

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 165**

51 Int. Cl.:

F16L 13/14 (2006.01)

B21D 39/04 (2006.01)

B25B 27/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.08.2007 E 11181969 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2400199**

54 Título: **Procedimiento para el prensado de un adaptador de prensa y útil de prensa para el mismo**

30 Prioridad:

22.08.2006 DE 102006039364

20.10.2006 DE 102006050427

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

04.12.2014

73 Titular/es:

GUSTAV KLAUKE GMBH (100.0%)

**Auf dem Knapp 46
42855 Remscheid, DE**

72 Inventor/es:

**FRENKEN, EGBERT;
WILSDORF, FRANK;
SCHMITZ, MICHAEL;
WASCHESZIO, STEFAN y
MEYER, ULRICH**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 524 165 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

Procedimiento para el prensado de un adaptador de prensa y útil de prensa para el mismo

La invención se refiere a un procedimiento para el prensado de un adaptador de prensa con las características de la reivindicación 1.

- 5 Además, la invención se refiere a una combinación de un útil de prensa y un adaptador de prensa y un tubo, de acuerdo con las características de la reivindicación 7.

La invención se refiere, además, a un útil de prensa de acuerdo con las características de la reivindicación 8.

- 10 Se conocen procedimiento del tipo tratado aquí. La estanqueidad necesaria del prensado del tubo y del adaptador de prensa se consigue a través del primer prensado en la zona del cordón, en la que la junta tórica que se apoya en el cordón es presionada a través de impulsión en la zona del cordón por medio del útil de prensa bajo la deformación del anillo de obturación contra la pared exterior envolvente asociada del tubo abrazada por el anillo de obturación. La deformación del anillo de obturación va acompañada en este caso con una deformación de la zona que rodea el anillo de obturación tanto del adaptador de prensa como también, en general, del tubo. El segundo prensado, que es realizado, en general, simultáneamente con el primer prensado, conduce a un solape del adaptador de prensa y del tubo, de tal manera que resulta una conicidad, que se ensancha en contra de la dirección de extracción, del adaptador de prensa y del tubo, de manera que se consigue una inhibición de la extracción después del proceso de prensado.

Se conoce a partir del documento EP 1 455 969 B1 una cadena de prensa, en la que prácticamente sólo se posibilita un movimiento central de las mordazas de prensa durante el prensado.

- 20 El documento EP 1 455 969 B1 publica, en efecto, un útil de prensa para el prensado de adaptadores de prensa sobre tubos, en el que el útil de prensa presenta cuatro mordazas de prensa, con una primera geometría de prensado para la formación de una sección de prensado de cordón y con una segunda geometría de prensado distanciada axialmente de ella para la formación de una sección de prensado cónica, en el que, respectivamente, dos miembros de prensa se oponen entre sí en dirección circunferencial, cuyos dos primeros medios de prensa son desplazables entre sí por medio de segundas palancas acodadas, que presentan, respectivamente, una primera palanca de articulación configurada como angular y una segunda palanca de articulación, en el que, además, la primera palanca de articulación está conectada por medio de una articulación de rótula con la segunda palanca de articulación y presenta una articulación exterior, que está conectada con un primer miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, la segunda palanca de articulación está conectada en un extremo por medio de la articulación acodada con la primera palanca de articulación, y en el que la segunda palanca de articulación presenta en su extremo opuesto a la palanca acodada una articulación exterior, que está conectada con el segundo miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, en la zona angular circunferencial respectiva de una segunda palanca de articulación, que presenta una longitud mayor frente a la primera palanca de articulación, está previsto, respectivamente, un segundo miembro de prensa, que no está conectado con los primeros miembros de prensa por medio de articulaciones, sino que solamente está retenido de forma imperdible en la segunda palanca de articulación y está guiado por medio de guía de deslizamiento en los primeros miembros de prensa, y en el que entre la sección de prensado del cordón y la sección de prensado del cono está configurada otra sección, que está prevista con respecto a la distancia radial entre la sección de prensado del cordón y la sección de prensado del cono.

- 40 El documento US 5.484.174 A1 muestra un útil de prensa, que posibilita en colaboración con un cordón de un adaptador de prensa un ensanchamiento del cordón en dirección axial durante el prensado. El prensado se realiza con dos mordazas de prensa. El documento US 4.850.621 A1 muestra de la misma manera un útil de prensa con una geometría de prensado, que permite un ensanchamiento axial de un cordón durante un prensado. El útil de prensa está constituido por dos mordazas de prensa alojadas de forma desplazable entre sí, que presentan, respectivamente, una geometría de prensado de acuerdo con la mitad de la circunferencia del adaptador de prensa.

La invención se ha planteado el cometido de indicar un procedimiento, una combinación y un dispositivo de prensa, con el que se puede realizar un prensado de cordón en un adaptador de prensa de una manera favorable.

Este cometido se soluciona con respecto al procedimiento con el objeto de la reivindicación 1, con respecto a la combinación con el objeto de la reivindicación 7 y con respecto al útil de prensa con el objeto de la reivindicación 8.

- 50 Con respecto al procedimiento se ha establecido que el prensado se realiza con un útil de prensa que está constituido por cuatro miembros de prensa, en el que, respectivamente, dos miembros de prensa están colocados opuestos entre sí en dirección circunferencial, cuyos dos primeros miembros de prensa son desplazables entre sí por medio dos palancas acodadas, que presentan, respectivamente, una primera palanca de articulación configurada como angular y una segunda palanca de articulación, en el que, además, la primera palanca de articulación está conectada por medio de una articulación de rótula con la segunda palanca de articulación y

5 presenta una articulación exterior, que está conectada con el miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, la segunda palanca de articulación presenta en su extremo opuesto una articulación exterior, que está conectada con el otro miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, en la zona angular circunferencial respectiva de una segunda palanca de articulación, que presenta una longitud mayor frente a la primera palanca de articulación, está previsto, respectivamente, un segundo miembro de prensa, que no está conectado con los primeros miembros de prensa por medio de articulaciones, sino que solamente está retenido de forma imperdible en la segunda palanca de articulación y está guiado por medio de guía de deslizamiento en los primeros miembros de prensa, y en el que ya antes del comienzo del proceso de prensa se puede cerrar la sección transversal de la prensa o bien las pieza de trabajo a prensar más allá de la periferia total y se ensancha axial el cordón en el transcurso del prensado a través de impulsión radialmente hacia fuera.

10 De manera comparable, con respecto a la combinación se ha planteado que el útil de prensa presenta cuatro miembros de prensa, en el que, respectivamente, dos miembros de prensa están colocados opuestos entre sí en dirección circunferencial, cuyos dos primeros miembros de prensa son desplazables entre sí por medio dos palancas acodadas, que presentan, respectivamente, una primera palanca de articulación configurada como angular y una segunda palanca de articulación, en el que, además, la primera palanca de articulación está conectada por medio de una articulación de rótula con la segunda palanca de articulación y presenta una articulación exterior, que está conectada con el miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, la segunda palanca de articulación presenta en su extremo opuesto una articulación exterior, que está conectada con el otro miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, en la zona angular circunferencial respectiva de una segunda palanca de articulación, que presenta una longitud mayor frente a la primera palanca de articulación, está previsto, respectivamente, un segundo miembro de prensa, que no está conectado con los primeros miembros de prensa por medio de articulaciones, sino que solamente está retenido de forma imperdible en la segunda palanca de articulación y está guiado por medio de guía de deslizamiento en los primeros miembros de prensa, en el que ya antes del comienzo del proceso de prensa se puede cerrar la sección transversal de la prensa o bien las pieza de trabajo a prensar más allá de la periferia total y la primera geometría de prensado asociada al cordón deja espacio al menos en una dirección para el ensanchamiento axial del cordón, de manera que el tubo presenta una pieza de tubo que parte desde el cordón en la dirección del extremo del tubo, que puede ser prensada a través de la sección de prensado cónica.

30 Con respecto al útil de prensa se ha establecido que, respectivamente, dos miembros de prensa están colocados opuestos entre sí en dirección circunferencial, cuyos dos primeros miembros de prensa son desplazables entre sí por medio dos palancas acodadas, que presentan, respectivamente, una primera palanca de articulación configurada como angular y una segunda palanca de articulación, en el que, además, la primera palanca de articulación está conectada por medio de una articulación de rótula con la segunda palanca de articulación y presenta una articulación exterior, que está conectada con el miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, la segunda palanca de articulación presenta en su extremo opuesto una articulación exterior, que está conectada con el otro miembro de prensa de los primeros miembros de prensa, en el que, además, en la zona angular circunferencial respectiva de una segunda palanca de articulación, que presenta una longitud mayor frente a la primera palanca de articulación, está previsto, respectivamente, un segundo miembro de prensa, que no está conectado con los primeros miembros de prensa por medio de articulaciones, sino que solamente está retenido de forma imperdible en la segunda palanca de articulación y está guiado por medio de guía de deslizamiento en los primeros miembros de prensa y en el que la primera geometría de prensado presenta una sección cilíndrica como sección de prensado del cordón y entre la sección de prensado del cordón y la sección de prensado cónica está configurada una sección de prensado de calibración, que está prevista con respecto a la distancia radial entre la sección de prensado del cordón y la sección de prensado cónica.

45 De acuerdo con la invención, se ejerce una influencia directa sobre el cordón que recibe el anillo de obturación, impulsándolo radialmente desde fuera en el transcurso del proceso de prensado, lo que tiene como consecuencia, con una reducción radial correspondiente del diámetro del cordón, un ensanchamiento axial del espacio de alojamiento, definido en la pared interior a través del cordón, para el anillo de obturación, De manera correspondiente se conforma también de forma adaptada el anillo de obturación insertado, para la formación de una superficie de obturación incrementada afectada por presión.

50 No se necesita una impulsión de prensado de la sección del adaptador, que se extiende detrás del cordón, considerada en la dirección de inserción del tubo, lo que puede ser problemático, por ejemplo, en zonas difícilmente accesibles.

55 Visualmente se puede reconocer un prensado correcto, en particular una impulsión de prensado que actúa sobre la junta de obturación insertada, esto a través del ensanchamiento axial del cordón que se puede reconocer desde el exterior. La influencia radial sobre el cordón en el transcurso del proceso de prensado puede conducir, por ejemplo, a un ensanchamiento radial del cordón de 1,5 a 4 veces, de manera más preferida aproximadamente 2 veces la medida axial original del cordón.

Se prefiere que el cordón esté aplanado en el transcurso del prensado a través de la impulsión radial desde fuera.

De esta manera, el cordón está configurado adaptado en la forma, por ejemplo, antes del proceso de prensado para el alojamiento de un anillo de obturación redondo circular en la sección transversal. Después del proceso de prensado y en este caso después de la impulsión que actúa desde fuera sobre el cordón, éste se deforma de tal manera que el radio del cordón, adaptado al diámetro redondo circular del anillo de obturación se incrementa especialmente con relación a una sección transversal a través del cordón en la zona del vértice, de tal manera que resulta en el lado exterior del cordón un aplanamiento detectable visualmente y en el lado interior del cordón, el anillo de obturación se deforma desde la forma de la sección transversal de disco circular preferida original en una sección transversal ovalada, siendo incrementada la superficie de obturación adyacente, dirigida especialmente hacia el tubo insertado. El aplanamiento del cordón a través de impulsión radial desde fuera conduce al ensanchamiento radial del cordón, que se puede conseguir a ambos lados de una manera uniforme partiendo desde el vértice del cordón. De manera alternativa, el ensanchamiento con respecto al vértice se puede conseguir también de forma irregular hasta un ensanchamiento sólo unilateral de mismo, tal como por ejemplo en dirección al extremo del adaptador en el lado de inserción del tubo.

La impulsión radial del cordón desde fuera se realiza parcialmente en varias zonas dispuestas, dado el caso, unas detrás de las otras de una manera uniforme en dirección circunferencial. Se prefiere una configuración, en la que el cordón es impulsado con una sección cilíndrica en el útil de prensa, para ejercer una influencia radial uniforme circunferencial del cordón desde fuera, de manera que de forma correspondiente también después de la realización del proceso de prensado se consigue un ensanchamiento axial ininterrumpido, uniforme circunferencial o bien un aplanamiento radial del cordón.

El otro prensado en el lado de inserción del tubo para la creación de la inhibición de la extracción se realiza en otra configuración preferida del objeto de la invención en la zona de una distancia del cordón, que corresponde al menos 1,5 veces la medida de la altura o más del cordón no prensado, en dirección al extremo del adaptador en el lado de inserción del tubo, estando definida, además, la altura del cordón no prensado de acuerdo con la invención por la medida de la distancia radial entre la pared interior no prensada del adaptador y el punto del vértice radialmente exterior del cordón no prensado. La distancia axial del otro prensado con relación al cordón puede corresponder a 2 veces, a 3 a 10 veces la medida de la altura del cordón, adicionalmente, por ejemplo, a 3 veces o 4 veces o a cualquier medida intermedia especialmente en el intervalo de décimas, tal como por ejemplo a 2,1 ó 3,7 veces de la medida de la altura. Esta distancia axial entre las zonas de prensado puede estar prevista, además, en dirección axial con una distancia que corresponde a 5 a 20 veces el espesor del material del adaptador de prensa, tal como por ejemplo con una distancia que corresponde a 5,7 a 6,3 veces la medida del espesor del material, estando relacionada, además, la distancia axial entre las zonas de prensado en cada caso a un centro axial de cada zona de prensado.

En el extremo del cordón, que está alejado del extremo del lado de inserción del tubo del adaptador de prensa se realiza por medio de una sección de calibración en el útil de prensa una estabilización del útil de prensa con relación al eje longitudinal del tubo. Esta sección de calibración se puede utilizar, además, para impedir un ensanchamiento axial del cordón hacia el lado alejado del extremo del lado de inserción del tubo. De manera correspondiente, la sección de calibración ofrece, con una disposición correspondiente, un apoyo trasero del cordón con relación al extremo del lado de inserción del tubo, Además, de esta manera, el adaptador de prensa está fijado en dirección axial en el transcurso del proceso de prensado. Se contrarresta una migración del mismo, de manera que se puede actuar de forma selectiva sobre las geometrías de prensado asociadas las zonas respectivas.

Entre el prensado del cordón y el prensado en el lado de inserción del tubo, para formación del seguro contra extracción se realiza en un desarrollo del objeto de la invención un prensado de calibración, que se ocupa, en una configuración preferida, de un mantenimiento de la sección cilíndrica del adaptador y, además, también de la sección de tubo cubierta en esta región entre la zona del prensado del cordón y la zona del prensado del lado de inserción del tubo, aunque en el transcurso del prensado se ajusta en primer lugar una sección transversal, que se establece en esta zona circunferencial, que se diferencia de una forma circular.

Además de la sección de calibración prevista en el lado del cordón, se realiza otra alineación axial del útil de prensa con la ayuda de una nervadura de apoyo que se apoya en una superficie frontal del adaptador de prensa. Esta nervadura de apoyo actúa en este caso en contra de la superficie frontal libre del extremo de inserción del tubo. Como consecuencia de esta configuración, el adaptador de prensa está fijado en el transcurso del proceso de prensado en dirección entre la nervadura de apoyo que se apoya contra el canto frontal libre y la sección de calibración que se apoya detrás del cordón, considerada desde este extremo libre. Para la alineación exacta adicional del útil de prensa con relación al adaptador de prensa y al tubo insertado que debe pensarse, sobre el lado de la nervadura de apoyo que está alejado del cordón se lleva a cabo adicionalmente un agarre del tipo de calibre del tubo. El otro calibre previsto a tal fin de manera correspondiente explora al menos sobre una periferia parcial del tubo su pared exterior.

Además, en el lado de inserción del tubo del cordón puede estar prevista una sección de prensado pretensada radialmente. Esta sección de prensado puede estar configurada en la zona de colaboración con el adaptador a modo de pasador, por ejemplo en forma de un pulsador cargado por resorte; de manera alternativa, también a modo de un

calibre se extiende en forma de sección circular en la dirección circunferencial del adaptador. En este caso, es esencial que esta sección de prensado esté posicionada en la boca de la prensa, es decir, en la zona, que actúa directamente sobre el adaptador durante el proceso de prensado. Tal sección de prensado pretensada sirve especialmente como ayuda de centrado durante la aplicación del útil de prensa sobre un adaptador a prensar. Para que éste no se dañe durante el prensado, la sección de prensado pretensada se desvía en el transcurso del prensado y cuando se alcanza o se excede la fuerza de pretensado, para el encaje en el resto de la geometría de prensado. Solamente en tal posición final, esta sección de prensado especialmente pretensada radialmente hacia dentro y que se desvía de manera correspondiente radialmente hacia fuera actúa, dado el caso, con efecto de prensado sobre el adaptador, esto o bien como componente activo de la geometría de prensado o como elemento pasivo, por ejemplo para la formación de un dorso de apoyo que actúa radialmente. De esta manera, por ejemplo, la sección de prensado pretensada actúa en la región del prensado de calibración, además, por ejemplo, en una zona de transición entre una sección de prensado de calibración y una sección de prensado del cordón. La tensión previa que actúa sobre la sección de prensado se aplica, por ejemplo, a través de un muelle, además, por ejemplo, a través de un muelle de compresión cilíndrico. A este respecto, son concebibles también otros elementos elásticos. También está previsto que antes de una desviación radial de la sección de prensado pretensada, no se produzca una deformación plástica del adaptador, especialmente en la zona de contacto inmediato con esta sección de prensado. La fuerza de tensión previa (fuerza de resorte) está seleccionada de manera correspondiente tan grande que a través de ésta se asegura una salida de la sección de prensado radialmente hacia dentro en la posición no influenciada por el prensado. Además, la fuerza de tensión previa es menor que la fuerza de prensado, de manera que la sección de prensado se desvía radialmente hacia fuera como consecuencia del prensado y de la deformación plástica implicada con ello de las zonas adyacentes del adaptador.

Por otro lado, la invención se refiere a un útil de prensa para el prensado de adaptadores de prensa sobre tubos, en el que el útil de prensa presenta al menos dos mordazas de prensa, con una primera geometría de prensado adaptada a un cordón configurado en el adaptador de prensa, para la formación de una sección de prensado del cordón y con una segunda geometría de prensado distanciada axialmente de ella para la formación de una sección cónica de prensado, en la que la primera geometría de prensado provista con un diámetro mayor presenta una configuración de forma cilíndrica, cuya segunda geometría de prensado sirve para el seguro contra extracción de una combinación prensada formada por el adaptador de prensa y el tubo, de manera que la segunda geometría de prensado está configurada con respecto a la combinación de adaptador de prensa y tubo en el lado de inserción del tubo del cordón.

Se conocen útiles de prensa del tipo en cuestión, tal como por ejemplo para la fabricación de uniones prensadas de tubos de acuerdo con el documento WO 98/57086 A1 mencionado al principio.

Para mejorar un útil de prensa del tipo tratado aquí, en particular en cuanto a la técnica de manipulación con la seguridad funcional dada adicionalmente, se propone que la primera geometría de prensado asociada al cordón deje espacio al menos en una dirección para el ensanchamiento del cordón. De manera correspondiente, en el transcurso del proceso de prensado se consigue una transformación del cordón, de tal manera que éste se ensancha en dirección axial bajo reducción de la medida radial, esto, además, bajo deformación correspondiente de la junta tórica recibida en el lado interior del cordón, que se apoya con efecto de obturación contra la pared exterior del tubo de nuevo después del proceso de prensado sobre una superficie de apoyo incrementada de manera correspondiente en dirección axial. La deformación del cordón se realiza en este caso a través de una impulsión radial directa desde el exterior sobre la geometría de prensado correspondiente del útil. Esta geometría puede estar conformada de tal manera que el ensanchamiento del cordón con relación a una sección transversal a través del cordón se ajusta a ambos lados de una zona de vértice del cordón, además, por ejemplo, de una manera uniforme a ambos lados. En una configuración preferida, la geometría de prensado está formada de tal manera que el ensanchamiento axial se realiza al menos de manera predominante sólo en una dirección, además de manera preferida en dirección al extremo del lado de inserción del tubo del útil de prensa. El prensado en la zona del cordón y la impulsión implicada con ello del anillo de obturación entrante en la posición de obturación es visible desde el exterior, como consecuencia de la geometría del prensado propuesta después del proceso de prensado a través de la configuración exterior modificada del cordón. De manera correspondiente, existe visualmente un control de un proceso de prensado realizado correctamente, en particular de un prensado reglamentario en la zona de obturación.

En un desarrollo, en la geometría de prensado está prevista una sección de prensado pretensada radialmente, que en el transcurso del prensado y de la consecución de la fuerza de tensión previa se desvía radialmente para la adaptación al resto de la geometría de prensado, cuya sección de prensado puede estar configurada del tipo de pasador especialmente para la acción de centrado durante la aplicación del útil de prensa. Para que el adaptador no se dañe durante el prensado a través de esta sección de prensado, ésta se sumerge radialmente hacia fuera después de la superación de la fuerza de tensión previa, después de lo cual la zona frontal dirigida hacia el adaptador de la sección de prensado puede actuar, en general, todavía de forma activa y/o pasiva en el prensado.

La invención se refiere, además, a un útil de prensa para el prensado de adaptadores de prensa sobre tubos, de manera que el útil de prensa presenta al menos dos mordazas de prensa y una geometría de prensado, por ejemplo

para la formación de una sección prensada del cordón.

Para mejorar adicionalmente un útil de prensa de este tipo en cuanto a la técnica de manipulación, se propone que en la geometría de prensado pueda estar prevista una sección de prensado pretensada radialmente, que se desvía radialmente en el transcurso del prensado y del alcance de la fuerza de tensión previa para la adaptación del resto de la geometría de prensado. Esta sección de prensado puede estar configurada del tipo de pasador en la zona de colaboración con el adaptador, por ejemplo en forma de un pulsador cargado por resorte; de manera alternativa, también puede ser a modo de un calibre en forma de sección circular que se extiende en la dirección circunferencial del adaptador. En este caso es esencial que esta sección de prensado esté posicionada en la boca de la prensa, es decir, en la zona que actúa durante el proceso de prensado directamente sobre el adaptador. Tal sección de prensado pretensada sirve especialmente como ayuda de centrado durante la aplicación del útil de prensa sobre un adaptador a prensar. Para que éste no se dañe durante el prensado, la sección de prensado pretensada se desvía en el transcurso del prensado y cuando se alcanza o bien se excede la fuerza de tensión previa, para la adaptación al resto de la geometría de prensado. Solamente en tal posición final, esta sección de prensado, especialmente pretensada radialmente hacia dentro y que se desvía de manera correspondiente radialmente hacia fuera incide, dado el caso, con efecto de prensado sobre el adaptador, esto o bien como componente activo de la geometría de prensado o como elemento pasivo, por ejemplo para la formación de un dorso de apoyo que actúa axialmente. La tensión previa que actúa sobre la sección de prensado se aplica, por ejemplo, por medio de un muelle, además, por ejemplo, por medio de un muelle de compresión cilíndrico. A este respecto, son concebibles también otros elementos elásticos. También está previsto que antes de una desviación radial de la sección de prensado pretensada, no se produzca una deformación plástica del adaptador, especialmente en la zona de contacto inmediato con esta sección de prensado. La fuerza de tensión previa (fuerza de resorte) está seleccionada de manera correspondiente tan grande que a través de ésta se asegura una salida de la sección de prensado radialmente hacia dentro en la posición no influenciada por el prensado. Además, la fuerza de tensión previa es menor que la fuerza de prensado, de manera que la sección de prensado se puede desviar radialmente hacia fuera como consecuencia del prensado y de la deformación plástica implicada con ello de las zonas adyacentes del adaptador.

En un desarrollo del objeto de la invención, está previsto que la primera geometría de prensado deje espacio para el cordón al menos en una dirección para el aplanamiento del cordón, lo que se consigue a través de influencia radial sobre el cordón, de manera que, considerado en una sección transversal del cordón, el radio del cordón definido adaptado al diámetro de la sección transversal del anillo de obturación entrante, esto hasta una medida del radio, que corresponde a un múltiplo de la medida original del radio, de manera que en último término se puede ajustar incluso una superficie cilíndrica plana en el lado exterior de la envolvente en la zona del vértice del cordón. Esto se consigue especialmente por medio de una sección cilíndrica, que configura la primera geometría de prensado. Esta sección cilíndrica está configurada, considerada en dirección axial, en cuanto a la longitud de tal manera que existe el espacio para el ensanchamiento axial del cordón.

En el extremo del cordón, que está alejado del extremo del lado de inserción del tubo del adaptador de prensa está configurada una sección de calibración en el útil de prensa. Esta sección de calibración sirve en primer lugar para la estabilización del útil de prensa con relación al eje longitudinal del tubo, como consecuencia de lo cual también en el transcurso del proceso de prensado se contrarresta un desplazamiento relativo del adaptador de prensa en dirección axial. De manera ventajosa, la primera geometría de prensado está configurada de tal forma que la sección de calibración impide el ensanchamiento axial del cordón sobre el lado del cordón que está alejado del extremo del lado de inserción del tubo. De manera correspondiente, la sección de calibración ofrece en el transcurso del proceso de prensado un apoyo trasero – un contra apoyo – para la primera geometría de prensado, de manera que el cordón impulsado radialmente desde fuera a través de la primera geometría de prensado solamente se puede ensanchar axialmente en una dirección, a saber, en dirección al extremo del lado de inserción del tubo del adaptador de prensa. La sección de calibración está formada, además, de tal manera que ésta solamente sirve para la estabilización o bien para la guía del útil de prensa hacia el adaptador de prensa; sin embargo, no se transmiten fuerzas de prensado en el sentido propiamente dicho sobre el adaptador de tubo o bien sobre el tubo insertado. Sin embargo, la sección de calibración está configurada en una configuración preferida de tal forma que ésta puede recibir sin interferencias las fuerzas que actúan en el transcurso de la impulsión radial del cordón adyacente en dirección axial sobre éste para la retención del ensanchamiento pretendido del cordón en la dirección del calibre. La prevención de un ensanchamiento axial del cordón en dirección al extremo alejado del lado de inserción se consigue en una configuración alternativa por medio de elementos de apoyo configurados en la sección de calibración y que apuntan en la dirección del cordón. La sección de calibración no actúa de manera correspondiente directamente sobre el cordón, sino más bien de forma indirecta a través de los elementos de apoyo. Sobre la longitud circunferencial de la sección de calibración se pueden disponer varios elementos de apoyo distanciados con preferencia entre sí de una manera uniforme, de manera más preferida dos de ellos, que están posicionados en posición diametralmente opuesta. De manera correspondiente, se consigue una especie de apoyo puntual. Un elemento de apoyo está adaptado a un desarrollo del contorno del cordón, por ejemplo presenta una superficie cónica dirigida hacia un flanco del cordón. Además, de esta manera, el elemento de apoyo puede estar conformado a modo de caperuza dirigido hacia el cordón.

La segunda geometría de prensado en el lado de inserción del tubo para la formación del seguro contra extracción está prevista con preferencia en una zona, que presenta una distancia desde el cordón sobre el extremo del adaptador del lado de inserción del tubo, que corresponde al menos a 1,5 veces la medida de la altura o más del cordón no prensado. Así, por ejemplo, considerada en dirección axial, la segunda geometría de prensado se distancia de la primera geometría de prensado que impulsa el cordón en una medida axial que corresponde a 2 a 10 veces, además por ejemplo a 4, 5 ó 6 veces la altura radial del cordón, todavía mejor por ejemplo a 2,1 veces o 3,9 veces o bien a 4,7 veces. La medida de la distancia axial se refiere en cada caso a la sección media, considerada en dirección axial, de la geometría de prensado respectiva.

Entre la sección de prensado del cordón del útil de prensa y la sección cónica de prensado del útil de prensa está configurada una sección de prensado de calibración, que está prevista con relación a la distancia radial entre la sección de prensado del cordón y la sección cónica de prensado, dejando, además, la sección cónica de prensado frente a la sección de prensado del cordón un espacio interior radial reducido y dejando la sección de prensado de calibración un espacio interior radial, cuyo diámetro se encuentra en cuanto a la medida entre el diámetro de la sección cónica de prensado y el de la sección de prensado del cordón, además aproximadamente en una medida media de estos diámetros. La sección de prensado de calibración sirve para la calibración de la zona en forma de sección tubular entre las secciones de prensado del adaptador de prensa, de manera que en esta zona resulta también después de un prensado una sección de adaptación con preferencia estrictamente cilíndrica. A tal fin, la sección de prensado de calibración presenta una sección cilíndrica, que actúa, dado el caso, con efecto de corrección de la forma especialmente hacia el final del proceso progresivo de prensado contra la sección de pared asociada del adaptador de tubo.

Resulta una sección de transición considerada en dirección axial entre la sección de prensado del cordón y la sección de prensado de calibración. Esta sección está configurada en su anchura axial de manera que corresponde aproximadamente a la anchura axial de la sección cónica de prensado, correspondiendo, además, la anchura de la sección cónica de prensado aproximadamente a la medida de la diferencia de los radios de la sección cónica de prensado y de la sección de prensado de calibración. La sección de transición entre la sección de prensado de calibración y la sección cónica de prensado no está configurada, además, de manera preferida de forma repentina, escalonada, sino más bien redondeada. De manera alternativa, especialmente en el caso de útiles de prensa para el prensado de adaptadores con diámetros pequeños, la medida de la anchura axial de la sección de transición se selecciona más pequeña que la medida de la anchura axial de la sección cónica de prensado. De esta manera, la anchura axial de la sección de transición corresponde, por ejemplo, a 0,3 a 0,7 veces, además por ejemplo a 0,5 veces la anchura axial de la sección cónica de prensado. En esta sección de transición, en una configuración preferida, la sección de prensado pretensada radialmente está empotrada en el estado prensado, por lo que configura al mismo tiempo en cuanto al contorno en el lado frontal la sección de transición dirigida radialmente hacia dentro al menos parcialmente.

Con preferencia, están previstas dos secciones de prensado pretensadas diametralmente opuestas entre sí, cuyos extremos libres que apuntan radialmente hacia dentro están formados cónicos, para el apoyo en el flanco asociado del cordón. El flanco del cordón opuesto a él está flanqueado por la sección de calibración o bien por los elementos de apoyo fijados en la sección de calibración. Si están previstos tales elementos de apoyo, entonces con preferencia dos elementos de este tipo están dispuestos en posición diametralmente opuesta, además desplazados 90° con relación a las secciones de prensado pretensadas. El cordón está agarrado en cualquier caso axialmente por ambos lados para el centrado del útil de prensado.

La sección cilíndrica de la sección de prensado del cordón presenta una longitud axial, que corresponde a un múltiplo de la longitud axial de la sección cónica de prensado, con preferencia una longitud de 2 a 5 veces, de manera más preferida de 3 veces o también de 2,4 a 3,2, veces la longitud de la sección cónica de prensado. La longitud axial de la sección de prensado de calibración puede corresponder, además, a la longitud axial de la sección de prensado del cordón, de donde resulta que la sección cilíndrica de la sección de prensado de calibración presenta una longitud axial, que corresponde a un múltiplo de la longitud axial de la sección cónica de prensado. Ésta de nuevo presenta una longitud axial, que corresponde a 0,5 a 5 veces el espesor de la pared del adaptador de prensa, además, por ejemplo, a 1 vez o a 3 a 4 veces, además a 1,7 ó 4,2 veces el espesor de la pared, siendo el espesor de la pared del adaptador de tubo 2,5 mm en una configuración ejemplar para el prensado de un tubo, que presenta aproximadamente un diámetro de 4 pulgadas, esto, además, recibiendo una junta tórica con sección transversal de 5 mm de diámetro y adaptación correspondiente del radio del cordón.

Para la alineación axial en el extremo del útil de prensa dirigido hacia la sección cónica de prensado del útil de prensa, apoyándose en una superficie frontal del adaptador de prensa, está prevista una nervadura de apoyo. Ésta actúa para el ajuste del útil de prensa y para la estabilización del mismo en el transcurso del proceso de prensado contra la superficie frontal libre del adaptador de tubo en el extremo del lado de inserción del tubo, como consecuencia de lo cual se amarra axialmente el adaptador de prensa entre esta nervadura de apoyo y la sección de calibración que se apoya en la pared trasera del cordón. Sobre el lado de la nervadura de apoyo que está alejado del cordón está prevista, además, una segunda sección de calibración, que incide radialmente desde el exterior

contra la superficie envolvente exterior del tubo.

La primera sección de calibración prevista en el extremo del cordón, que está alejado del extremo del lado de inserción del tubo del adaptador de prensa, puede estar dispuesta rodeando parcialmente el adaptador de prensa, tal como a través de la formación de una sección de tipo semicilíndrica. En una configuración preferida, también la segunda sección de calibración, prevista sobre el lado de la nervadura de apoyo alejado del cordón, está configurada de tipo semicilíndrico, de manera que, además, dado el caso, ambas secciones de calibración no se apoyan forzosamente sobre todo el proceso de prensado en toda la superficie sobre su contorno de semicírculo interior en el lado trasero del cordón o bien sobre el tubo. En su lugar, por ejemplo al comienzo del proceso de prensado para la simple estabilización de la combinación de adaptador de prensa y tubo en el útil de prensa pueden estar previstos unos apoyos puntuales, en particular apoyos diametralmente opuestos de las secciones de calibración, partiendo de cuyos puntos de apoyo en el transcurso del proceso de prensado las superficies que colaboran entre sí de la sección de calibración y de la sección de adaptación o bien de la sección de tubo se incrementan aproximándose en dirección circunferencial, de manera que al final del proceso de prensado, las secciones de calibración, especialmente la sección de calibración del lado del cordón se apoya sobre toda su línea circunferencial.

La primera sección de calibración asociada en el lado trasero al cordón presenta una extensión longitudinal axial, que corresponde a 1,5 veces o más el espesor de pared del adaptador de prensa, o bien aproximadamente a 1 a 3 veces la longitud axial de la sección de prensado del cordón, de donde resulta una estabilidad suficiente de la sección de calibración. De manera correspondiente, esta sección está provista, además, con una longitud axial, que corresponde a un múltiplo, tal como por ejemplo a 2 a 5 veces, con preferencia aproximadamente a 3 veces la longitud axial de la sección cónica de prensado.

En otra configuración preferida, está previsto que la medida radial de la sección de prensado de calibración se retraiga frente a la medida radial de la sección cónica de prensado 0,5 veces o más el espesor de pared del adaptador a prensar. De esta manera, esta medida de la distancia radial entre las superficies de prensado de la sección de prensado de calibración y la sección cónica de prensado corresponde en una configuración preferida aproximadamente al espesor de la pared del adaptador. Por último está previsto que la medida radial de la sección de prensado del cordón frente a la medida radial de la sección de prensado de calibración se incremente de 0,1 a 0,9 veces la altura del cordón del adaptador no prensado. Así, por ejemplo, la medida de desplazamiento radial entre las superficies de prensado de la sección de prensado del cordón y de la sección de prensado de calibración corresponde, en el caso de útiles de prensa para el prensado de adaptadores con diámetros mayores aproximadamente a 0,1 a 0,4 veces, además aproximadamente a 0,2 veces la altura del cordón no prensado, además aproximadamente a 0,5 a 0,8 veces el espesor de la pared del adaptador, mientras que en el caso de diámetros más pequeños del adaptador se selecciona un desplazamiento radial, que corresponde aproximadamente a 0,5 a 0,8 veces, además aproximadamente a 0,6 veces la altura del cordón o aproximadamente a 1,0 a 2,0 veces, además aproximadamente a 1,5 veces el espesor de pared del adaptador.

Todas las medidas o zonas de medición o bien relaciones o zonas de relación mencionadas anteriormente se refieren a los valores indicados así como a valores intermedios entre los valores mínimos y los valores máximos, especialmente también a los valores intermedios en el intervalo de décimas, aunque éstas no se indiquen explícitamente en valores individuales.

A continuación se explica la invención con la ayuda del dibujo adjunto, que explica en detalle solamente dos ejemplos de realización. En este caso:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva de un útil de prensa de acuerdo con la invención en posición abierta, colocado en un adaptador a prensar con tubo insertado, que se refiere a una primera forma de realización.

La figura 2 muestra otra vista en perspectiva según la situación en la figura 1.

La figura 3 muestra en representación en perspectiva el útil de prensa en el estado colocado, preparado para el prensado, con adaptadores insertados, pero omitiendo el tubo.

La figura 4 muestra una vista lateral hacia el útil de prensa con adaptador y tubo insertados, omitiendo el dispositivo que actúa sobre el útil de prensa para el prensado.

La figura 5 muestra la sección según la línea V-V en la figura 4.

La figura 6 muestra una vista trasera con relación a la representación en la figura 4 hacia el útil de prensa.

La figura 7 muestra la sección según la línea VII – VII en la figura 4.

La figura 8 muestra la sección según la línea VIII –VIII en la figura 5.

La figura 9 muestra la ampliación de la zona IX en la figura 5.

La figura 10 muestra la representación de detalle según la figura 9 en vista en perspectiva.

La figura 11 muestra una representación en perspectiva que corresponde a la figura 3, pero que se refiere a la posición de prensado.

5 La figura 12 muestra la representación fragmentaria ampliada según la figura 9, que se refiere a la posición de prensado.

La figura 13 muestra en representación en perspectiva, parcialmente en sección el útil de prensa en una segunda forma de realización, en el estado colocado, preparado para el prensado, con el adaptador insertado, pero omitiendo el tubo.

10 La figura 14 muestra una representación de una vista que corresponde a la figura 4, que se refiere a la segunda forma de realización.

La figura 15 muestra la sección según la línea XV-XV en la figura 14.

La figura 16 muestra la sección según la línea XVI-XVI en la figura 14.

La figura 17 muestra la ampliación de la zona XVII en la figura 15.

15 La figura 18 muestra la ampliación de la zona XVIII-XVIII en la figura 15.

La figura 19 muestra la representación fragmentaria ampliada según la figura 17, pero que se refiere a la posición de prensado.

La figura 20 muestra la representación fragmentaria ampliada según la figura 18 en la posición de prensado.

20 En la figura 1 se representa en representación en perspectiva una primera forma de realización del útil de prensa 1 de acuerdo con la invención con piezas de trabajo en forma de tubo insertadas allí, que debe prensarse entre sí. En estas piezas de trabajo se trata, como se puede reconocer en conexión con las siguientes figuras, de un tubo 2 que está insertado en un adaptador de prensa 3. Las piezas de trabajo presentan un eje longitudinal central común x.

25 En el útil de prensa 1 se trata, en el ejemplo de realización representado, de una especie de cadena de prensa, como se conoce, por ejemplo, a partir del documento EP 1455969 B1. El contenido de esta publicación de patente se incorpora de esta manera en su integridad en la publicación de la presente invención, también con la finalidad de incorporar características de esta patente en reivindicaciones de la presente invención.

30 El útil de prensa 1 de la forma de realización mostrada está constituido por cuatro miembros de prensa, que están implicados en colaboración en el proceso de prensado de las piezas de trabajo. A tal fin, el útil de prensa 1 presenta en primer lugar dos miembros de prensa 4, 5 opuestos entre sí en la dirección circunferencial, que son desplazables entre sí para la modificación de una sección transversal de la prensa por medio de dos palancas acodadas 8 que presentan, respectivamente, una palanca de articulación 6, configurada como palanca angular, y una palanca de articulación 7. Una palanca de articulación 6 está conectada en cada caso por medio de una palanca acodada 9 con una palanca de articulación 7. La palanca de articulación 6 presenta una articulación exterior 10, que está conectada con el miembro de prensa 4.

35 La palanca de articulación 7 presenta en su extremo opuesto una articulación exterior 11, que está conectada con el miembro de prensa 5. A la vista de la disposición asimétrica al eje reconocible de las dos palancas acodadas 8, se seleccionan en este caso los mismos signos de referencia que también a continuación para elementos correspondientes entre sí. En la zona angular circunferencial respectiva de una palanca de articulación 7, que presenta una longitud mayor frente a la palanca de articulación 6, está previsto en cada caso otro miembro de
40 prensa 12, 13, estando dispuestos de la misma manera los miembros de prensa 12, 13 opuestos entre sí con relación a la sección transversal de la prensa.

45 Los miembros de prensa 4, 5 no están conectados con los miembros de prensa 12, 13 por medio de articulaciones, sino solamente están retenidos de forma imperdible en las palancas de articulación 7 y están guiados por medio de guías de deslizamiento en los miembros de prensa 4, 5. Esto significa que los miembros de prensa ya antes del comienzo del proceso de prensado abrazan regularmente la sección transversal de la prensa o bien las piezas de trabajo a prensar más allá de toda la circunferencia.

50 Por lo demás, en palancas de articulación 6 están previstos unos elementos de introducción de la fuerza 14 para la introducción de la fuerza fuera de la articulación exterior. En el ejemplo de realización representado, los miembros de prensa 5, 12 y 13 así como las palancas de articulación 6 presentan, respectivamente, tres zonas de placas distanciadas paralelas con juntura dispuestas paralelas entre sí. En cambio, el miembro de prensa 4 y las palancas

de articulación 7 presentan, respectivamente, dos zonas de placas distanciadas comparables, que están dimensionadas y distanciadas entre sí de tal manera que se posibilita un engrane en las juntas de los miembros de prensa 5, 12 y 13 así como de las palancas de articulación y, por lo tanto, una penetración mutua de los miembros. Con respecto a los miembros de prensa 4, 5 y 12, 13, las zonas de las placas están conectadas en una sola pieza entre sí por medio de las mordazas de prensa 15, 16, 17 y 18, con lo que se obtiene una configuración estable. Las conexiones articuladas explicadas entre los miembros de prensa 4, 5 y las palancas de articulación 6, 7 están realizadas por medio de taladros extremos pasantes en el estado ensamblado, atravesadas por los pasadores cilíndricos y retenidas en sus extremos por medio de anillos de seguridad. En el ejemplo de realización mostrado, está previsto que la cadena de prensa se pueda abrir en la articulación acodada 9 de la palanca acodada superior 8, desplazando un bulón de acoplamiento 19 a una posición de liberación.

El proceso de prensado bajo la reducción correspondiente de la sección transversal de la prensa se consigue por medio de mordazas de prensa 20 en forma de pinzas de prensa, que actúan sobre el útil de prensa 1 y que están dispuestas en un dispositivo de prensa que actúa hidráulicamente no representado, cuyas mordazas de prensa forman parte de palancas de prensa dispuestas de forma móvil giratoria en un dispositivo de fijación. Las mordazas de prensa 20 están conectadas en unión positiva por medio de los elementos de introducción de la fuerza 14 con las palancas de articulación 6. En el transcurso de un proceso de prensado, en el lado trasero, la mordaza de prensa 20 actúa sobre los extremos del lado de la palanca de tal manera que las mordazas de prensa 20 se cierran en forma de pinzas, lo que tiene como consecuencia una reducción de la distancia de los elementos de introducción de la fuerza 14 entre sí. A través de una rotación de las palancas de articulación 6, 7 se reduce para el prensado la sección transversal de la prensa en la zona de las mordazas de prensa 15 a 18.

Las mordazas de prensa 15 a 18 están dirigidas radialmente hacia dentro y están configuradas iguales a las piezas de trabajo que deben prensarse, de manera correspondiente muestran en una sección transversal geometrías de prensado iguales. Tal sección transversal a través de una mordaza de prensa se representa en la figura 9.

Cada mordaza de prensa 15 a 18 presenta en la sección transversal de acuerdo con la representación en la figura 9 esencialmente tres secciones diferentes de geometrías de la prensado, que están dispuestas unas detrás de las otra en la alineación axial de las mordazas de prensa, de manera que partiendo en primer lugar de un extremo axial de la sección transversal de las mordazas se encuentra una primera geometría de prensado 21, que está formada por una sección de prensado de cordón 22 configurada como sección cilíndrica. Esta sección se extiende aproximadamente sobre un tercio de toda la longitud 'a' medida en la alineación del eje x de toda la sección transversal de prensado de las mordazas de prensa 15 a 18 que actúa sobre el adaptador de prensa 3. De esta manera, en el ejemplo de realización representado, con una longitud 'a' axial seleccionada de toda la geometría de prensado, que actúa sobre el adaptador de prensa 3, de aproximadamente 30 mm, se da una longitud de extensión b, medida en la misma dirección, de la sección cilíndrica que forma la sección de prensado del cordón 22, de aproximadamente 10 mm.

En disposición adyacente axial a la sección de prensado del cordón 22, aproximadamente en el centro de toda la longitud axial 'a' de la geometría efectiva de prensado, está conformada una sección de prensado de calibración 23. También esta sección está formada por una sección cilíndrica, de donde resulta en una sección transversal según la figura 9 como también en la sección de prensado del cordón 22 una pared de impulsión de prensado 22' y 23', respectivamente, que se extiende paralelamente al eje x.

La sección de prensado de calibración 23 presenta una longitud c medida en dirección axial, que corresponde aproximadamente a la longitud b de la sección de prensado del cordón 22. De esta manera, también la sección de prensado de calibración 23 está provista aproximadamente con un tercio de toda la longitud 'a' de la sección transversal de prensado activa, tal como en el ejemplo de realización representado con una longitud c de aproximadamente 10 mm.

Como se puede reconocer especialmente a partir de la representación en sección en la figura 9, las superficies activas 22' y 23' de las secciones de prensado 22 y 23 se extienden sobre diferentes líneas de radios. Así, por ejemplo, la sección cilíndrica, que conforma la sección de prensado del cordón 22, está provista con un diámetro mayor frente a la sección cilíndrica para la formación de la sección de prensado de calibración 23. En el ejemplo de realización representado, la sobremedida del radio d entre las superficies 23' y 22' corresponde aproximadamente a una quinta parte de una longitud de extensión axial b y c, respectivamente, de las secciones de prensa 22 y 23, respectivamente. Además, este sobrante del radio d corresponde aproximadamente al espesor del material (medida e) del adaptador 3 de prensa.

El útil de prensa 1 o bien las mordazas de prensa 15 a 18 están diseñados en el ejemplo de realización representado para el prensado de un tubo 2, que presenta un diámetro de 4 pulgadas, y de un adaptador 3 dimensionado de forma correspondiente. En tales tubos de 4 pulgadas, los adaptadores 3 presentan, en general, un espesor de pared de de aproximadamente 2,5 mm.

Entre la sección de prensado del cordón 22 y la sección de prensado de calibración 23, consideradas en dirección axial, está configurada una sección de transición 24. Esta sección forma un escalón redondeado de la transición del

radio entre las superficies 22' y 23'. La anchura axial f de esta sección de transición 24 corresponde aproximadamente a la sobremedida del radio d entre las superficies 22' y 23', además está adaptada de manera correspondiente al espesor del material del adaptador 3 de prensa, presenta de manera correspondiente en el ejemplo de realización representado una medida f de aproximadamente 2,5 mm.

5 La diferencia de la medida radial g entre las superficies de prensa 23' y 25' de la sección de prensado de calibración 23 y de la sección cónica de prensado 25 corresponde en este ejemplo de realización aproximadamente al espesor del material e del adaptador 2, de acuerdo con ello aproximadamente de 2,5 a 3 mm, mientras que la diferencia de la medida radial d entre las superficies de prensado 22' y 23' de la sección de prensado del cordón 22 y de la sección de prensado de calibración 23 corresponde aproximadamente a 0,2 veces la altura del cordón n no prensado.

10 Sobre el lado alejado de la sección del cordón 22 se conecta en la sección de prensado de calibración 23 una segunda geometría de prensado 40 en forma de una sección cónica de prensado 25. También esta sección está provista radialmente hacia dentro con una superficie cilíndrica 25' alineada concéntricamente al eje x . El diámetro del cilindro, que define esta superficie de impulsión, está reducido frente al diámetro que define la superficie 23' de la sección de prensado de calibración 23, aproximadamente en la medida del espesor del material (medida e) del adaptador 3 a prensar. De esta manera, en el ejemplo de realización representado existe una diferencia de radios g entre la superficie 25' y la superficie 23' de aproximadamente 2,5 a 3 mm, de donde resulta una diferencia radial entre la superficie cónica de prensado 25' y la superficie de prensado del cordón 22' aproximadamente en el intervalo del doble del espesor del material.

20 La anchura axial h de la sección cónica de prensado 25 corresponde de la misma manera aproximadamente al espesor del material del adaptador de prensa 3, siendo en el ejemplo de realización representado aproximadamente de 2,5 a 3 mm. La sección de prensado cónica 25 está configurada, partiendo aproximadamente desde la superficie de la sección de prensado de calibración 23, apuntando radialmente hacia dentro, en forma de nervadura, con una medida axial, que corresponde aproximadamente a la medida de la proyección radial frente a la superficie de calibración 23'.

25 En el lado trasero de la sección cónica de prensado 25 – con relación a la sección de prensado de calibración 23 – se deja un espacio de desviación 26 sobre la longitud restante de la geometría de prensado que actúa, en general, sobre el adaptador de prensa 3. Su pared cilíndrica está provista con una medida radial, que corresponde aproximadamente a 0,75 veces la medida de la diferencia radial g entre la superficie cónica de prensado 25' y la superficie de prensado de calibración 23'.

30 Las mordazas de prensa 15 a 18 se extienden en la sección transversal, por una parte, más allá de la geometría de prensado, que actúa esencialmente sobre el adaptador de prensa 3, para la formación de una nervadura de apoyo 27 conformada en la zona del extremo del espacio de desviación 26, que está alejado de la sección cónica de prensado 25. Esta nervadura de apoyo engancha radialmente hacia dentro sobre el plano definido por la superficie cónica de prensado 25' para la colaboración con una superficie frontal 35 asociada, en lado de inserción del tubo, del adaptador de prensa 3 insertado.

40 Sobre la superficie de la pared de la sección de mordaza que conforma la nervadura de apoyo 27 y de manera correspondiente sobre el lado de la nervadura de apoyo 27, que está alejado del cordón, está fijada una sección de calibración 28. Esta sección de calibración está formada en una pieza en contra de la configuración de tres piezas de las mordazas de prensa y forma en una vista en planta un anillo semicircular. Este anillo semicircular está fijado en el miembro de prensa 5, de manera que los extremos semicirculares de esta sección de calibración 28 se proyectan por secciones en la posición preparada según la figura 3 más allá de los miembros de prensado 12 y 13.

45 En el caso de un espesor del material k medida en dirección axial, que corresponde, en el ejemplo de realización representado con 2,5 mm, aproximadamente al espesor del material del adaptador del tubo 3, está previsto un radio interior de la sección de calibración 28 en forma de anillo, que está adaptado al diámetro exterior del tubo 2 a prensar. De manera correspondiente, la superficie frontal asociada de la sección de calibración 28 se encuentra tanto en la posición de preparación como también en la posición de prensado al menos parcialmente sobre la sección envolvente asociada del tubo 2, para la estabilización y apoyo radial del tubo 2.

50 La distancia axial v de la sección de calibración 28 con respecto a la superficie de impulsión de la nervadura de apoyo 27 y, por lo tanto, en la situación de prensado con respecto a la superficie frontal de apoyo 35 de la pared del adaptador está dimensionada, en el ejemplo de realización representado aproximadamente con el triple de la medida del espesor k de la sección de calibración 28. De esta manera, la medida de la distancia v en el ejemplo de realización representado es aproximadamente 7,5 mm.

55 También en el otro extremo de la geometría total de prensado, es decir, asociada a la superficie de la pared del miembro de prensado 5, que está alejada de la sección de calibre 28, está fijada otra sección de calibración 29. También esta sección está configurada, en una vista en planta en forma de anillo semicircular, con extremos libres que se extienden parcialmente sobre los miembros de prensa 12 y 13. En contra de la sección de calibración 28, la sección de calibración 29 está espesada, presentando de manera correspondiente una medida m considerada en

dirección axial, que corresponde aproximadamente al triple de la medida del espesor k de la sección de calibración 28, tal como aproximadamente al triple de la medida del espesor del material e del adaptador 3 a prensar.

5 La medida interior radial de la sección de calibración 29 está adaptada a la medida exterior del diámetro del adaptador 3 a prensar, de manera que la sección de calibración 29 se apoya al menos en el estado de prensado en forma semicircular en la sección asociada de la pared del adaptador 3. También de esta manera se consigue en primer lugar un apoyo radial del adaptador 3 y también del tubo 2 que se introduce en el adaptador 3.

10 En el lado interior de la pared, es decir, dirigida hacia la geometría de prensado, especialmente a la zona de la sección de prensado del cordón 22, la sección de calibración 29 configura una superficie cónica 30. Sobre esta superficie cónica 30 se apoya la sección de calibración 29 en un flanco 34 asociado de un cordón 31 circundante conformado en el adaptador 3.

15 El cordón 31 del adaptador de prensa 3 sirve para el alojamiento de una junta tórica 32 dispuesta en el lado interior, que está constituida con preferencia de un material de forma o bien similar a la goma. El anillo de obturación 32 está configurado en la sección transversal en forma de disco circular. El cordón 31 cubre en la sección transversal el anillo de obturación 32, de manera que una zona de vértice 33 del cordón 31, que se extiende esencialmente concéntrica al punto medio de la sección transversal del anillo de obturación, considerada en la sección axial el adaptador 3, pasa en ambos lados a flancos 34, que entran en la pared cilíndrica del adaptador.

20 En el adaptador de prensado 3 se puede tratar, como se representa en los ejemplos de realización, de un adaptador que puede recibir en un extremo un tubo 2 para prensado, mientras que en el otro extremo el adaptador 3 está configurado, por ejemplo, para la soldadura en otra sección de tubo o similar. Evidentemente, el útil de prensa 1 de acuerdo con la invención así como el procedimiento propuesto se pueden realizar también en adaptadores 3, que están configurados a ambos lados, por ejemplo, en forma de manguitos, en el lado extremo con secciones de prensa así como también adaptadores de prensa 3 en forma de T, en los que se puede realizar un prensado con un tubo insertado como consecuencia del útil de prensa 1 de acuerdo con la invención en todos los tres alojamientos tubulares del adaptador, lo que se justifica especialmente a través del espacio de construcción reducido del útil sobre el lado del cordón 31 que está opuesto al lado de inserción del tubo del adaptador 3.

25 En el ejemplo de realización representado, el cordón 31 prosigue, considerado en dirección axial, a ambos lados en las secciones cilíndricas del adaptador, por lo tanto, hacia un lado en la dirección de un orificio que sirve para el alojamiento del tubo 2. La superficie frontal del adaptador de prensa 3, que delimita el extremo del lado de inserción del tubo del adaptador de prensa 3, está provista con el signo de referencia 35.

30 La distancia axial del cordón 31 con respecto a la superficie frontal 35 del lado de inserción del tubo está adaptada a la medida de la extensión axial 'a' de la geometría efectiva de prensado de las mordazas de prensa 15 a 18. De manera correspondiente, el adaptador de prensa 3 para el prensado encada en las mordazas de prensa de tal manera que el cordón 31 penetra en la zona de la sección de prensado del cordón 22, esto con el apoyo del flanco 34, dirigido hacia la sección de calibración 29, en la superficie cónica 30 de la sección de calibración 29. En el otro extremo, en dirección axial, tiene lugar un apoyo axial entre la superficie frontal 35 del lado del adaptador y la nervadura de apoyo 27, como consecuencia de lo cual se consigue una fijación axial del adaptador de prensa 3 en el útil de prensa 1.

40 El tubo 2 está insertado para el prensado en el adaptador 3, de forma limitada con tope, lo que se consigue a través de un escalón 36 de pared interior envolvente en el adaptador 3. El diámetro interior del adaptador del tubo 3 y el diámetro exterior del tubo 2 están adaptados entre sí de tal manera que el tubo penetra ya en el estado no prensado a prueba de basculamiento y a prueba de inclinación lateral en el adaptador 3. En el espacio anular conseguido entre el cordón 31 y la envolvente exterior del tubo se inserta la junta de obturación 32, que mantiene esencialmente su sección transversal redonda circular también después de la inserción del tubo 2.

45 El cordón 31 presenta en el estado no prensado una altura radial n , que corresponde aproximadamente a 2,5 a 3 veces el espesor de pared e del adaptador 3, estando determinada la altura radial n por la medida radial entre la pared interior envolvente el adaptador 3 y el punto del vértice radialmente exterior del cordón 31.

50 En un ejemplo de realización representado con la ayuda de un tubo 2 de 4 pulgadas, el diámetro de la sección transversal del anillo 32 tiene aproximadamente 5 mm, de donde resulta una anchura del cordón p , medida en la dirección de la extensión axial, en la posición no prensada, que corresponde aproximadamente al triple del espesor del material del adaptador, teniendo en el ejemplo de realización representado aproximadamente 8 mm. Los puntos de medición que sirven de base para esta medida para la definición de la medida de la anchura p se encuentran, de acuerdo con la representación en la figura 9, aproximadamente en el punto de inversión desde el vértice 33 en forma de sección circular hasta los flancos 34 del cordón 31.

55 Como se puede reconocer, además, a partir de la representación en la figura 9, el cordón 31 se extiende, considerado en dirección axial, apoyando el flanco 34 en el cono 30, solamente sobre una zona parcial de la longitud de la extensión axial de la sección de prensado del cordón 22, tal como aproximadamente sobre dos tercios de esta

longitud axial.

5 En la posición básica de prensado, es decir, cuando la cadena de prensado ya está cerrada, los miembros de prensa 4, 5 y 12, 13 se apoyan en la zona de las secciones cónicas de prensado 25 en el lado exterior envolvente en el adaptador de prensa 3, esto bajo el apoyo axial frontal por medio de la nervadura de apoyo 27 en la superficie frontal 35 asociada del adaptador 3.

10 Las dos secciones de calibración 28 y 29 se apoyan en esta posición básica solamente en las zonas extremas diametralmente opuestas de las secciones en forma de anillo semicircular aproximadamente en el centro de la extensión circunferencial de los miembros de prensa 12 y 13 en las secciones de pared asociada. Este apoyo más de forma puntual se designa en las representaciones 4 y 5 con los signos de referencia 37 y 38, designando con 37 las zonas de apoyo de la sección de calibración 28 en el tubo 2 y designando con 38 las zonas de apoyo de la sección de calibración 29 en el adaptador 3 en el lado trasero el flanco 34 del cordón 31.

15 Partiendo de estos puntos de apoyo 37 y 38, respectivamente, en la posición básica no prensada, la superficie de arco, dirigida hacia la pieza de trabajo, de la sección de calibración 28 y 29 respectiva se incrementa hacia el centro de la sección de calibración, de manera que frente a los elementos de introducción de la fuerza 14, se alcanza la distancia radial máxima entre la sección de calibración y la pieza de trabajo asociada.

En esta posición, por medio de las secciones de calibración 28 y 29 se realiza una estabilización del útil de prensa con relación al eje longitudinal del tubo x.

20 En el transcurso del prensado, en el que se reduce la sección transversal de prensado, se lleva a cabo de acuerdo con el desplazamiento del miembro de prensa 5 un desplazamiento lineal de las secciones de calibración 28 y 29, de manera que éstas ofrecen, en el transcurso del proceso de prensado, un apoyo radial incrementado en la circunferencia de las piezas de trabajo a prensar.

25 A través de la contracción de las mordazas de prensado se consigue tanto una deformación del adaptador 3 y del tubo 2 en la zona de la sección cónica de prensado 35 como también una deformación en la zona de la sección de prensado del cordón 22. En este caso, la impulsión con presión del cordón 31 radialmente desde fuera a través de la superficie cilíndrica 22' de la sección de prensado del cordón 22 proporciona un ensanchamiento axial del cordón 31, que resulta de un aplanamiento del vértice 33 así como de los brazos 34, de donde resulta una medida de la anchura del cordón r prensado, que corresponde aproximadamente a 1,5 veces la medida original de la anchura del cordón p y que está adaptada, además, a la longitud de la extensión axial b de la sección de prensado del cordón 22. De ello resulta una altura del cordón s, que está reducida frente a la altura radial original del cordón n, aproximadamente en la medida del espesor del material e del adaptador 3. Por consiguiente, también el espacio anular que recibe el anillo de obturación 32 está reducido radialmente, lo que tiene como consecuencia una deformación de la junta de obturación 32 en una sección transversal extendida alargada considerada en dirección axial, lo que implica un incremento de las secciones de obturación efectivas. A través del apoyo trasero en la sección de calibración 29 se lleva a cabo un ensanchamiento axial del cordón 31 solamente en una dirección, a saber, en
35 dirección al extremo del lado de inserción del tubo.

40 La sección cónica de prensado 25, prevista a una distancia axial t de la sección de prensado el cordón 22 (medida desde las zonas medias axiales respectiva de las secciones) provoca una deformación del tubo 2 y del adaptador 3 de tal manera que se ajusta un seguro contra extracción. Esto se consigue por medio de un desarrollo en forma de V de las secciones de la pared, que se ajusta en la sección según la representación en la figura 12. Adyacente a la sección de prensado del cordón 22, la sección cónica de prensado 25 arroja, tanto en el lado del tubo como también en el lado del adaptador, una sección cónica que se ensancha radialmente, que pasa, en la zona de la sección de prensado de calibración 23, a una sección de forma cilíndrica, aunque acortada axialmente en comparación con la sección de prensado de calibración 23. La sección de prensado de calibración 23 sirve para la conformación de esta sección de forma cilíndrica, no que no se realiza a través de impulsión de presión, sino más bien a través de la
45 formación de un manguito, que contrarresta una deformación que se desvía de la forma cilíndrica.

50 En el otro lado de la forma cónica configurada descrita para la seguridad contra extracción, asociada a la superficie frontal 35 del lado de inserción del tubo, se establece una forma que se ajusta, dado el caso, de forma cónica y que se ensancha hacia el extremo del lado de inserción del tubo. La sección extrema del adaptador 3 que se establece en este caso se sumerge parcialmente en el espacio de desviación 26, sin perder, sin embargo, el apoyo en la nervadura de apoyo 27, estando provista esta última para posibilitar esta construcción radial con un flanco inclinado 39 correspondiente.

55 La distancia axial entre la zona media axial del cordón 31 prensado y la zona de inversión de las secciones de pared envolvente del adaptador 3 configuradas, en general, en forma de V, corresponde a la medida de la distancia axial t descrita anteriormente entre la sección prensada del cordón 22 y la sección cónica prensada 25. La distancia axial u, medida desde este vértice de V de las secciones de pared envolvente configuradas, hacia la superficie frontal 35 corresponde en el ejemplo de realización representado aproximadamente a 0,4 veces la medida axial t, tal

como aproximadamente a tres veces el espesor de pared e del adaptador 3.

El ejemplo de realización representado y descrito muestra un útil de prensa 1 en forma de una cadena de prensa. No obstante, especialmente para diámetros más pequeños del tubo y del adaptador, pueden encontrar aplicación también útiles de prensa que están provisto, actuado a modo de pinzas, con dos mordazas de prensa en forma de semicáscara, que presentan la geometría de prensado descrita anteriormente.

Las figuras 13 a 20 muestran una segunda forma de realización del útil de prensa 1 de acuerdo con la invención, que presenta de la misma manera que la primera forma de realización cuatro miembros de prensa, que están implicados en colaboración en el proceso de prensado de las piezas de trabajo, tal como a modo de una cadena de prensa.

La estructura básica de este útil de prensa 1 de la segunda forma de realización corresponde esencialmente al del ejemplo de realización descrito anteriormente, por lo que los mismos componentes, grupos de componentes o bien medidas llevan los mismos signos de referencia.

El útil de prensa 1 de la segunda forma de realización está diseñado para el prensado de adaptadores 3 y tubos 2 de diámetro más pequeño, tal como por ejemplo con un diámetro de 1,5 pulgadas. No obstante, las soluciones constructivas siguientes se pueden transferir también a útiles de prensa 1 para el prensado de adaptadores 3 y tubos 2 de diámetro incrementado, como se describe, por ejemplo, con la ayuda del primer ejemplo de realización.

Las mordazas de prensa 15 a 18 del útil de prensa 1 de acuerdo con la segunda forma de realización están prolongadas frente a las mordazas de prensa de la primera forma de realización sobre la medida axial 'a' de la geometría general de prensado. Esto se describe a modo de ejemplo en la figura 17 con la ayuda de la mordaza de prensa 18, estando conformadas, como también en la primera forma de realización, las geometrías de prensado descritas a este respecto en todas las mordazas de prensa.

La mordaza de prensa 18 de la segunda forma de realización está flanqueada lateralmente, considerada en dirección axial, por las secciones de calibración 28 y 29. Como también en el primer ejemplo de realización, la segunda geometría de prensado 40 está directamente adyacente a la sección de calibración 28, en cuya segunda geometría de prensado se conecta en dicción axial la primera geometría de prensado 21. Entre la primera geometría de prensado 21 y la sección de calibración 29 alejada del extremo libre del adaptador se deja una sección de mordaza de prensado 45. Ésta presenta una longitud axial j, que corresponde aproximadamente a la longitud axial c de la sección de prensado de calibración 23.

Frente a la sección de prensado del cordón 22 adyacente, la sección de mordazas de prensado 45 ensanchada está parcialmente ampliada radialmente, tal como aproximadamente en la sobremedida del radio d entre las superficies de prensa 23' y 22' de la sección de prensado de calibración 23 y de la sección de prensado del cordón 22, cuya sobremedida del radio d corresponde en esta forma de realización aproximadamente a 1,5 veces el espesor del material e del adaptador 3 a pensar. Por lo demás, la sobremedida radial d corresponde aproximadamente a 0,5 veces la altura del cordón n medida en dirección radial en el estado no prensado.

La sección de mordazas de prensado 45, que se conecta en la sección de prensado del cordón 22 en dirección a la sección de calibración 29, no está incorporada en la geometría de prensado; de manera correspondiente, en el transcurso del proceso de prensado no actúa con efecto de formación sobre el adaptador 3.

El ensanchamiento radial en la zona de la sección de mordazas de prensa 45 no está previsto sobre toda la longitud circunferencial de esta sección 45, sino más bien con relación a todo el útil de prensa 1 solamente en dos zonas diametralmente opuestas, a saber, en concreto en el centro de las extensiones circunferenciales de los miembros de prensa 12 y 13 o bien de las mordazas de prensa 17 y 18, tal como en forma de bolsas 46 del tipo de taladros, que parten axialmente desde la sección de calibración 29. Estas bolsas están cubiertas, hacia su lado de apertura, por la sección de calibración 29 que flanquea, que está configurada también en esta forma de realización según la representación en la figura 14 en una vista en planta aproximadamente en forma de anillo semicircular.

La sección de calibración 29 lleva elementos de apoyo 47 dirigidos hacia la sección de mordazas de prensa 45, además asociados a las bolsas 46. Éstos están provistos con una profundidad axial, que corresponde aproximadamente a 0,8 veces la longitud j, medida en la misma dirección, de la sección de mordazas de prensa 45. Los dos elementos de apoyo 47 diametralmente opuestos entre sí están configurados en primer lugar en forma de pasador, con un zócalo 48 retenido en la sección de calibración 29. Este zócalo 48 lleva una sección de caperuza incrementada en el diámetro con relación a este, la cual posee, dirigida hacia el extremo libre, una superficie de cono circundante 30, adaptada a los flancos del cordón 34. La disposición y configuración de los elementos de apoyo 47 están seleccionadas de tal manera que en una posición preparada para el prensado según la representación en la figura 17, la superficie cónica 30 del elemento de apoyo 47 respectivo se apoya contra el flanco de cordón 34 que está alejado del extremo libre del adaptador y de esta manera asume la función de la superficie cónica 30 de la sección de calibración 29 de acuerdo con la primera forma de realización.

Considerado sobre la periferia de la mordaza de prensa 18 o bien de la mordaza de prensa 17 opuesta, fuera de las bolsas 46 se selecciona la sección de mordazas de prensado 45 respectiva radialmente de tal forma que su superficie radialmente interior coincide con la superficie de prensa 22' de la sección de prensado del cordón 22. Esto se aplica para las mordazas de prensa 15 y 16 sobre toda su sección circunferencial respectiva (ver la figura 18).

- 5 Considerados en la dirección circunferencial, los miembros de prensado 4 y 5 poseen en el centro en la zona de sus mordazas de prensa 15 y 16, respectivamente, una sección de prensado 49 pretensada radialmente en forma de un elemento del tipo de pasador, cargado por resorte radialmente hacia dentro.

- 10 Esta sección de prensado 49 está posicionada, considerada en dirección axial, en la zona de la sección de transición 24 entre la sección de prensado de calibración 23 y la sección de prensado del cordón 22. A tal fin, está previsto un taladro radial 50, que está cubierto radialmente hacia fuera por caperuzas 51, por ejemplo caperuzas roscadas. El taladro 50 se estrecha radialmente hacia dentro y termina abierto en el espacio de la prensa.

- 15 En el taladro 50, en concreto en la zona de diámetro incrementado, se inserta en cada caso un muelle de compresión 52, que impulsa la sección de prensado 49 radialmente hacia dentro. A tal fin, la sección de prensado 49 presenta una sección de plato 53 incrementada en el diámetro frente a la sección que se proyecta libremente radialmente hacia dentro. Esta sección de plato encaja en el taladro 50 de manera adaptada en el diámetro. Sobre este plato actúa el muelle de compresión 52, cuyo plato 52 actúa al mismo tiempo delimitando el impacto.

- 20 Cada sección de prensado 49 está formada como cilindro circular con una punta 54 conformada cónicamente, de manera que el ángulo cónico está adaptado al ángulo de un flanco de cordón 34 asociado. El diámetro de cada sección de prensado 49 corresponde en el ejemplo de realización representado aproximadamente a 1,2 veces la longitud axial c de la sección de prensado de calibración 23.

- 25 Para la preparación de un proceso de prensado, se inserta el adaptador 3 junto con el tubo 2 de acuerdo con la primera forma de realización en el útil de prensa 1, después de lo cual sobre los dos elementos de apoyo 47 del lado de calibración y sobre las dos secciones de prensa 49 pretensadas, dispuestas desplazadas 90° en dirección circunferencial con relación a ellos se consigue un centrado del útil de prensa 1 con relación al adaptador 3, en particular con relación al cordón 31. A través de las secciones de prensa 49 cargadas por resorte radialmente hacia dentro se presiona a través del apoyo en el flanco de cordón 34 asociado el cordón 31 o bien el flanco del cordón 34 opuesto contra las superficies cónicas 30 de los elementos de apoyo 47, lo que tiene como consecuencia un centrado automático.

- 30 También en esta forma de realizaciones consigue en el transcurso del prensado a través de la contracción de las mordazas de prensa tanto una deformación del adaptador 3 y del tubo 2 en la zona de la sección cónica de prensado 25 como también una deformación en la zona de la sección de prensado del cordón 22. En este caso, la impulsión con presión del cordón 31 radialmente desde fuera a través de la superficie cilíndrica 22' de la sección de prensado del cordón 22 proporciona un ensanchamiento axial del cordón 31, lo que resulta a través de un aplanamiento del vértice 33 así como de los brazos 34, resultando de ello aquí una medida de la anchura del cordón prensado r (ver la figura 19), que corresponde aproximadamente a 1,3 veces la medida de anchura original del cordón p. El espacio anular que recibe el anillo de obturación 32 está reducido radialmente, lo que tiene como consecuencia una deformación de la junta tórica 32 en una sección transversal extendida alargada considerada en dirección axial, lo que implica un incremento de la superficie de obturación efectiva.

- 40 También la transformación del tubo 2 y del adaptador 3 en la zona de la sección cónica de prensado 5 está configurada de manera correspondiente a la deformación de acuerdo con el primer ejemplo de realización.

Los elementos de apoyo 47 fijados en la sección de calibración 29 y que apuntan en dirección al cordón 31 provocan, al menos parcialmente, una deformación del cordón 31 en el transcurso del proceso de prensado solamente en dirección al extremo de entrada libre del adaptador 3 de acuerdo con el apoyo correspondiente del cordón 31 en la superficie cónica 30 de la sección de calibración 29 en el primer ejemplo de realización.

- 45 Las secciones de prensado 49 cargadas por resorte se sumergen en el transcurso del proceso de prensado superando la fuerza de resorte que actúa desde atrás sobre ellas radialmente hacia fuera en el taladro 50. Este desplazamiento radial de las secciones de prensado 49 se realiza antes de un prensado de la zona que colabora con estas secciones de prensado 49, para evitar un daño del adaptador 3 y/o del tubo 2. La fuerza de resorte del muelle de compresión 52 respectivo está seleccionada de tal manera que la punta 54 de cada sección de prensado 49 está siempre en contacto con el flanco 34 asociado del cordón 31, de manera que, a pesar de todo, a través del ensanchamiento axial del cordón 31 en el transcurso del prensado también a través del flanco del cordón 34 actúa una componente radial sobre la sección de prensado 49 asociada radialmente hacia fuera. A través de las secciones de prensado 49 se da un centrado deseado del útil de prensa 1 y de la disposición de tubo/adaptador también durante el proceso de prensado.

- 55 Condicionado, por una parte, por el diámetro relativamente grande seleccionado del cilindro de las secciones de prensado 49, pero también condicionado por el apoyo en toda la superficie, considerado al menos en dirección al

5 extremo de inserción del adaptador 3, alcanzado aproximadamente sobre la mitad de la periferia de la zona de prensado 49, en la pared el taladro sobre todo el proceso de prensado se crea un apoyo suficiente de las secciones de prensado 49. Las fuerzas que actúan en el transcurso del proceso de prensado sobre el cordón 31 que se ensancha axialmente con relación al eje del adaptador no sólo radialmente sino también axialmente sobre la sección de prensado 49 se pueden derivar de esta manera siempre sobre una superficie grande en la mordaza de prensa maciza 17 y 18, respectivamente. De manera correspondiente, sobre las secciones de prensado 49 no actúan fuerzas de cizallamiento o unas fuerzas de cizallamiento insignificanamente pequeñas.

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para el prensado de un adaptador de prensa (3) con un tubo (2) insertado en el adaptador de prensa (3) por medio de un útil de prensa (1), en el que el adaptador de prensa (3) presenta un cordón circunferencial (31), en el que está insertada una junta tórica (32), en el que el tubo (2) termina dentro del adaptador de prensa (3) y se lleva a cabo dentro del cordón (31) un primer prensado, en el que, además, se realiza en dirección al extremo del adaptador de prensa (3) en el lado de inserción del tubo, a distancia del cordón, otro prensado, que conduce a una conicidad inhibidora de la extracción, que se extiende en el mismo sentido, del adaptador de prensa (3) y del tubo (2), en el que el prensado se realiza con un útil de prensa que está constituido por cuatro miembros de prensa (4, 5, 12, 13), en el que, respectivamente, dos miembros de prensa (4, 5 o bien 12, 13) están colocados opuestos entre sí en dirección circunferencial, cuyos dos primeros miembros de prensa (4, 5) son desplazables entre sí por medio dos palancas acodadas (8), que presentan, respectivamente, una primera palanca de articulación (6) configurada como angular y una segunda palanca de articulación (7), en el que, además, la primera palanca de articulación (6) está conectada por medio de una articulación de rótula (9) con la segunda palanca de articulación (7) y presenta una articulación exterior (10), que está conectada con un miembro de prensa (4) de los primeros miembros de prensa (4, 5), en el que, además, la segunda palanca de articulación (7) está conectada en un extremo por medio de la palanca acodada (9) con la primera palanca de articulación (6), en el que la segunda palanca de articulación (7) presenta en su extremo opuesto a la articulación acodada una articulación exterior (11), que está conectada con el otro miembro de prensa (5) de los primeros miembros de prensa (4, 5), en el que, además, en la zona angular circunferencial respectiva de una segunda palanca de articulación (7), que presenta una longitud mayor frente a la primera palanca de articulación (6), está previsto, respectivamente, un segundo miembro de prensa (12, 13), que no está conectado con los primeros miembros de prensa (4, 5) por medio de articulaciones, sino que solamente está retenido de forma imperdible en la segunda palanca de articulación (7) y está guiado por medio de guía de deslizamiento en los primeros miembros de prensa (4, 5), en el que ya antes del comienzo del proceso de prensa se puede cerrar la sección transversal de la prensa o bien las pieza de trabajo a prensar más allá de la periferia total y se ensancha axial el cordón (31) en el transcurso del prensado a través de impulsión radialmente hacia fuera.

2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cordón (31) es impulsado con una sección cilíndrica en el útil de prensa (1).

3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones, caracterizado porque el otro prensado en el lado de inserción del tubo se realiza en la zona de una distancia (t) desde el cordón (31), que corresponde a 1,5 veces la medida de la altura (n) o más del cordón (31) no prensado, en dirección hacia el extremo del adaptador de prensa del lado de inserción del tubo, en el que, con preferencia, en el extremo del cordón (31), que está alejado del extremo del lado de inserción del tubo del adaptador de prensa (3), se realiza por medio de una sección calibrada (29) en el útil de prensa (1) una estabilización del útil de prensa (1) con relación al eje longitudinal del tubo (x) y/o, de manera más preferida, entre el prensado del cordón y el prensado del lado de inserción del tubo se realiza un prensado de calibración.

4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la alineación axial del útil de prensa (1) se realiza con la ayuda de una nervadura de apoyo (27), que se apoya en una superficie frontal del adaptador de prensa (3), en el que, con preferencia, sobre el lado de la nervadura de apoyo (27) que está alejado del cordón, se realiza un agarre del tipo de calibre del tubo (2)

5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el lado de inserción del tubo del cordón (31) está prevista una sección de prensado (49) radialmente pretensada, que se ensancha radialmente en el transcurso del prensado y del alcance de la fuerza de tensión previa para integrarse en el resto de la geometría de prensado.

6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en el caso de la sección de prensado pretensada, el pretensado se configura de tal manera que antes de un ensanchamiento radial no tiene lugar una deformación plástica del adaptador.

7.- Combinación para el prensado de adaptadores de prensa (3) sobre extremos de tubos (2), que está constituida por un útil de prensa (1), un adaptador de prensa insertado en él y un tubo, en la que el tubo (2) está insertado en el adaptador de prensa (3), en la que, además, el útil de prensa (1) presenta cuatro mordazas de prensa, con una primera geometría de prensado (21) adaptada a un cordón (31) configurado en el adaptador de prensa (3) para la formación de una sección de prensado de cordón (22) y con una segunda geometría de prensado (40) distanciada axialmente de ella para la formación de una sección de prensado cónica (25), cuya segunda geometría de prensado (40) sirve para el seguro contra extracción de la combinación prensada formada por el adaptador de prensa (3) y el tubo (2), en la que la segunda geometría de prensado (40) está configurada con respecto a la combinación de adaptador de prensa (3) y tubo (2) en dirección al extremo del adaptador en el lado de inserción del tubo con respecto al cordón (31), en la que el útil de prensa (1) presenta cuatro miembros de prensa (4, 5, 12, 13), en la que, respectivamente, dos miembros de prensa (4, 5 o bien 12, 13) están colocados opuestos entre sí en dirección

circunferencial, cuyos dos primeros miembros de prensa (4, 5) son desplazables entre sí por medio dos palancas acodadas (8), que presentan, respectivamente, una primera palanca de articulación (6) configurada como angular y una segunda palanca de articulación (7), en la que, además, la primera palanca de articulación (6) está conectada por medio de una articulación de rótula (9) con la segunda palanca de articulación (7) y presenta una articulación exterior (10), que está conectada con un primer miembro de prensa (4) de los primeros miembros de prensa (4, 5), en la que, además, la segunda palanca de articulación (7) está conectada en un extremo por medio de la palanca acodada (9) con la primera palanca de articulación (6), en la que, además, la segunda palanca de articulación (7) presenta en su extremo opuesto a la articulación acodada una articulación exterior (11), que está conectada con el segundo miembro de prensa (5) de los primeros miembros de prensa (4, 5), en la que, además, en la zona angular circunferencial respectiva de una segunda palanca de articulación (7), que presenta una longitud mayor frente a la primera palanca de articulación (6), está previsto, respectivamente, un segundo miembro de prensa (12, 13), que no está conectado con los primeros miembros de prensa (4, 5) por medio de articulaciones, sino que solamente está retenido de forma imperdible en la segunda palanca de articulación (7) y está guiado por medio de guía de deslizamiento en los primeros miembros de prensa (4, 5), en la que ya antes del comienzo del proceso de prensa se puede cerrar el tubo insertado en el adaptador de prensa más allá de la periferia total a través de los miembros de prensa y la sección de prensado del cordón (21) asociada al cordón (31) deja espacio al cordón (31) al menos en una dirección para el ensanchamiento axial del cordón (31).

8.- Útil de prensa para el prensado de adaptadores de prensa (3) sobre tubos (2), en el que el útil de prensa (1) presenta cuatro mordazas de prensa con una primera geometría de prensado (21) para la formación de una sección de prensado de cordón (22) y con una segunda geometría de prensado (40) distanciada axialmente de ella para la formación de una sección cónica de prensado (25), en el que, respectivamente, dos miembros de prensa (4, 5 o bien 12, 13) están colocados opuestos entre sí en dirección circunferencial, cuyos dos primeros miembros de prensa (4, 5) son desplazables entre sí por medio dos palancas acodadas (8), que presentan, respectivamente, una primera palanca de articulación (6) configurada como angular y una segunda palanca de articulación (7), en el que, además, la primera palanca de articulación (6) está conectada por medio de una articulación de rótula (9) con la segunda palanca de articulación (7) y presenta una articulación exterior (10), que está conectada con un primer miembro de prensa (4) de los primeros miembros de prensa (4, 5), en el que, además, la segunda palanca de articulación (7) está conectada en un extremo por medio de la articulación acodada (9) con la primera palanca de articulación (6), en la que la segunda palanca de articulación (7) presenta en su extremo opuesto a la articulación acodada (9) una articulación exterior (11), que está conectada con el segundo miembro de prensa (5) de los primeros miembros de prensa (4, 5), en el que, además, en la zona angular circunferencial respectiva de una segunda palanca de articulación (7), que presenta una longitud mayor frente a la primera palanca de articulación (6), está previsto, respectivamente, un segundo miembro de prensa (12, 13), que no está conectado con los primeros miembros de prensa (4, 5) por medio de articulaciones, sino que solamente está retenido de forma imperdible en la segunda palanca de articulación (7) y está guiado por medio de guía de deslizamiento en los primeros miembros de prensa (4, 5), en el que la primera geometría de prensado (21) presenta una sección cilíndrica, en la que la sección de prensado del cordón (22) está constituida por la sección cilíndrica como sección de prensado del cordón, en la que entre la sección de prensado del cordón (22) y la sección de prensado cónica (25) está configurada una sección de prensado de calibración (23), que está prevista con respecto a la distancia radial entre la sección de prensado del cordón (22) y la sección de prensado cónica (25) y en la que en dirección axial entre la sección de prensado del cordón (22) y la sección de prensado de calibración (23) está configurada una sección de transición redondeada, que corresponde en su anchura axial a la anchura axial de la sección de prensado cónica (25).

9.- Combinación se acuerdo con la reivindicación 7 o útil de prensa de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizados por que en la geometría de prensado está prevista una sección de prensado (49) pretensada radialmente, que se desvía radialmente en el transcurso del prensado y alcanza la fuera de tensión previa para en encaje en la restante geometría de prensado.

10.- Combinación de acuerdo con la reivindicación 7 ó 9, caracterizada por que la segunda geometría de prensado (40) en el lado de inserción del tubo está prevista en la zona de una distancia (t) desde el cordón (31), que corresponde al menos a 1,5 veces la medida de la altura (n) o más el cordón (31) no prensado, en dirección al extremo del adaptador en el lado de inserción del tubo, en la que, con preferencia, entre la sección de prensado del cordón (22) del útil de prensa (1) y la sección de prensado cónica (25) del útil de prensa (1) está configurada una sección de calibración (23), que está prevista con respecto a la distancia radial entre la sección de prensado del cordón (22) y la sección de prensado cónica (25) y, de manera más preferida, la sección de prensado de calibración (23) presenta una sección cilíndrica.

11.- Combinación de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizada por que entre la sección de prensado del cordón (22) y la sección de prensado de calibración (23) está configurada una sección de transición (24) que corresponde al menos a la anchura axial (h) de la sección de prensado cónica (25).

12.- Combinación de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11 o útil de prensa de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 ó 9, caracterizada por que la sección cilíndrica de la sección de prensado del cordón (22) presenta una longitud axial (b), que corresponde a un múltiplo de la longitud axial (h) de la sección de prensado cónica (25),

en la que, con preferencia, la sección cilíndrica de la sección de prensado de calibración (23) presenta una longitud axial (c), que corresponde a un múltiplo de la longitud axial (h) de la sección de prensado cónica (25), en la que, con preferencia, la sección de prensado cónica (25) presenta una longitud axial (h), que corresponde a 0,5 a 5 veces el espesor de pared (e) del adaptador de prensa (3).

- 5 13.- Combinación de acuerdo con la reivindicación 7 o una de las reivindicaciones 9 a 12, caracterizada por que para la alineación axial en el extremo dirigido hacia la sección de prensado cónica (25), el útil de prensa (1) presenta una nervadura de apoyo (27) que se apoya en una superficie frontal (35) del adaptador de prensa, en la que con preferencia sobre el lado de la nervadura de apoyo (27), que está alejado del cordón, está prevista una segunda sección de calibración (28).
- 10 14.- Combinación de acuerdo con la reivindicación 7 o una de las reivindicaciones 9 a 13, caracterizada por que una primera sección de calibración (29) prevista en el extremo del cordón (31), que está alejado del extremo del adaptador (3) en el lado de inserción del tubo, está configurada de forma semicilíndrica.
- 15 15.- Combinación de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizada por que la primera sección de calibración (29) presenta una extensión longitudinal axial, que corresponde a 1,5 veces o más el espesor de pared (e) del adaptador de prensa (3), en la que con preferencia, la primera sección de calibración (29) presenta una longitud axial (m), que corresponde a un múltiplo de la longitud axial (h) de la sección de prensado cónica (25) o, además, con preferencia la medida radial (g) de la superficie de prensa (23') de la sección de prensado de calibración (23) está desviada hacia atrás frente a la medida radial de la superficie de prensa (25') de la sección de prensado cónica (25) en torno a 0,5 veces o más el espesor de pared (e) del adaptador (3) y/o, además, con preferencia, la medida radial (d) de la superficie cilíndrica (22') de la sección de prensado del cordón (22) está incrementada frente a la medida radial de la superficie de prensa (23') de la sección de prensado de calibración (23) en torno a 0,1 a 0,9 veces la altura del cordón (n) del adaptador (3) no prensado.
- 20

Fig. 1

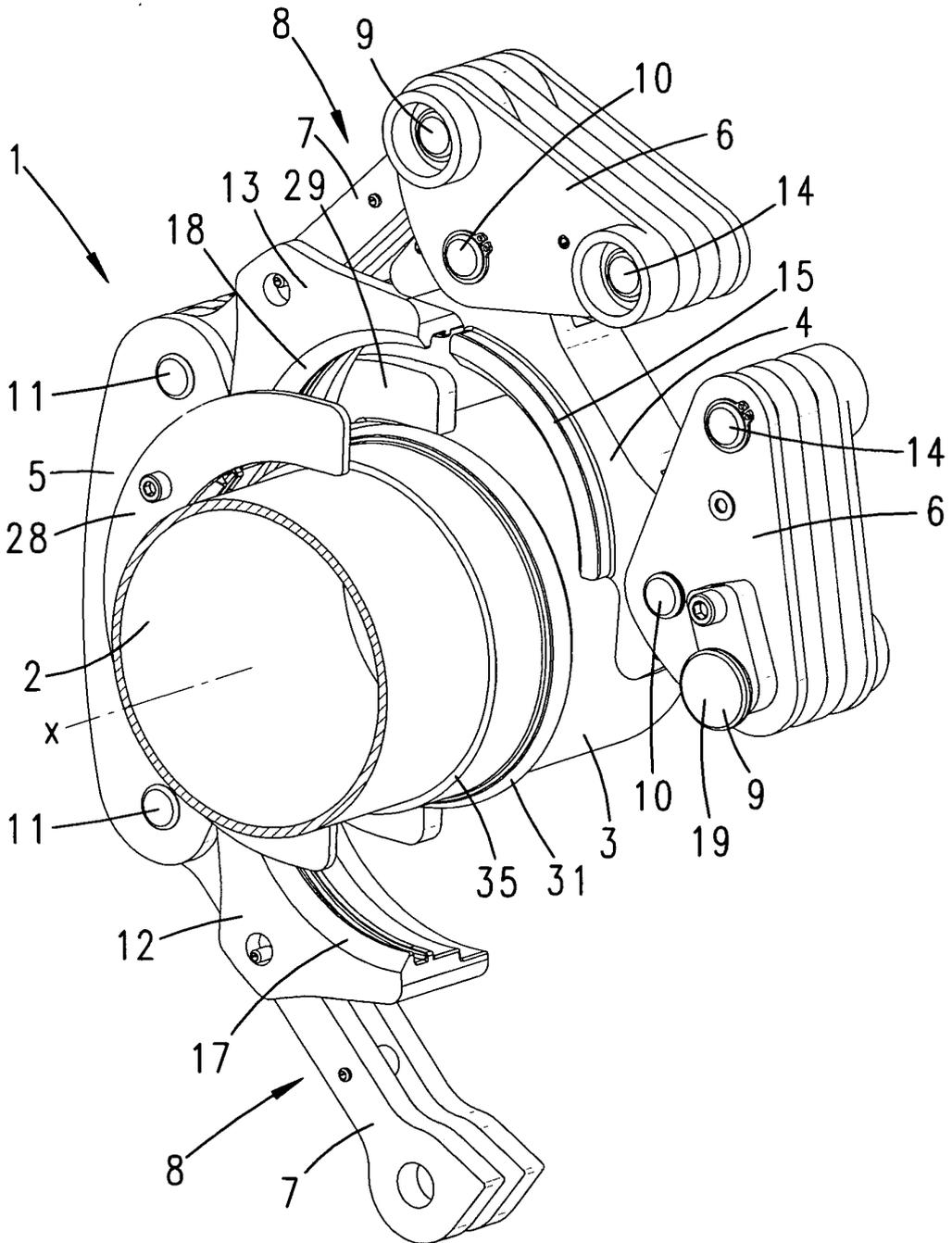


Fig. 2

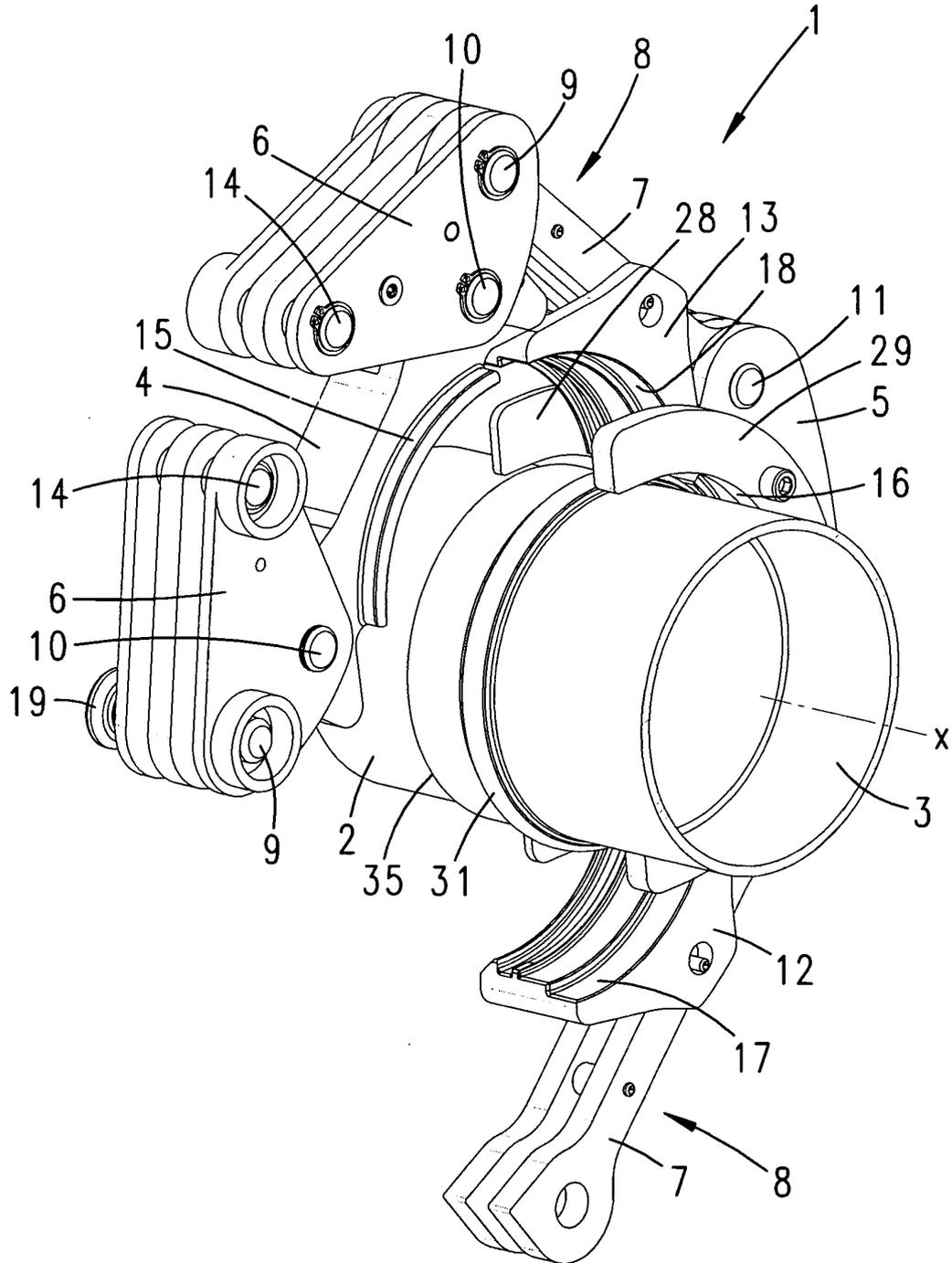
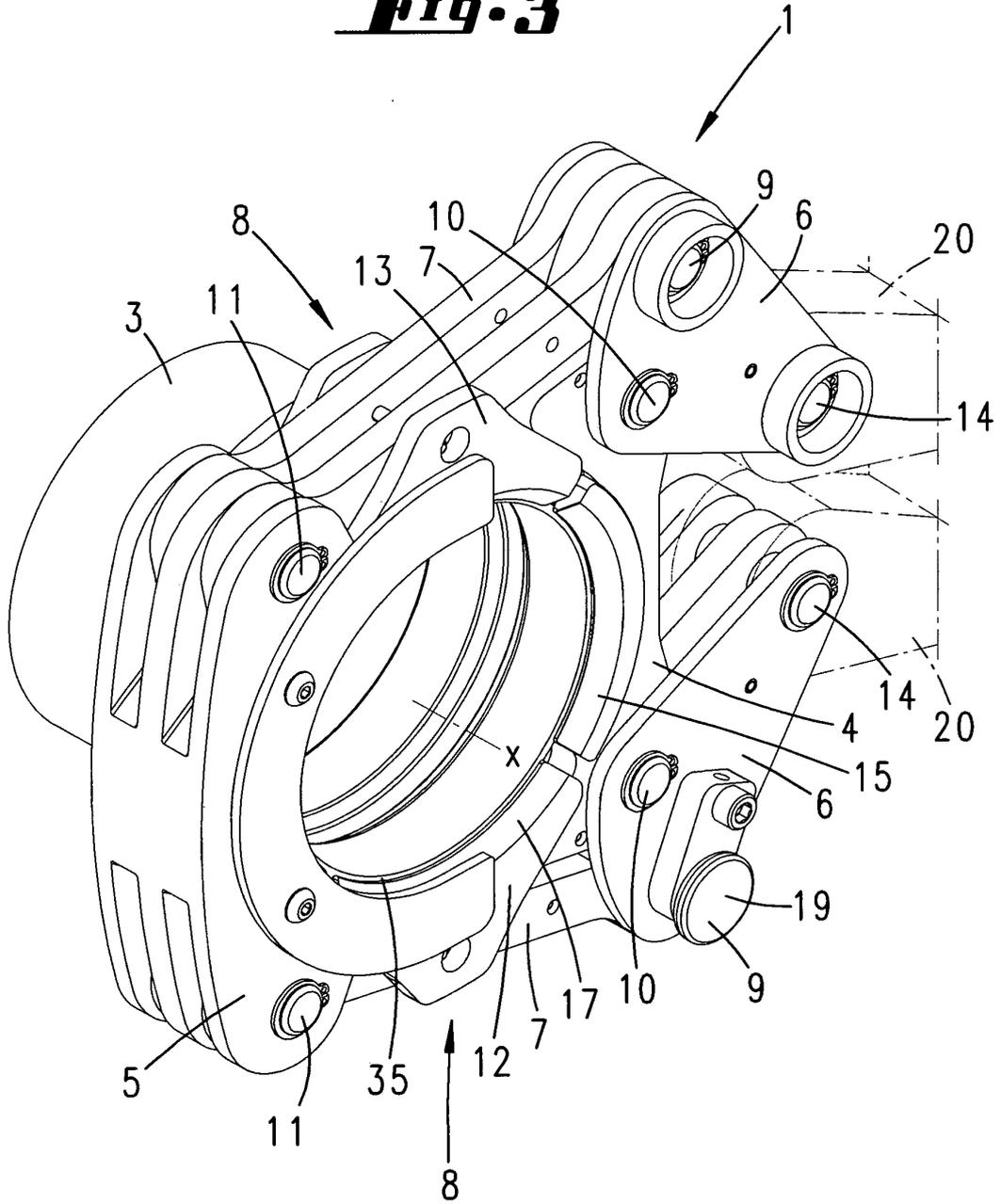
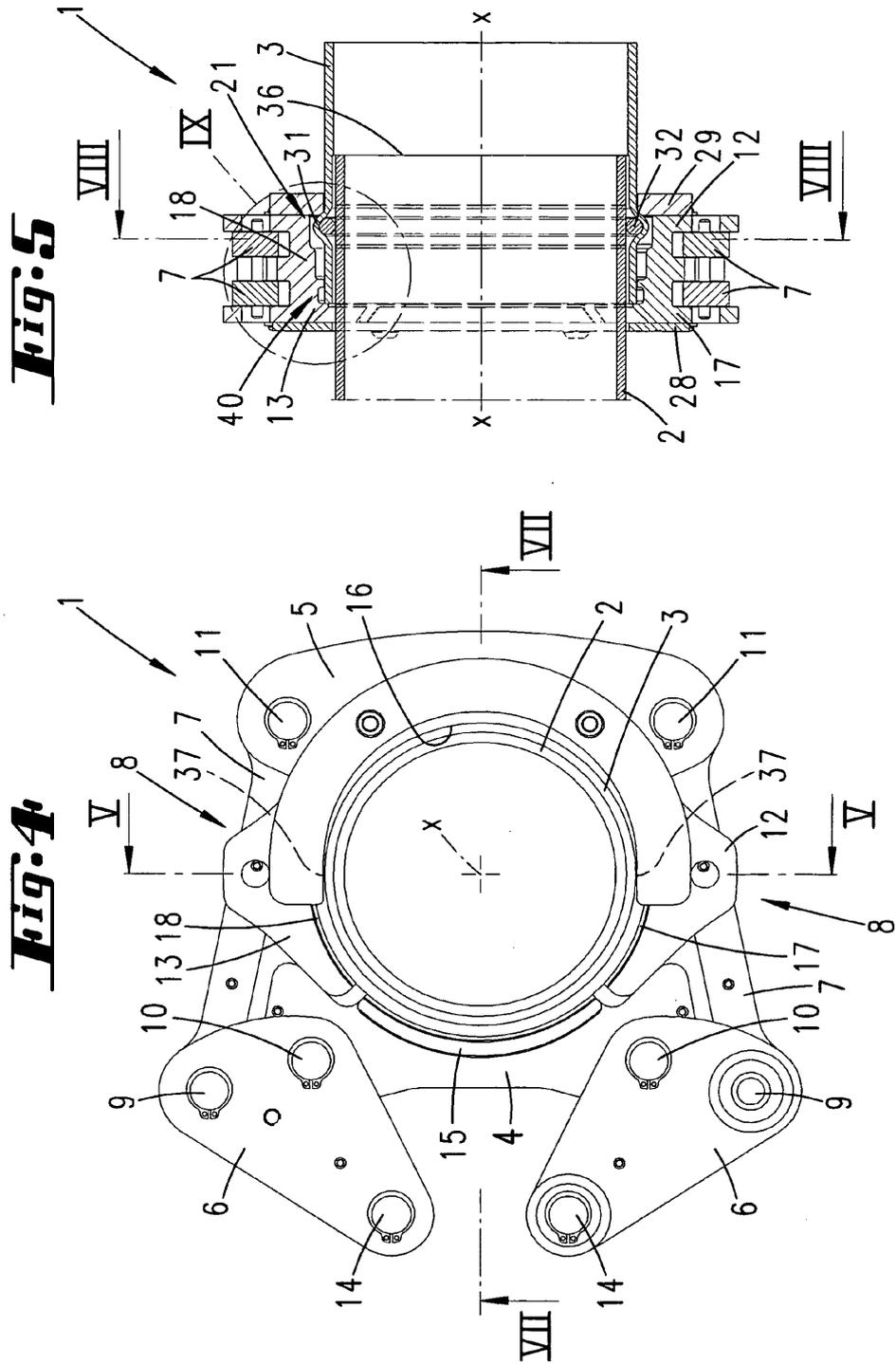


Fig. 3





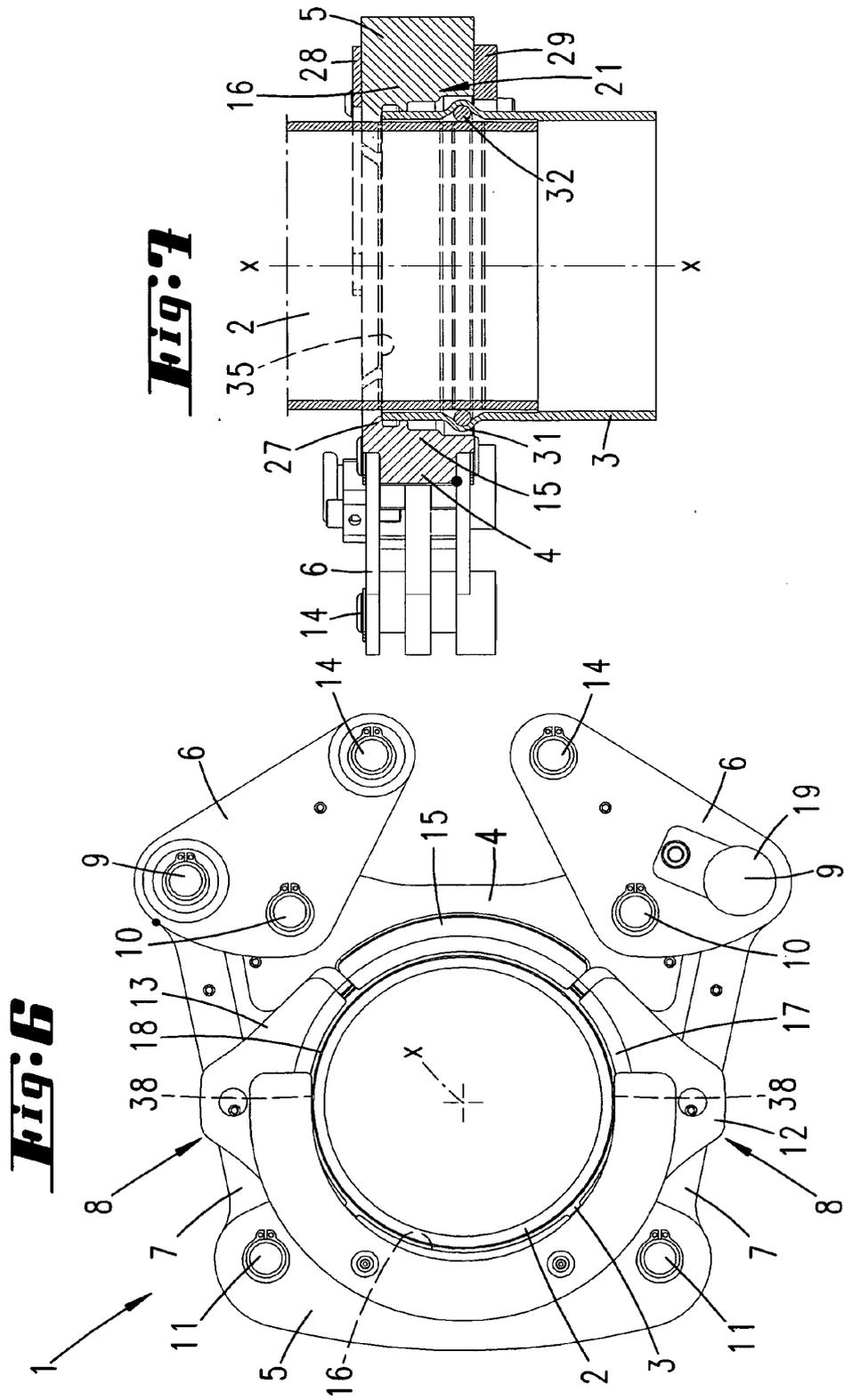


Fig. 8

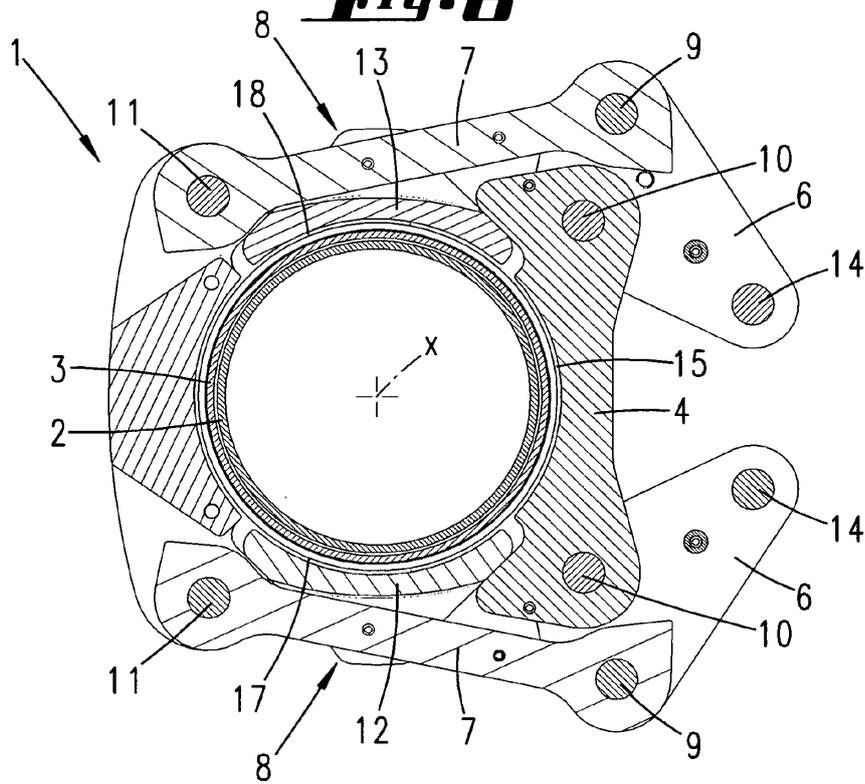


Fig. 9

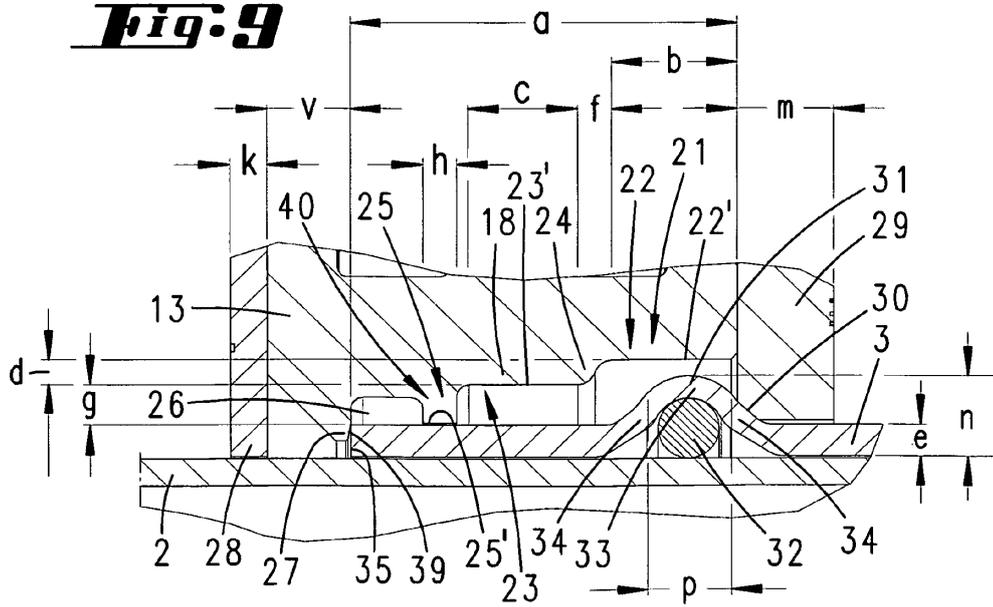


Fig. 10

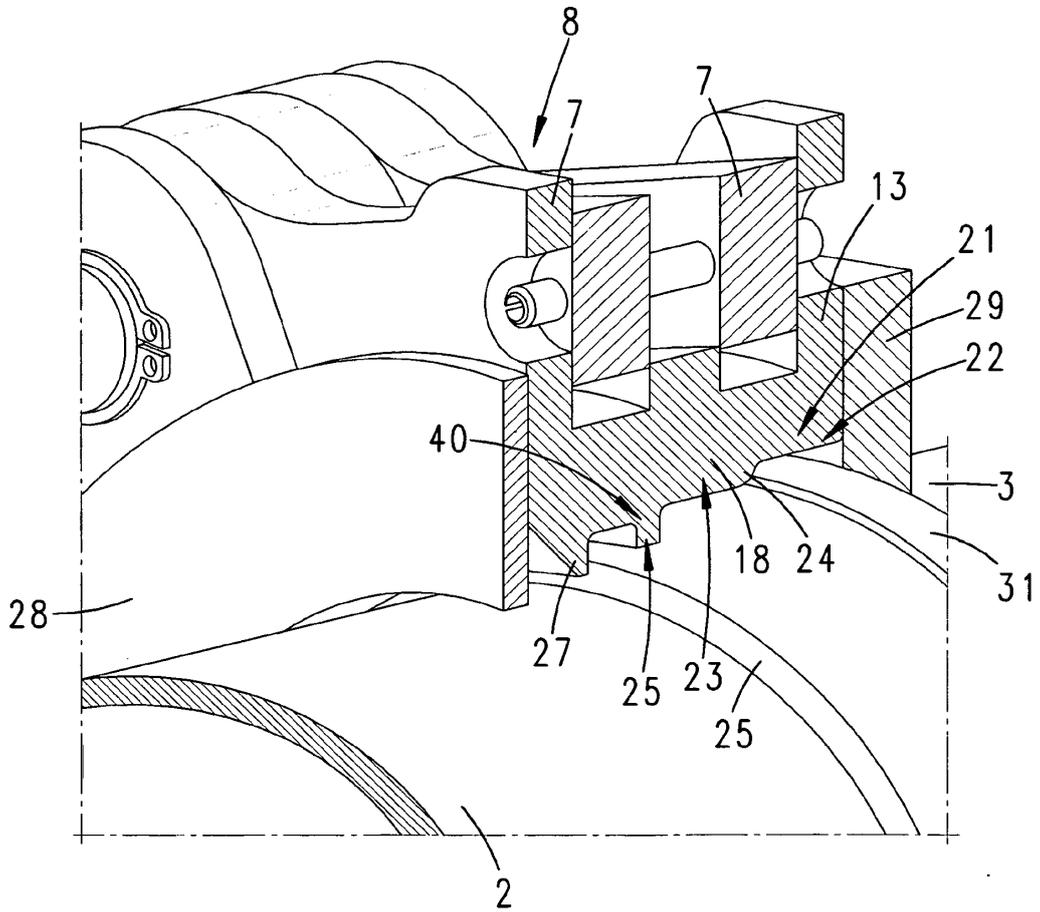


Fig. 13

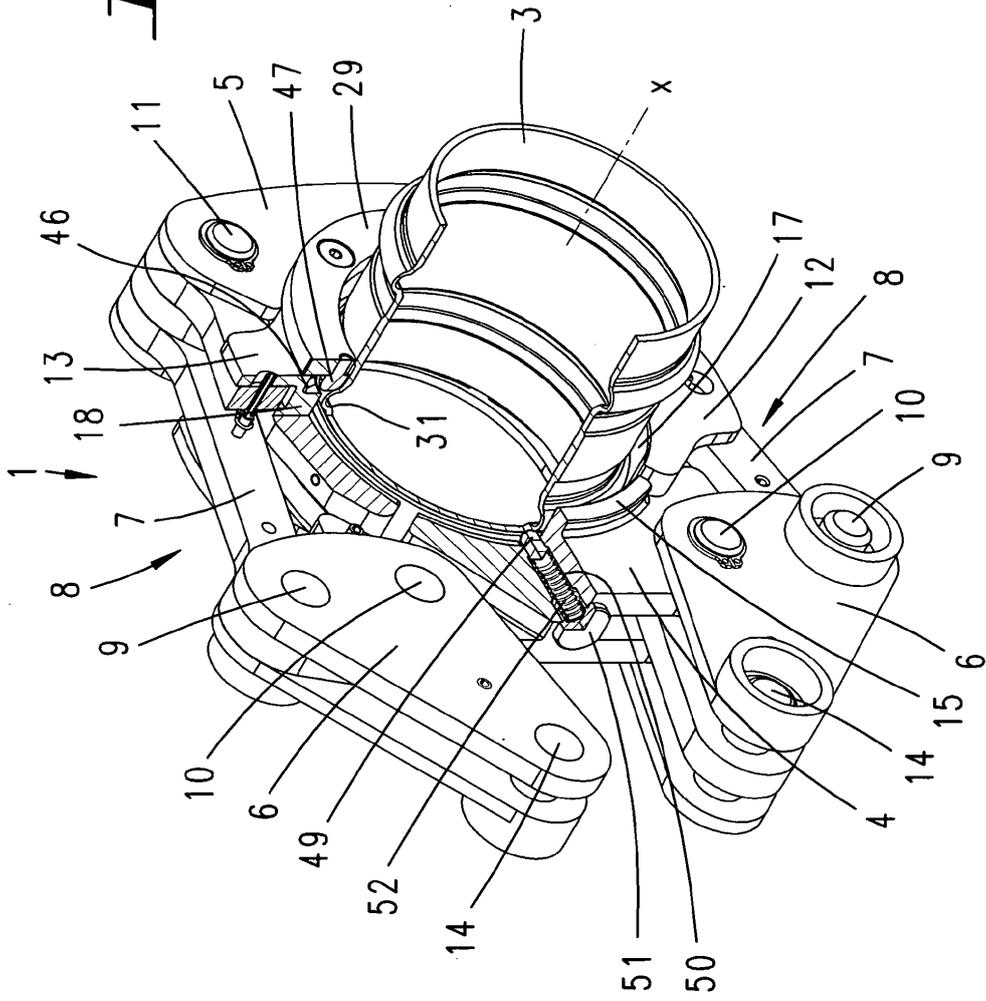


Fig. 14

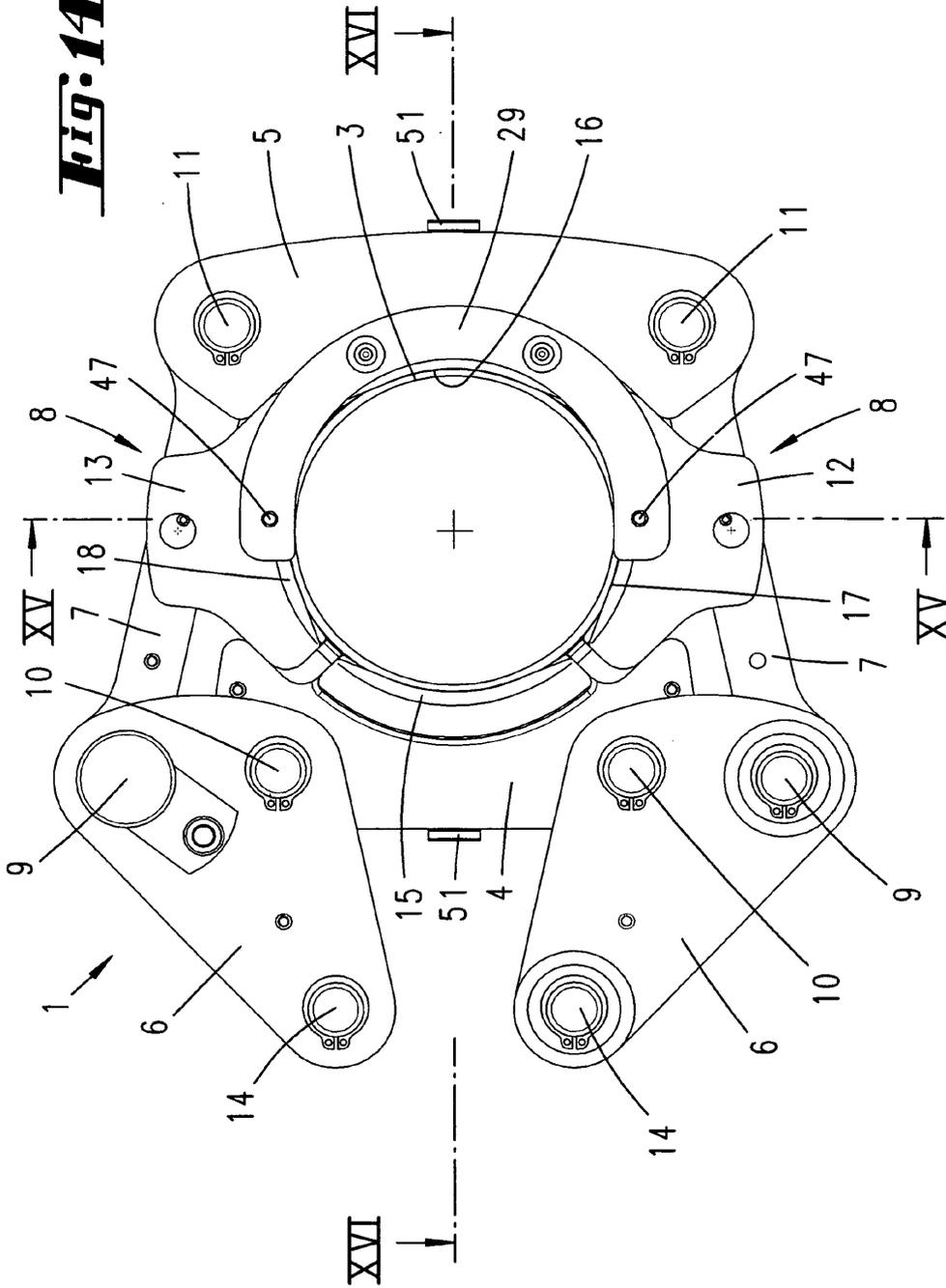


Fig. 15

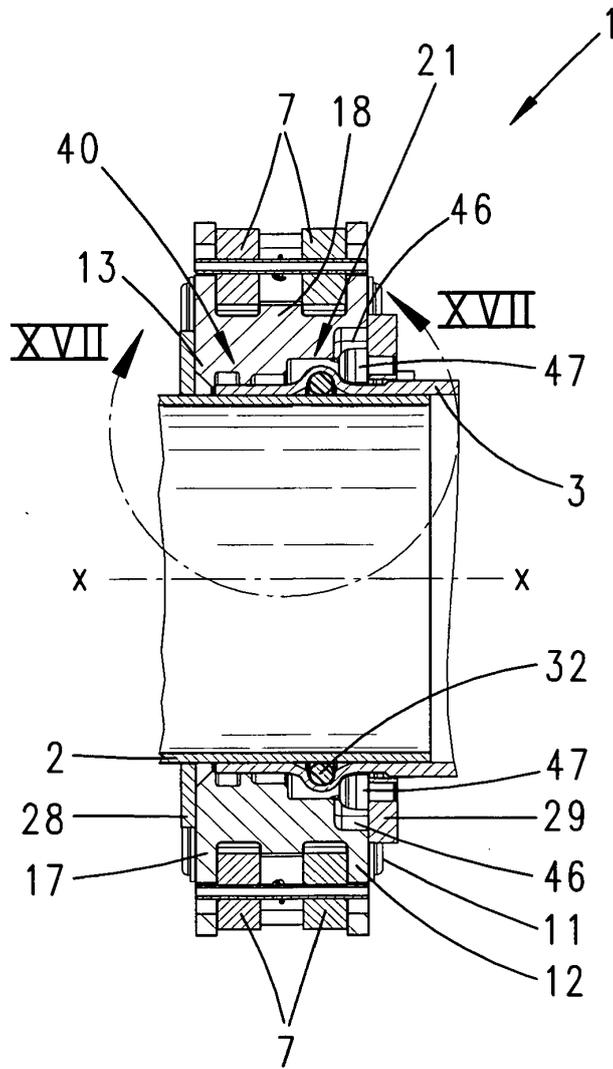


Fig. 16

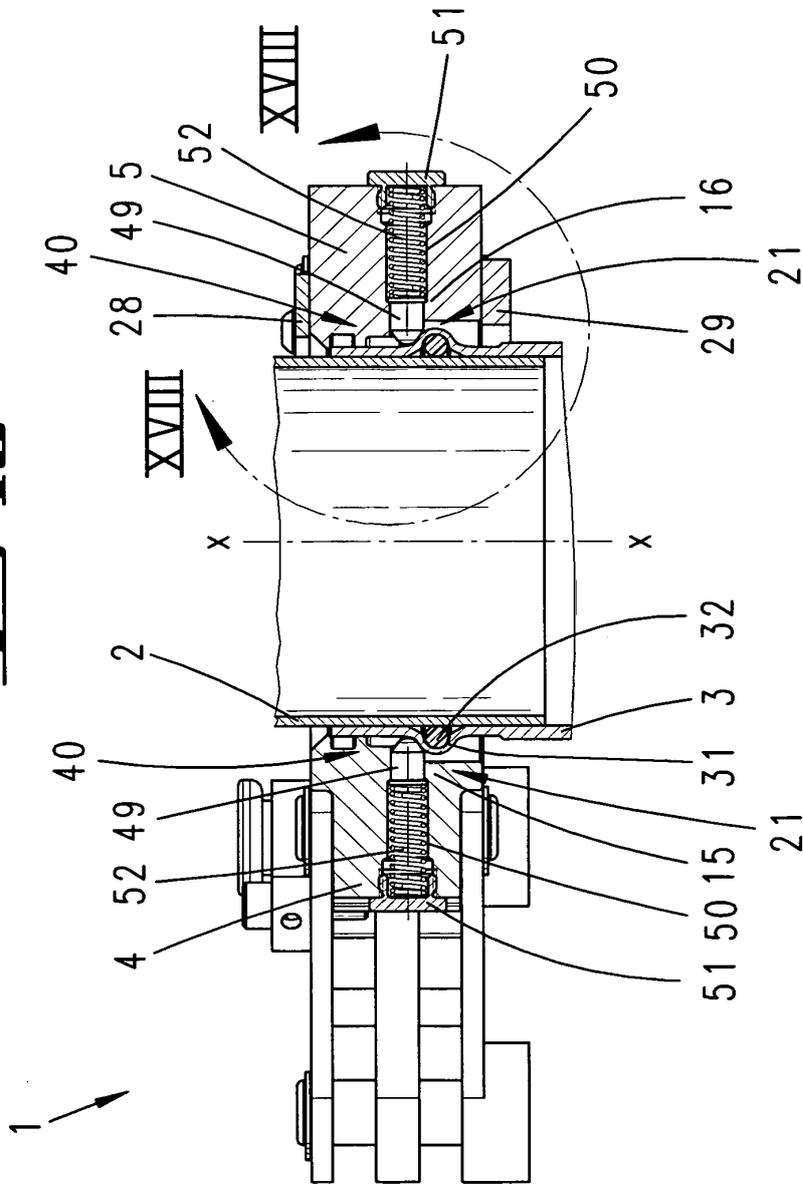


Fig. 17

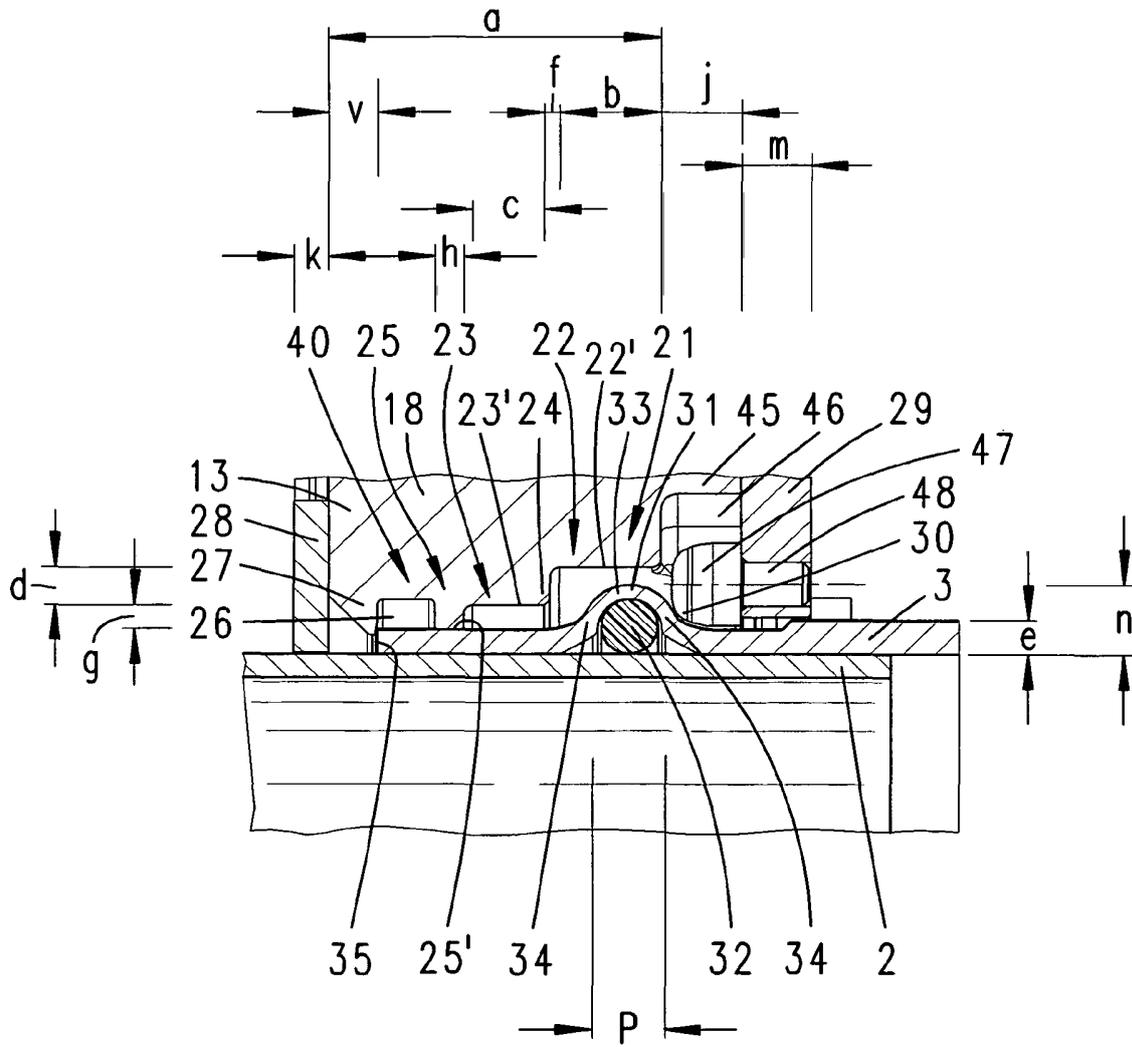


Fig. 18

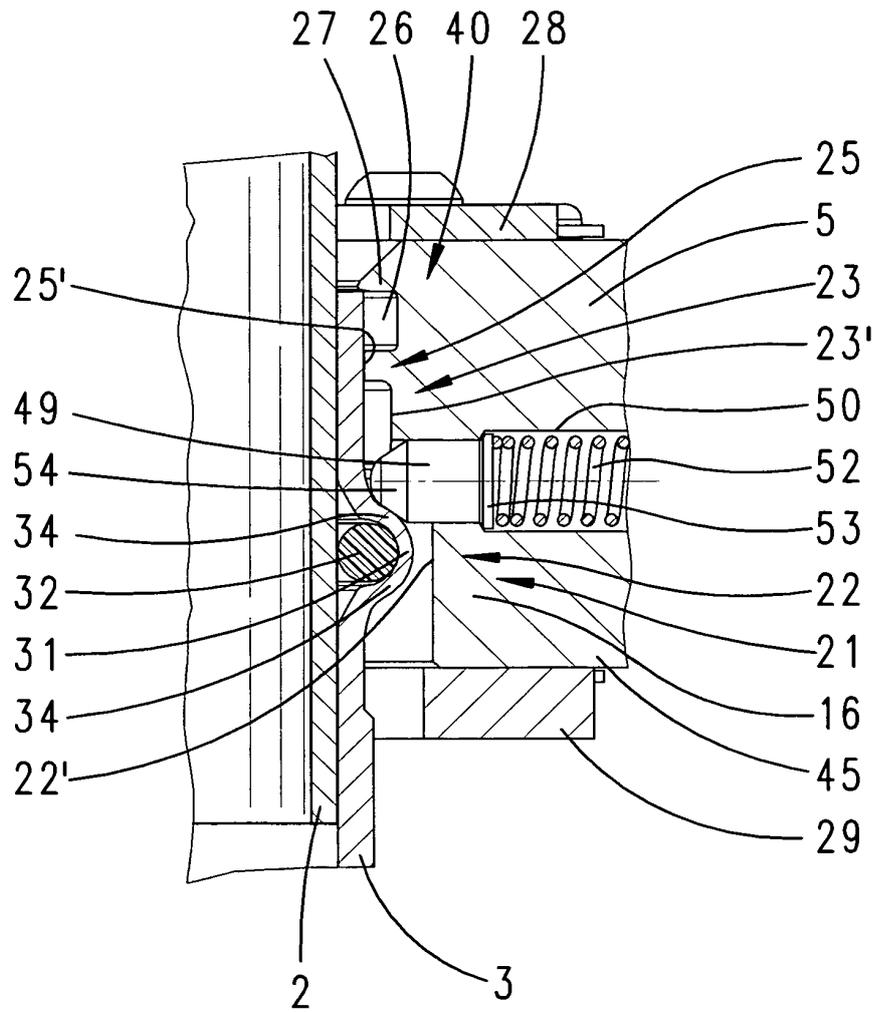


Fig. 19

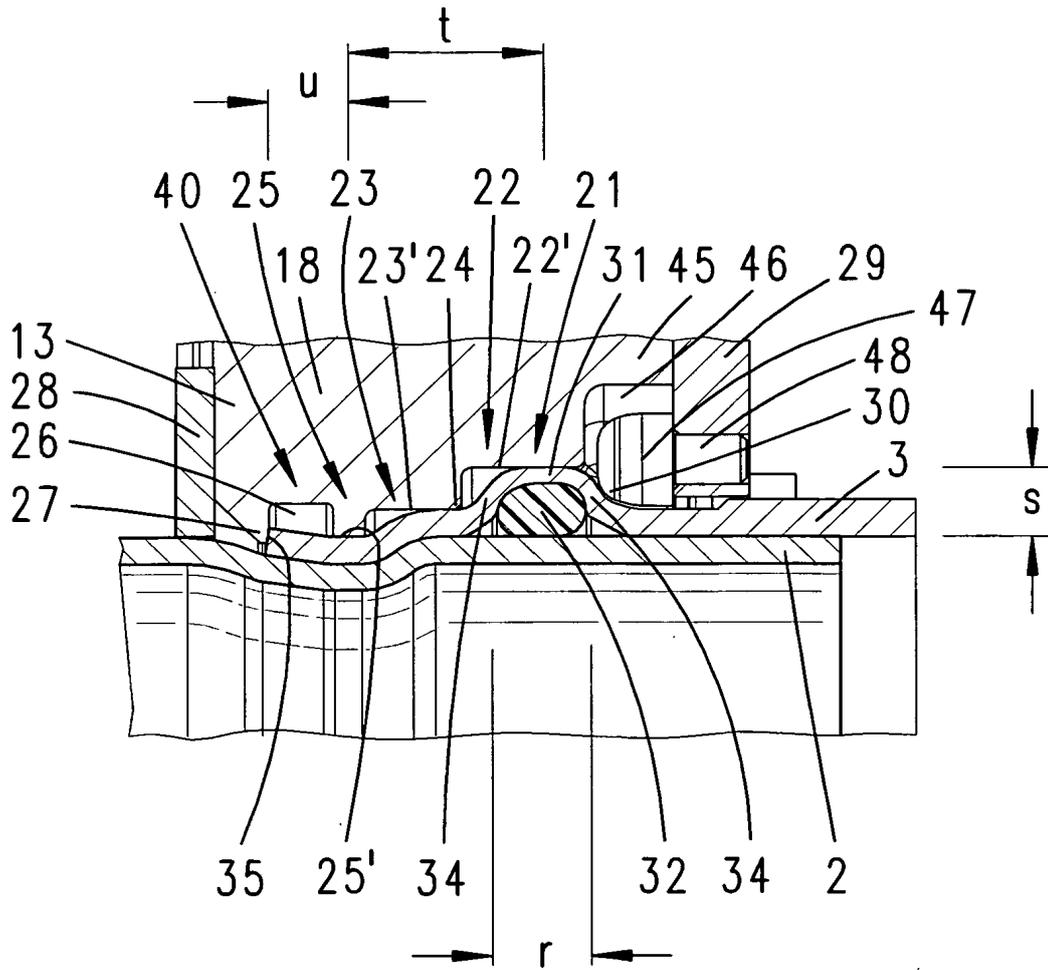


Fig. 20

