se pueden regular a través de dicha rosca. Con sus vástagos de émbolo amortiguados exteriores ejercen una carga sobre los pernos 20 mencionados. De este modo, los brazos de pinza de compresión 14 arrastran las piezas de guía 18 en todas las fases de movimiento entre las posiciones según las figuras 4 y 5 y las piezas de guía se encuentran en su posición más interior respecto a los brazos de pinza de compresión 14, compárense las figuras 4a – 6a. Cuando las piezas de guía chocan, en la forma escrita todavía más detalladamente en la posición según la figura 5, contra la pieza de empalme a presión, las piezas de compresión 15 se pueden mover hasta la posición de compresión según la figura 6, en concreto, y al margen de las fuerzas provocadas por la interacción entre las piezas de compresión 15 y la pieza de empalme a presión, en contra de las fuerzas de los elementos elásticos 21.

En los movimientos inversos las piezas de guía permanecen, en un movimiento de la figura 6 a la figura 7, en su posición cerrada y sólo se mueven a partir de la posición según la figura 7, junto con las piezas de compresión, hacia fuera.

Como ya indica su nombre, las piezas de guía 18 tienen la función de posicionar la herramienta respecto a la pieza de empalme a presión y a la tubería (así como respecto a otros dispositivos unidos a la pieza de empalme a presión) y de facilitar al usuario en la manipulación manual un correcto posicionamiento por medio de un proceso de guiado, lo que se llama también confirmación "háptica". Con este fin las piezas de guía presentan respectivamente en dirección axial unas paredes laterales exteriores, que en las figuras 4a – 6a señalan hacia arriba y hacia abajo y que se identifican con el número 22. Estas paredes laterales 22 crean en la posición de las figuras 5 y 6 una hendidura entre sí que es suficiente para la parte central de la respectiva alma 4 axialmente fuera de la pieza transversal y del perfil en T. Las caras interiores de estas paredes laterales 22 se inclinan ligeramente, con lo que se ajustan a la posición inclinada de los cantos laterales axiales de las almas 4. El término de "inclinarse" se refiere aquí al movimiento de cierre que se desarrolla principalmente en una dirección perpendicular a la dirección de la tubería y además perpendicular a la mencionada dirección desde el centro de la tubería (y de la pieza de empalme a presión) hacia fuera, pasando por el centro de la lengüeta de compresión 2. Las paredes laterales 22 se deslizan en el movimiento de la figura 4 a la figura 5 a lo largo de los cantos exteriores axiales de las almas 4, por lo que éstos se inclinan ligeramente de la manera antes descrita. Esto da fundamentalmente lugar a un posicionamiento a lo largo de la dirección axial y también, con vistas a los movimientos de giro, alrededor de un eje de giro que conduce desde el centro de la tubería, por el centro de la lengüeta de compresión 2, hacia fuera.

Existen además paredes exteriores de las piezas de guía orientadas hacia la parte cilíndrica de la pinza de sujeción 1 y del manguito 3, que se identifican con el número 23 y que en las figuras 4b – 6b forman la cara inferior de las puntas finales dibujadas de las piezas de guía. Estas paredes exteriores 23 también presentan por su cara interior (respecto a la herramienta), es decir, en las representaciones parciales b y c hacia abajo, una superficie oblicua. Ésta se identifica con el número 24 e interactúa con la superficie oblicua 9 de la respectiva alma 4. Como consecuencia se produce un guiado con vistas a una proximidad correcta respecto a la tubería (movimiento a lo largo de la dirección desde el centro de la pieza de empalme a presión hacia fuera a través de la lengüeta de compresión 2 y viceversa) y con vistas a los giros alrededor de un eje de giro situado de forma perpendicular

respecto a la dirección de la distancia mencionada y a la dirección de la tubería. Se produce además un guiado alrededor de la dirección de la tubería como eje. La dirección de desplazamiento restante, es decir, en dirección de cierre de las piezas de la herramienta, se produce como consecuencia de interacción entre las superficies oblicuas 24 y 9, pero también como consecuencia de la anteriormente descrita entre la superficie oblicua 12 y la de la pared lateral 22.

Los procesos de guiado descritos se producen en caso de una aproximación desde la posición según la figura 4 a la posición según la figura 5, y en el caso ideal se dan por terminados. En la posición según la figura 5, las piezas de guía 18 se apoyan, por lo tanto, prácticamente sin holgura en la pieza de empalme a presión, a pesar de que aún no se haya producido el proceso de compresión. Así se garantiza que el propio proceso de compresión de la figura 5 a la figura 6 se produzca en la posición correcta. Sólo entonces se separa el indicador 5, compárese figura 6c, d; por lo tanto permanece en su sitio cuando, a causa de un posicionamiento totalmente incorrecto, la herramienta ni siquiera llega a la posición según la figura 5 y tiene que colocarse de nuevo.

Las figuras 4c – 6c y 7a muestran en las caras interiores de los brazos 14, orientadas en dirección de movimiento de las mitades de herramienta durante la compresión unas hacia otras, respectivamente por debajo de las piezas de compresión en forma de cuña 15, sendos salientes puntiagudos 25; prestando un poco de atención, uno de ellos también se puede ver en las figuras 4a y 5d. Según la figura 6c, el indicador 5 separado durante el movimiento de la figura 5 a la figura 6, se sujeta por encima de estos salientes puntiagudos 25, en concreto en sus cantos orientados hacia la pieza de empalme a presión y entre los brazos 14. Por esta razón, el indicador 5 no se mueve libremente después de su separación, sino que es recogido inmediatamente, con lo que no puede saltar sin control.

En el siguiente paso del movimiento de la figura 6 a la figura 7, el indicador 5 queda libre, dado que los brazos 14 se separan. Según la figura 7b cae por un lado a través de un orificio de expulsión 26 practicados en las paredes laterales 22. Este orificio 26 se divide en dos entre las dos paredes laterales 22, previéndose otro orificio análogo por el otro lado (en dirección axial), o sea, en la figura 7b orientado hacia atrás. Esto permite que en las figuras 4 - 6b y c se pueda mirar a través de estos orificios 26.

Al resbalarse según la figura 7b, el indicador 5 ha perdido la energía cinética generada en el momento de la separación, dado que la deformación elástica producida durante la separación ha desaparecido y que la deformación elástica (reducida) durante el aprisionamiento por encima de los salientes 25 se va perdiendo lentamente y no de forma brusca con la apertura. De este modo el indicador 5 sale de manera controlada del orificio de expulsión 26, con lo que se evitan riesgos de lesión. Así el indicador 5 también se puede recoger con mayor facilidad (para lo que, a petición, se puede prever un único orificio de expulsión 26).

El enclavamiento del indicado 5 debe mantenerse en el movimiento de la posición según la figura 6 a la posición según la figura 7 para una parte inicial del movimiento, a fin de asegurar el indicador 5 por unos instantes. Por lo tanto, en la figura 6c no sólo se aprisiona entre las piezas de compresión, sino que además se deforma ligeramente. Con esta deformabilidad la construcción con el gran orificio central resulta especialmente ventajosa.

Las figuras 5 – 7a, 5c y 6c muestran además que el indicador 5 tampoco puede caer en zonas “más bajas” entre las mitades de herramienta, puesto que, radialmente opuestas al mismo, se disponen en las caras interiores de las mitades de herramienta unas paredes de cubrición 27, que forman parte, en una sola pieza, de las piezas de guía 18, es decir, que se han moldeado en las piezas de herramienta de los planos exteriores. Estas paredes 27 atraviesan en dirección axial el plano central, o sea, las piezas de compresión 15, por lo que en las posiciones de las figuras 5 y 7 también están cerradas (y no parcialmente abiertas). Aunque como consecuencia de la apertura parcial formaran entre sí una pequeña hendidura, ésta no sería lo suficientemente grande como para poder provocar un atascamiento del indicador 5.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Empleo de una herramienta de compresión para la compresión de una pieza de empalme con una parte cilíndrica (1) y una lengüeta de compresión (2) que se separa de la misma en dirección perpendicular respecto a una dirección axial de la pieza de empalme, estando la herramienta de compresión provista de dos mitades de herramienta (14, 15, 18) que se cierran con un movimiento de la una hacia la otra para la compresión de la lengüeta de compresión (2) y que se abren con un movimiento de alejamiento, presentando la pieza de empalme a presión un elemento de empalme (5) como indicador (5) para la compresión de la lengüeta de compresión (2) que durante la compresión se retira de la pieza de empalme a presión, presentando las dos mitades de herramienta (14, 15, 18) en las respectivas paredes exteriores laterales (22) respecto a la dirección axial de las mitades de herramienta (14, 15, 18), en un estado cerrado respecto a esta pared exterior (22) de las mitades de herramienta (14, 15, 18) un orificio de expulsión (26) para la expulsión del indicador (5) retirado durante la compresión de la pieza de empalme a presión y recogiendo el indicador (5) entre las mitades de herramienta (14, 15, 18) y expulsándose el mismo después de la compresión.
- 15 2. Empleo según la reivindicación 1, en el que las mitades de herramienta (14, 15, 18) presentan por sus caras interiores, orientadas la una hacia la otra respecto al movimiento de cierre, sendos cantos (25), cantos (25) contra los que choca el indicador (5) después de su retirada de la pieza de empalme a presión.
- 20 3. Empleo según la reivindicación 1 ó 2, en el que las mitades de herramienta (14, 15, 18) presentan respectivamente una pieza de compresión (15) que sirve para la compresión de la lengüeta de compresión (2) en el movimiento de cierre, y una pieza de guía (18) que sirve para guiar la herramienta de compresión sobre la pieza de empalme a presión durante el movimiento de cierre, moviéndose al menos en una fase final del movimiento de cierre que sirve para la compresión cada una de las piezas de compresión (15), más allá de la pieza de guía (18), unas hacia las otras y previéndose el orificio de expulsión (26) en las paredes laterales de las piezas de guía (18).
- 25 4. Empleo según la reivindicación 3, en el que las mitades de herramienta (14, 15, 18) presentan respectivamente piezas de guía dobles (18) previstas, respecto a la dirección axial, a ambos lados de la respectiva pieza de compresión (15), previéndose a ambos lados de las paredes laterales (22) de las piezas de guía (18) sendos orificios de expulsión (26).
- 30 5. Empleo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador (5) se prevé, antes de la compresión, en la lengüeta de compresión (2) y en su entorno de manera que se aloje por completo entre las mitades de herramienta (14, 15, 18).
- 35 6. Empleo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el indicador (5) se expulsa lateralmente por el orificio de expulsión (26) en dirección axial.
- 40 7. Empleo según la reivindicación 6, en el que el indicador (5) se puede retirar mediante separación elástica de una unión positiva de la pieza de empalme a presión y se retira durante la compresión.
- 45 8. Empleo según la reivindicación 7, en el que el indicador (5) rodea cerrado la lengüeta de compresión (2), está formado por un material elástico y presenta radialmente fuera de la lengüeta de compresión (2) un orificio, abarcando el orificio preferiblemente toda la zona radialmente fuera de la lengüeta de compresión (2).
- 50 9. Empleo según una de las reivindicaciones 6 – 8, en el que el indicador (5) se aprisiona después de la separación elástica de la unión positiva entre las mitades de herramienta (14, 15, 18) en dirección del movimiento de cierre, soltándose después como consecuencia del movimiento de apertura para ser expulsado.
- 55 10. Empleo según la reivindicación 9, en el que el indicador (5) es elástico y cede de forma elástica durante el aprisionamiento entre las mitades de herramienta (14, 15, 18).
- 60 11. Empleo según una de las reivindicaciones 6 – 10, en el que una zona interior (27) opuesta a la lengüeta de compresión (2) y al indicador (5) de las mitades de herramienta (14, 15, 18) está cerrada durante la expulsión, de manera que el indicador (5) no se pueda atascar en la herramienta de compresión.
- 65 12. Conjunto formado por una pieza de empalme a presión con una parte cilíndrica (1) y una lengüeta de compresión (2) que se separa de la misma y que se tiene que comprimir en dirección perpendicular a una dirección axial de la pieza de empalme, y con un indicador (5), que se puede retirar durante la compresión de la lengüeta de compresión (2), como parte de la pieza de empalme a presión, y por una herramienta de compresión con dos mitades de herramienta (14, 15, 18) que se cierran con un movimiento de acercamiento para la compresión de la lengüeta de compresión (2) y que se abren con un movimiento de alejamiento, presentando las mitades de herramienta (14, 15, 18) en la respectiva dirección o en la dirección axial paredes exteriores laterales (22) de las mitades de herramienta (14, 15, 18), en un estado cerrado respecto a esta pared exterior (22) de las mitades de herramienta (14, 15, 18), un orificio de expulsión (26) para la expulsión del indicador (5) retirado de la pieza de empalme a presión durante la

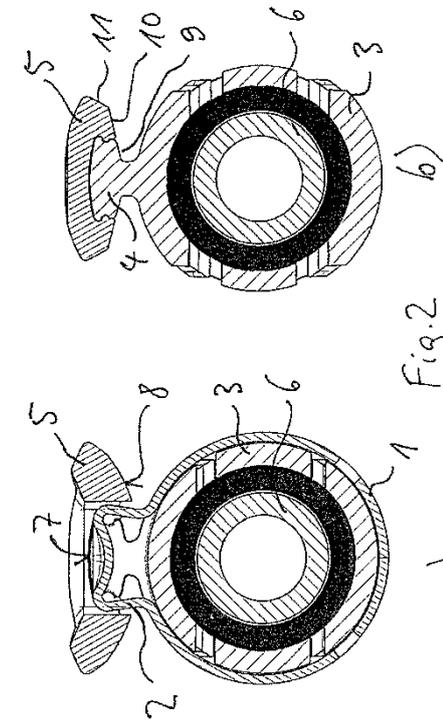
compresión y diseñándose el conjunto de manera que durante al compresión el indicador (5) retirado de la pieza de empalme a presión se aloje entre las mitades de herramienta (14, 15, 18) de la herramienta de compresión para ser expulsado después de la compresión.

5 13. Conjunto según la reivindicación 12, en el que las dos mitades de herramienta (14, 15, 18) presentan por sus caras interiores, orientadas las unas hacia las otras respecto al movimiento de cierre, sendos cantos (25) para que el indicador (5) choque contra el canto (25) después de ser retirado de la pieza de empalme a presión.

10 14. Conjunto según la reivindicación 12 ó 13, en el que las mitades de herramienta (14, 15, 18) presentan respectivamente una pieza de compresión (15) que sirve para la compresión de la lengüeta de compresión (2) en el movimiento de cierre, y una pieza de guía (18) que sirve para guiar la herramienta de compresión sobre la pieza de empalme a presión en el movimiento de cierre, pudiéndose acercar cada pieza de compresión (15) al menos en una fase final del movimiento de cierre que sirve para la compresión, más allá de la pieza de guía (18), las unas a las otras y previéndose el orificio de expulsión (26) en las paredes laterales de las piezas de guía (18).

15 15. Conjunto según una de las reivindicaciones 12 – 14, diseñado para un empleo según una de las reivindicaciones 3 – 11.

20



a) Fig. 2
b)

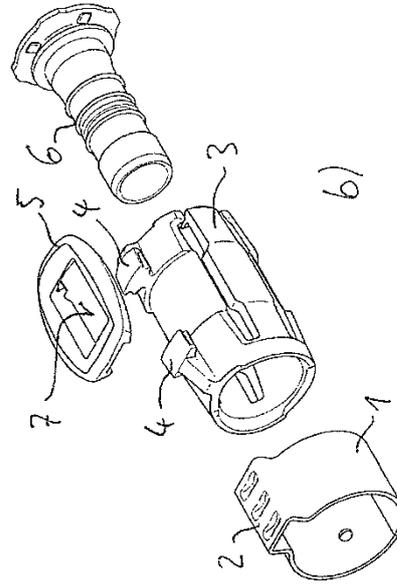


Fig. 3
b)

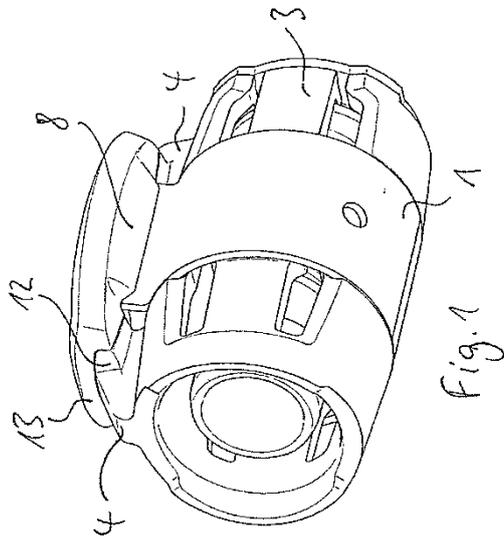
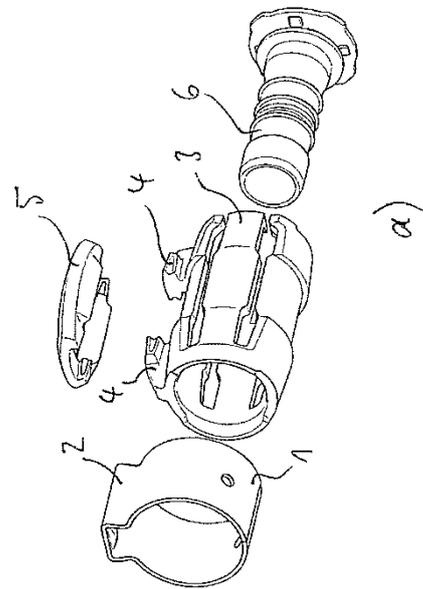
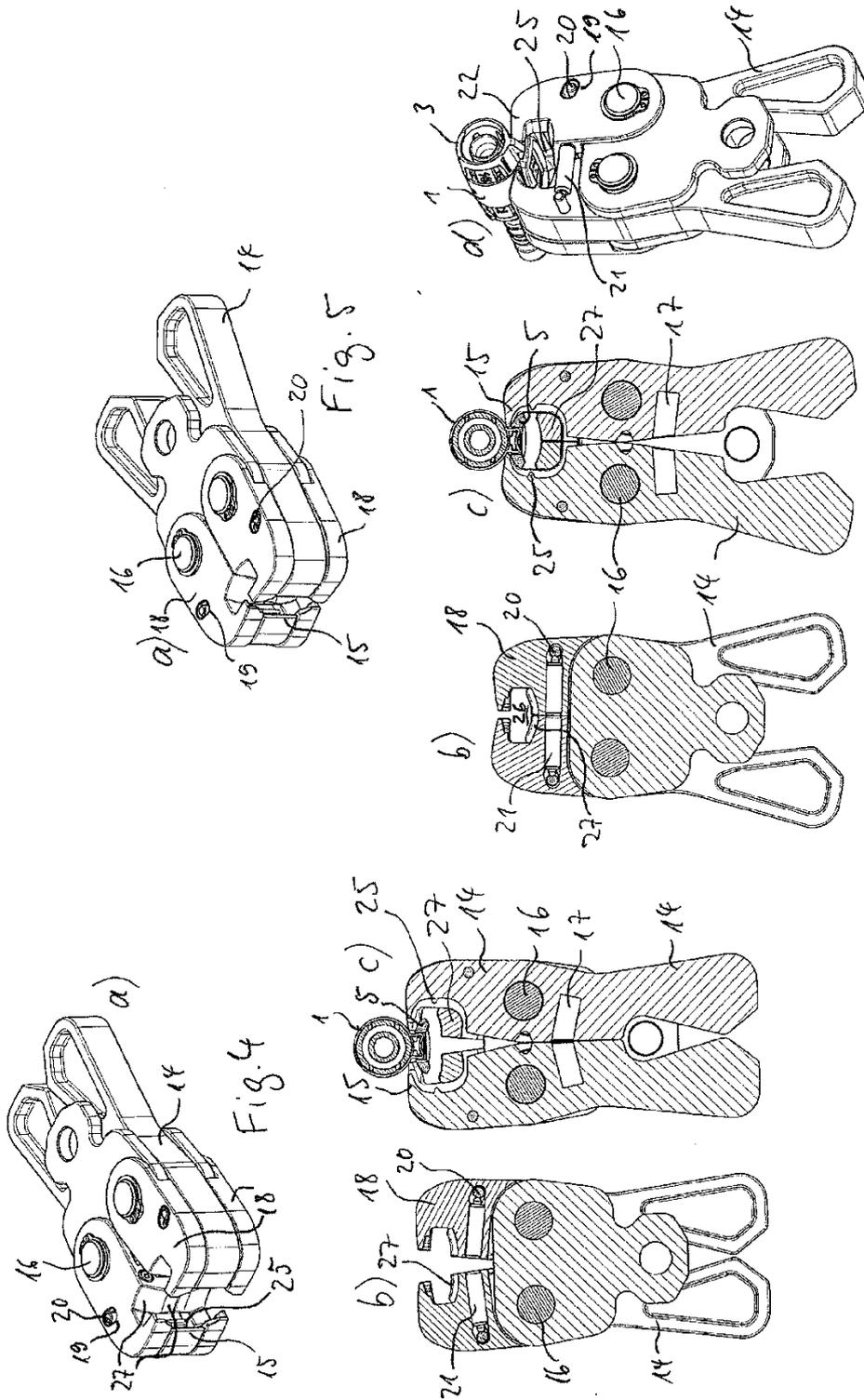


Fig. 1
a)



a)



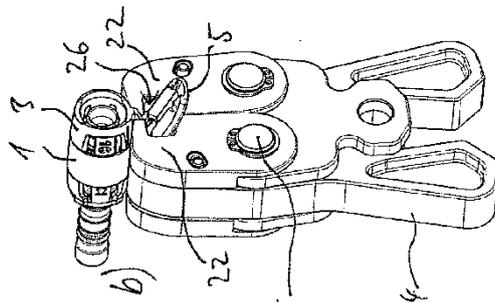


Fig. 7

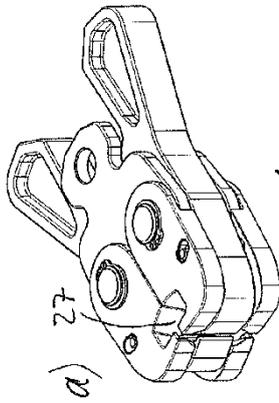
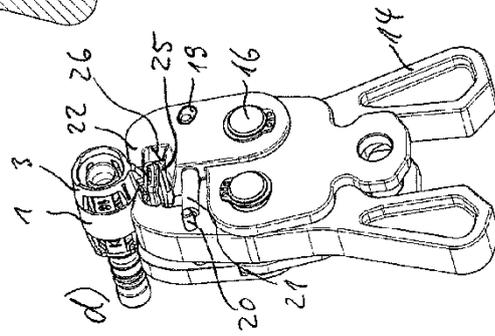
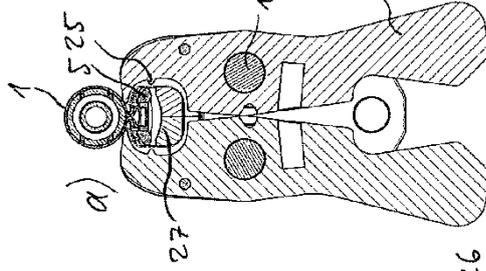


Fig. 6

