

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 815 174**

51 Int. Cl.:

B25B 27/10 (2006.01)

B21D 39/04 (2006.01)

F16L 13/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2013 E 15159166 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.07.2020 EP 2918375**

54 Título: **Mordaza de presión, procedimiento para fabricar una unión de tubos inseparable, una pieza de empalme, un sistema de una mordaza de presión y una pieza de empalme**

30 Prioridad:

28.06.2012 DE 102012105655

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

29.03.2021

73 Titular/es:

**VIEGA TECHNOLOGY GMBH & CO. KG (100.0%)
Viega Platz 1
57439 Attendorn, DE**

72 Inventor/es:

HOFMANN, FRANK

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 815 174 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

Mordaza de presión, procedimiento para fabricar una unión de tubos inseparable, una pieza de empalme, un sistema de una mordaza de presión y una pieza de empalme

5 La invención se refiere a una pieza de empalme, presentando la pieza de empalme un cuerpo base de pieza de empalme y un manguito de presión. Aparte de eso, la invención se refiere a un procedimiento para la unión de obturación metálica de una pieza de empalme con un tubo metálico. Además, se describe una mordaza de presión para fabricar una unión de tubos inseparable con una mitad de mordaza superior y con una mitad de mordaza inferior, con al menos un eje de giro, que aloja de manera basculante al menos una mitad de mordaza, con una zona de alojamiento formada entre la mitad de mordaza superior y la mitad de mordaza inferior y que presenta un eje de zona de alojamiento, pudiendo ladearse la al menos una mitad de mordaza entre una posición abierta y una cerrada esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento.

15 Por el estado de la técnica ya se conocen mordazas de presión, piezas de empalme, sistemas y procedimientos del tipo mencionado al principio, por ejemplo, del sector de instalaciones de agua potable o calefacción. Por una unión de tubos inseparable se entiende en este caso en particular, que la unión no está diseñada para separarse e unirse de nuevo, es decir que ya no puede separarse de nuevo, o solamente con dificultad, particularmente solo mediante la destrucción de las piezas de trabajo individuales de la unión de tubos.

20 En este caso la unión de tubos debe poder fabricarse de la manera más sencilla y segura, y garantizar una elevada obturación durante un periodo de tiempo lo más largo posible. Preferentemente se emplean mordazas de presión o procedimientos para comprimir piezas de trabajo, como piezas de empalme, tubos, tubuladuras o similares, esencialmente de manera radial, es decir transversalmente al eje de zona de alojamiento. El eje de zona de alojamiento discurre en este caso en superficie desplegada aproximadamente perpendicular entre las mitades de mordaza. En el caso de una zona de alojamiento de forma cilíndrica el eje de zona de alojamiento corresponde esencialmente al eje de cilindro. En el caso de una pieza de trabajo insertada en la zona de alojamiento, entonces el eje de zona de alojamiento y el eje de pieza de trabajo por ejemplo de un tubo o pieza de empalme, al menos en el caso de mitades de mordaza cerradas, coinciden fundamentalmente. Mediante el movimiento de cierre a modo de pinza de las mitades de mordaza se moldean una o más piezas de trabajo dispuestas al menos parcialmente solapadas en la zona de alojamiento, por ejemplo, una pieza de empalme y un tubo, y por tanto se unen entre sí de manera inseparable.

35 Para el movimiento de cierre de la mordaza de presión se emplea a menudo una máquina de prensado en la que se encaja la mordaza de presión y que empuja un perno o rodillos entre los extremos posteriores de las mitades de mordaza de la mordaza de presión para cerrar los extremos anteriores que forman la zona de alojamiento de las mitades de mordaza. Alternativamente o adicionalmente por ejemplo también puede estar previsto un accionamiento manual de la mordaza de presión. La diferencia en "superior" e "inferior" (por ejemplo, mitad de mordaza) no ha de entenderse de manera limitativa. Más bien la mordaza de presión puede estar orientada de cualquier manera en el espacio.

45 No obstante, las compresiones del estado de la técnica pueden resultar desventajosas. Con mordazas de presión o procedimientos previstos para este fin por ejemplo se dificulta de manera notable el ejercicio de una fuerza de presión homogénea por todos los lados en las piezas de trabajo que van a comprimirse. Preferentemente los tubos y piezas de empalme antes del proceso de presión tienen una forma rotacionalmente simétrica y en gran parte redonda. Sin embargo, tras el proceso de presión esta simetría debido a fuerzas de presión que actúan de manera no homogénea puede interferirse en el punto de unión entre tubo y pieza de empalme, lo que puede perjudicar particularmente la funcionalidad de la unión.

50 Además, los materiales, particularmente plástico o metal de las piezas de trabajo solicitadas durante el proceso de presión pueden presentar una inercia dirigida contra las fuerzas de presión. Esta inercia puede llevar, en forma de fuerzas de retroceso, a que el material moldeado durante el proceso de presión pretenda al menos parcialmente volver a producir el estado inicial o la estructura inicial de las piezas de trabajo. Esto requiere por parte del usuario un procedimiento de prensado que actúa únicamente de manera radial hacia adentro que por ejemplo tenga que aumentar las fuerzas de presión que van a ejercerse radialmente hacia adentro para obtener el resultado de presión deseado. Sin embargo, esto representa un uso de los materiales de las piezas de trabajo que van a comprimirse que va más allá de la dimensión propiamente dicha y por lo tanto fundamentalmente no deseado.

60 Los problemas mencionados anteriormente pueden resolverse, o al menos reducirse particularmente mediante una técnica de compresión denominada axial. Axial significa en este caso que se efectúe un movimiento de las piezas de trabajo que van a comprimirse al menos parcialmente a lo largo del eje de pieza de trabajo o del eje de zona de alojamiento. Aunque las propiedades de retroceso de las piezas de trabajo que van a formarse actúan fundamentalmente también en dirección axial, sin embargo, pueden mantenerse reducidas las repercusiones de una sollicitación del material elevada debido a la expansión axial de las piezas de trabajo habitualmente larga en comparación con la expansión radial.

65

Las herramientas de moldeo por compresión para un prensado axial de este tipo son sin embargo muy grandes y macizas dado que tienen que sujetar ampliamente la zona que va a comprimirse de manera axial. Por esta razón, por ejemplo, del documento de divulgación alemán DE 10 2008 010 083 A1 se conoce un procedimiento en el que también una herramienta de moldeo por compresión para el prensado axial con ayuda de superficies de presión adecuadas en la herramienta y en la pieza de empalme puede alcanzar un prensado axial transversalmente al eje de zona de alojamiento. Una pieza de empalme puede comprimirse de esta manera, a pesar del movimiento de las mitades de mordaza transversalmente al eje de zona de alojamiento a lo largo del eje de zona de alojamiento.

Sin embargo, para la transmisión o el desvío de la fuerza de presión es necesario un determinado trayecto que se facilita a través de las superficies inclinadas en la superficie periférica externa de la pieza de empalme. Lo problemático en este caso es que para ello se necesitan piezas de empalme que se construyen con mucho diámetro, dado que mediante las superficies de presión inclinadas el diámetro de las piezas de empalme se aumenta. Esto lleva entonces por un lado a piezas de empalme más grandes y difíciles de manejar, y por otro lado también a un consumo de material más elevado, es decir a costes de fabricación de las piezas de empalme más elevados.

Las piezas de empalme descritas anteriormente que van a comprimirse axialmente emplean por lo general un elemento de obturación de un material elástico, particularmente compuesto de un elastómero. Igualmente se conocen piezas de empalme con una obturación entre dos piezas de trabajo metálicas, las llamadas piezas de empalme de obturación metálica con prensado axial. Estas piezas de empalme que van a comprimirse axialmente presentan ya antes de la compresión filos o nervios que sobresalen hacia adentro que durante la compresión penetran en el material del tubo que va a unirse y por tanto llevan a la obturación. La estructura de la pieza de empalme y por lo tanto compleja y laboriosa de fabricar. Las piezas de empalme de este tipo se conocen por los documentos US 5,114, 191, DE 100 26 083 C1 y el DE 101 05 013 C1.

Además, desde hace tiempo se conocen desde hace mucho tiempo piezas de empalme de soldadura con una estructura muy sencilla. Las piezas de empalme de soldadura se componen de una pieza de tubo sencilla que por lo general presenta un diámetro interior igual que la pieza de tubo que va a unirse a ellas. Al menos un extremo de la pieza de empalme de soldadura está ensanchado como tubuladura mediante una sección de alojamiento predeterminada para que el diámetro interior corresponda esencialmente al diámetro exterior del tubo que va a unirse. El tubo que va a unirse se introduce entonces en la sección ensanchada, es decir en la tubuladura, y la pieza de empalme y la pieza de tubo se unen entre sí mediante soldadura en unión material.

Por lo tanto, las piezas de empalme de soldadura tienen un amplio espectro de uso y debido a sus reducidos costes de fabricación representan una alternativa económica frente a las piezas de empalme de prensado. Aunque mediante la soldadura se consideran como metálicamente estancas, sin embargo, las piezas de empalme de soldadura debido a los diferentes metales de tubo y soldadura no presentan materiales puros. Además, las piezas de empalme tienen que soldarse in situ de manera laboriosa, lo que por un lado requiere mucho tiempo y por otro lado según el entorno ni siquiera está permitido. Para diversos casos de uso técnicos falta por lo tanto una pieza de empalme de prensado metálicamente estanca, aunque al mismo tiempo rentable en comparación.

En la publicación WO 2005/068888 A1 se muestra un dispositivo de acoplamiento para fabricar una unión de tubos inseparable permanente.

Ante este trasfondo la presente invención se plantea el objetivo de indicar una mordaza de presión, un sistema con una mordaza de presión, un procedimiento y una pieza de empalme, posibilitando la mordaza de presión de manera sencilla una compresión transversalmente al eje de zona de alojamiento y simultáneamente una reducción del tamaño de pieza de trabajo, particularmente del tamaño de pieza de empalme.

En primer lugar, el problema técnico se resuelve mediante una mordaza de presión descrita anteriormente para fabricar una unión de tubos inseparable al preverse al menos una unidad de empuje en la que la unidad de empuje puede desplazarse al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento.

Al presentar la mordaza de presión al menos una unidad de empuje que puede desplazarse al menos parcialmente en paralelo al eje de zona de alojamiento, en el caso de una mordaza de presión de tipo genérico puede conseguirse de manera sencilla que a pesar de un movimiento basculante transversal al eje de zona de alojamiento puede posibilitarse una compresión a lo largo del eje de zona de alojamiento de la pieza de trabajo insertada o de las piezas de trabajo insertadas. La unidad de empuje posibilita en este caso la compresión en paralelo al eje de zona de alojamiento. A este respecto no hay que proporcionar superficies deslizantes que aumenten el diámetro de la pieza de empalme, de construcción elevada para la desviación de fuerzas en la pieza de empalme. Más bien la pieza de empalme puede diseñarse con diámetro reducido, de manera que puede facilitarse una pieza de empalme que ocupa poco espacio y que debido al ahorro de material va a fabricarse de manera rentable. Una pieza de trabajo, por ejemplo, una pieza de empalme o un componente de pieza de empalme puede moverse en concreto directamente mediante el movimiento de la unidad de empuje al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento y con respecto a al menos una mitad de mordaza, sin tener que prever un desvío de fuerza mediante superficies deslizantes en la pieza de empalme. Por ello además puede facilitarse una mordaza de presión más

manejable en comparación a las máquinas de prensado axiales del estado de la técnica. La mordaza de presión puede emplearse también para la compresión de otras piezas de trabajo como piezas de empalme.

5 Por un desplazamiento al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento se entiende que la unidad de empuje puede moverse también solo por secciones y/o solo temporalmente en esta dirección. También la unidad de empuje puede realizar por ejemplo un movimiento simultáneamente en paralelo y transversalmente al eje de zona de alojamiento, de manera que al menos un componente del movimiento es paralelo al eje de zona de alojamiento. Como resultado la unidad de empuje se mueve por tanto particularmente también al menos parcialmente en paralelo al eje de pieza de trabajo paralelo o que coincide con el eje de zona de alojamiento. Es preferente, cuando la unidad de empuje puede desplazarse esencialmente de manera lineal.

15 El al menos un eje de giro para el apoyo de la al menos una mitad de mordaza (preferentemente de ambas mitades de mordaza) puede estar realizado preferentemente con ayuda de un soporte que puede facilitar el al menos un eje de giro. En este caso la mitad de mordaza inferior también puede alojarse mediante un eje de giro separado del eje que aloja la mitad de mordaza superior. Sin embargo, los ejes de giro están dispuestos en este caso de manera preferente esencialmente paralelos.

20 Dado que la al menos una mitad de mordaza puede bascular alrededor del al menos un eje de giro esencialmente de manera transversal al eje de zona de alojamiento, el eje de zona de alojamiento y el al menos un eje de giro son esencialmente paralelos.

25 La pieza de trabajo que va a comprimirse es preferentemente una pieza de empalme que se compone preferentemente de un cuerpo base de pieza de empalme y un manguito de presión, que puede empujarse en el cuerpo base de pieza de empalme. Una pieza de tubo puede entonces introducirse por ejemplo en el cuerpo base de pieza de empalme. Mediante el empuje del manguito de presión en el cuerpo base de pieza de empalme y/o el tubo se realiza una compresión paralela al eje de zona de alojamiento, es decir un prensado axial. Mediante el manguito de presión se ejerce en este caso una fuerza hacia dentro radialmente homogénea en el cuerpo base de pieza de empalme y/o pieza de tubo.

30 De acuerdo con una configuración de la mordaza de presión descrita, la mitad de mordaza superior presenta un primer cuarto de mordaza superior y un segundo cuarto de mordaza superior, la mitad de mordaza inferior presenta un primer cuarto de mordaza inferior y un segundo cuarto de mordaza inferior. Los primeros cuartos de mordaza pueden cerrarse en este caso al menos parcialmente de forma independiente de los segundos cuartos de mordaza. En otras palabras, los primeros cuartos de mordaza forman en este caso un par de mordazas que se compone de primeros cuartos de mordaza inferiores y superiores enfrentados, mientras que los segundos cuartos de mordaza forman un par de mordazas que se compone de segundos cuartos de mordaza inferiores y superiores enfrentados. No obstante, los cuartos de mordaza pueden todavía alojarse a través del al menos un eje de giro común. Pero preferentemente los cuartos de mordaza superiores se alojan mediante un eje de giro, mientras que los cuartos de mordaza inferiores se alojan mediante un eje de giro adicional. La mitad de mordaza superior está construida preferentemente en simetría de espejo respecto a la mitad de par de mordaza inferior, los cuartos de mordaza superiores están contruidos por tanto en simetría de espejo con respecto al cuarto de mordaza inferior respectivo.

45 Proporcionando cuartos de mordaza puede realizarse una compresión específica en cuanto a la aplicación, es decir la compresión puede configurarse por ejemplo de manera diferente en el tiempo y/o en el espacio. De esta manera los segundos cuartos de mordaza pueden cerrarse por ejemplo en el tiempo después de los primeros cuartos de mordaza. También los primeros y los segundos cuartos de mordaza pueden proveerse con diferentes funciones mediante un diseño correspondientes del cuarto de mordaza. Pueden estar previstas también más de cuatro partes de mordaza.

50 De acuerdo con una configuración de la mordaza de presión particularmente preferente está previsto un acoplamiento entre la unidad de empuje y al menos un segundo cuarto de mordaza, y concretamente de tal manera que el desplazamiento de la unidad de empuje al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento está acoplado al menos parcialmente al movimiento de cierre del al menos un segundo cuarto de mordaza, que se realiza esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento.

55 De esta manera, de modo particularmente sencillo puede realizarse el desplazamiento de la unidad de empuje e integrarse en el movimiento de cierre de la mordaza de presión. Así por ejemplo no es necesario ningún accionamiento externo, por ejemplo, adicional, de la unidad de empuje. Además, para el prensado axial pueden utilizarse también máquinas de prensado ya existentes, que están diseñadas para la compresión radial. Un acoplamiento puede alcanzarse por ejemplo mediante una desviación de fuerzas mecánicas conseguirse, de manera que el movimiento basculante del al menos un segundo cuarto de mordaza, que se realiza esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento o transversal a al menos un eje de giro provoca un desplazamiento de la unidad de empuje al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento. El acoplamiento puede realizarse en este caso por ejemplo mediante superficies de contacto, articulaciones y/o neumáticamente, por no enumerar ejemplos concluyentes. Debido al acoplamiento la unidad de empuje y el al menos un primer cuarto de mordaza no tienen que estar configurados de manera integral. Preferentemente la unidad de empuje está acoplada al segundo

cuarto de mordaza superior y al segundo cuarto de mordaza inferior.

El que la unidad de empuje y el al menos un segundo cuarto de mordaza estén acoplados al menos parcialmente significa que un acoplamiento por ejemplo solo puede realizarse con el movimiento de cierre del al menos un
 5 segundo cuarto de mordaza, o también puede realizarse solo parcialmente durante el movimiento de cierre. El acoplamiento puede por lo tanto estar limitado en el tiempo durante el proceso de presión. Así por ejemplo puede realizarse un movimiento de cierre del al menos un segundo cuarto de mordaza sin que se realiza un desplazamiento de la unidad de empuje paralelo al eje de zona de alojamiento.

10 De manera ventajosa un desplazamiento de la unidad de empuje se realiza al menos parcialmente en paralelo al eje de zona de almacenamiento solamente si se realiza un movimiento del segundo cuarto de mordaza superior con respecto al primer cuarto de mordaza superior (en el caso de que esté previsto un acoplamiento entre la unidad de empuje y el primer cuarto de mordaza superior) o si se realiza un movimiento del segundo cuarto de mordaza inferior con respecto al primer cuarto de mordaza inferior (en el caso de que esté previsto un acoplamiento entre la unidad
 15 de empuje y el primer cuarto de mordaza inferior).

De acuerdo con una configuración ventajosa de la mordaza de presión el acoplamiento está realizado mediante superficies de contacto adaptadas entre sí y previstas en la unidad de empuje y al menos un segundo cuarto de mordaza que están inclinadas con respecto al eje de zona de alojamiento. Por esto el acoplamiento puede realizarse
 20 de manera particularmente sencilla y económica. Mediante la inclinación de las superficies de contacto puede ajustarse la transmisión del movimiento de cierre del cuarto de mordaza correspondiente esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento con respecto al desplazamiento de la unidad de empuje.

Preferentemente las superficies de contacto adaptadas unas a otras durante un proceso de presión global están en
 25 contacto entre sí, es decir tanto con los segundos cuartos de mordaza abiertos como también con los segundos cuartos de mordaza cerrados para alcanzar una transferencia de fuerza eficiente. Las superficies de contacto pueden estar configuradas de manera ventajosa fomentando el deslizamiento.

Se ha comprobado que cuando las superficies de contactos están inclinadas al menos 30°, preferentemente al
 30 menos 40°, y de forma particularmente preferente al menos 45°, y/o como máximo 80°, preferentemente como máximo 70°, de forma particularmente preferente como máximo 60°, frente al eje de zona de alojamiento puede alcanzarse una transferencia de fuerza particularmente eficiente con simultáneamente un tamaño reducido de la mordaza de presión.

El ángulo de inclinación preferente de las superficies de contacto puede variar en este caso dependiendo de las
 35 piezas de trabajo que van a comprimirse, particularmente dependiendo del ancho nominal de los tubos que van a comprimirse. Si el ángulo de inclinación se limita hacia arriba, puede garantizarse un movimiento suficiente de la unidad de empuje paralelo al eje de zona de alojamiento, es decir una elevación suficiente en el prensado axial. Si el ángulo de inclinación se limita hacia abajo puede conseguirse que pueda alcanzarse una transmisión de energía
 40 suficiente. Además, en el caso de ángulos de inclinación mayores puede alcanzarse una construcción más compacta de la mordaza de presión.

De acuerdo con una configuración adicional de la mordaza de presión descrita, los segundos cuartos de mordaza
 45 están dispuestos desfasados con respecto a los primeros cuartos de mordaza a lo largo del eje de zona de alojamiento. Mediante este desfase axial se alcanza de manera particularmente sencilla que la compresión pueda configurarse mediante los primeros cuartos de mordaza y/o los segundos cuartos de mordaza por ejemplo de manera diferente en el tiempo y/o espacialmente.

En este caso es ventajoso si los primeros cuartos de mordaza están situados esencialmente en un primer plano
 50 esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento y los segundos cuartos de mordaza están situados esencialmente en un segundo plano esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento. Dicho de otro modo, los primeros y los segundos cuartos de mordaza están situados en cada caso en un plano radial del eje de zona de alojamiento. De esta manera particularmente la zona de alojamiento formada entre la mitad de mordaza superior y la mitad de mordaza inferior puede dividirse esencialmente en dos zonas parciales, pudiendo influir en la primera zona
 55 parcial los primeros cuartos de mordaza, por ejemplo, a través de un contorno interior en la pieza de trabajo que va a insertarse, y en la segunda zona parcial los segundos cuartos de mordaza, por ejemplo a través de la unidad de empuje, en la pieza de trabajo que va insertarse.

En este caso el término el plano ha de interpretarse ampliamente dado que los cuartos de mordaza tienen sin olvidar
 60 una expansión finita en dirección axial, es decir en dirección al eje de zona de alojamiento. En este sentido en el sentido de esta configuración los cuartos de mordaza situados en planos diferentes pueden solaparse también parcialmente en dirección al eje de zona de alojamiento y/o engancharse unos con otros. En la zona del al menos un eje de giro y/o en la zona de contornos de entrada previstos opcionalmente en el extremo posterior de los cuartos de mordaza los primeros y los segundos cuartos de mordaza sin embargo de manera preferente no se solapan en
 65 dirección al eje de zona de alojamiento.

Si los primeros cuartos de mordaza están configurados como mordazas de sujeción, puede alcanzarse una fijación de una o varias piezas de trabajo con respecto a los primeros cuartos de mordaza. Mediante las mordazas de sujeción la pieza de trabajo puede o las piezas de trabajo pueden fijarse particularmente en dirección al eje de zona de alojamiento, es decir en dirección axial. Así puede sujetarse por ejemplo el cuerpo base de una pieza de empalme o una pieza de tubo. En este caso la sujeción puede alcanzarse tanto por fricción como también por arrastre de forma. Igualmente puede realizarse una deformación de la pieza de trabajos sujeta o de las piezas de trabajo sujetas. Mediante la fijación puede alcanzarse particularmente una compresión particularmente sencilla y efectiva mediante la unidad de empuje. Por ejemplo, la pieza de trabajo o las piezas de trabajo que van a comprimirse no tienen que sujetarse en posición en concreto mediante una fuerza externa en dirección al eje de zona de alojamiento, mientras que la unidad de empuje realiza la compresión en dirección al eje de zona de alojamiento.

Los primeros cuartos de mordaza configurados como mordazas de sujeción pueden presentar para ello particularmente un contorno interior configurado como perfil de sujeción, que delimitan al menos una parte de la zona de alojamiento. Este contorno tiene en particular esencialmente forma cilíndrica pudiendo presentar este por ejemplo una acanaladura o un perfil especial para fijar la pieza de trabajo insertada

Las primeras mitades de mordaza están configuradas particularmente de manera que un movimiento de cierre de los primeros cuartos de mordaza esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento genera una fuerza esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento, es decir esencialmente en dirección radial hacia adentro.

Especialmente preferente es particularmente en este contexto cuando los cuartos de mordaza están diseñados de tal manera que el movimiento de cierre de los primeros cuartos de mordaza se realiza en el tiempo antes del desplazamiento de la unidad de empuje al menos parcialmente en paralelo al eje de zona de almacenamiento. Así está garantizado que por ejemplo se realice una fijación correspondiente de un cuerpo base de pieza de empalme antes de que por ejemplo se empuje un manguito de presión a través de la unidad de empuje.

Una configuración adicional de la mordaza de presión descrita está caracterizada por que los primeros cuartos de mordaza presentan una primera geometría de entrada, los segundos cuartos de mordaza presentan una segunda geometría de entrada, estando configuradas la primera geometría de entrada y la segunda geometría de entrada de manera diferente. De este modo puede alcanzarse particularmente de manera sencilla un movimiento adaptado en el tiempo, particularmente el movimiento de cierre, de los primeros y de los segundos cuartos de mordaza. Así por ejemplo puede estar previsto en primer lugar un movimiento de cierre parcial o total de los primeros cuartos de mordaza antes de que los segundos cuartos de mordaza efectúen un movimiento de cierre.

Especialmente preferente es sin embargo cuando los primeros cuartos de mordaza están cerrados al menos completamente antes de que los segundos cuartos de mordaza estén cerrados completamente. Por esto puede conseguirse que el desplazamiento de la unidad de empuje paralelo al eje de zona de alojamiento esté desfasado al menos parcialmente en el tiempo con respecto al movimiento de cierre de los primeros cuartos de mordaza. Por esto puede realizarse, por ejemplo, en primer lugar, una sujeción o una presión de una pieza de trabajos insertada y solamente tras esto un desplazamiento al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento de una pieza de trabajo adicional u otra parte de la pieza de trabajo mediante la unidad de empuje.

Si están previstos medios de guía entre la unidad de empuje y al menos un primer cuarto de mordaza, de manera que el movimiento de la unidad de empuje esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento está acoplado al movimiento del al menos un primer cuarto de mordaza correspondiente puede realizarse una colocación de la unidad de empuje en la pieza de trabajo que va a desplazarse o las piezas de trabajo que van a desplazarse junto con el movimiento de cierre de los primeros cuartos de mordaza. Los medios de guía están previstos particularmente en forma de rieles y pernos de guía que discurren esencialmente en paralelo al eje de zona de alojamiento sobre los cuales la unidad de empuje puede efectuar un movimiento en paralelo al eje de zona de alojamiento. Así la unidad de empuje, particularmente cuando los primeros cuartos de mordaza están cerrados puede experimentar, un desplazamiento al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento. Mediante los medios de guía puede impedirse también una desviación de la unidad de empuje de un camino previsto por los medios de guía.

Mientras que el movimiento de la unidad de empuje transversalmente al eje de zona de alojamiento se determina entonces por los primeros cuartos de mordaza, el desplazamiento de la unidad de empuje esencialmente paralelo al eje de zona de alojamiento se determina entonces preferentemente por los segundos cuartos de mordaza.

Es concebible prever los medios de guía tensados por resorte, de manera que por ejemplo se alcanza un retorno automático a la posición inicial de la unidad de empuje tras la compresión en paralelo al eje de zona de alojamiento.

La unidad de empuje se pasa preferentemente a los primeros cuarto de mordaza, particularmente se introduce al menos parcialmente en un alojamiento en los primeros cuartos de mordaza. Así puede preverse una mordaza de presión particularmente ahorrando espacio.

La mordaza de presión de acuerdo con una configuración ventajosa está caracterizada por que la unidad de empuje

presenta un elemento de empuje superior y elemento de empuje inferior. Así el elemento de empuje inferior puede asociarse a la mitad de mordaza inferior y el elemento de empuje superior a la mitad de mordaza superior. De este modo puede ejercerse además una fuerza homogénea en la pieza de trabajo que va a desplazarse en paralelo al eje de zona de alojamiento, por ejemplo, un manguito de presión. Igualmente es concebible prever una unidad de empuje que presente más de dos elementos de empuje.

Además, el objetivo se consigue mediante un sistema de una mordaza de presión descrita, y una pieza de empalme que presenta un cuerpo base de pieza de empalme y un manguito de presión, estando adaptada la zona de alojamiento de la mordaza de presión al cuerpo base de pieza de empalme, y en el que la unidad de empuje de la mordaza de presión está adaptada al manguito de presión, de manera que el manguito de presión mediante el movimiento de la unidad de empuje paralelo al menos parcialmente al eje de zona de alojamiento puede empujarse al menos parcialmente en el cuerpo base de pieza de empalme.

Mediante la previsión de una unidad de empuje adaptada al manguito de presión, en la que el manguito de presión mediante el movimiento de la unidad de empuje al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento puede empujarse al menos parcialmente en el cuerpo base de pieza de empalme se facilita de manera sencilla un sistema con el que puede realizarse una compresión en dirección al eje de zona de alojamiento o al eje de pieza de empalme. En este caso preferentemente coinciden, al menos en el estado cerrado de la mordaza de presión, el eje del manguito de presión, el eje del cuerpo base de la pieza de empalme y el eje de zona de alojamiento.

La unidad de empuje posibilita en este caso el empuje del manguito de presión en el cuerpo base de pieza de empalme. En este caso el manguito de presión no tiene que empujarse directamente en el cuerpo base de pieza de empalme. También pueden estar previstos componentes de pieza de empalme adicionales o piezas de tubo entre medias.

Como resultado no tienen que preverse ninguna superficie deslizante en la pieza de empalme que aumente el diámetro de la pieza de empalme, de construcción elevada. Más bien la pieza de empalme particularmente el manguito de presión puede diseñarse con diámetro reducido, de manera que puede facilitarse una pieza de empalme que ahorra espacio y que va a fabricarse de manera rentable debido al ahorro de material. Por ello además puede facilitarse un sistema más manejable en comparación con el estado de la técnica.

Una adaptación de la unidad de empuje puede conseguirse por ejemplo mediante salientes radiales hacia dentro en el contorno interior de la unidad de empuje que pueden sujetar por detrás el manguito de presión y/o engancharse en rebajes correspondientes. Alternativamente o adicionalmente también pueden estar previstos salientes que se prolongan también radialmente sobre el manguito de presión, que se corresponden con la unidad de empuje.

Una adaptación de la mordaza de presión al cuerpo base de la pieza de empalme se realiza particularmente mediante una adaptación de los primeros cuartos de mordaza, que fijan el cuerpo base de pieza de empalme de manera preferente.

En cuanto a configuraciones y ventajas adicionales del sistema descrito se remite a las realizaciones con respecto a la mordaza de presión descrita anteriormente.

Además, el objetivo se consigue mediante un procedimiento para fabricar una unión de tubos inseparable con una mordaza de presión, particularmente con una mordaza de presión descrita anteriormente, en el que mediante el accionamiento de la mordaza de presión se fija un cuerpo base de pieza de empalme situado en una zona de alojamiento de la mordaza de presión, y en el que tras la fijación del cuerpo base de pieza de empalme mediante un movimiento de una unidad de empuje de la mordaza de presión paralelo al menos parcialmente al eje de zona de alojamiento se empuja el manguito de presión en el cuerpo base de pieza de empalme.

Con este procedimiento se posibilita de manera sencilla un prensado axial y simultáneamente una reducción de tamaño de pieza de empalme. Mediante la fijación del cuerpo base de pieza de empalme y el movimiento de la unidad de empuje al menos parcialmente paralelo al eje de zona de alojamiento se alcanza un prensado axial sin que tengan que emplearse piezas de empalme de estructura elevada o máquinas de prensado axiales macizas.

De manera ventajosa la pieza de tubo se fija mediante un primer cuarto de mordaza superior y uno inferior de la mordaza de presión y el movimiento de la unidad de empuje paralelo al menos parcialmente mediante un movimiento de cierre de un segundo cuarto de mordaza de presión inferior y uno superior. De este modo se posibilitan un procedimiento particularmente seguro y que va a realizarse de manera sencilla y el empleo de una mordaza de presión particularmente compacta.

Tal como se explica todavía con más detalle el procedimiento anteriormente descrito es adecuado particularmente para la fabricación de una unión metálicamente estanca entre una pieza de empalme y una pieza de tubo.

De acuerdo con una primera enseñanza de la presente invención, el objetivo indicado anteriormente se consigue con una pieza de empalme según la reivindicación 1.

5 Durante la compresión en la pieza de empalme de acuerdo con la invención el borde preferentemente liso y sin crestas de la tubuladura cilíndrica del cuerpo base de pieza de empalme se deforma radialmente hacia el interior o se rebordea. Por tanto, se origina un denominado rebordeado de obturación. El borde de la tubuladura cilíndrica se convierte por todo el perímetro a través de todo el proceso de presión en una arista cortante. Por lo tanto, una arista cortante prevista ya antes de la compresión o nervio cortante no es necesaria.

10 Los términos cilindro o cilíndrico se entienden en el marco de esta invención como cilindro recto, abarcando también además del cilindro circular que aparece con más frecuencia cilindros con superficie base que se aparta de la forma circular. Así, la invención no está limitada a cuerpos base de pieza de empalme y tubos cilíndricos circulares.

15 La pieza de empalme descrita puede fabricarse por tanto de manera rentable dado que solamente se requieren elementos constructivos con la geometría más sencilla. El espacio de construcción para una pieza de empalme está minimizado por lo que particularmente puede reducirse el trabajo para una amortiguación térmica en el estado montado.

20 Además, cuando el tubo y el cuerpo base de pieza de empalme se componen del mismo material puede producirse una unión de materiales puros mediante la compresión. Por lo tanto, la pieza de empalme descrita tiene un gran campo de utilización dado que solamente el material de pieza de empalme limita la utilización. En este caso como materiales se consideran por ejemplo cobre, acero fino, acero galvanizado, fundición roja, así como plásticos adecuados.

25 El manguito de presión de la pieza de empalme descrita se empuja preferentemente en el cuerpo base de pieza de empalme de manera que el manguito de presión después permanece mediante autobloqueo sin medios auxiliares adicionales sobre el cuerpo base de pieza de empalme. Para ello el diámetro interior o el perfil interno de la sección de alojamiento pueden estar configurados de manera que se realiza un sencillo ajuste prensado con el cuerpo base de pieza de empalme. Para ello o bien el diámetro interior puede estar completamente adaptado o la superficie interior puede estar raspada. El manguito de presión puede unirse por tanto de manera firme por parte de fábrica con el cuerpo base de pieza de empalme de manera que se evita una unión en el lado de la obra.

De manera preferente la sección de alojamiento está configurada cilíndrica, de manera que la tubuladura del cuerpo base de pieza de empalme se aloja y se sujeta a lo largo de la sección de alojamiento cilíndrico.

35 Igualmente es posible configurar la sección de alojamiento del manguito de presión configurar de manera que se estrecha, particularmente con un perfil interno que discurre cónicamente con ángulo plano. En este caso la sección transversal de la abertura en la sección de alojamiento del manguito de presión es mayor que el diámetro exterior de la tubuladura del cuerpo base de pieza de empalme, por lo que la introducción se facilita. La tubuladura se guía entonces durante la inserción en la sección de alojamiento, hasta que, debido a la sección transversal que se estrecha de la sección de alojamiento del manguito de presión, se asienta de manera fija sobre la tubuladura.

45 De manera adicionalmente preferente la sección de prensado presenta un perfil interno que discurre cónicamente, redondo o abombada. En todo caso a través del perfil interno garantiza que durante un empuje del manguito de presión el borde de la tubuladura se fuerza radialmente hacia el interior y por tanto se rebordea. En este caso se prefiere la configuración como perfil interno que discurre cónicamente, porque por ello se garantiza un rebordeamiento homogéneo y que discurre constante. Si por el contrario el contorno interior discurre redondo o abombado, entonces se refuerza durante el empuje del manguito de presión la inclinación hacia el interior de manera que con un trayecto de desplazamiento más corto puede conseguirse un rebordeamiento más intenso. Además, en este caso el ángulo es más agudo con el que el borde de la tubuladura se ranura en el material del tubo.

50 De manera adicionalmente preferente el ángulo de la sección de prensado respecto a la orientación axial del manguito de presión y por tanto respecto al tubo mismo asciende aproximadamente de 1 a 30°, preferentemente 10 a 20°. El ángulo se adapta en cada caso al material empleado y las relaciones de tamaño del cuerpo base de pieza de empalme que va a conformarse y de las paredes de tubo.

55 El manguito de presión se compone de un material que es más duro que el material del cuerpo base de pieza de empalme. Particularmente el material se compone preferentemente de un metal, por ejemplo, cobre, acero fino, acero galvanizado y fundición roja. De la misma manera se consideran plásticos adecuados. De manera preferente la superficie de la sección de prensado se compone del mismo material del manguito de presión.

60 Para una deformación homogénea de la tubuladura del cuerpo base de pieza de empalme se prefiere que la sección de prensado esté endurecida en la superficie para garantizar que la tubuladura no se ranure en el material del manguito de presión, sino de manera garantizada en el material del tubo, particularmente del tubo metálico. En el empleo de tubos de varias capas la capa externa se compone por lo general de un plástico y una capa dispuesta en el centro del compuesto se compone de un metal. En este caso es necesaria una conformación en cuanto a que se origina una obturación duradera mediante la conformación del cuerpo base de pieza de empalme. Para ello puede

ser necesario que el cuerpo base de pieza de empalme debe rebordearse hasta que también la capa metálica interna esté deformada al menos parcialmente.

5 Si – tal como ya se ha explicado - el perfil interno de la sección de alojamiento está configurado de manera que se estrecha la sección de alojamiento y la sección de prensado puede discurrir en un contorno interior uniforme y por ejemplo presentar una subida igual, al menos en la zona de transición entre ambas secciones. Por tanto, la sección de alojamiento y la sección de prensado podrían diferenciarse entre sí no por un cambio en el contorno interior y distanciarse una de otra por su función respectiva. Particularmente el manguito de presión puede presentar un cono interior que en la zona de la abertura forme la sección de alojamiento y limitando con esta hacia el interior la sección de prensado.

15 La pieza de empalme anteriormente descrita que se compone de cuerpo base de pieza de empalme y manguito de presión es adecuada para todos los tipos de herramienta de empuje axial. Durante el prensado es importante solamente que el manguito de presión se empuje axialmente sobre la tubuladura del cuerpo base de pieza de empalme. Mediante el movimiento axial se garantiza por el lado del perímetro un rebordeamiento uniforme del borde y por tanto un resultado de prensado uniforme.

20 Particularmente la pieza de empalme puede comprimirse mediante una mordaza de presión anteriormente descrita con unidad de empuje. Para ello el cuerpo base de pieza de empalme presenta de manera preferente una sección de sujeción para sujetar mediante un par de mordazas la mordaza de presión. La sujeción puede en este caso realizarse con una intensidad de modo que la sección de sujeción se deforme solamente dentro de la zona elástica y tras soltar la mordaza de presión retorne de nuevo a la posición de partida.

25 Pero, sin embargo, la sujeción puede llevar también a la compresión parcial en la zona de la sección de sujeción, realizándose la conformación de manera rotacionalmente simétrica o también en forma de un polígono, particularmente hexágono para la protección frente a la torsión del tubo con respecto al cuerpo base de pieza de empalme. Esta conformación aumenta la resistencia mecánica de la unión, no obstante, no sirve para la deformación estanca.

30 Además, también es posible un prensado con ayuda de una mordaza de presión de acuerdo con el documento DE 10 2008 010 083 A1. Este tipo de mordaza de presión presenta un par de mordazas que a ambos lados del perfil de presión presenta un contorno oblicuo. Al apretar la mordaza de presión dos superficies de ataque que discurren en ángulo oblicuas unas respecto a otras se mueven una hacia otra y por tanto posibilitan un prensado axial. Para ello el manguito de presión presenta una superficie de apoyo que discurre oblicua y el cuerpo base de pieza de empalme presenta un anillo opresor dispuesto preferentemente en una depresión circundante con superficie de apoyo que discurre en dirección opuesta.

40 De manera adicionalmente preferente en el cuerpo base de pieza de empalme está prevista una sección colindante con la tubuladura con diámetro interior reducido, que de manera conocida sirve como tope. Por tanto, el tubo que va a unirse puede insertarse hasta este tope en la pieza de empalme, de manera que está garantizada una guía del tubo a través de la pieza de empalme antes del prensado.

45 Una ventaja adicional de la pieza de empalme descrita consiste en que esta no es estanca sin comprimir. Porque en la unión todavía no comprimida entre la tubuladura del cuerpo base de pieza de empalme y el tubo ningún material de obturación elástico puede provocar una obturación no deseada. Si entonces se comprueba bajo presión un conducto montado con la pieza de empalme de acuerdo con la invención entonces una pieza de empalme sin comprimir no es estanca. Solamente tras un prensado axial realizado con éxito se llega a una obturación.

50 Las piezas de empalme explicadas anteriormente se caracterizan por una geometría sencilla que precisamente debido a la simplicidad proporciona un resultado de prensado sorprendentemente bueno para una unión metálicamente estanca entre una pieza de empalme y un tubo.

55 Por lo tanto, como cuerpo base de pieza de empalme puede emplearse una pieza de empalme de soldadura conocida en sí misma. Únicamente el manguito de presión debe estar previsto adicionalmente para unir firmemente la pieza de empalme de soldadura sin soldar mediante empuje axial y de manera metálicamente estanca con un tubo insertado.

60 Las piezas de empalme de acuerdo con la invención pueden emplearse casi de manera ilimitada. Por una parte las piezas de empalme sustituyen a las soluciones conocidas mediante una solución económica, así por ejemplo en el sector de las instalaciones de tuberías de agua potable y de calefacción. Por el contrario, sobre la base de la presente invención se emplean piezas de empalme que va a comprimirse en primera línea axialmente estancas de manera metálica también en los campos de aplicación refrigerantes, instalaciones industriales, particularmente conductos de gas natural, oleoductos y conductos para combustible, así como instalaciones de la industria química, centrales solares, instalaciones de instalación para la conducción de gases medicinales o también en la industria aeronáutica y espacial.

El objetivo indicado anteriormente se consigue de acuerdo con una segunda enseñanza de la invención mediante un procedimiento para la unión de obturación metálica de una pieza de empalme con un tubo metálico según la reivindicación 6.

5 Por tanto, el procedimiento de acuerdo con la invención puede llevarse a cabo independientemente de la configuración concreta de la mordaza de presión. Únicamente es necesario que la mordaza de presión y los elementos de la pieza de empalme necesarios para la transmisión de energía se adapten unos a otros.

10 En cuanto a configuraciones y ventajas adicionales del procedimiento de acuerdo con la invención y de la pieza de empalme de acuerdo con la invención se remite a las reivindicaciones dependientes respectivas o a las siguientes realizaciones.

A continuación, la invención se explica con más detalle mediante un ejemplo de realización representado en un dibujo. En el dibujo muestran:

- 15 Fig.1 un ejemplo de realización de una mordaza de presión con mitades de mordaza abiertas en vista en perspectiva,
 Fig. 2 la mordaza de presión de la Fig. 1 con primeros cuartos de mordaza parcialmente cerrados,
 Fig. 3a-c la mordaza de presión de la Fig. 2 con primeros cuartos de mordaza cerrados en diferentes vistas,
 20 Fig. 4a-c la mordaza de presión de la Fig. 3 con adicionalmente segundos cuartos de mordaza cerrados en diferentes vistas,
 Fig. 5 la mordaza de presión de la Fig.1 con mitades de mordaza abiertas en vista en perspectiva adicionalmente con una pieza de empalme,
 Fig. 6a-c la mordaza de presión y la pieza de empalme de la Fig. 5 con pieza de empalme insertada completamente y primeros cuartos de mordaza cerrados en diferentes vistas,
 25 Fig. 7a-c la mordaza de presión con pieza de empalme de la Fig. 6 con segundos cuartos de mordaza cerrados en diferentes vistas,
 Fig. 8 un primer ejemplo de realización de una pieza de empalme de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva antes del prensado,
 30 Fig. 9 la pieza de empalme de la Fig. 8 en sección transversal,
 Fig. 10 el primer ejemplo de realización de una pieza de empalme de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva tras el prensado,
 Fig. 11 la pieza de empalme de la Fig. 10 en sección transversal,
 Fig. 12 un segundo ejemplo de realización de una pieza de empalme en sección transversal antes del
 35 prensado,
 Fig. 13 la pieza de empalme de la Fig. 12 en sección transversal tras el prensado,
 Fig. 14a-d diferentes realizaciones del perfil interno de un manguito de presión de acuerdo con la invención,
 Fig. 15 un tercer ejemplo de realización de una pieza de empalme de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva antes del prensado,
 40 Fig. 16 la pieza de empalme de la Fig. 14 en sección transversal con mordaza de presión colocada,
 Fig. 17 el tercer ejemplo de realización de una pieza de empalme de acuerdo con la invención en una representación en perspectiva tras el prensado y
 Fig. 18 la pieza de empalme de la Fig. 16 en sección transversal.

45 En lo sucesivo, con referencia a las Fig.1 a 7 se explica a modo de ejemplo una mordaza de presión 1, un sistema y un procedimiento de acuerdo con la memoria descriptiva anterior. Por el contrario, las Fig. 8 a 18 muestran ejemplos de realización de piezas de empalme de acuerdo con la invención.

50 Fig. 1 muestra un ejemplo de realización de una mordaza de presión 1 con mitades de mordaza abiertas 2a, 2b en una vista en perspectiva. La mitad de mordaza superior 2a de la mordaza de presión 1 se compone de un primer cuarto de mordaza superior 4a y un segundo cuarto de mordaza superior 6a. La mitad de mordaza inferior 2b se compone de un primer cuarto de mordaza inferior 4b y un segundo cuarto de mordaza inferior 6b. La mordaza de presión 1 está representada en la Fig.1 con mitades de mordaza abiertas 2a, 2b, es decir tanto los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b como también los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b se encuentran en posición
 55 completamente abierta. El soporte 8 presenta un eje de giro superior 8a, que aloja de manera basculante los cuartos de mordaza superiores 4a, 6a, y un eje de giro inferior 8b, que aloja de manera basculante los cuartos de mordaza inferiores 4b, 6b.

60 Los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b presentan en cada caso un extremo posterior 10a, 10b que forman una geometría de entrada 12 para una máquina de prensado. De la misma manera los extremos posteriores 14a, 14b de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b forman una geometría de entrada 16 para la máquina de prensado. Entre los extremos anteriores 18a, 18b de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b y los extremos anteriores 20a, 20b de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b se forma una zona de alojamiento 22. La zona de alojamiento 22 presenta un eje de zona de alojamiento 24. El eje de zona de alojamiento 24 discurre esencialmente paralelo a los ejes de giro 8a y 8b del soporte 8. Por esto, los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b y los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b dispuestos desfasados a lo largo del eje de zona de alojamiento pueden ladearse respectivamente en un plano
 65

transversalmente al eje de zona de alojamiento 24 o transversalmente a los ejes de giro 8a, 8b.

La mordaza de presión 1 presenta además una unidad de empuje 26 que presenta un elemento de empuje superior 26a y un elemento de empuje inferior 26b. El elemento de empuje superior 26a de la unidad de empuje 26 está unido mediante los medios de guía 28a con el primer cuarto de mordaza superior 4a. El elemento de empuje inferior 26b está unido mediante los medios de guía 28b con el primer cuarto de mordaza inferior 4b. Los medios de guía 28a, 28b están diseñados en forma de rieles-guía o pernos de guía, que discurren esencialmente en paralelo al eje de zona de alojamiento 24. Los elementos de empuje 26a, 26b pueden desplazarse mediante los medios de guía 28a, 28b en alojamientos correspondientes 30a, 30b de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b. En la Fig. 1 la unidad de empuje 26 está representada en la posición extraída del primer cuarto de mordaza 4a, 4b.

Entre el elemento de empuje superior 26a de la unidad de empuje 26 y el segundo cuarto de mordaza superior 6a está previsto un acoplamiento 32a, mientras que entre el elemento de empuje inferior 26b de la unidad de empuje 26 y el segundo cuarto de mordaza inferior 6b está previsto un acoplamiento 32b. En el ejemplo de realización mostrado los acoplamientos 32a, 32b en cada caso están realizados como superficies de contacto 34a, 34b, 36a, 36b adaptadas unas a otras e los elementos de empuje 26a, 26b de la unidad de empuje 26 y los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b. La superficie de contacto 34a dispuesta en el elemento de empuje superior 26a en este caso está en contacto con la superficie de contacto 36a del segundo cuarto de mordaza superior 6a, mientras que la superficie de contacto 34b dispuesta en el elemento de empuje inferior 26b está en este caso en contacto con la superficie de contacto 36b del segundo cuarto de mordaza superior 6b. Mediante los acoplamientos 32a, 32b el desplazamiento de la unidad de empuje 26 esencialmente paralelo al eje de zona de alojamiento 24 está acoplado parcialmente al movimiento de cierre de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento 24, tal como puede verse de las figuras adicionales.

La zona de alojamiento 22 está dividida esencialmente en dos. Mediante el contorno interior 38 de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b provisto con un perfil de sujeción y que limita la zona de alojamiento 22 se forma una primera zona parcial, en la que un aprisionamiento o fijación de una pieza de trabajo, particularmente un cuerpo base de pieza de empalme puede realizarse en dirección al eje de zona de alojamiento. En la segunda zona parcial de la zona de alojamiento 22 limitada por los elementos de empuje 26a, 26b de la unidad de empuje 26 una pieza de trabajo, particularmente un manguito de presión, puede desplazarse a través de la unidad de empuje 26 en paralelo al eje de zona de alojamiento 24 o eje de pieza de trabajo. Para ello la unidad de empuje 26 presenta un contorno interior 40 adaptado de manera correspondiente.

La Fig. 2 muestra la mordaza de presión 1 de la Fig. 1 con primeros cuartos de mordaza parcialmente cerrados 2a, 2b. En este estado la mordaza de presión 1 puede estar colocada particularmente en una o varias piezas de trabajo sin que se inicie un proceso de presión y/o sujeción. Mediante una apertura por presión de los extremos posteriores 10a, 10b que forman la geometría de entrada 12 de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b se cierran casi completamente. La geometría de entrada 16 de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b está configurada, en este caso cerca del extremo posterior 14a, 14b de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b de manera similar a la geometría de entrada 12 de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b. Por esto se cierran también los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b primeramente en paralelo a los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b. El segundo cuarto de mordaza superior 6a y el primer cuarto de mordaza superior 4a no se han movido por tanto unos hacia otros. Lo mismo se aplica para los cuartos de mordaza inferiores 4b, 6b. Esto puede distinguirse también entre otras cosas en que los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b como en la Fig. 1 todavía no se enganchan en los rebajes previstos 41a, 41b en los primeros cuartos de mordaza in 4a, 4b.

Mediante el movimiento de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento 24 los elementos de empuje 26a, 26b se movieron también de manera correspondiente esencialmente transversales al eje de zona de alojamiento 24. En este sentido, también el segundo cuarto de mordaza superior 6a y el elemento de empuje superior 26a tienen la misma posición unos respecto a otro. Se aplica lo correspondiente para el segundo cuarto de mordaza inferior 6b y el segundo elemento de empuje aproximadamente inferior 26b. En la dirección al eje de zona de alojamiento 24 por lo tanto, la unidad de empuje 26 no se ha desplazado.

Las Fig. 3a-c muestran la mordaza de presión 1 de la Fig. 2 con primeros cuartos de mordaza cerrados 4a, 4b en diferentes vistas. La Fig. 3a muestra en primer lugar una vista en perspectiva. A diferencia de la Fig. 2 los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b están ahora completamente cerrados. Tanto los extremos delanteros 18a, 18b de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b como también los elementos de empuje 26a, 26b se apoyan unos en otros. El contorno interior 38 de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b y el contorno interior 40 de la unidad de empuje 26 forman una zona de alojamiento 22 cerrada en dirección periférica.

En la vista lateral representada en la Fig. 3b puede distinguirse que la zona de alojamiento 24 tiene una sección transversal esencialmente circular. No obstante, también son posibles por ejemplo secciones transversales elípticas o poligonales.

La geometría de entrada 16 de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b se estrecha de manera más intensa en dirección del extremo anterior 20a, 20b de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b en comparación con la

geometría de entrada 12 de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b. Debido a las geometrías de entrada diferentes 12,16 una máquina de prensado puede cerrar los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b de manera desfasada en el tiempo respecto a los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b.

5 La Fig. 3c muestra una sección transversal a lo largo de la línea IIIc de la Fig. 3b a través de los extremos delanteros 18a, 18b, 20a, 20b, de los cuartos de mordaza 4a, 4b, 6a, 6b en la zona de la zona de alojamiento 22. Los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b están más abiertos que los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b ya completamente cerrados. Los elementos de empuje 26a, 26b, en comparación con Fig. 1, todavía no están desplazados en paralelo al eje de zona de alojamiento 24. La unidad de empuje 26 está distanciada de los primeros cuartos de mordaza 4a, 10 4b. Las superficies de contacto 34a, 34b de los elementos de empuje 26a o 26b están ya en contacto con la superficie de contacto 36a o 36b correspondiente de los segundos cuartos de mordaza 6a o 6b. Las superficies de contacto 34a, 34b, 36a, 36b presentan un ángulo de alrededor de 50° con respecto al eje de zona de alojamiento 24.

Las Fig. 4a-c muestran la mordaza de presión 1 de la Fig. 3 en una representación análoga a la Fig. 3 aunque 15 adicionalmente con segundos cuartos de mordaza cerrados 6a, 6b. La Fig. 4a muestra una vista en perspectiva de la mordaza de presión 1, mientras que Fig. 4b muestra una vista lateral. A diferencia de la Fig. 3 los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b están ahora también completamente cerrados a través de un movimiento adicional transversal al eje de zona de alojamiento 24 completamente. Esto puede distinguirse entre otros en los extremos 14a, 14b de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b ahora más separados con presión. Por esto los extremos 20 20a, 20b ahora se enganchan en los rebajes previstos 41a, 41b en los primeros cuartos de mordaza in 4a, 4. Mediante el movimiento de cierre de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b esencialmente transversal al eje de zona de alojamiento 24 se mueven los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b con respecto al primer cuarto de mordaza correspondiente 4a o 4b. Por consiguiente la superficie de contacto 34a del elemento de empuje superior 26a se desliza en la superficie de contacto 36a del segundo cuarto de mordaza superior 6a y la superficie de 25 contacto 34b del elemento de empuje inferior 26b se desliza en la superficie de contacto 36b del segundo cuarto de mordaza inferior 6b. Dado que los elementos de empuje 26a, 26b de la unidad de empuje 26 debido a los medios de guía 28a, 28b no tienen ninguna libertad de movimiento transversal al eje de zona de alojamiento 24, del acoplamiento entre los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b y los elementos de empuje 26a, 26b resulta un movimiento de los elementos de empuje 26a, 26b paralelo al eje de zona de alojamiento 24 hacia el interior de los 30 alojamientos 30a, 30b.

La Fig. 4c muestra de manera análoga a la Fig. 3c una sección transversal a lo largo de la línea IVc de la Fig. 4b. A diferencia de la Fig. 3c, los elementos de empuje 26a, 26b de la unidad de empuje 26 hacen tope ahora con los 35 primeros cuarto de mordaza 4a, 4b, dado que los elementos de empuje 26a, 26b mediante el movimiento de cierre de los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b transversal al eje de zona de alojamiento se mueven hacia los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b a lo largo de los medios de guía 28a, 28b.

La Fig. 5 muestra entre otros la mordaza de presión de la Fig. 1. Con respecto a la descripción de la mordaza de presión 1 se remite a las Fig. 1 a 4. A diferencia de la Fig. 1, la Fig. 5 muestra adicionalmente una pieza de trabajo 40 en forma de una pieza de empalme 50. La pieza de empalme comprende un cuerpo base de pieza de empalme 54 y dos manguitos de presión 56 y 58 en el cuerpo base de pieza de empalme. La pieza de empalme 50 está configurada esencialmente en forma tubular. En la posición abierta de las mitades de mordaza 2a, 2b puede la pieza de empalme 50 que presenta el eje 52 puede introducirse transversalmente al eje de zona de alojamiento 24 en la zona de alojamiento 22.

45 De manera análoga a las Fig. 3a-c, las Fig. 6a-c muestran la mordaza de presión 1 y la pieza de empalme 50 de la Fig. 5 con primeros cuartos de mordaza cerrados 4a, 4b en diferentes vistas. El eje 52 de la pieza de empalme 50 coincide en los primeros cuartos de mordaza cerrados 4a, 4b con el eje de zona de alojamiento 24. El contorno interior 38 de los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b está adaptado a la superficie periférica externa del cuerpo base de pieza de empalme 54 de la pieza de empalme 50. En la posición cerrada de los primeros cuartos de 50 mordaza 4a, 4b, por lo tanto, el contorno interior 38 aprisiona el cuerpo base de pieza de empalme 54. En este caso puede estar previsto también una compresión del cuerpo base de pieza de empalme 54 transversal al eje de pieza de trabajo 52. Preferentemente, no obstante, tienen lugar únicamente un aprisionamiento de manera que el cuerpo base de pieza de empalme 54 está protegido contra movimientos en dirección al eje de pieza de trabajos 52 o en 55 dirección al eje de zona de alojamiento 24 con respecto a la mordaza de presión 1.

En la posición mostrada en las Fig. 6a-c del elemento de empuje 26 la unidad de empuje 26 sujeta por detrás el manguito de presión 56. La adaptación de la unidad de empuje 26 se alcanza mediante salientes radialmente 60 interiores 44a, 44b elemento de empuje superior e inferior 26a o 26b en el contorno interior 40 de la unidad de empuje 26 que sujetan por detrás el manguito de presión 56.

Si los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b se mueven ahora transversalmente al eje de zona de alojamiento 24 en su posición cerrada, mediante el acoplamiento 32a, 32b la unidad de empuje 26 se mueve esencialmente en paralelo al eje de zona de alojamiento 24, por lo que el manguito de presión 56 se empuja en dirección al eje 52 de la pieza de empalme 50 sobre el cuerpo base de pieza de empalme. Por ello, por ejemplo, un tubo (no representado) 65 introducido en la pieza de empalme 50 puede comprimirse con la pieza de empalme 50.

Este estado se muestra en las Fig. 7a-c que muestran la mordaza de presión 1 con pieza de empalme 50 de la Fig. 6 con segundos cuartos de mordaza cerrados 6a, 6b en diferentes vistas de manera análoga a las Fig. 4a-c.

5 El manguito de presión 58, que, tal como puede distinguirse en la Fig. 7c todavía solo está colocado, puede empujarse mediante una introducción de la pieza de empalme 50 girada 180° en la zona de alojamiento 22 de la misma manera entonces que el manguito de presión 56 mediante la mordaza de presión 1 sobre el cuerpo base de pieza de empalme 54.

10 En las Fig. 7a y 7b se muestra además una máquina de prensado 70. Mediante la inserción de los rodillos 70a, 70b entre los extremos posteriores 10a, 10b o 14a, 14b que forman las geometrías de entrada 12, 16 la mordaza de presión se cierra poco a poco. En la posición mostrada en la Fig. 7 de la mordaza de presión 1 esta está ya totalmente cerrada, es decir los rodillos 70a, 70b de la máquina de prensado 70 están introducidos hasta que tanto los primeros cuartos de mordaza 4a, 4b, así como también los segundos cuartos de mordaza 6a, 6b están completamente cerrados.

15 A continuación, todos los cuartos de mordaza 4a, 4b; 6a; 6b, pueden abrirse, por ejemplo conjuntamente con la mano, y la mordaza de presión 1 puede retirarse de la pieza de empalme 50 comprimida que puede producir una unión de tubos inseparable.

20 A continuación, se explican con más detalle piezas de empalme de acuerdo con la invención mediante las Fig. 8 a 18.

25 Las Fig. 8 a 11 muestran un primer ejemplo de realización de una pieza de empalme 50 de acuerdo con la invención tanto en vista en perspectiva respectivamente como también en sección transversal.

30 La pieza de empalme 50 está prevista para una unión metálicamente estanca con al menos un tubo metálico 80. Un cuerpo base de pieza de empalme 54 compuesto de metal presenta una tubuladura cilíndrica 82 con diámetro interior adaptado al diámetro exterior del tubo que va a unirse 80. Por tanto, el extremo de tubo representado del tubo 80 puede insertarse en la tubuladura 82 para unirse a continuación con el cuerpo base de pieza de empalme 54.

35 Además, en el extremo del cuerpo base de pieza de empalme 54 representado a la izquierda está previsto un manguito de presión 56 en forma de un anillo de conformación. En el otro extremo del cuerpo base de pieza de empalme 54 está prevista también una tubuladura 84, que coopera de la misma manera con el manguito de presión 58 y con el tubo 80, como la tubuladura 82 con el manguito de presión 56 y el tubo 80. Por lo tanto, en lo sucesivo solamente se tratará la tubuladura 82 y su modo de funcionamiento.

40 El manguito de presión 56 presenta en un extremo una sección de alojamiento 86 para el alojamiento de una parte de la tubuladura 82 en el lado de extremo. Por tanto, el manguito de presión 56 puede empujarse parcialmente hacia la tubuladura 82, para alcanzar por tanto una sujeción suficiente con un posicionamiento exacto al mismo tiempo del manguito de presión 56 con respecto a la tubuladura 82. En la posición de partida representada en las Fig. 8 y 9 por tanto el cuerpo base de pieza de empalme 54 está insertado parcialmente en el manguito de presión 56. En este caso se prefiere que el contorno interior de la sección de alojamiento 86 lleve a un autobloqueo, cuando el manguito de presión 56 se ha colocado sobre la tubuladura 82. Para ello el diámetro interior puede seleccionarse de manera que se alcanza un sencillo ajuste prensado con la tubuladura 82. De la misma manera el contorno interior de la sección de alojamiento 86 puede estar provisto con una superficie raspada para alcanzar el efecto autobloqueante.

45 Además, el manguito de presión 56 presenta una sección de prensado 88 cuyo perfil interno se estrecha en dirección axial hacia un diámetro menor que el diámetro exterior del cuerpo base de pieza de empalme 54. El perfil interno de la sección de prensado 88 es adecuado, por tanto, para estrechar durante un desplazamiento axial hacia el cuerpo base de pieza de empalme 54 el borde de la tubuladura 82 hacia un diámetro interior que es menor que el diámetro exterior del tubo que va a unirse 80.

50 Este estado está representado en las Fig. 10 y 11. La tubuladura insertada 82 en el manguito de presión 56 del cuerpo base de pieza de empalme 56 está conformado o rebordeado radialmente hacia dentro, de manera que el borde de la tubuladura 82 se ranura en el material del tubo 80. Por tanto, por todo el perímetro de la tubuladura 82 está configurada una arista cortante 89 como rebordeado de obturación que realiza una unión de obturación metálica entre cuerpo base de pieza de empalme 54 y el tubo 80.

55 El borde que discurre recto de la pieza de empalme cilíndrica 50 o de la tubuladura cilíndrica 82 se conforma por tanto a través del proceso de presión para formar una arista cortante 89 en el lado del perímetro.

60 El modo de funcionamiento explicado anteriormente del cuerpo base de pieza de empalme 54 representado a la izquierda con tubuladura 82 en cooperación con el manguito de presión 56 y el tubo 80 se aplica de la misma manera para la tubuladura 84 representada a la derecha, manguito de presión 58 y tubo 80.

65

- En la Fig. 12 (sin comprimir) y Fig. 13 (comprimida) se representa un segundo ejemplo de realización de una pieza de empalme 50 de acuerdo con la invención en la que el cuerpo base de pieza de empalme 54 solamente en un extremo está provista con una tubuladura 54 y un manguito de presión 56, mientras que el extremo replantado a la derecha está configurado como extremo de inserción 90. En este caso está representado un curso recto del cuerpo base de pieza de empalme. Además, también son posibles arcos curvados, piezas en T o griferías como cuerpo base de pieza de empalme.
- Tal como está representado en las Fig. 8 a 13 la sección de alojamiento 86 está configurada de manera cilíndrica. Por lo tanto, la tubuladura 82 mediante el guiado axial de la sección de alojamiento 86 puede situarse de manera exacta, por lo que puede realizarse un resultado de prensado bueno y uniforme.
- Además, la sección de prensado 88 está configurada cónica, como también se representa en las Fig. 8 a 11. Por esto se alcanza una conformación homogénea del extremo de la tubuladura 82. Entre la sección de alojamiento 86 y la sección de prensado 88 discurre entonces una arista circundante 87.
- En la Fig. 14 están representados varios contornos interiores del manguito de presión 56, presentando la sección de alojamiento 86 y también la sección de prensado 88 diferentes contornos.
- En la Fig. 14a está representado el contorno interior de las Fig. 8 a 13 en el que la sección de alojamiento 86 está configurada cilíndrica y la sección de prensado 88 cónica.
- Fig. 14b muestra un contorno interior con un curso cónico en su conjunto con igual subida tanto para la sección de alojamiento 86 como también para la sección de prensado 88, de manera que estas dos secciones pueden diferenciarse directamente una de otra. Por lo tanto, en un contorno interior que discurre uniforme una primera sección se denomina sección de alojamiento 86 y la sección colindante se denomina sección de prensado 88, die las secciones respectivas asumen las funciones mencionadas. La inclinación plana posibilita a la sección de alojamiento 86 alojar la tubuladura (no representada en este caso) de manera autobloqueante, de manera que el manguito de presión 54 puede instalarse previamente sobre el cuerpo base de pieza de empalme (no representado en este caso).
- En la Fig. 14c la sección de alojamiento 86 está configurado de nuevo cilíndrica, mientras que la sección de prensado 88 está configurada redonda o abombada. La diferencia entre redonda y abombada depende en este caso de qué curso de radio se seleccionara para el contorno interior curvado de la sección de prensado 88.
- La Fig. 14d muestra finalmente un manguito de presión 54, en el que, tanto la sección de alojamiento 86 como también la sección de prensado 88, se presentan con un contorno interior curvado en dirección axial. Por tanto, se guía un manguito insertado con introducción progresiva en el manguito de presión en primer lugar, y después se conforma más y más hacia el interior.
- En lo ejemplos de realización representados las superficies cónicas están representadas en un ángulo hacia la dirección axial. El intervalo angular preferente se sitúa en este caso en el intervalo de 1 a 30°, particularmente 10 a 20°.
- La pieza de empalme representada en las Fig. 8 a 13 es adecuada para una compresión con una mordaza de presión de acuerdo con la invención que se ha descrito con relación a las Fig.1 a 7. El proceso de la compresión puede distinguirse particularmente en las Fig. 5, 6c y 7c.
- Para ello el cuerpo base de pieza de empalme 54 presenta una sección de sujeción 92 para sujetar mediante un primer par de mordazas 4a, 4b de la mordaza de presión anteriormente descrita. La sección de sujeción 92 limita con la sección del cuerpo base de pieza de empalme 54, que está insertada en el manguito de presión 56.
- Mediante la sujeción por medio del par de mordazas 4a, 4b el cuerpo base de pieza de empalme 54 se fija axialmente junto con el tubo 80 axial, de manera que puede realizarse el empuje siguiente del manguito de presión 56 sobre el cuerpo base de pieza de empalme 54. Por lo tanto, en primer lugar, el cuerpo base de pieza de empalme 54 se fija y solamente después el manguito de presión 56 se comprime axialmente.
- Las mordazas de presión 4a, 4b pueden también llevar a un prensado parcial de la sección de sujeción 92, es decir a un moldeo parcialmente duradero de una estructura en el cuerpo base de pieza de empalme 54. El prensado puede realizarse en este caso rotacionalmente simétrico, o también en forma de un polígono, particularmente un hexágono para la protección frente a la torsión del tubo 80 con respecto al cuerpo base de pieza de empalme 54. El prensado en la zona de la sección de sujeción 92, aunque aumenta la resistencia mecánica de la unión, no sustituye el prensado axial del manguito de presión 56 en el cuerpo base de pieza de empalme 54.
- Tal como ya se ha mencionado, la compresión de la pieza de empalme descrita 50 no se limita al empleo de las mordazas de presión descritas anteriormente. Cualquier otra forma del prensado axial puede aplicarse en la pieza

de empalme 50 de acuerdo con la invención.

5 Un ejemplo para ello está representado en las Fig. 15 a 18 como tercer ejemplo de realización, empleándose los mismos números de referencia para los mismos elementos de la pieza de empalme 50 como anteriormente. Por lo tanto, se hace referencia también solamente a las diferencias con los ejemplos de realización explicados hasta ahora.

10 El tercer ejemplo de realización es adecuado para comprimirse axialmente con una mordaza de presión, tal como ya se ha descrito en el documento DE 10 2008 010 083 A1.

15 El manguito de presión 56, que está empujado sobre el cuerpo base de pieza de empalme 54 en la posición de partida, presenta una superficie de apoyo 94 que discurre oblicua. Además, el cuerpo base de pieza de empalme 54 presenta un anillo opresor 98 dispuesto en una depresión circundante 96 con una superficie de apoyo 100, cuya orientación discurre en la dirección opuesta a la superficie de apoyo 94. El anillo opresor 98 está configurado al menos parcialmente elástico, de manera que puede encajarse en el cuerpo base de pieza de empalme 54 compuesto de metal. No obstante, el anillo opresor 98 es lo suficientemente resistente para poder representar la función de un contrasoporte para las fuerzas de presión axiales, tal como se describe a continuación.

20 En la Fig. 16 adicionalmente a la pieza de empalme 50 se representa una mordaza de presión 102 que presenta dos superficies de apoyo 104 y 106 orientada una hacia otra en sentido opuesto. La superficie de apoyo 104 coopera con la superficie de apoyo 94 del manguito de presión 56 mientras que la superficie de apoyo 106 se apoya en la superficie de apoyo 100 de anillo opresor 98

25 En el lado enfrentado del manguito de presión 56 se apoya una mordaza de presión 108 de igual diseño con superficies de apoyo 110 y 112, interactuando en este caso la superficie de apoyo 110 con la superficie de apoyo 94 del manguito de presión 56 y la superficie de apoyo 112 con la superficie de apoyo 100 del anillo opresor 98.

30 Durante la compresión las dos mordazas de presión 102 y 108 se mueven una hacia otra y las superficies de apoyo oblicuas se deslizan una en otra, por lo que el manguito de presión 56 se comprime en el cuerpo base de pieza de empalme 54. En este caso el anillo opresor 98 sirve como contrasoporte. Las Fig. 17 y 18 muestran entonces el estado comprimido del manguito de presión 56

35 En las Fig. 15 a 18 está representado en cada caso un segundo manguito de presión 58 como en las Fig. 8 a 11. También el manguito de presión 58 presenta una superficie de apoyo que discurre oblicua y el anillo opresor 98 igualmente una superficie de apoyo correspondiente a este. Por lo tanto, el manguito de presión 98 con ayuda de del anillo opresor 98 y las mordazas de presión descritas 102 y 108 puede comprimirse también axialmente, cuando estas se han colocado de manera correspondiente.

40 Los cuerpos base de pieza de empalme 54 representados en las Fig. 8 a 13 y 15 a 18 pueden estar configurados por ejemplo como la pieza de empalme de soldadura. Estas piezas de empalme que pueden fabricarse de manera rentable pueden presionarse por lo tanto gracias a la presente invención fácilmente de manera metálicamente estanca.

45 Finalmente, en los ejemplos de realización representados en el cuerpo base de pieza de empalme 54 mediante una depresión circundante 114, mediante un escalón 116 o mediante la depresión 96 para el anillo opresor 98 se forma un tope para el tubo 80 que va a insertarse.

REIVINDICACIONES

1. Pieza de empalme para una unión de obturación metálica con al menos un tubo metálico,
- 5 - con un cuerpo base de pieza de empalme (54), que consta de metal, y
 - con un manguito de presión (56, 58),
 - presentando el cuerpo base de pieza de empalme (54) una tubuladura (82, 84) con un diámetro interior adaptado al diámetro exterior del tubo (80) que va a unirse,
 10 - presentando el manguito de presión (56, 58) en un extremo una sección de alojamiento (86) para el alojamiento de una parte de la tubuladura (82, 84) en el lado de extremo,
 - presentando el manguito de presión (56, 58) una sección de prensado (88), cuyo perfil interno se estrecha en dirección axial hacia un diámetro menor que el diámetro exterior del cuerpo base de pieza de empalme (54), y
 - estando insertado parcialmente en una posición de partida el cuerpo base de pieza de empalme (54) en el manguito de presión (56, 58), **caracterizada por que:**
- 15 - la tubuladura (82, 84) presenta una forma cilíndrica y un borde cilíndrico, debiendo entenderse cilíndrico como cilindro recto, y
 - el perfil interno de la sección de prensado (88) es adecuado para rebordear hacia dentro el borde de la tubuladura (82, 84) durante un desplazamiento axial sobre el cuerpo base de pieza de empalme (54), insertándose a presión el borde de la tubuladura (82, 84) como arista cortante (89) en el material del tubo (80), y estrechándose el borde de la tubuladura (82, 84) hacia un diámetro interior que es menor que el diámetro exterior del tubo (80) que va a unirse.
- 20 2. Pieza de empalme según la reivindicación 1, **caracterizada por que** la sección de alojamiento (86) está configurada de manera cilíndrica o que se estrecha.
- 25 3. Pieza de empalme según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizada por que** la sección de prensado (88) presenta un perfil interno que discurre de manera cónica, redonda o abombada.
- 30 4. Pieza de empalme según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada por que:**
 - el manguito de presión (56, 58) presenta una superficie de apoyo (94), que discurre oblicuamente, y
 - el cuerpo base de pieza de empalme (54) presenta un anillo opresor (98), dispuesto preferentemente en una depresión circundante (96), con una superficie de apoyo (100), que discurre en dirección opuesta.
- 35 5. Pieza de empalme según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada por que** el cuerpo base de pieza de empalme (54) es una pieza de empalme de soldadura.
- 40 6. Procedimiento para la unión de obturación metálica de una pieza de empalme (50) con un tubo metálico (80),
 - en el que un manguito de presión (56, 58) con una sección de alojamiento (86) se dispone sobre una tubuladura (82, 84) cilíndrica de un cuerpo base de pieza de empalme (54), presentando la tubuladura (82, 84) un borde cilíndrico, debiendo entenderse cilíndrico como cilindro recto,
 - en el que un tubo (80) se inserta en la tubuladura (82, 84) cilíndrica,
 45 - en el que el manguito de presión (56, 58) se empuja axialmente con ayuda de una mordaza de presión (2a, 2b; 102, 108),
 - en el que, mediante una sección de prensado (88), configurada de manera que se estrecha dentro del manguito de presión (56, 58), el borde de la tubuladura (82, 84) se deforma radialmente hacia dentro,
 - en el que el borde de la tubuladura (82, 84) como arista cortante (89) se inserta a presión en el material del tubo (80).
- 50

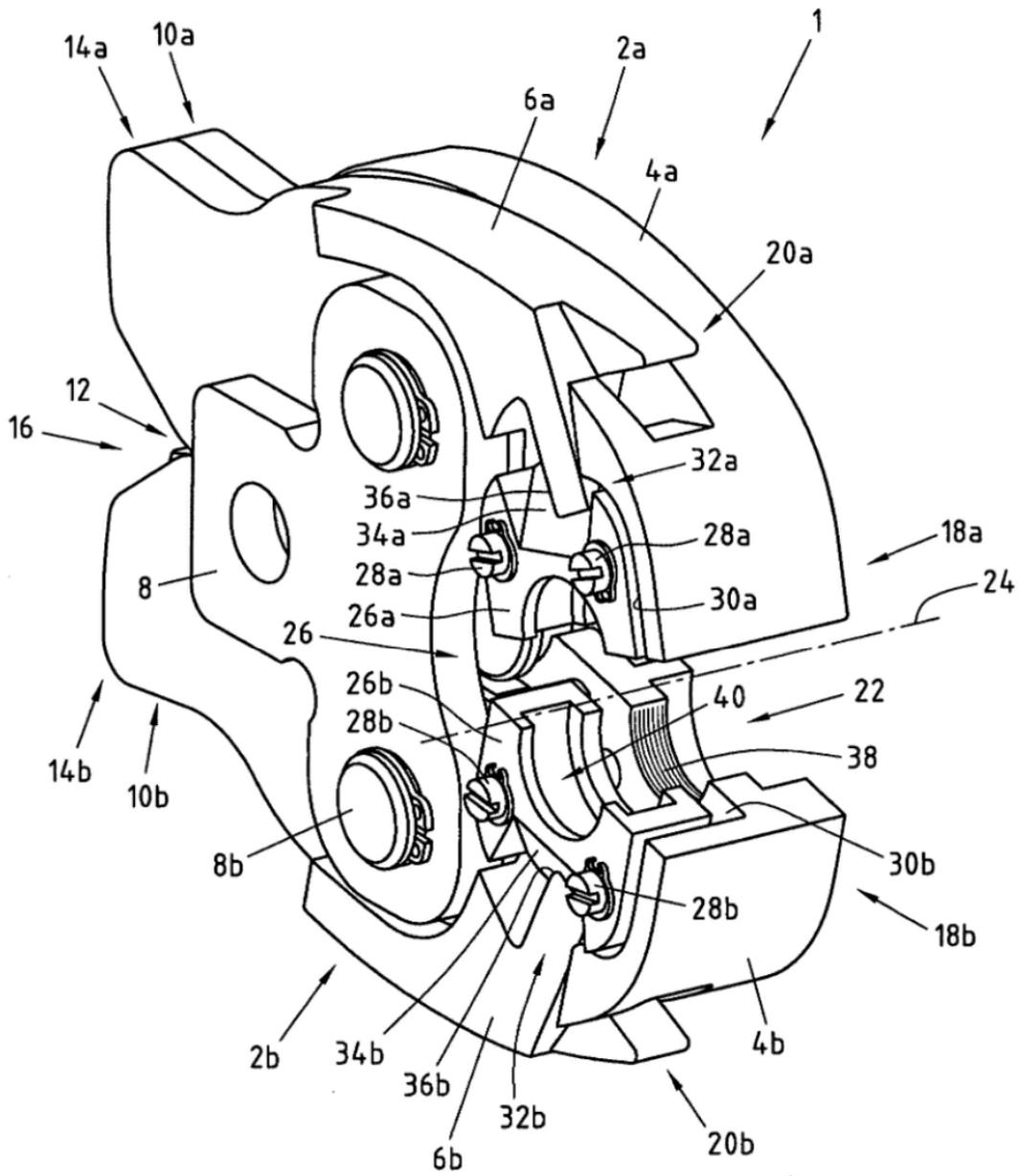


Fig.1

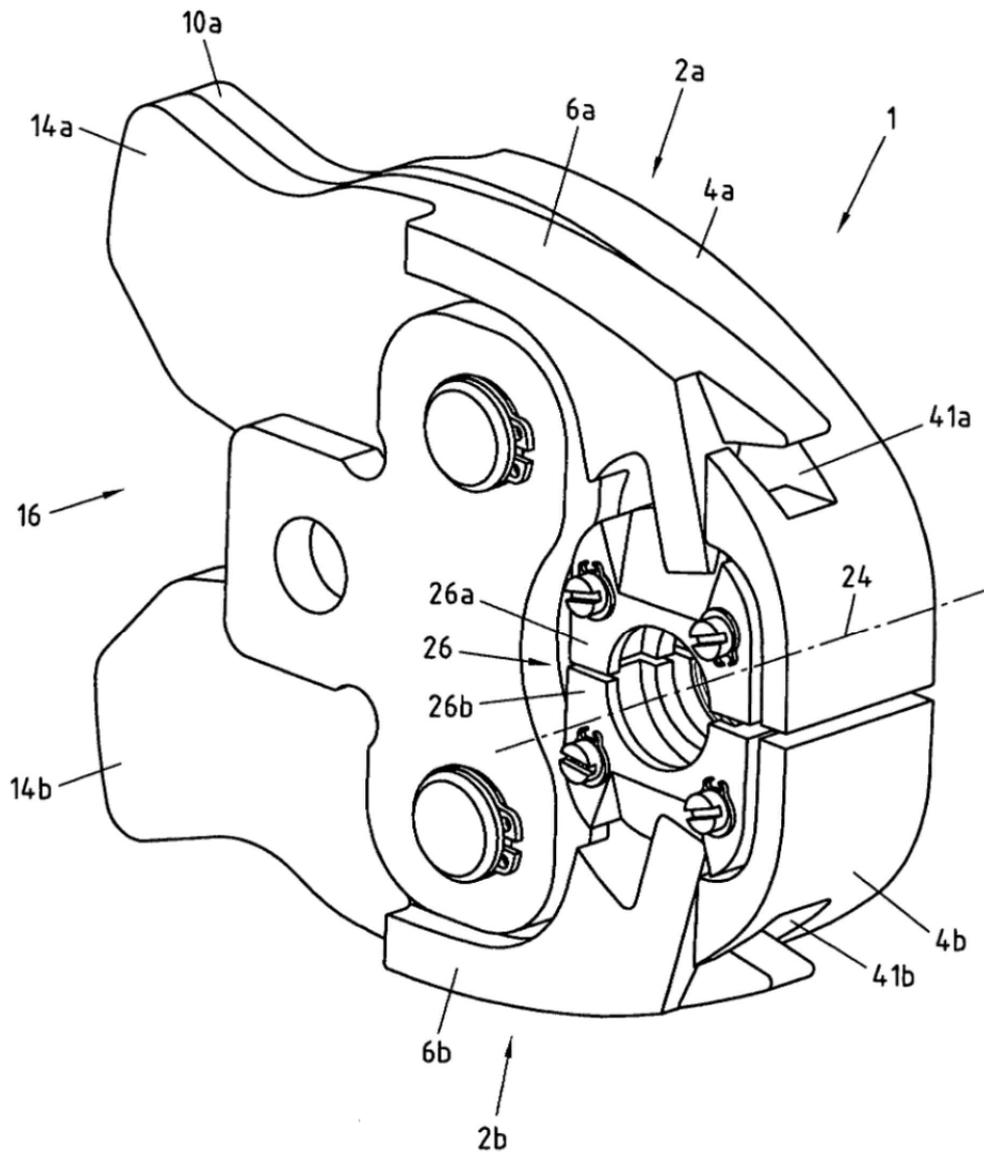


Fig.2

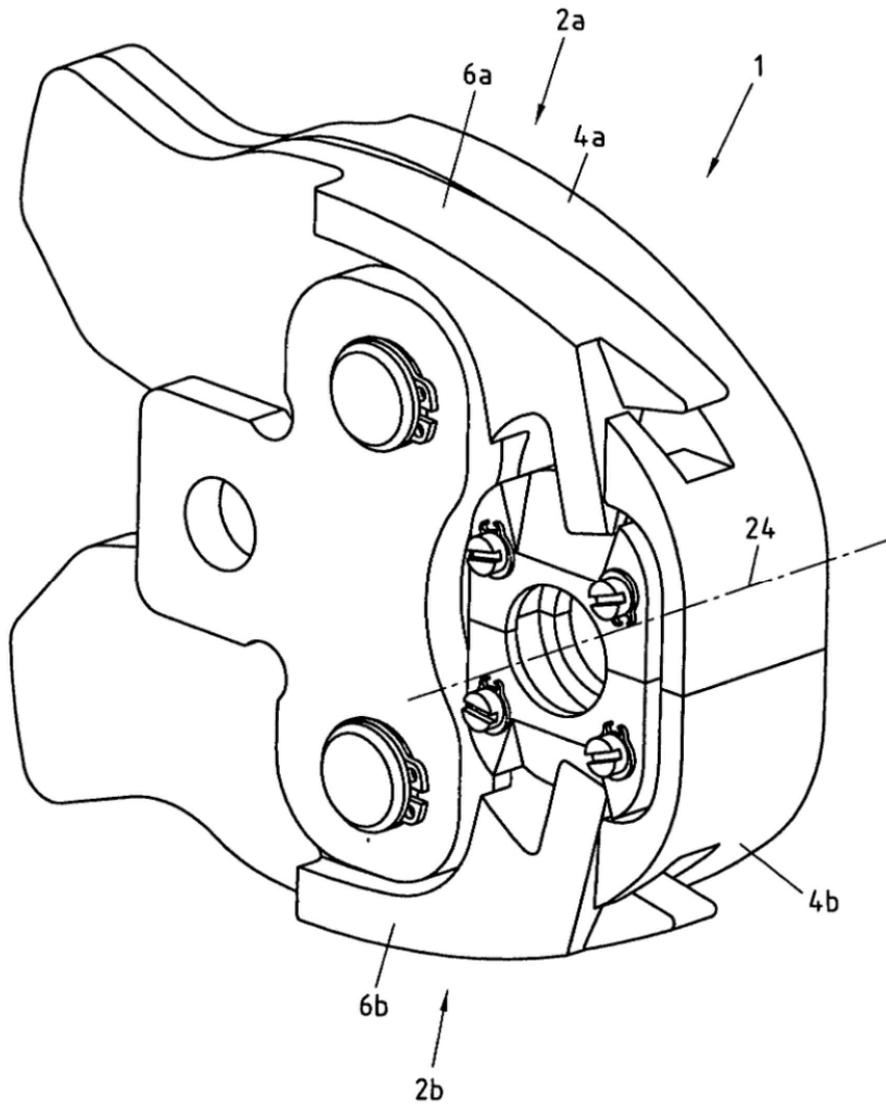


Fig.3a

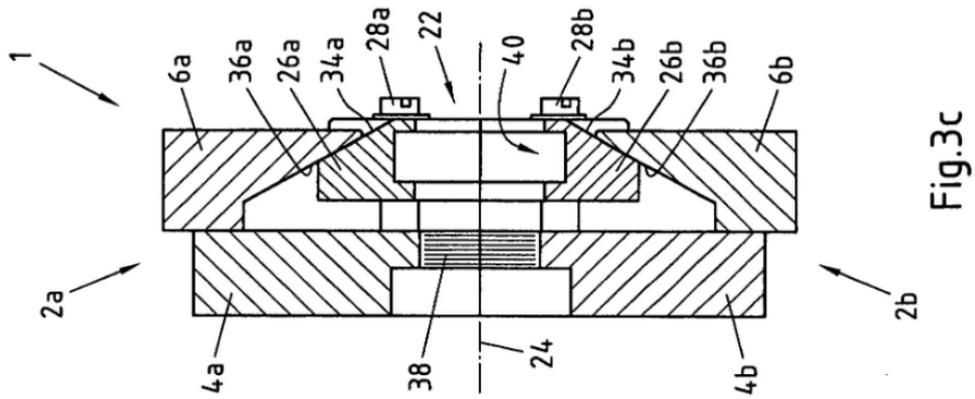


Fig.3c

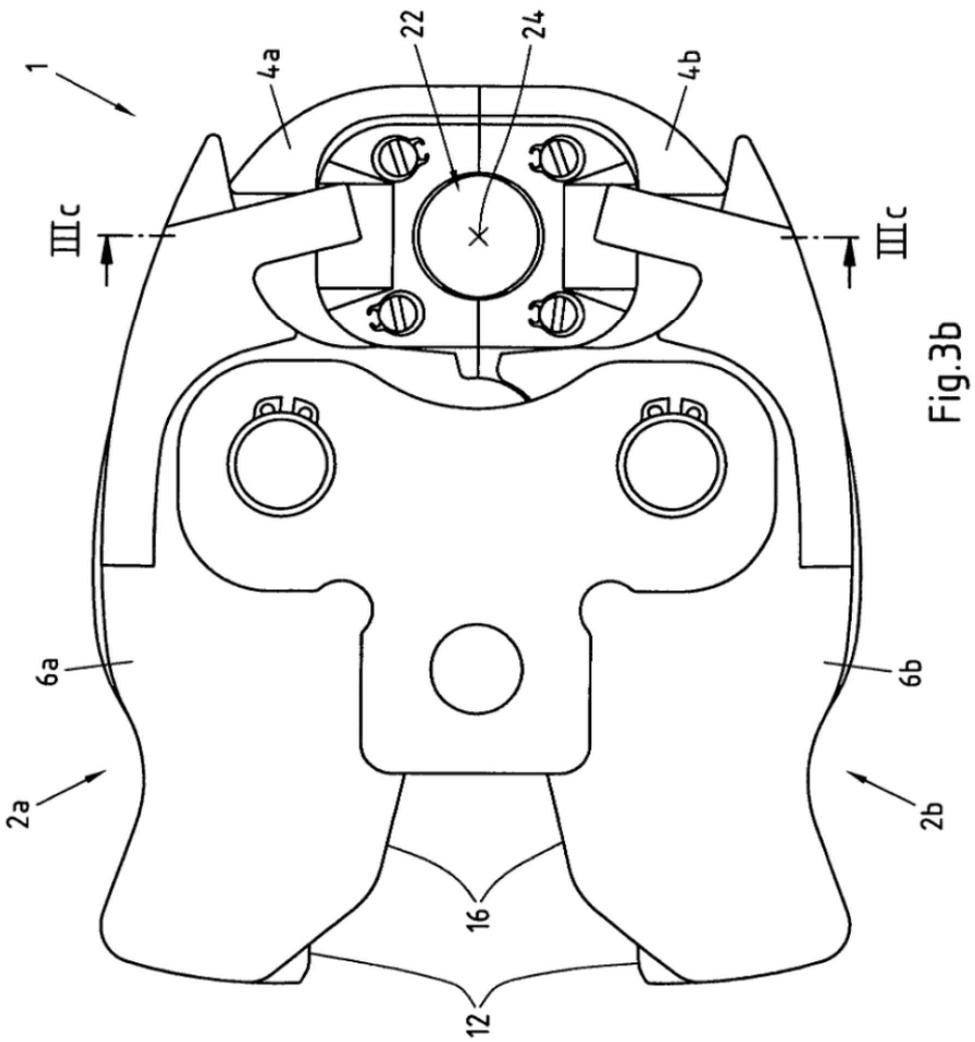


Fig.3b

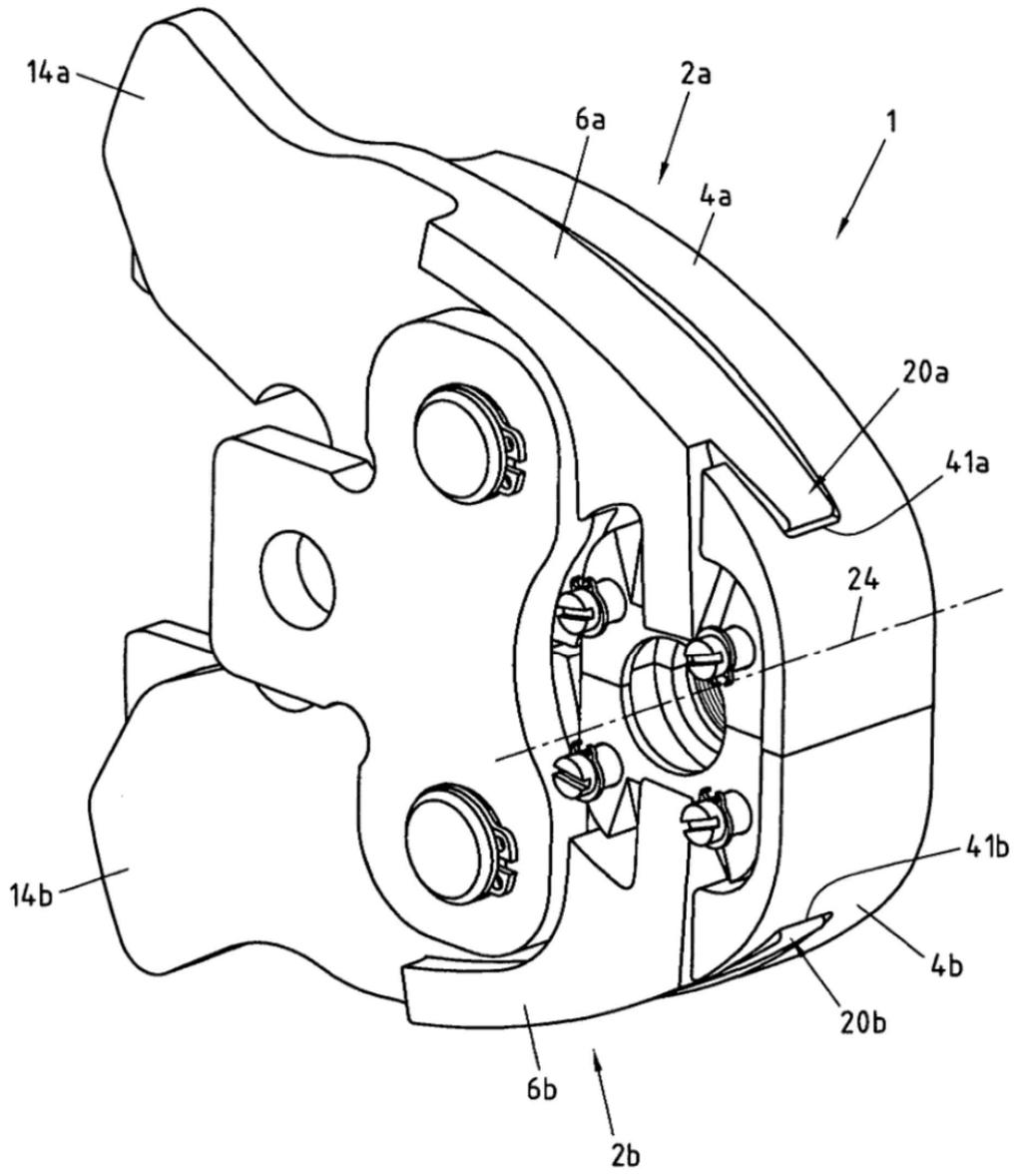
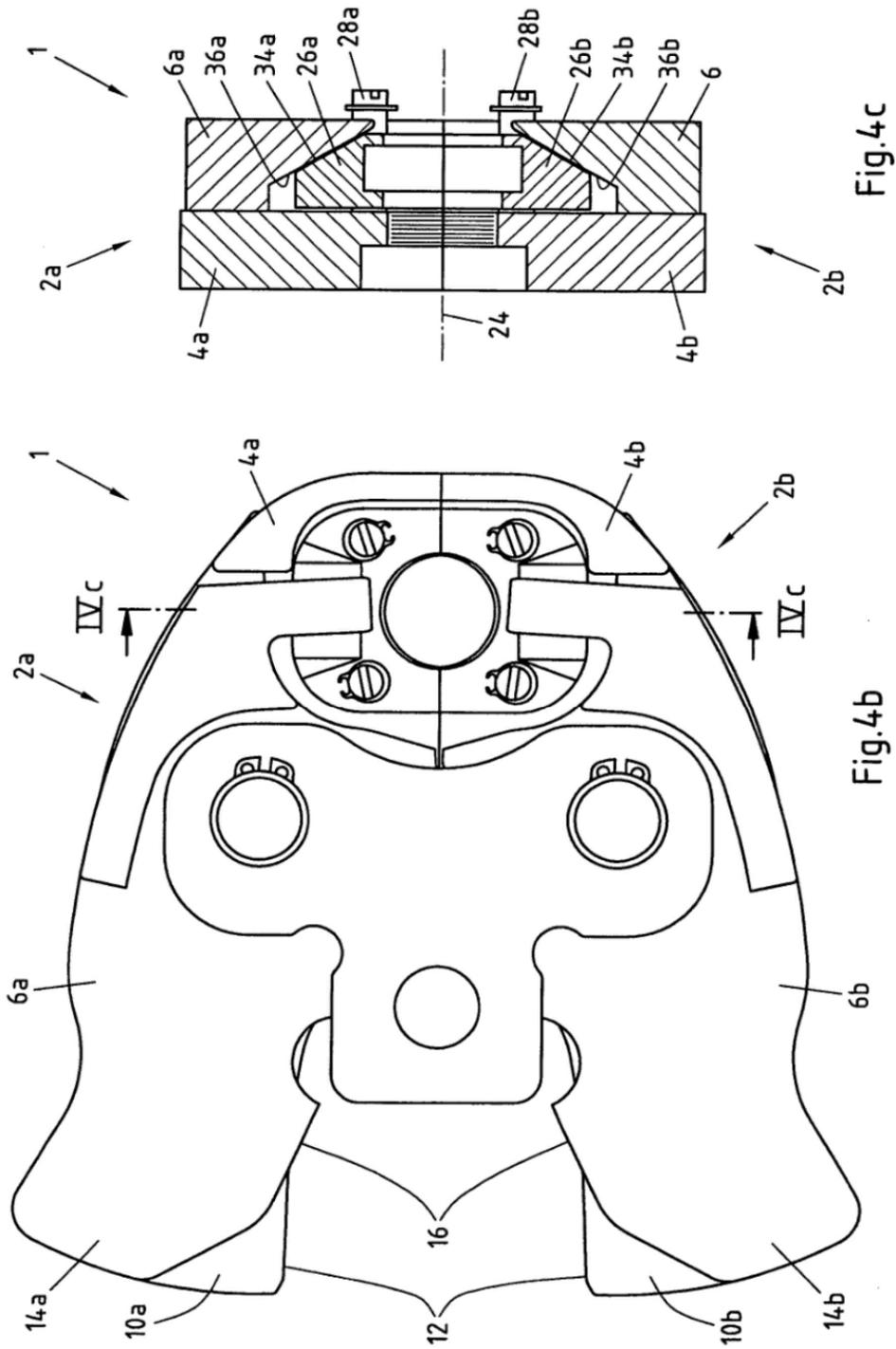


Fig.4a



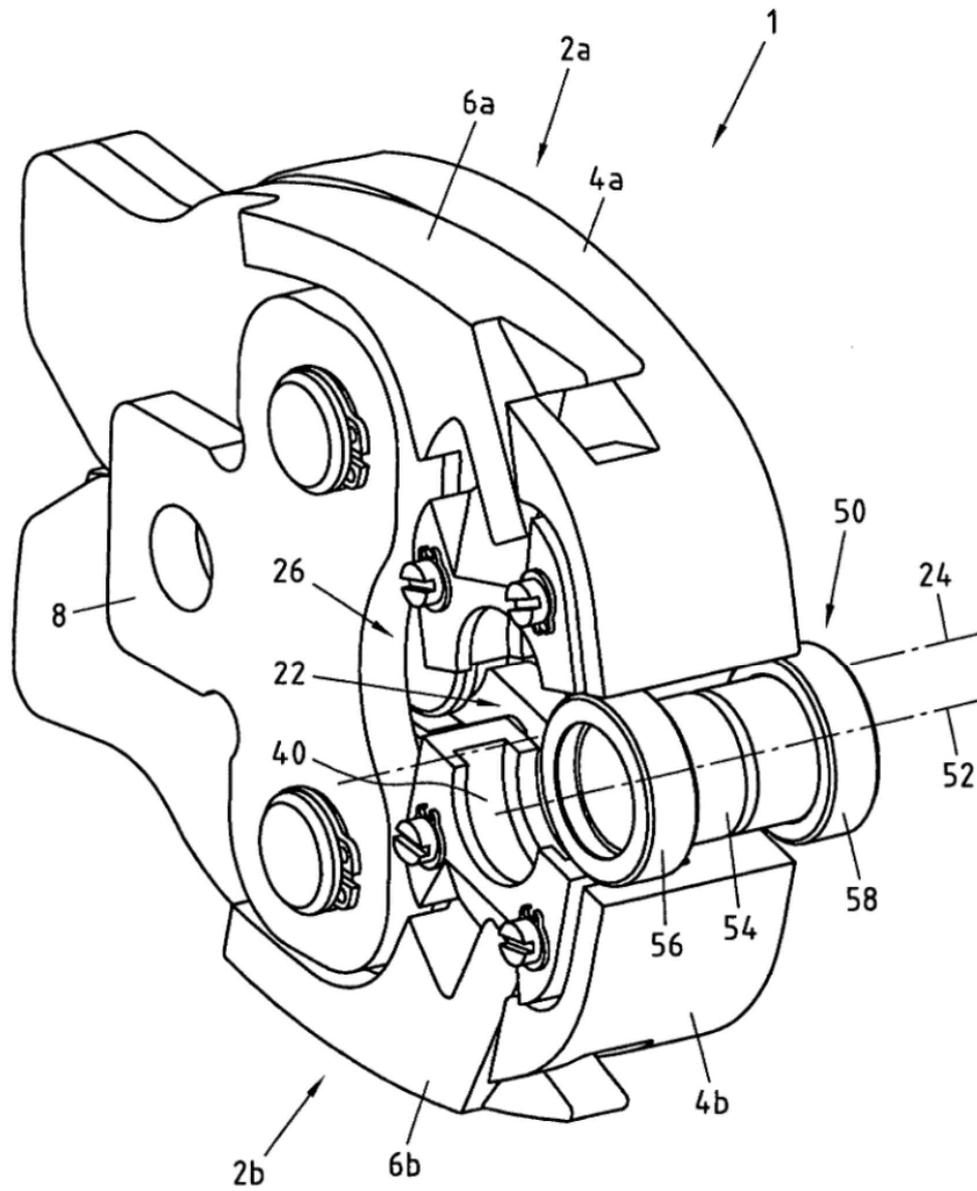


Fig.5

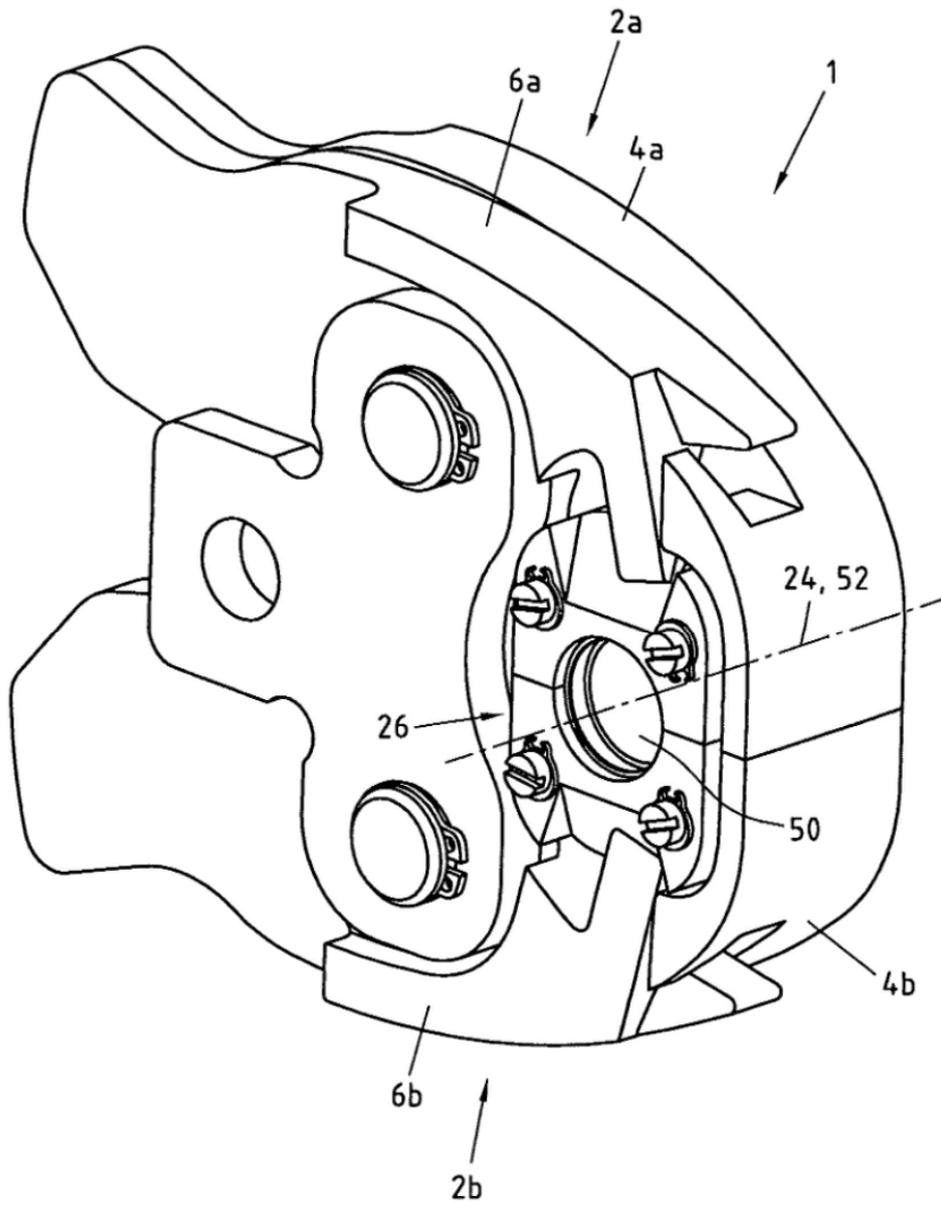


Fig.6a

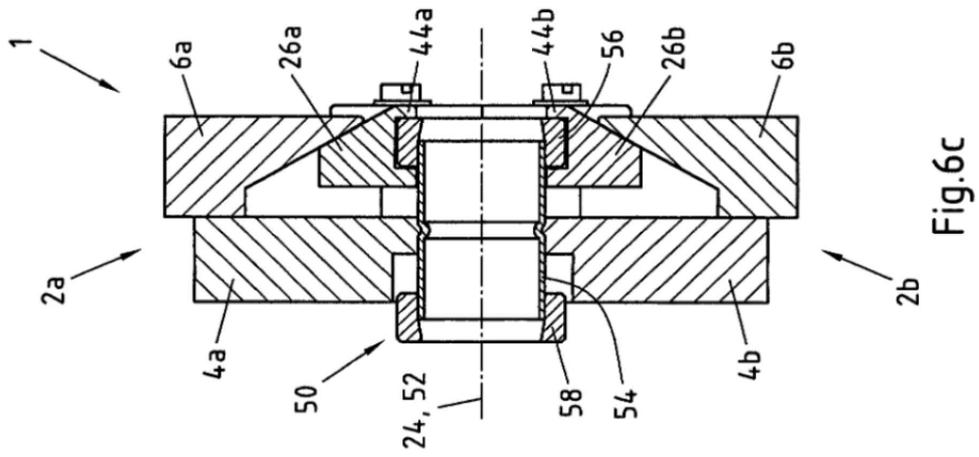


Fig.6c

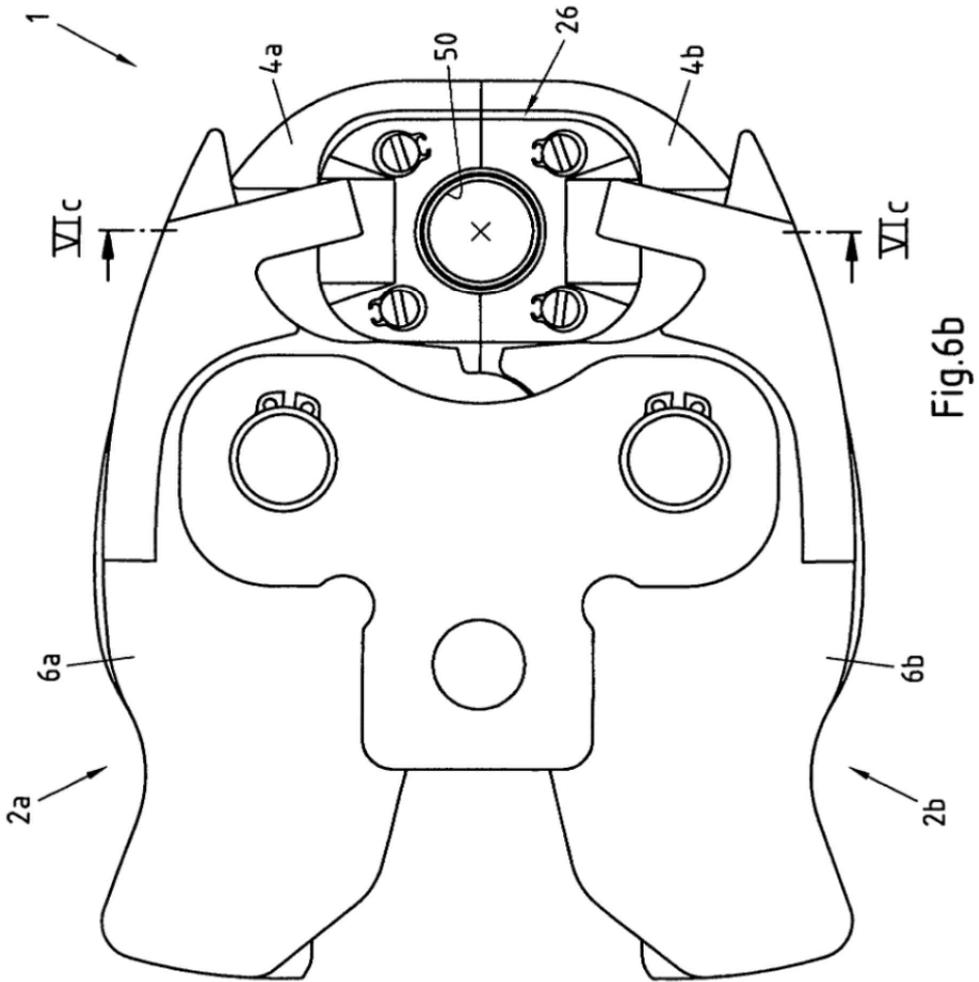


Fig.6b

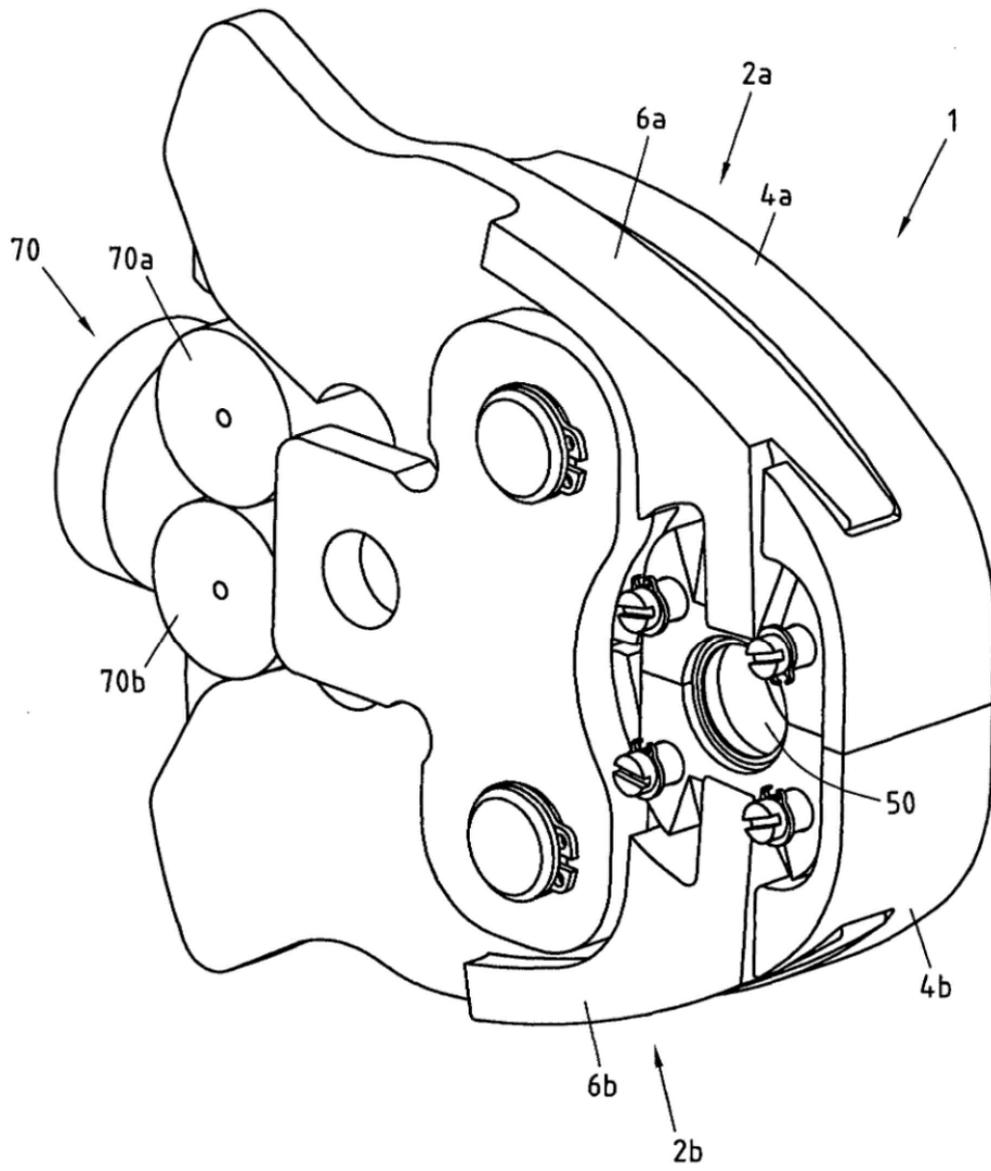
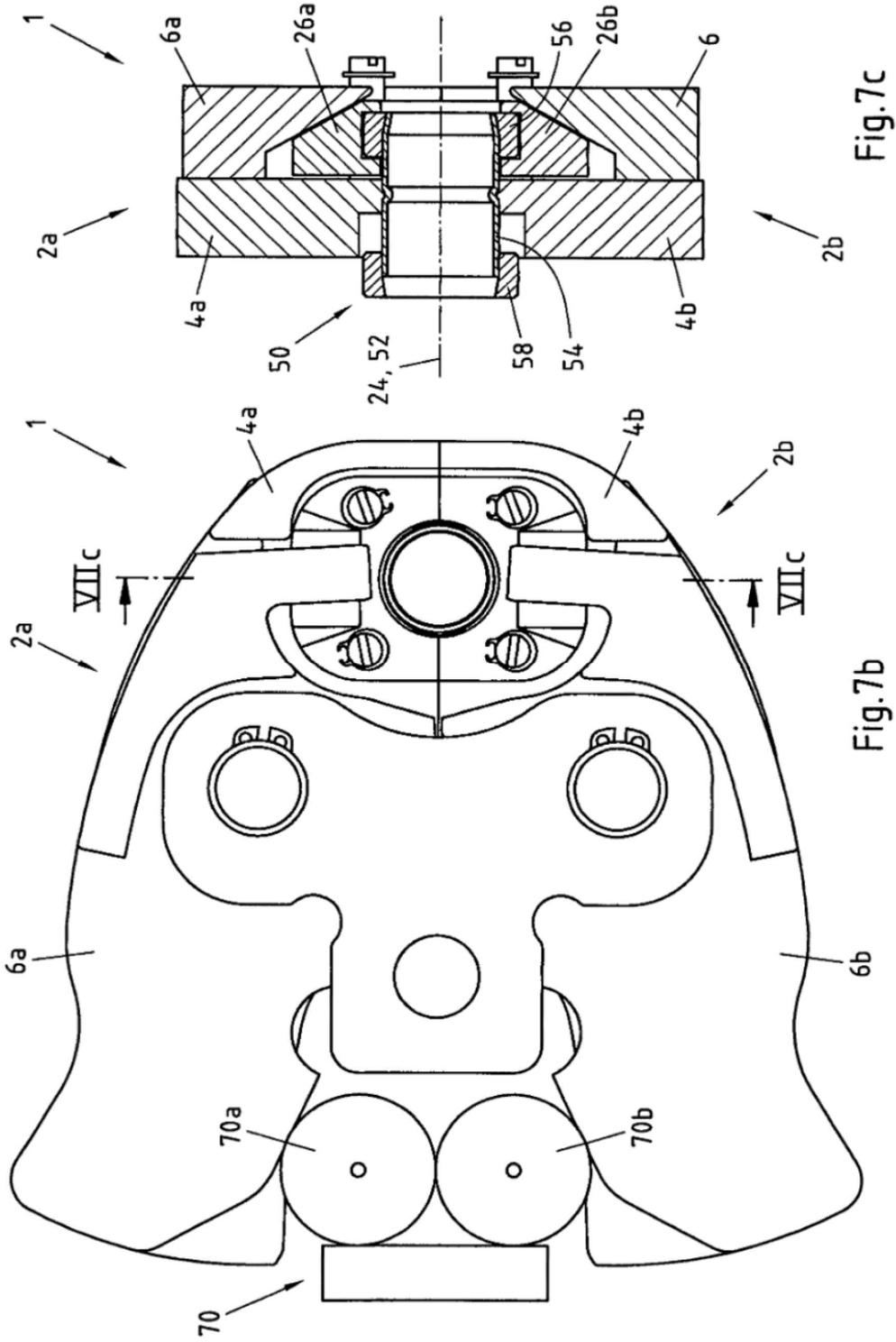
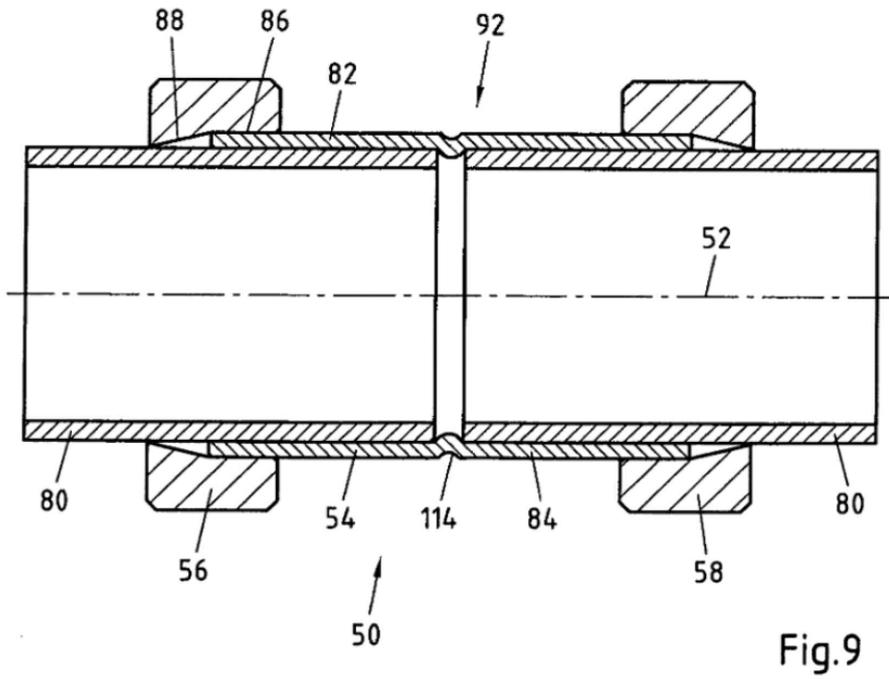
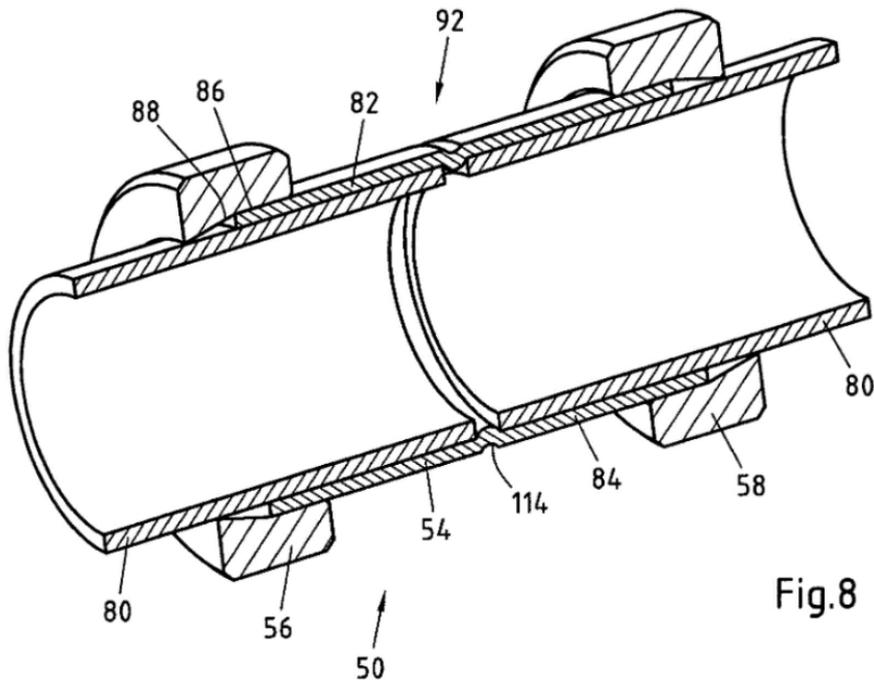
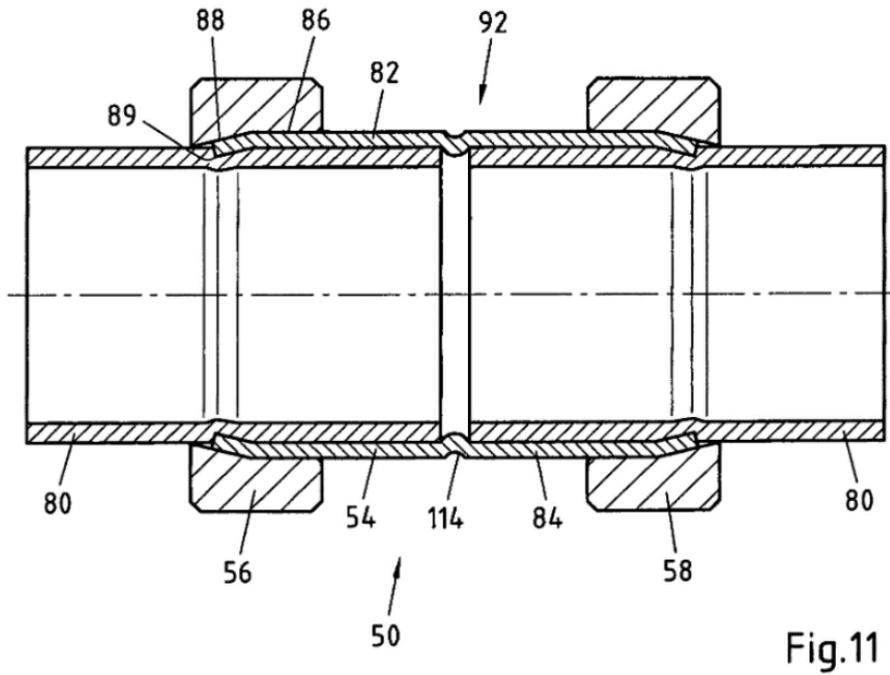
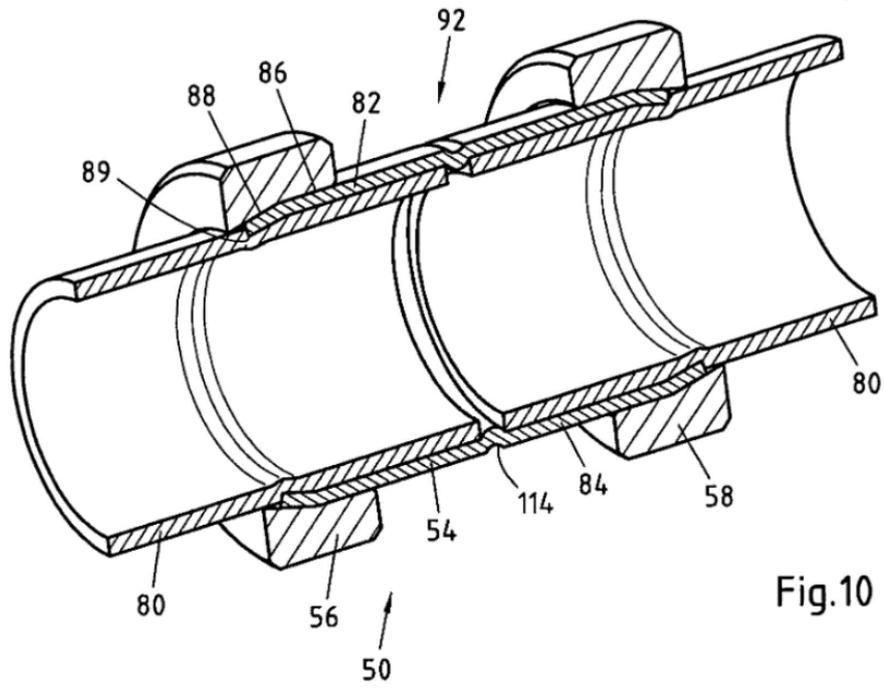
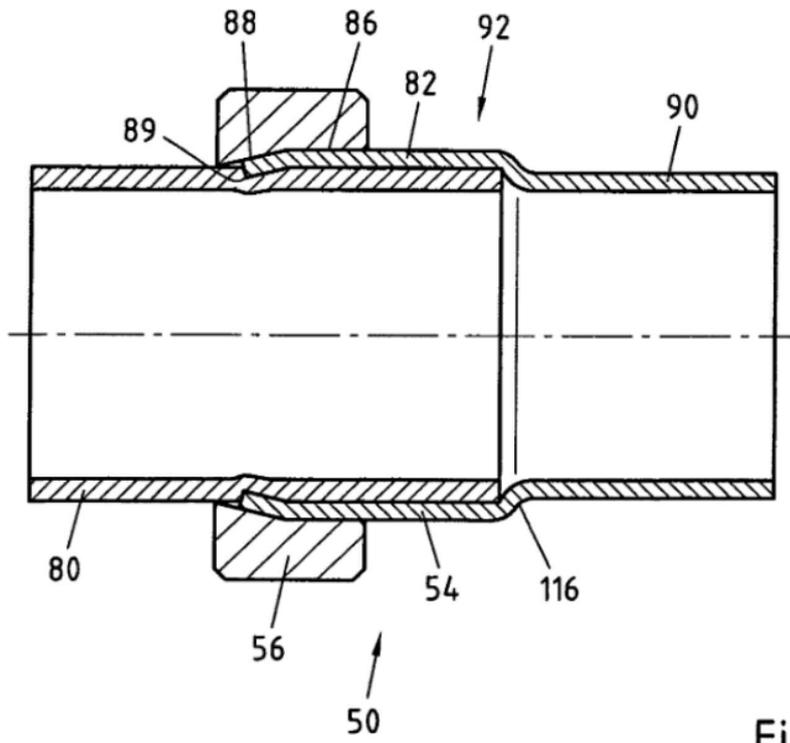
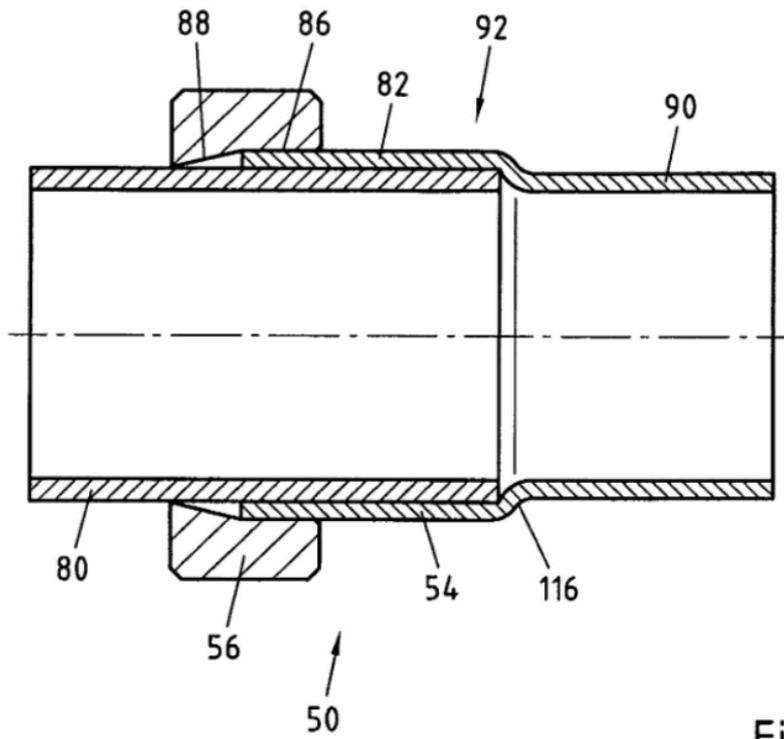


Fig.7a









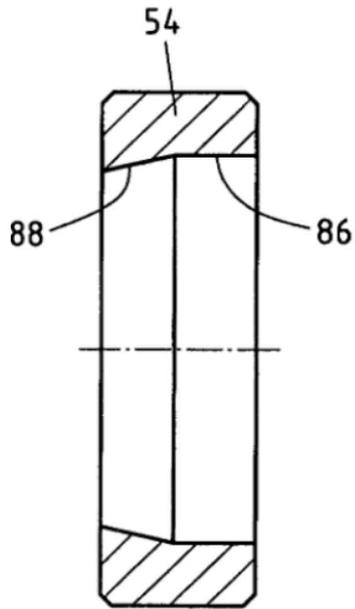


Fig.14a

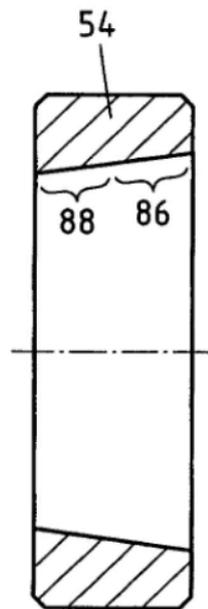


Fig.14b

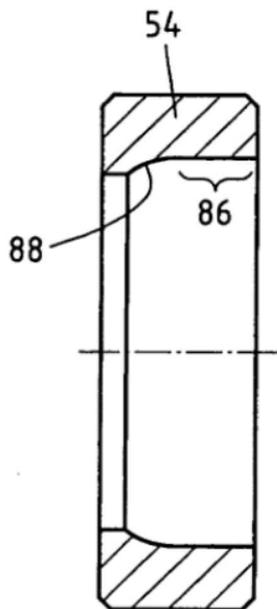


Fig.14c

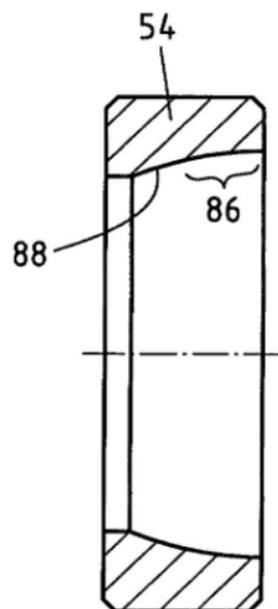


Fig.14d

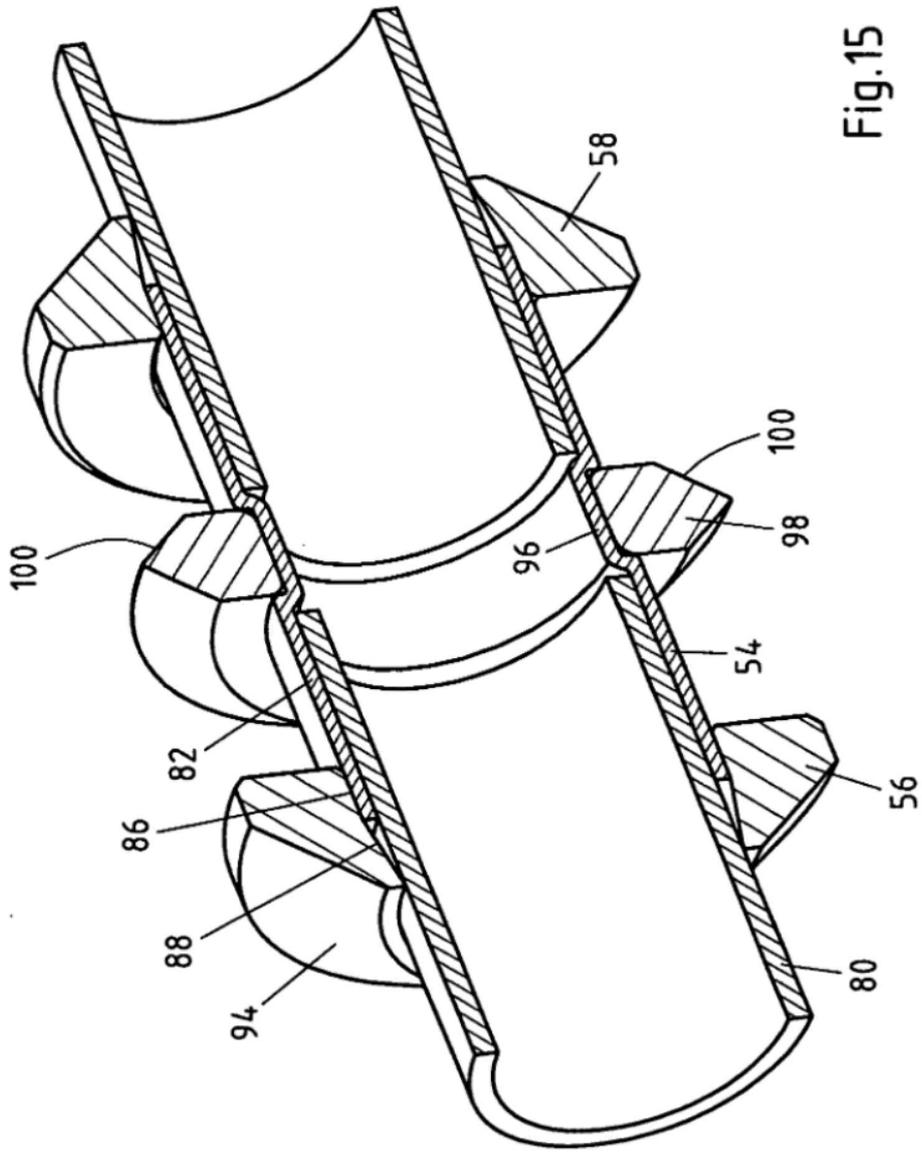
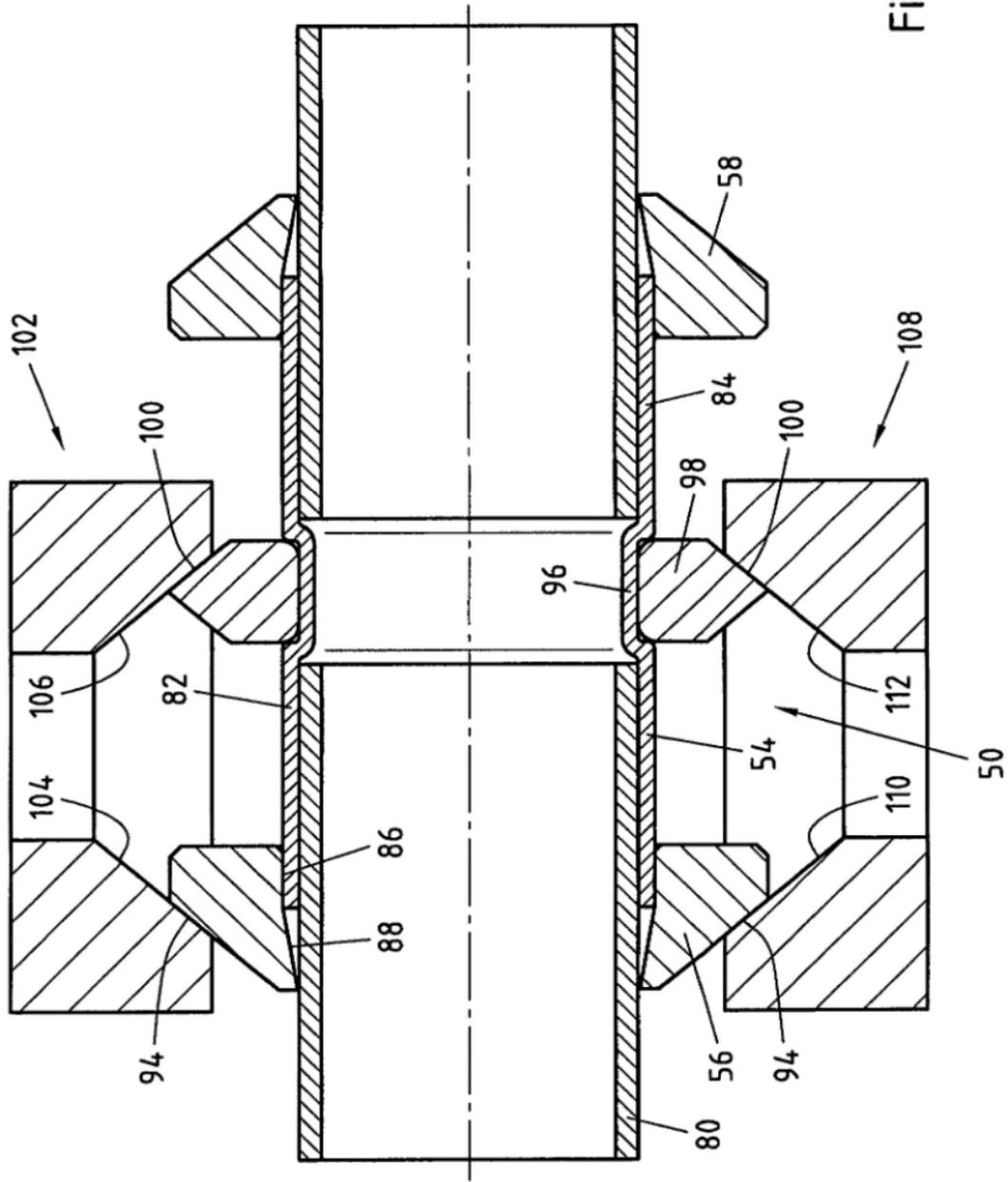


Fig.15



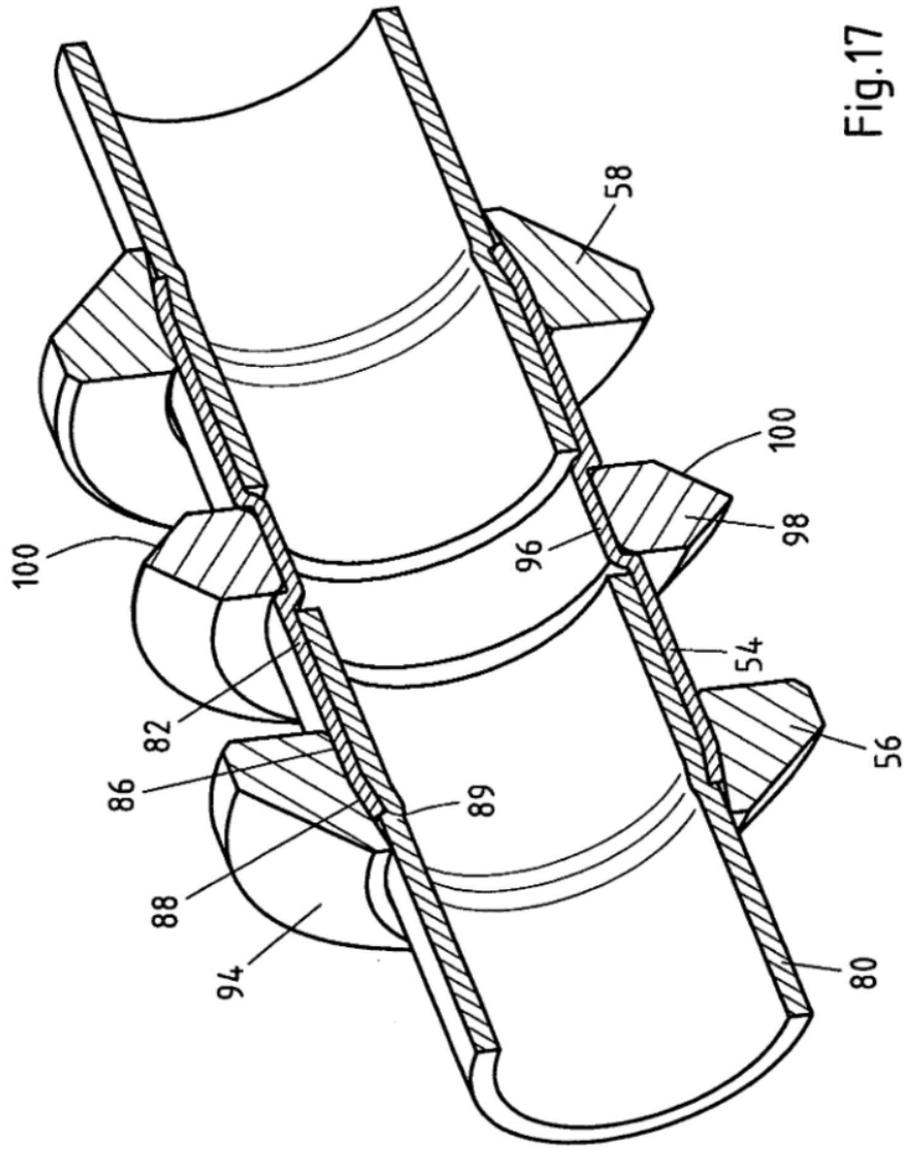


Fig.17

