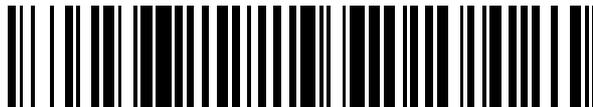


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 979**

51 Int. Cl.:

**B21D 41/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.10.2015 PCT/IB2015/058305**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071806**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2015 E 15804964 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 3215285**

54 Título: **Dispositivo de vuelo mejorado para vuelo a los extremos de tubos**

30 Prioridad:

**06.11.2014 IT VI20140287**

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

**06.03.2019**

73 Titular/es:

**ANDEL TECHNOLOGY POLSKA SP. Z.O.O.**

**(100.0%)**

**Wroclawska 31**

**55-095 Byków, PL**

72 Inventor/es:

**SCOMAZZON, MASSIMO;**

**TOSIN, SIMONE y**

**PIVA, HEMANUEL**

74 Agente/Representante:

**LAHIDALGA DE CAREAGA, José Luis**

ES 2 702 979 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**

**DISPOSITIVO DE VUELO MEJORADO PARA VUELO A LOS EXTREMOS DE TUBOS**

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de abocardado de conformidad con el preámbulo de la reivindicación 1.
- Como es conocido, los dispositivos de abocardado sirven para abocardar los extremos de las tuberías, en particular de las tuberías de cobre utilizadas para hacer circuitos en sistemas hidráulicos de varios tipos.
- 10 Los dispositivos de abocardado del tipo conocido comprenden sustancialmente una unidad de abocardado configurada de tal manera que avanza contra el extremo de la tubería que va a abocardarse, que está fijada en una matriz.
- 15 La unidad de abocardado está provista de un elemento de abocardado cónico que, cuando entra en contacto con el extremo de la tubería, lo deforma y obtiene el abocardado deseado.
- Los dispositivos de abocardado del tipo descrito anteriormente se describen, por ejemplo, en el documento de patente CN2794679 e incluyen el uso de varias matrices intercambiables con diferentes diámetros, que están asociadas con una unidad de abocardado a través de medios de fijación mecánica, estando dicha unidad de abocardado provista de medios de tornillo para el movimiento de avance hacia la matriz.
- 20 El operador fija la unidad de abocardado girando, de tal manera que la haga avanzar contra la matriz y fuerce el elemento de abocardado cónico con el que se proporciona contra el extremo de la tubería objeto de abocardado.
- 25 También se conocen dispositivos de abocardado, en los que la matriz es solamente una y comprende dos mordazas que se abren como calibradores y, cooperando entre sí a través del contacto, definen una pluralidad de orificios abocardados con diferentes diámetros, en donde cada mitad de cada orificio es creada en una de dichas mordazas.
- 30 La matriz y la unidad de abocardado están conectadas entre sí a través de medios mecánicos que hacen posible disponer el elemento de abocardado cónico con el que se proporciona la unidad de abocardado al nivel del orificio realizado en la matriz cuyo diámetro es adecuado para sujetar el tubo objeto de abocardado.
- Todos los dispositivos de abocardado mencionados anteriormente plantean el inconveniente de que la sustitución de las matrices o el desplazamiento del elemento abocardado en la misma matriz, al nivel del orificio adecuado para alojar la tubería objeto de abocardado, requiere largos tiempos de procesamiento que afectan los costes de procesamiento.
- 35 Además, dichos dispositivos de abocardado pueden operarse solo manualmente.
- 40 También se conoce el documento de patente US5090226, que describe un dispositivo de abocardado que comprende una estructura de soporte configurada de tal manera que soporta un motor adecuado para impulsar una unidad de abocardado y aloja de manera extraíble una matriz de abocardado.
- 45 Además, la estructura de soporte está provista de una empuñadura que hace que el dispositivo de abocardado sea fácil de manejar para el operador.
- El acoplamiento de la matriz con la estructura de soporte se obtiene por medio de un anillo de conexión provisto de salientes de acoplamiento que permiten que la matriz se fije axialmente a la estructura de soporte.
- 50 El dispositivo de abocardado descrito en la patente mencionada anteriormente permite, por lo tanto, sustituir la matriz trabajando en el elemento de conexión.
- El inconveniente que plantea es que cada operación destinada a extraer el elemento de conexión, sustituir la matriz y fijar una nueva matriz es bastante largo y cuando es necesario abocardar numerosas tuberías que tengan una amplia gama de diámetros diferentes, esta operación prolonga considerablemente el tiempo necesario para realizar el proceso de abocardado. Además, otro inconveniente está constituido por el alto coste de dichos dispositivos de abocardado, lo que se debe especialmente a la producción de las matrices y de los anillos de conexión.
- 55 Un inconveniente adicional y no menos importante está constituido por el hecho de que es imposible operar el dispositivo de abocardado manualmente y, por lo tanto, no se puede usar en áreas donde no existe suministro de energía.
- También se conoce el documento EP 0 501 928 A1, que describe un dispositivo de abocardado que comprende un cuerpo provisto de una mordaza inferior a la que se articula una mordaza superior, en el que dichas mordazas, cuando están acopladas juntas y opuestas entre sí, definen un asiento cuyo perfil interior tenga la forma de un cono
- 60
- 65

truncado, que sea adecuado para alojar una matriz de abocardado cuyo perfil exterior también tenga la forma de un cono truncado.

5 Con respecto a la matriz de abocardado, comprende una parte inferior y una parte superior que, cuando se acoplan juntas, en posición opuesta entre sí, definen el alojamiento para el tubo objeto de abocardado.

Además, en la parte superior de la matriz de abocardado existe un pasador saliente que se encaja en un orificio correspondiente provisto en la mordaza superior, de manera que se define la posición de la matriz de abocardado cuando esta última se recibe en el asiento definido entre las mordazas.

10 Por último, existen medios de sujeción apropiados que mantienen las mordazas apretadas entre sí y contraen la matriz de abocardado dispuesta entre ellas en la posición de funcionamiento.

15 Además, el dispositivo de abocardado descrito anteriormente presenta el inconveniente de que cada operación para montar/retirar la matriz en/desde el asiento correspondiente entre las mordazas requiere que los medios de sujeción estén sujetos/abiertos.

20 Además, la operación para montar la matriz en el asiento correspondiente entre las mordazas requiere que el pasador provisto en la parte superior de la matriz se centre primero y luego se inserte en el orificio correspondiente presente en la mordaza superior.

Substancialmente, con el fin de montar una matriz entre las mordazas es necesario:

- 25 - abrir los medios de sujeción;
- levantar la mordaza superior desde la mordaza inferior con una rotación similar a un calibrador;
- colocar la matriz inferior en la mordaza inferior;
- 30 - colocar la matriz superior en la mordaza superior, teniendo cuidado de centrar el pasador en el orificio correspondiente;
- bajar la mordaza superior hacia la mordaza inferior con una rotación similar a un calibre y colocarlas en contacto mutuo, teniendo cuidado de que las matrices respectivas se adhieran correctamente entre sí;
- 35 - sujetar los medios de sujeción.

40 Por lo tanto, puede entenderse que el dispositivo de abocardado descrito en el documento de patente mencionado anteriormente plantea el inconveniente de que cada operación de montaje/retirada de la matriz es larga y compleja.

Además, todo el conjunto constituido por las mordazas con los respectivos elementos de referencia, por la bisagra para abrir/sujetar las mordazas y por los medios de sujeción es caro de producir.

45 La presente invención pretende superar todos los inconvenientes descritos anteriormente.

En particular, la invención se refiere a un dispositivo de abocardado que permite que las matrices de abocardado se reemplacen más rápidamente en comparación con los dispositivos de abocardado conocidos.

50 Es otro objeto de la invención proporcionar un dispositivo de abocardado cuyos costes de producción sean inferiores a los de los dispositivos de abocardado conocidos que le son equivalentes. Otro objeto de la invención, aunque no menos importante, es proporcionar un dispositivo de abocardado que tenga características de construcción tales que se pueda operar tanto manualmente como a través de un motor.

55 Los objetos enumerados anteriormente se logran mediante un dispositivo de abocardado según la reivindicación 1. Formas de realización preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Ventajosamente, en el dispositivo de abocardado de la invención, sustituir las matrices es más fácil y más rápido que en los dispositivos de abocardado conocidos.

60 En consecuencia, también ofrece la ventaja de reducir los costes de las operaciones de abocardado.

Los objetos y ventajas descritos anteriormente se logran mediante el dispositivo de abocardado que es el objeto de la presente invención, que se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 65 - la Figura 1 muestra una vista del dispositivo de abocardado según una realización preferida de la invención;

- La Figura 2 muestra una vista axonométrica de una parte del dispositivo de abocardado de la Figura 1;
- La Figura 3 muestra una vista en sección de la Figura 1 obtenida de conformidad con la capa de dibujo de la Figura 1;
- 5 - La Figura 4 muestra la vista en sección de la Figura 3 en una configuración operativa diferente;
- La Figura 5 muestra una vista axonométrica de la matriz de abocardado adecuada para asociarse con el dispositivo de abocardado representado en las Figuras 1 a 4;
- 10 - Las Figuras 6 y 7 muestran dos vistas en planta de la matriz de la Figura 5, respectivamente, en la configuración sujeta y abierta;
- La Figura 8 muestra una vista en sección parcial de la matriz de la Figura 5;
- 15 - Las Figuras 9 y 10 muestran el dispositivo de abocardado de las Figuras 3 y 4 en dos pasos del proceso de abocardado;
- Las Figuras 11 a 14 muestran diferentes vistas de una realización variante de la matriz de abocardado mostrada en las Figuras 5 a 8;
- 20 - Las Figuras 15 a 17 muestran diferentes vistas de otra variante de realización de la matriz de abocardado mostrada en las Figuras 5 a 8;
- 25 - Las Figuras 18 a 21 muestran vistas diferentes de otra variante de realización de la matriz de abocardado mostrada en las Figuras 5 a 8;
- Las Figuras 22 a 25 muestran diferentes vistas de otra realización diferente de la matriz de abocardado mostrada en las Figuras del 5 al 8.
- 30

El dispositivo de abocardado de conformidad con una realización preferida de la invención se representa en las Figuras 1 a 4, donde se indica en su totalidad como 1.

35 Se utiliza para abocardar los extremos de los tubos T, como se muestra en las Figuras 9 y 10, y comprende un cuerpo principal 2 que se desarrolla a lo largo de una dirección principalmente longitudinal definida por un eje longitudinal X.

40 En el cuerpo principal 2 existe una unidad de abocardado 3 provista de un cono de abocardado 4 configurado de tal manera que interactúa con el extremo del tubo T objeto de abocardado y un soporte matricial 10 que aloja una matriz de abocardado 8, dispuesta enfrente de la unidad de abocardado 3.

La matriz de abocardado 8, que se puede observar en las Figuras 5 a 8, se aloja en el soporte matricial 10 y está provista de un canal central 9 configurado para alojar el tubo T objeto de abocardado.

45 En la forma de realización descrita en este documento, el soporte matricial 10 se fija al cuerpo principal 2 por medio de tornillos 10a.

50 Sin embargo, es posible una realización diferente, en la que el soporte matricial 10 constituye una sola pieza junto con el cuerpo principal 2.

De conformidad con la invención, en el soporte matricial 10 existe un asiento conformado 11 que está configurado para alojar la matriz 8 y se comunica con una abertura 14 formada en el cuerpo principal 2 e incluida entre la unidad de abocardado 3 y el soporte de la matriz 10, estando dicho asiento conformado 11 definido por una superficie interna cónica 12 con una sección cónica divergente hacia la unidad de abocardado 3 y configurada de manera que puede acoplarse con la superficie externa cónica 13 de la matriz de abocardado 8. Con respecto a la abertura conformada 14, se puede observar que está hecha en la superficie lateral 2a del cuerpo principal 2 y su longitud 14a, medida a lo largo del eje longitudinal X, excede la longitud 8a de la matriz de abocardado 8, medida a lo largo del eje longitudinal X, asimismo.

55

60 Con respecto a la anchura 14b de la abertura conformada 14, se puede observar que dicha anchura, medida transversalmente con respecto al eje longitudinal X, excede la anchura 8b de la matriz de abocardado 8 y también la anchura 11b del asiento conformado 11, ambos medidos transversalmente con respecto al eje longitudinal X.

65 Por último, se puede observar que la anchura 14b de la abertura 14 conformada, medida transversalmente con respecto al eje longitudinal X, es más corta que la anchura 2b del cuerpo principal 2, medida transversalmente con respecto al eje longitudinal X, asimismo.

Por último, la abertura conformada 14 forma un bolsillo que se extiende sobre una parte de la superficie lateral del cuerpo principal 2.

5 Permite insertar la matriz de abocardado 8 en el soporte de matriz correspondiente 10 a través de dos desplazamientos sucesivos que comprenden:

- un primer desplazamiento en una dirección que es ortogonal al eje longitudinal X, permitiendo que la matriz abocardada 8 se inserte en el cuerpo principal 2 en una posición coaxial con respecto al eje longitudinal X;
- 10 - un segundo desplazamiento a lo largo del eje longitudinal X y hacia el soporte de la matriz 10, que permite que la superficie interior cónica 12 del asiento conformado 11 y la superficie exterior cónica correspondiente 13 de la matriz de abocardado 8 se coloquen en contacto entre sí.

15 También se puede observar que el soporte de matriz 10 está provisto de una abertura pasante 15 que se desarrolla según la dirección definida por el eje longitudinal X y se comunica con la abertura conformada 14.

Dicha abertura pasante 15 permite al operador sujetar la parte del tubo T que sobresale de la matriz 8 para insertar la matriz 8, con el tubo T objeto de abocardado asociado con ella, primero dentro de la abertura 14 conformada y luego en el soporte matricial 10, como se puede observar en las Figuras 9 y 10.

La estructura de construcción especial del dispositivo de abocardado de la invención, y en particular la presencia de la abertura conformada 14 con las características dimensionales indicadas anteriormente, permite que la matriz de abocardado se monte/retire con mayor rapidez.

25 Además, como el soporte matricial 10 se obtiene en una sola pieza, se eliminan los medios de sujeción/apertura y los medios de bloqueo descritos en el documento de patente conocido como EP 0 501 928 A1.

30 Con respecto a la unidad de abocardado 3, se puede observar que comprende un núcleo central 16 coaxialmente asociado en el cuerpo principal 2 de conformidad con el eje longitudinal X y el cono de abocardado 4 ya citado, que pertenece al núcleo central 16, orientado hacia la matriz de abocardado 8.

También se proporcionan medios de maniobra 19 para desplazar el núcleo central 16 coaxialmente dentro del cuerpo principal 2 y a lo largo del eje longitudinal X.

35 Los medios de maniobra 19, como se puede observar, comprenden un tubo 20 asociado mecánicamente con el núcleo central 16 a través de una varilla de conexión 27 y provisto de una espiga de maniobra 21 que sobresale desde el cuerpo principal 2 en el lado opuesto del cono de abocardado 4 y con medios de tornillo 22 que conectan el tubo 20 a un manguito 25 ubicado dentro del cuerpo principal 2.

40 Con respecto a los medios de tornillo 22, se puede observar que comprenden una rosca macho 23 creada en el exterior del tubo 20 y una rosca hembra 24 configurada de modo que coincida con la rosca macho 23 y creada en el manguito 25. El manguito 25 está acoplado de manera estable en el cuerpo principal 2 y el núcleo central 16 se desliza en su interior de conformidad con el eje longitudinal X.

45 También existe un cojinete 26, preferiblemente pero no necesariamente del tipo con rodillos, que está dispuesto de modo que esté alineado coaxialmente con el manguito 25 dentro del cuerpo principal 2 y en el que se desliza el núcleo central 16.

50 El tubo 20, como ya se explicó, está asociado mecánicamente con el núcleo central 16 a través de la varilla de conexión 27, que tiene un primer extremo 27a fijado al núcleo central 16 y un segundo extremo 27b, opuesto al primer extremo 27a, que está asociado de manera deslizante en el tubo 20 a través de un pasador 28 fijado al segundo extremo 27b y asociado de manera deslizante en una ranura 29 hecha en el tubo 20.

55 Además, es posible observar la presencia de una unidad elástica 30 coaxialmente asociada con el exterior de la varilla de conexión 27 e interpuesta entre el núcleo central 16 y el tubo 20.

60 La unidad elástica 30 a su vez comprende un anillo de acción contraria 31 asociado en una posición intermedia con la varilla de conexión 27 y dos elementos elásticos que comprenden un primer elemento elástico 32, incluido entre el anillo de contacto 31 y el núcleo central 16, y un segundo elemento elástico 33 que se incluye entre el mismo anillo 31 de acción contraria y el tubo 20.

65 Además, puede observarse que la lengüeta de maniobra 21 de dicho tubo 20 está provista de partes conformadas 21a adecuadas para acoplarse con medios de rotación mecánica, como por ejemplo un destornillador eléctrico, pero también está configurada para permitir una posible maniobra manual que debe realizarse en el tubo 20 girándolo manualmente con una llave de maniobra del tipo conocido por sí misma.

Con respecto al cono abocardado 4, puede observarse que está provisto de un pasador 7 alojado en un orificio 7a realizado en el núcleo central 16, donde define una dirección Y incidente en el eje longitudinal X en el vértice 4a del cono de abocardado 4.

5 Además, los medios de rodadura 17 están interpuestos entre el pasador 7 y el orificio 7a, en el que dichos medios de rodadura preferiblemente, pero no necesariamente, comprenden uno o más cojinetes y rodillos.

10 La configuración de la unidad de abocardado recién descrita anteriormente permite que el cono de abocardado 4 se mueva hacia delante contra el tubo T para abocardarse cuando el tubo 20 se ajusta girando a través de la lengüeta de maniobra 21.

15 De esta manera, los medios de tornillo 22 hacen que el núcleo central 16 y el cono de abocardado 4 avancen dentro del manguito 25 y del cojinete 26 a través de un movimiento deslizante según el eje longitudinal X.

20 Al mismo tiempo, la varilla de conexión 27 también establece el núcleo central 16 girando alrededor del mismo eje longitudinal X de tal manera que transmita un movimiento cónico al cono 4 de abocardado cuya superficie lateral 4b entra en contacto con el extremo del tubo T y lo deforma, produciendo el abocardado S que se puede observar en la Figura 10.

25 En particular, el abocardado S en el extremo del tubo T se obtiene a través de la deformación plástica del extremo del tubo T incluido entre el cono de abocardado 4 y el bisel 8d de la matriz de abocardado 8 que delimita el canal central 9 de la propia matriz de abocardado 8.

30 Por último, como puede observarse en particular en las Figuras 4 a 8, comprende dos núcleos conformados 8b, 8c que están conectados entre sí y pueden abrirse mutuamente como un calibrador a través de una unidad de rotación elástica 40.

35 Se crea una mitad 9a, 9b del canal central 9 en cada uno de los núcleos conformados 8b, 8c y el canal central se forma de este modo cuando ambos núcleos conformados 8b, 8c están uno frente al otro, como se muestra en las Figuras 5 y 6.

40 Con respecto a la unidad de rotación elástica 40, se puede observar que comprende un par de pasadores 41, 42, cada uno de los cuales está acoplado en un núcleo conformado correspondiente 8b, 8c y está dispuesto de modo que pase a través de dos soportes de unión 43, 44, cada uno de estos últimos estando alojados en un asiento correspondiente 45, 46 que se extiende sobre ambos núcleos conformados 8b, 8c.

45 Por lo tanto, los núcleos conformados 8b, 8c pueden girar uno con respecto al otro con un movimiento de calibrador que se hace elástico por la presencia de un resorte helicoidal 47 que tiene un extremo 47a en contacto con el núcleo conformado 8b al que pertenece el pasador 41, mientras que el otro extremo 47b interfiere con el pasador 42 que pertenece al otro núcleo conformado 8c.

50 Por lo tanto, la presencia del resorte helicoidal 47 hace que la apertura y la sujeción mutuas de los núcleos conformados 8b, 8c sean elásticas y les mantengan fijados, un frente al otro, cuando el tubo T a abocardar está incluido entre ellos. Desde el punto de vista operativo, cuando es necesario hacer abocardar un tubo T, los núcleos conformados 8b, 8c de la matriz de abocardado 8 se separan de tal manera que admitan el tubo T que debe ser abocardado en el canal central 9.

55 Cuando el tubo T objeto de abocardado se fija entre los núcleos conformados como resultado del empuje elástico ejercido por el resorte helicoidal 47, el operador sostiene el extremo libre del tubo T objeto de abocardado, inserta la matriz de abocardado 8 en el asiento conformado 11 con un movimiento dirigido en sentido transversal con respecto al eje longitudinal X y, por lo tanto, hace que la matriz 8 se mueva de conformidad con el eje longitudinal X para insertarlo en el soporte 10 de la matriz en la configuración mostrada en la Figura 9.

60 Conviene señalar que el hecho de que la zona conificada de la superficie interior del soporte de matriz 10 y la zona conificada de la superficie exterior de la matriz de abocardado 8 coincidan entre sí, garantiza el centrado del tubo T a abocardar con respecto al eje longitudinal X y al cono de abocardado 4.

65 En este punto, es suficiente que el operador ajuste la espiga de maniobra 21 del tubo 20 girando, por ejemplo, a través de un husillo giratorio motorizado V, de modo que el núcleo central 16 avance hacia el tubo T para ser objeto de abocardado, hasta que el cono de abocardado 4 entre en contacto con el tubo T y deforme su extremo obteniendo el abocardado S acoplado con el bisel 8d de la matriz de abocardado 8.

Una vez que se ha completado la operación de abocardado, es suficiente ajustar la lengüeta de maniobra 21 girando en la dirección opuesta a la dirección de atornillado para alejar el cono abocardado 4 de la boquilla de abocardado 8 y permitir que se extraiga esta última a través de la abertura conformada 14.

Los núcleos conformados 8b, 8c de la matriz de abocardado 8 se abren entonces para extraer el tubo abocardado T.

5 Obviamente, el dispositivo de abocardado estará provisto de varias matrices de abocardado 8, cada una teniendo un canal central 9 con diámetros diferentes, de modo que se puedan alojar diferentes tubos en el mismo, pero todos ellos tendrán la misma superficie exterior cónica 13, de modo que todos se puedan alojar en el mismo soporte matricial 10. Formas de realización variantes de la matriz de abocardado descritas con anterioridad, son posibles, comprendiendo ambos núcleos conformados o varios núcleos conformados, en cada uno de los cuales se crea una parte de dicho canal central, definiéndose dicho canal central cuando los núcleos conformados se mantienen adheridos entre sí mediante medios de unión.

10 El canal central tiene una sección transversal circular y está provisto de un bisel orientado hacia la unidad de abocardado 3.

15 Una forma de realización variante de la matriz de abocardado se muestra en las Figuras 11 a 14, donde se indica como un conjunto con la referencia 50.

20 Se puede observar que comprende dos núcleos conformados 50a, 50b, que están conectados entre sí a través de un elemento de bisagra 51, visible en particular en las Figuras 13 y 14, que hace posible abrirlos y sujetarlos mutuamente con un movimiento del calibrador.

25 En cada uno de los núcleos conformados 50a, 50b existe una mitad 52a, 52b del canal central 52 con perfil en forma de cono truncado que se forma cuando la matriz de abocardado 50 se sujeta y ambos núcleos conformados 50a, 50b que le eleva uno frente a otro, como puede observarse en las Figuras 11 a 13.

30 Hay medios de unión adecuados para unir los núcleos conformados, que comprenden una palanca 53 dispuesta en el lado opuesto de la bisagra 51 y visible en las Figuras 11 y 14, que limita los núcleos conformados 50a, 50b entre sí en la posición fijada cuando estos están dispuestos en posición opuesta entre sí, como se muestra en la Figura 11. Para este propósito, la palanca 53 tiene un primer extremo 53a conectado de manera giratoria a uno de los núcleos conformados a través de un pasador 54, por ejemplo, al primer núcleo conformado 50a de un segundo extremo 53b adecuado para ser maniobrado por el operador y alojado en un asiento 55 obtenido en el segundo núcleo conformado 50b.

35 Además, una ranura 56 obtenida en ambos núcleos conformados 50a, 50b y que se comunican con el asiento 55 de la palanca 53 aloja el cuerpo 53c de la misma palanca 53 cuando su segundo extremo 53b está alojado en el asiento 55, como se muestra en la Figura 11.

40 A partir de la configuración fijada de la matriz de abocardado 50 mostrada en la Figura 11, al actuar sobre el segundo extremo 53b de la palanca 53 es posible girar la palanca 53 hasta que esté dispuesta en la configuración mostrada en la Figura 14, en la que los núcleos conformados 50a, 50b que le hacen elevar pueden estar separados entre sí. Otra forma de realización variante de la matriz de abocardado está representada en las Figuras 15 a 17, donde se indica en su totalidad con la referencia 60.

45 Se puede observar que comprende cuatro núcleos conformados 60a, 60b, 60c, 60d, cada uno de los cuales define un sector angular de la matriz de abocardado 60 para una amplitud de 90°.

50 En cada uno de los núcleos conformados 60a, 60b, 60c, 60d existe una cuarta parte 61a, 61b, 61c, 61d del canal central 61 con perfil en forma de cono truncado que se forma cuando se aprieta la matriz de abocardado 60 y los núcleos conformados que lo componen se mantienen mutuamente adheridos mediante los medios de unión indicados en su totalidad por la referencia 63, dispuestos circunferencialmente fuera de ellos, como se muestra en la Figura 15.

55 Se puede observar, en particular, que los medios de unión 63 comprenden dos anillos elásticos 64, 65 alojados en las correspondientes ranuras anulares 66, 67 creadas circunferencialmente en el exterior de los núcleos conformados 60a, 60b, 60c, 60d. Por lo general, los anillos elásticos 64, 65 fuerzan los núcleos conformados 60a, 60b, 60c, 60d radialmente hacia el centro, de modo que se mantengan adheridos entre sí y al tubo objeto de abocardado que se incluye entre ellos.

60 Por otro lado, con el fin de espaciar los núcleos conformados 60a, 60b, 60c, 60d entre sí, es suficiente forzarlos radialmente hacia el exterior, superando la fuerza elástica ejercida por los anillos elásticos 64, 65.

Una forma de realización variante adicional de la matriz de abocardado se representa en las Figuras 18 a 21, donde se indica en su conjunto con la referencia 70.

65 Se puede observar que comprende dos núcleos conformados 70a, 70b, que están conectados entre sí a través de un elemento de bisagra 71 que hace posible abrirlos y cerrarlos mutuamente con un movimiento de calibrador.

En cada uno de los núcleos conformados 70a, 70b existe una mitad 72a, 72b del canal central 72 con perfil en forma de cono truncado que se forma cuando la matriz de abocardado 70 se fija y ambos núcleos conformados 70a, 70b que lo elevan quedan enfrentados entre sí, como se muestra en las Figuras 18 y 19.

5 En el lado opuesto del elemento de bisagra 71, existen los medios de unión que comprenden un cierre magnético indicado en su totalidad por la referencia 73 que comprende un primer elemento magnético 74 y un segundo elemento magnético 75, cada uno de los cuales pertenece a una forma conformada correspondiente 70a, 70b, con polaridades opuestas y en posición opuestas entre sí.

10 De esta manera, cuando la matriz de abocardado 70 se sujeta, los núcleos conformados 70a, 70b permanecen adheridos entre sí debido a la atracción magnética mutua generada por los elementos magnéticos 74, 75 cuando están dispuestos de manera que se enfrentan entre sí.

15 En las Figuras 22 a 25 se muestra otra variante, y no menos importante, de la forma de realización de la matriz de abocardado, donde se indica en su totalidad con la referencia 80.

Se puede observar que comprende cuatro núcleos conformados 80a, 80b, 80c, 80d, cada uno de los cuales define un sector angular de la matriz 80 para una amplitud de 90°.

20 En cada uno de los núcleos conformados 80a, 80b, 80c, 80d existe una cuarta parte 81a, 81b, 81c, 81d del canal central 82 con perfil en forma de cono truncado que se forma cuando se fija la matriz 80.

25 Los núcleos conformados 80a, 80b, 80c, 80d están provistos de una pluralidad de orificios 83 paralelos entre sí y dispuestos de conformidad con una circunferencia Z, dibujados con una línea discontinua, concéntricos con el eje longitudinal de simetría Y de la matriz de abocardado 80, en cada una de las cuales se inserta un pasador 85 provisto de una cabeza 86.

30 Los medios de unión comprenden dichos pasadores 85 y una tuerca anular 87 provista de una pluralidad de orificios ranurados 88, que están dispuestos de manera que estén orientados y en contacto con los núcleos conformados 80a, 80b, 80c, 80d y se incluye entre la parte inferior de cada cabeza 86 de los pasadores 85 y los núcleos conformados subyacentes 80a, 80b, 80c, 80d.

35 Cada uno de dichos pasadores 85 se inserta también, de este modo, en un orificio ranurado correspondiente 88, donde cada orificio ranurado 88 define un eje longitudinal de simetría X que, como se muestra en las Figuras 24 y 25, es tangencial a la circunferencia Z ya mencionada a los que pertenecen los centros 89 de los pasadores 85 y de las respectivas cabezas 86.

40 De esta manera, cuando se gira la tuerca anular 87, las paredes de los orificios ranurados 88 fuerzan los pasadores 85 y, por lo tanto, también los núcleos conformados 80a, 80b, 80c, 80d que forman parte integral de ellos, para alejarse o acercarse entre sí en una dirección radial con respecto al eje longitudinal de simetría Y de la matriz de abocardado 80.

45 Así, por ejemplo, en la configuración mostrada en la Figura 24, los núcleos conformados 80a, 80b, 80c, 80d están cerca uno del otro, ya que los pasadores 85 están en la posición más cercana al eje longitudinal de simetría Y y sujetan el tubo para ser objeto de abocardado entre ellos.

50 Por el contrario, si la tuerca anular 87 gira en la configuración que se muestra en la Figura 25, los pasadores 85 estarán en la posición más alejada del eje longitudinal de simetría Y de la matriz de abocardado 80, que por lo tanto está en la configuración abierta con los núcleos conformados 80a, 80b, 80c, 80d espaciados entre sí.

En base a la descripción proporcionada anteriormente, se puede entender que el dispositivo de abocardado que es el objeto de la presente invención logra todos los objetos establecidos.

55 En particular, el dispositivo de abocardado de la presente invención permite que las matrices de abocardado se sustituyan rápidamente en comparación con los dispositivos de abocardado conocidos equivalentes a éste y, por lo tanto, acortan los tiempos de procesamiento en comparación con la técnica conocida.

60 Además, el dispositivo de abocardado de la presente invención tiene más bajos costes de producción que los dispositivos de abocardado conocidos equivalentes que son impulsados por motor.

Por último, el dispositivo de abocardado de la presente invención se puede accionar manualmente o a través de un motor, por ejemplo, utilizando atornilladores del tipo conocido.

Durante el proceso de construcción, el dispositivo de abocardado de la presente invención puede someterse a modificaciones o variantes de construcción destinadas a mejorar su funcionalidad o hacer que su construcción sea más económica.

- 5 Se entiende, sin embargo, que dichas posibles modificaciones o variantes deben considerarse todas protegidas por la presente invención, siempre que estén dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo de abocardado (1) adecuado para abocardar los extremos de las tuberías (T), que comprende un cuerpo principal (2) que se desarrolla a lo largo de una dirección principalmente longitudinal definida por un eje longitudinal largo (X), proporcionándose lo siguiente en dicho cuerpo principal (2):
- una unidad de abocardado (3) configurada de tal manera que interactúe con el extremo de dicho tubo (T) que ha de abocardarse;
  - un soporte matricial (10) dispuesto en la parte frontal de dicha unidad de abocardado (3);
  - una matriz de abocardado (8; 50; 60; 70; 80) configurada de tal manera que pueda alojarse en dicho soporte matricial (10) y provista de un canal central (9) configurado para alojar dicha tubería (T) objeto de abocardado;
- estando dicho soporte matricial (10) provisto de un asiento conformado (11) configurado con el fin de alojar dicha matriz de abocardado (8; 50; 60; 70; 80) y la comunicación con una abertura conformada (14) hecha en dicho cuerpo principal (2), estando dicha abertura conformada (14) incluida entre dicha unidad de abocardado (3) y dicho soporte matricial (10), estando dicho asiento conformado (11) definido por una superficie interna cónica (12) cuya conicidad diverge hacia dicha unidad de abocardado (3) y estando configurada de modo que coincida con la superficie exterior cónica (13) de dicha matriz de abocardado (8; 50; 60; 70; 80),
- caracterizado porque dicha abertura conformada (14) se realiza en la superficie lateral (2a) de dicho cuerpo principal (2), por cuanto que la longitud (14a) de dicha abertura conformada (14), medida a lo largo de dicho eje longitudinal (X), excede la longitud (8a) de dicha matriz de abocardado (8; 50; 60; 70; 80), también medida a lo largo de dicho eje longitudinal (X), y por cuanto que la anchura (14b) de dicha abertura conformada (14), medida en sentido transversal con respecto a dicho eje longitudinal (X), excede el ancho (8b) de dicha matriz de abocardado (8; 50; 60; 70; 80) y el ancho (11b) de dicho asiento conformado (11), ambos medidos en sentido transversal con respecto a dicho eje longitudinal (X).
2. Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque la anchura (14b) de dicha abertura conformada (14), medida transversalmente con respecto a dicho eje longitudinal (X), es más pequeña que la anchura (2b) de dicho cuerpo principal (2), también medido transversalmente con respecto a dicho eje longitudinal (X).
3. Dispositivo de abocardado (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho soporte matricial (10) está provisto de una abertura pasante (15) que se desarrolla a lo largo de la dirección definida por dicho eje longitudinal (X) y que se comunica con dicha abertura conformada (14).
4. Dispositivo de abocardado (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por cuanto que dicha unidad de abocardado (3) comprende:
- un núcleo central (16) asociado coaxialmente a dicho cuerpo principal (2) de conformidad con dicho eje longitudinal (X);
  - un cono de abocardado (4) que pertenece a dicho núcleo central (16) y está orientado hacia dicha matriz de abocardado (8; 50; 60; 70; 80);
  - medios de maniobra (19) adecuados para desplazar dicho núcleo central (16) coaxialmente dentro de dicho cuerpo principal (2) y a lo largo de dicho eje longitudinal (X).
5. Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 4, caracterizado porque dicho cono de abocardado (4) está provisto de un pasador (7) alojado en un orificio (7a) realizado en dicho núcleo central (16) donde define una dirección (Y) que incide sobre dicho eje longitudinal (X), estando interpuestos los medios de rodadura (17) entre dicho pasador (7) y dicho orificio (7a).
6. Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 4 o 5, caracterizado porque dichos medios de maniobra (19) incluyen:
- un tubo (20) asociado mecánicamente con dicho núcleo central (16) y provisto de una espiga de maniobra (21) que sobresale desde dicho cuerpo principal (2) en el lado opuesto de dicho cono de abocardado (4);
  - medios de tornillo (22) para conectar dicho tubo (20) dentro de dicho cuerpo principal (2).
7. Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 6, caracterizado porque dichos medios de tornillo (22) comprenden una rosca macho (23) creada en el exterior de dicho tubo (20) y una rosca hembra (24) creada en un

manguito (25) que está acoplado de manera estable en dicho cuerpo principal (2) y en el que dicho núcleo central (16) está acoplado de manera deslizante.

5 **8.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 7, caracterizado porque comprende un cojinete (26) dispuesto de tal manera que está alineado coaxialmente con dicho manguito (25) e interpuesto entre dicho cuerpo principal (2) y dicho núcleo central (16).

10 **9.** Dispositivo de abocardado (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho tubo (20) está asociado mecánicamente con dicho núcleo central (16) a través de una varilla de conexión (27) que tiene un primer extremo (27a) fijado a dicho núcleo central (16) y un segundo extremo (27b), opuesto a dicho primer extremo (27a), asociado de manera deslizante a dicho tubo (20) al que está conectado a través de un pasador (28) fijado a dicho segundo extremo (27b) y está deslizadamente asociado en una ranura (29) realizada en dicho tubo (20).

15 **10.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 9, caracterizado porque comprende una unidad elástica (30) asociada coaxialmente con el exterior de dicha varilla de conexión (27) e interpuesta entre dicho núcleo central (16) y dicho tubo (20).

20 **11.** Dispositivo de abocardado (1) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicha matriz de abocardado (8; 50; 60; 70; 80) comprende dos o más núcleos conformados (8b, 8c; 50a, 50b; 60a, 60b, 60c, 60d; 70a, 70b; 80a, 80b, 80c, 80d), en cada uno de los cuales existe una sección (9a, 9b; 52a, 52b; 61a, 61b, 61c, 61d; 72a, 72b; 81a, 81b, 81c, 81d) de dicho canal central (9; 52; 61; 72; 82) que se define cuando dichos núcleos conformados (8b, 8c; 50a, 50b; 60a, 60b, 60c, 60d; 70a, 70b; 80a, 80b, 80c, 80d) se mantienen adheridos entre sí mediante medios de unión, teniendo dicho canal central (9; 52; 61; 72; 82) una sección transversal circular y estando provisto de un chaflán (8d) orientado hacia dicha unidad de abocardado (3).

25 **12.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque dicha matriz de abocardado (8) comprende dos núcleos conformados (8b, 8c) que están conectados entre sí y son adecuados para abrirse mutuamente como calibradores a través de una unidad de rotación elástica (40), estando presente una mitad (9a, 9b) de dicho canal central (9) en cada uno de dichos núcleos conformados (8b, 8c).

30 **13.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 12, caracterizado porque dicha unidad de rotación elástica (40) comprende un par de pasadores (41, 42), cada uno acoplado en un núcleo conformado correspondiente (8b, 8c) y dispuestos de modo que pase a través de al menos un soporte de unión (43, 44) alojado en un asiento (45, 46) que se extiende sobre ambos núcleos conformados (8b, 8c), en donde un resorte helicoidal (47) está acoplado externamente con al menos uno de dichos pasadores (41), teniendo dicho resorte helicoidal un extremo (47a) que se coloca en contacto con uno de dichos núcleos conformados (8b) y el otro extremo (47b) que interfiere con el otro pasador (42).

35 **14.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque dicha matriz de abocardado (50; 70) comprende dos núcleos conformados (50a, 50b; 70a, 70b), en cada uno de los cuales existe una mitad (52a, 52b; 72a, 72b) de dicho canal central (52; 72), estando dichos núcleos conformados (50a, 50b; 70a, 70b) conectados entre sí a través de un elemento de bisagra (51; 71) que permite que se abran como calibres y provistos de medios de unión dispuestos en el lado opuesto de dicho elemento de bisagra (51; 71).

40 **15.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 14, caracterizado porque dichos medios de unión comprenden una palanca (53) que tiene un primer extremo (53a) conectado a un primer núcleo conformado (50a) a través de un pasador, un segundo extremo (53b) adecuado para ser maniobrado por el operador y configurado de modo que pueda alojarse en un asiento (55) provisto en un segundo núcleo conformado (50b), y un cuerpo (53c) incluido entre dichos extremos (53a, 53b), configurado de modo que pueda alojarse en una ranura (56) obtenida en ambos núcleos conformados (50a, 50b).

45 **16.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 14, caracterizado porque dichos medios de unión comprenden un cierre magnético (73) que comprende un primer elemento magnético (74) y un segundo elemento magnético (75) opuestos entre sí, cada uno de los cuales pertenece a un núcleo conformado correspondiente (70a, 70b).

50 **17.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque dicha matriz de abocardado (60) comprende cuatro núcleos conformados (60a, 60b, 60c, 60d), en cada uno de los cuales existe una cuarta parte de dicho canal central (61), dichos medios de unión comprenden al menos un anillo elástico (64, 65) alojado en una ranura anular (66, 67) creada en el exterior de dichos núcleos conformados (60a, 60b, 60c, 60d).

55 **18.** Dispositivo de abocardado (1) según la reivindicación 11, caracterizado porque dicha matriz de abocardado (80) comprende cuatro núcleos conformados (80a, 80b, 80c, 80d), en cada uno de los cuales existe una cuarta parte de dicho canal central (82), estando dichos núcleos conformados (80a, 80b, 80c, 80d) conectados entre sí a través de dichos medios de unión que comprenden una pluralidad de pasadores (85) provistos de una cabeza terminal (86)

e insertados en orificios (83) hechos en dichos núcleos conformados (80a, 80b, 80c, 80d) y en orificios ranurados (88) hechos en una tuerca roscada anular (87) incluida entre dichos núcleos conformados (80a, 80b, 80c, 80d) y dichas cabezas terminales (86) de dichos pasadores (85), siendo la rotación de dicha tuerca anular (87) adecuada para transmitir a dichos núcleos conformados (80a, 80b, 80c, 80d) un movimiento radial que se aleja o aproxima entre sí.

5

10

15

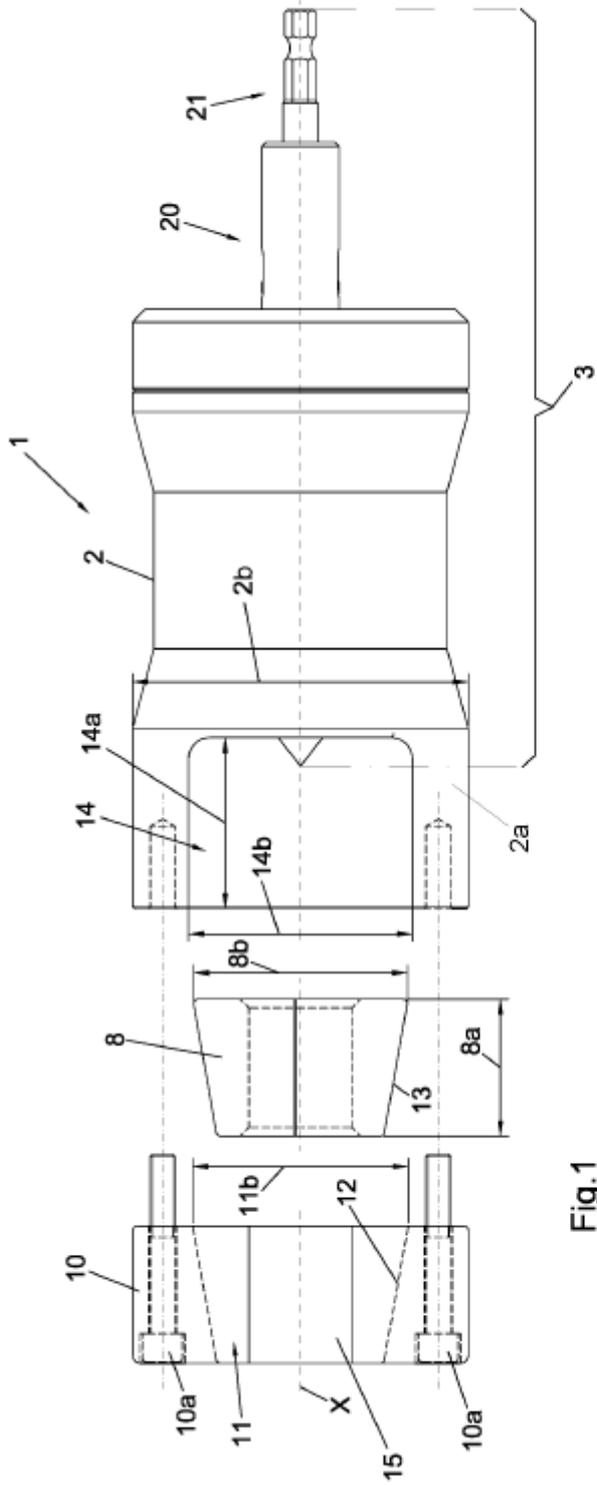


Fig.1

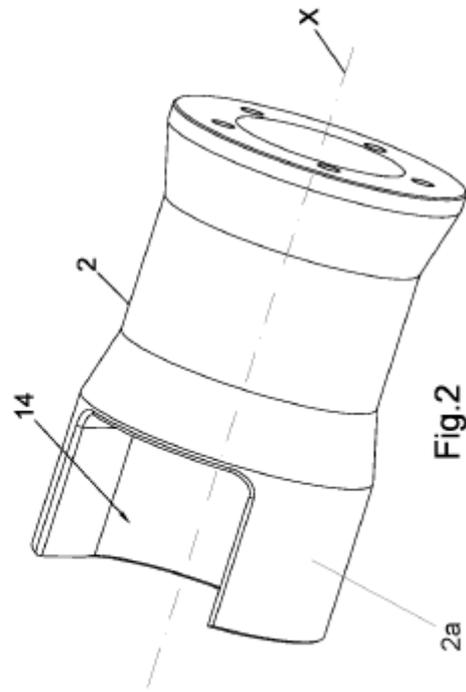
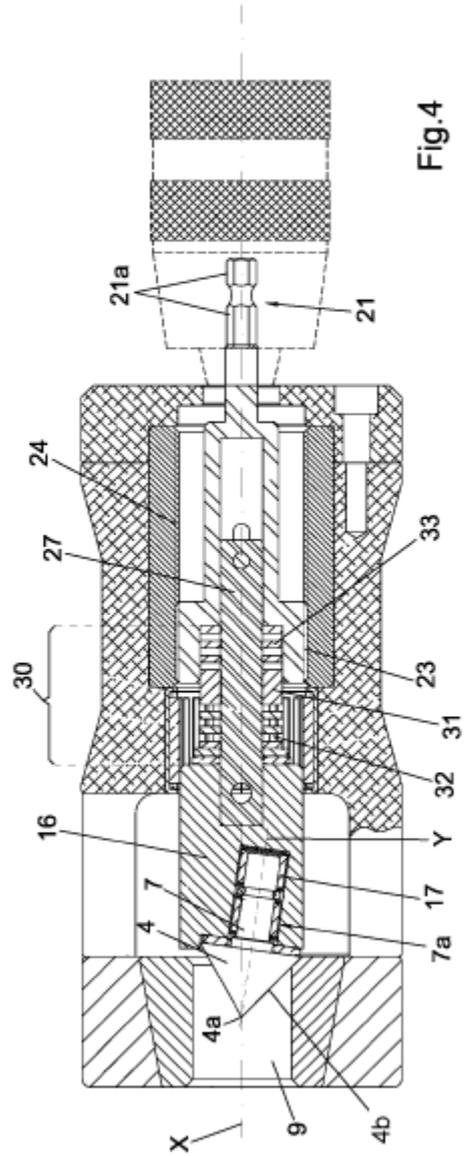
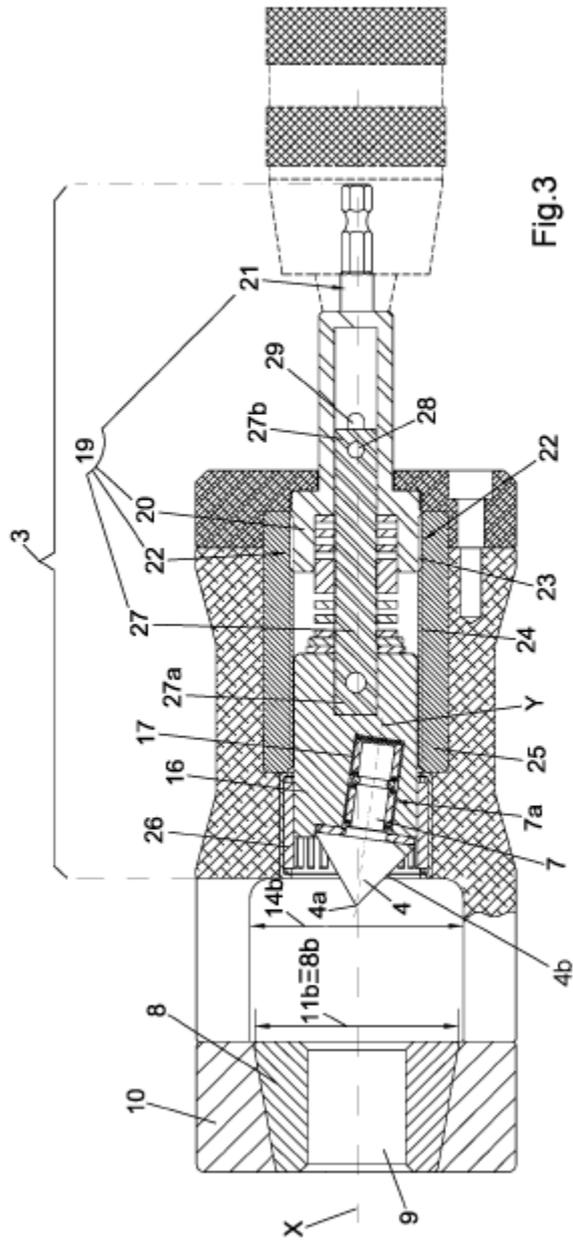
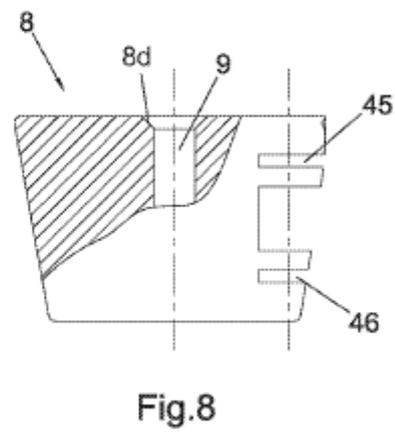
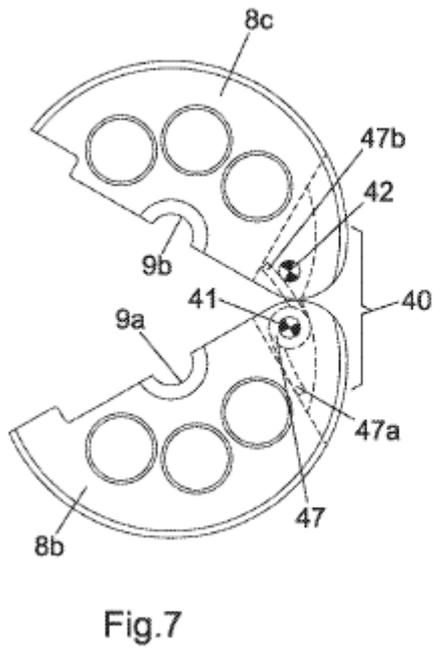
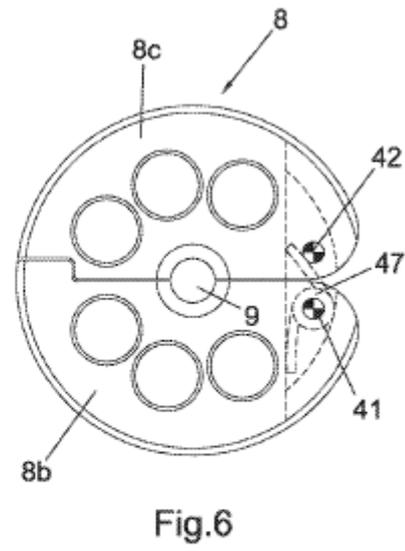
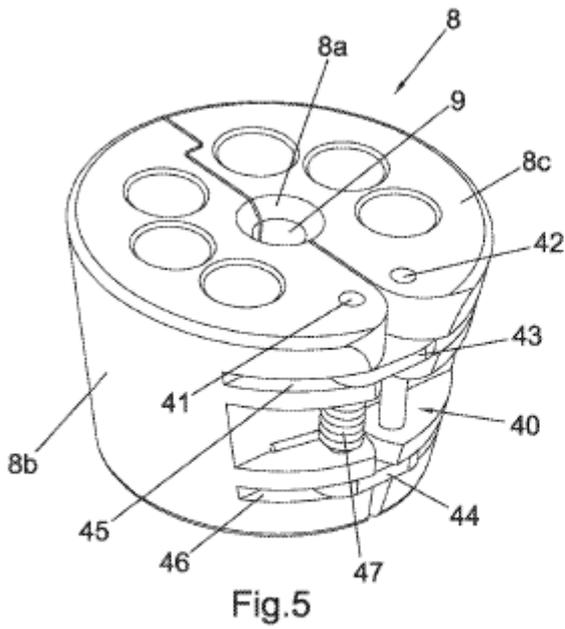


Fig.2





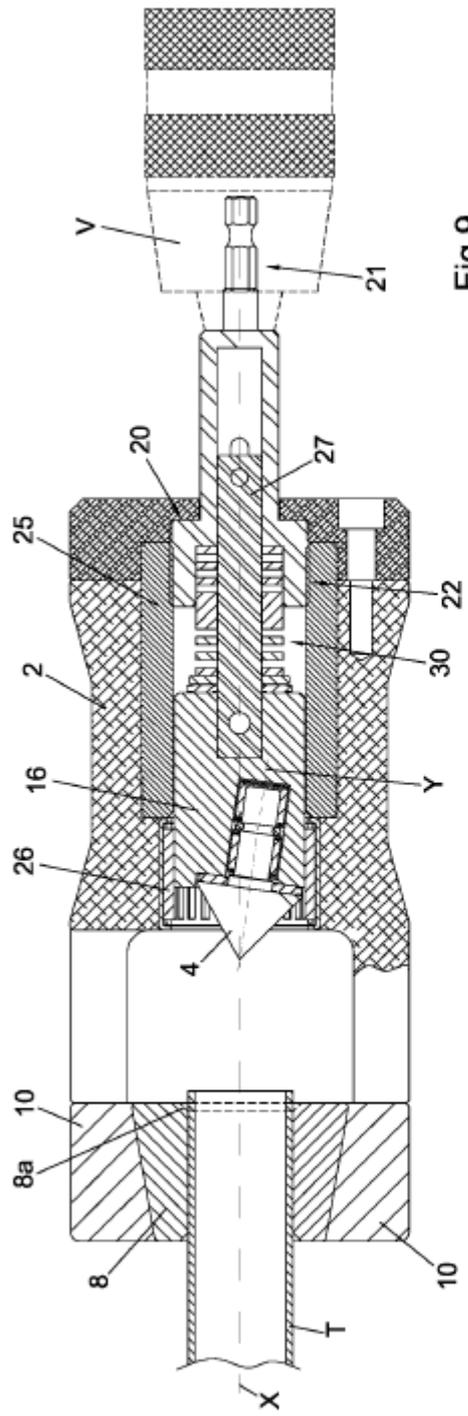


Fig.9

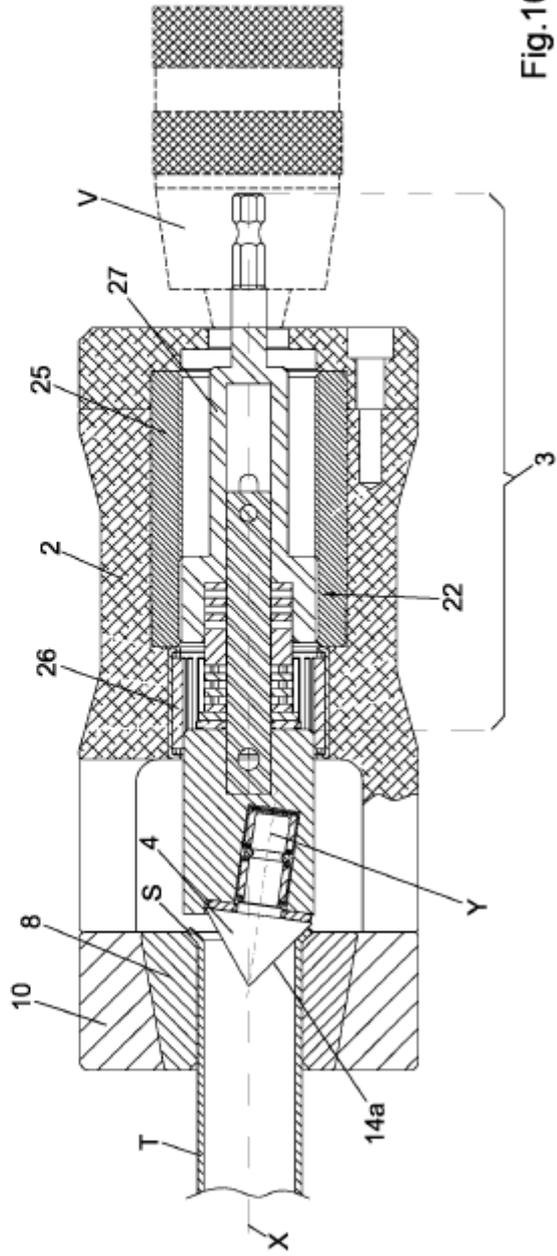


Fig.10

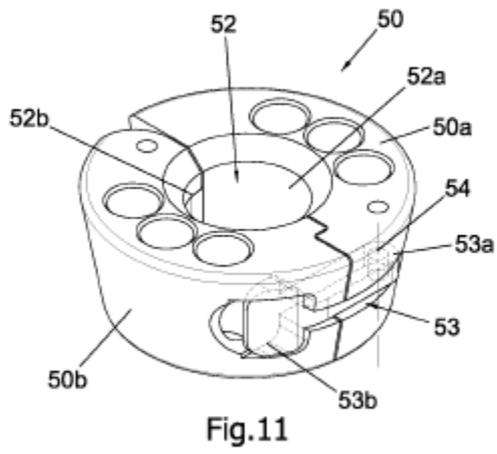


Fig.11

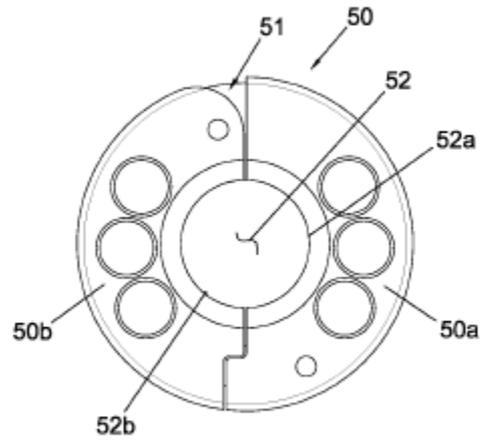


Fig.12

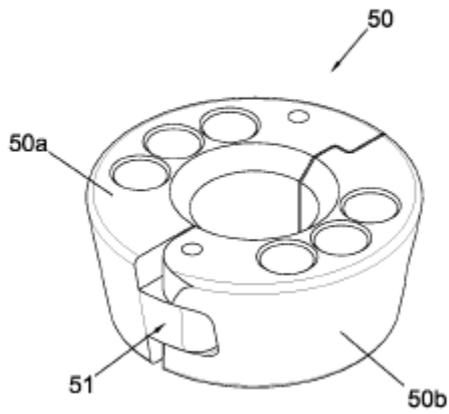


Fig.13

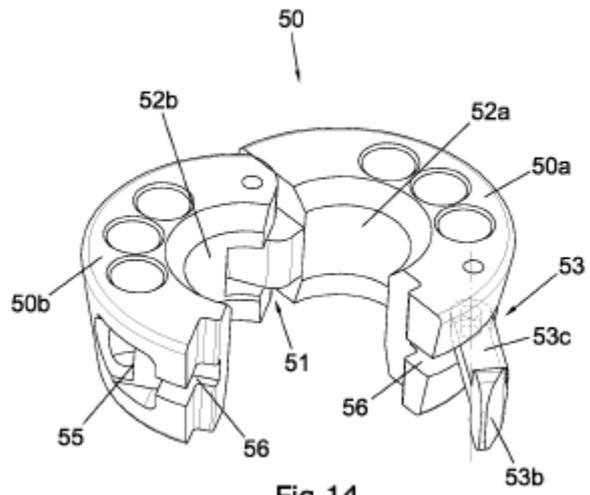
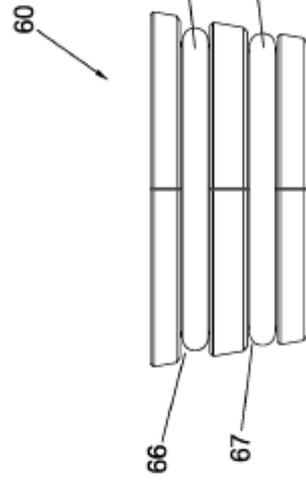
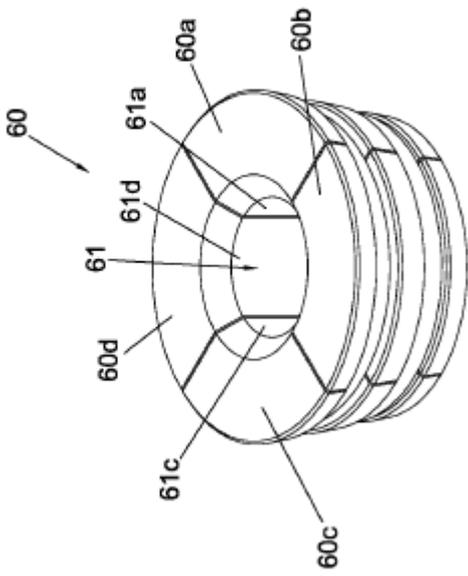
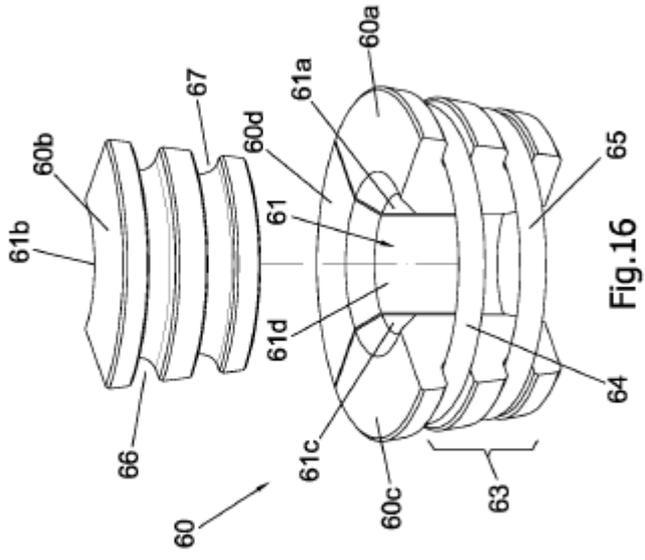


Fig.14



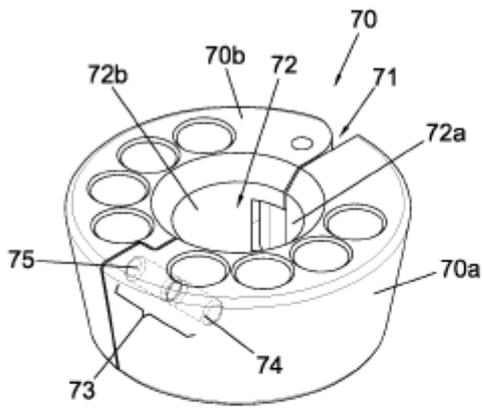


Fig.18

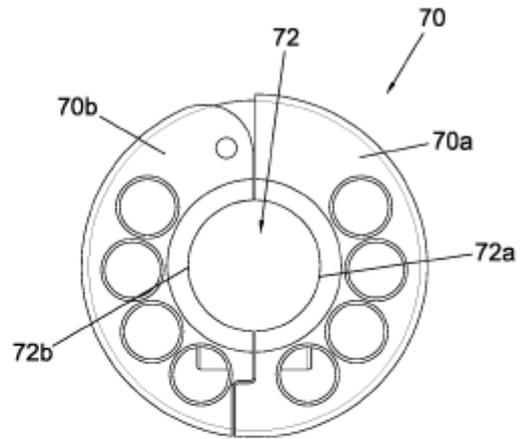


Fig.19

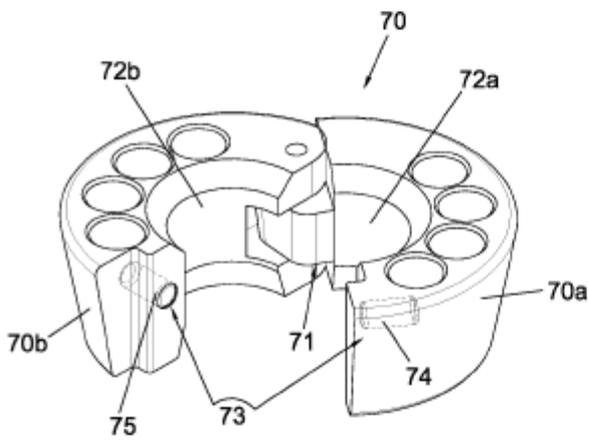


Fig.20

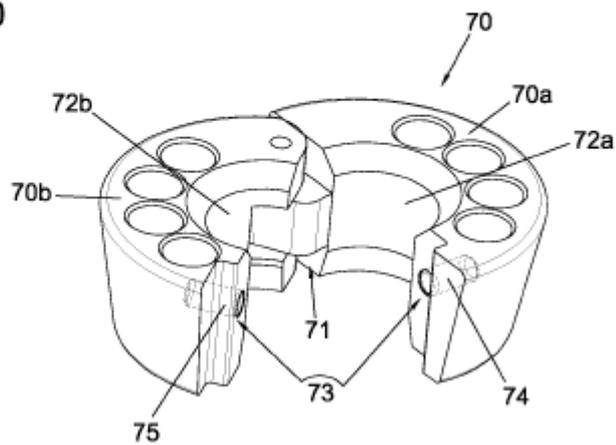


Fig.21

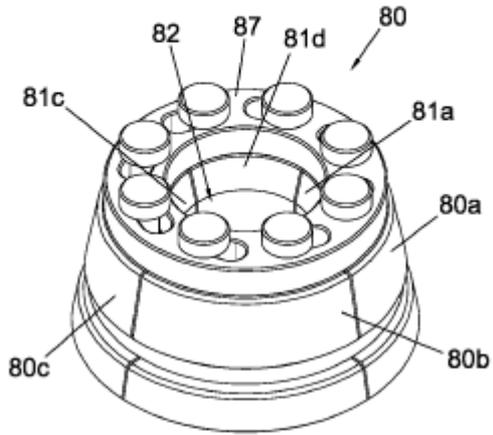


Fig.22

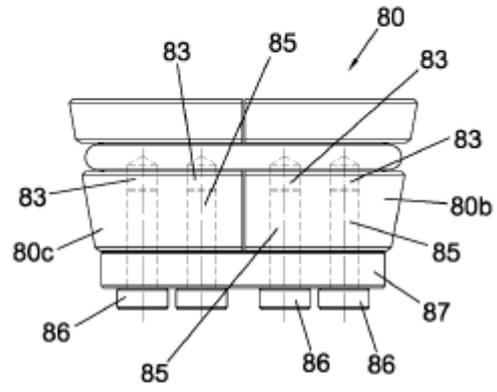


Fig.23

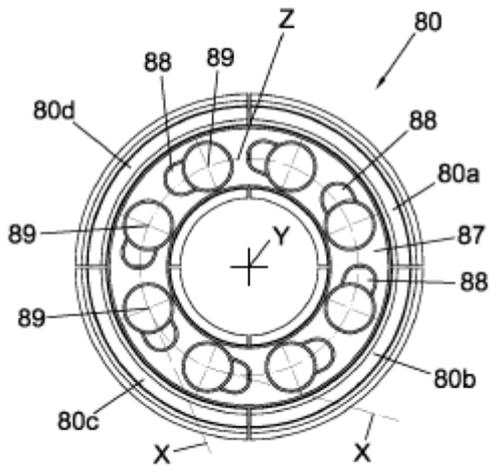


Fig.24

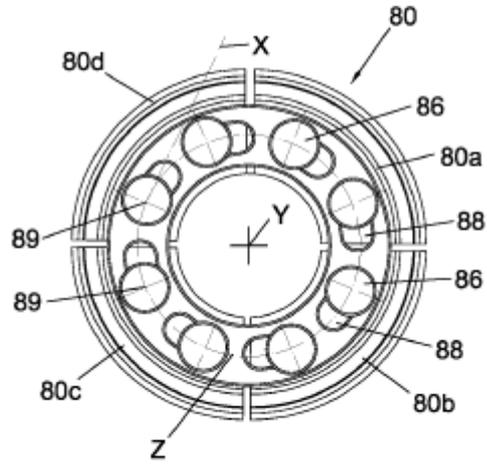


Fig.25