

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 384 401**

51 Int. Cl.:

**E02D 5/80** (2006.01)

**E21D 21/00** (2006.01)

**E02D 5/76** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07784595 .6**

96 Fecha de presentación: **26.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **1934404**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.06.2008**

54 Título: **Ancla tubular de fricción y adaptador de inflado para la misma**

30 Prioridad:  
**17.08.2006 AT 13822006**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**04.07.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**04.07.2012**

73 Titular/es:  
**ATLAS COPCO MAI GMBH  
WERKSTRASSE 17, POSTFACH 8  
9710 FEISTRITZ/DRAU, AT**

72 Inventor/es:  
**TSCHERNUTH, Christof;  
NEUHOLD, Martin y  
MEIDL, Michael**

74 Agente/Representante:  
**Roeb Díaz-Álvarez, María**

ES 2 384 401 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**

Ancla tubular de fricción y adaptador de inflado para la misma

5 La invención se refiere a un ancla tubular de fricción con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Las anclas tubulares de fricción son conocidas y a este respecto se puede remitir por ejemplo a los documentos US4,459,067A y WO2006/066288A.

10 Los anclas tubulares de fricción son bulones de anclaje (anclas para roca) que presentan un tubo plegado hacia dentro en el sentido longitudinal, que se introduce en un barreno y se expande mediante el aumento de la presión en el interior del tubo plegado, de modo que la superficie exterior del tubo se pone en contacto con la superficie interior del barreno fijando el ancla de esta manera en el barreno.

15 En el ancla tubular de fricción conocido (véase la figura 1), el extremo delantero del tubo 1 expandible está cerrado por un casquillo terminal 2. El tubo 1 tiene una pared plegada hacia dentro sustancialmente por toda su longitud (en forma de omega) (figura 2). El extremo trasero del tubo 1, es decir, el extremo contiguo a la abertura del barreno (al extremo exterior del barreno), atraviesa una placa de anclaje 3 y lleva un casquillo de inflado 4 con taladro de inflado 5. A través de un adaptador aplicado en el casquillo de inflado 4, un fluido (especialmente agua) bajo presión se introduce en el interior del tubo 1 y el tubo 1 se expande bajo presión desplegándose el pliegue longitudinal del tubo 1, de modo que el ancla tubular de fricción queda fijado en el barreno por fricción y por unión no positiva.

Por el documento WO2004/099571A también se conoce fijar a las piezas finales exteriores de este tipo de anclas tubulares de fricción pernos roscados, por ejemplo pernos con ojal (tornillos con ojal) para recibir cargas.

25 La invención está basada en el objetivo de ampliar las posibilidades de uso de anclas tubulares de fricción del género descrito manteniendo las ventajas de anclas tubulares de fricción.

Según la invención, este objetivo se consigue con un ancla tubular de fricción que presenta las características de la reivindicación 1.

Algunas variantes preferibles y ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones subordinadas.

35 Dado que en el ancla tubular de fricción según la invención está previsto un manguito en forma de casquillo que está unido con uno de los extremos del tubo expandible del ancla tubular de fricción, eventualmente con la disposición intermedia de un casquillo, resultan varias posibilidades de uso diferentes.

40 Así, el manguito en forma de casquillo previsto en el ancla tubular de fricción según la invención puede servir para acoplar entre ellos varios tubos expandibles de anclas tubulares de fricción, de modo que aumenta la longitud efectiva de las anclas tubulares de fricción y se consigue una mejor sujeción especialmente en rocas quebradizas o subsuelos sueltos.

45 El manguito en forma de casquillo en un extremo del tubo que se ha de ensanchar, del ancla tubular de fricción también puede usarse para unir con el tubo expandible un adaptador de inflado que conduce al ancla tubular de fricción un fluido a presión (agua) procedente de una fuente de presión, para expandir el tubo.

Finalmente, el manguito en forma de casquillo previsto en el ancla tubular de fricción según la invención también puede usarse para unir componentes adicionales con el ancla tubular de fricción después de haberlo expandido y fijado en el subsuelo. Estos componentes pueden ser componentes enroscables, tales como pernos, especialmente tornillos, pernos o tornillos con ojal o similares. En este caso, el manguito en forma de casquillo constituye un casquillo de suspensión.

55 Si en el ancla tubular de fricción según la invención, el manguito en forma de casquillo sirve de casquillo de suspensión, en el manguito en forma de casquillo puede insertarse, especialmente enroscarse, por un extremo un casquillo unido con el tubo expandible del ancla tubular de fricción, y por el otro extremo un perno, por ejemplo un perno con ojal o similar. De esta forma, resulta una estructura especialmente simple del ancla tubular de fricción según la invención y la posibilidad de fijarlo en un barreno, de tal forma que a través del extremo (rosca) del manguito en forma de casquillo en el que posteriormente se inserta (se enrosca) el perno de fijación se aplica (se enrosca) un adaptador de inflado a través del cual se introduce el medio a presión necesario para expandir el tubo del ancla tubular de fricción. De este modo, queda garantizada también la seguridad funcional del ancla tubular de fricción según la invención.

65 La invención puede aplicarse generalmente en cualquier tipo de anclas tubulares de fricción, especialmente también en anclas tubulares de fricción del tipo de construcción conocido por el documento WO2006/066288A.

En una forma de realización del ancla tubular de fricción según la invención, el manguito en forma de casquillo está

realizado con dos secciones provistas de una rosca, de forma que pueden enroscarse casquillos unidos con los tubos expandibles de anclas tubulares de fricción y/o componentes adicionales tales como pernos, pernos con ojal y similares, así como adaptador de inflado. Resulta preferible que las roscas para recibir casquillos unidos con los tubos expandibles de anclas tubulares de fricción sean roscas redondas y que las roscas para recibir adaptadores de inflado u otros componentes tales como pernos sean roscas métricas.

En el marco de la invención entra en consideración que la rosca en la que está enroscado el casquillo para el tubo expandible del ancla tubular de fricción, por una parte, y la rosca en la que está enroscado el adaptador de inflado para expandir el tubo o el perno de fijación, por una parte, sean roscas con el mismo sentido de enroscado o con sentidos de enroscado contrarios.

Por ejemplo, la rosca para recibir el casquillo es una rosca a izquierdas (rosca redonda) y la rosca para recibir el adaptador de inflado o el perno de fijación es una rosca a derechas (rosca métrica).

En el marco de la invención puede estar previsto que el casquillo en el que está fijado el tubo expandible del ancla tubular de fricción presente una rosca exterior, por ejemplo una rosca redonda.

Para esta queizar el casquillo con respecto al manguito en forma de casquillo, especialmente con respecto al casquillo de suspensión en el lado exterior puede estar prevista una junta, especialmente un anillo tórico.

Al colocar el ancla tubular de fricción según la invención, un adaptador de inflado a través del cual se suministra el medio a presión, se enrosca en el extremo del manguito en forma de casquillo, que en la posición de uso está orientado hacia fuera, es decir, hacia el extremo abierto del barreno. Dicho adaptador de inflado se encuentra a una distancia con respecto al casquillo o al tubo expandible fijado en el interior de éste. En un tubo expandible con el extremo soldado de forma estanca, el medio a presión entra en el tubo expandible exclusivamente a través de un agujero previsto en la parte exterior, por ejemplo en la pared del casquillo.

Si según una forma de realización de la invención, en la soldadura situada en el extremo soldado de forma estanca del tubo expandible está previsto al menos un orificio para el paso del medio a presión al espacio interior del tubo soldado, es imprescindible prever no sólo un orificio en la pared del tubo expandible, sino también un orificio radial en el casquillo.

En una forma de realización de la invención está previsto que el tubo expandible esté unido, por ejemplo por soldadura, con el casquillo insertado en el manguito en forma de casquillo, especialmente a través de la rosca rodada.

Para facilitar la entrada del líquido para la expansión del tubo de la ancla tubular de fricción desde fuera, especialmente a través del taladro en la pared del casquillo, en la transición entre las zonas del manguito en forma de casquillo en el que se inserta el casquillo o un perno, especialmente en la transición entre las dos secciones roscadas del manguito en forma de casquillo, está prevista una zona de sección transversal aumentada, configurada especialmente sin rosca. Sin embargo, dicha zona exenta de rosca y de diámetro aumentado no es necesaria en caso de existir una rosca redonda, ya que, a causa de la tolerancia de la rosca redonda en la zona de rosca, el fluido que expande el tubo expandible puede entrar hasta el orificio radial en el casquillo fijado al tubo expandible y, por éste, puede entrar en el tubo expandible.

Dicha zona exenta de rosca en el lado interior del manguito en forma de casquillo puede suprimirse si se usan tubos expandibles con soldadura abierta o tubos expandibles con soldadura cerrada y con orificio en la soldadura.

En una forma de realización de la invención, el manguito en forma de casquillo está configurado como "casquillo de suspensión" y presenta una sección con una rosca redonda y una sección con una rosca métrica, pudiendo enroscarse en la rosca redonda el tubo expandible del ancla tubular de fricción a través del casquillo unido con dicho tubo. En la rosca métrica puede enroscarse un perno, por ejemplo un perno con ojal. En esta forma de realización, el fluido a presión necesario para la expansión del tubo expandible se introduce a través de un adaptador de inflado enroscado en la rosca métrica del manguito (casquillo de suspensión). Ahora, este fluido puede entrar directamente de forma axial en el perfil en forma de tubo expandible (en caso de una soldadura abierta del perfil del tubo expandible). En caso de una soldadura cerrada, el fluido entra en el espacio interior del tubo expandible como en un ancla tubular de fricción habitual, a través de al menos un agujero radial taladrado por el tubo expandible y el casquillo unido con éste por soldadura, o a través de al menos un agujero axial previsto en la soldadura.

Por el término "soldadura abierta" (representado en la figura 18 de los dibujos) se entiende una soldadura del tubo expandible ("perfil") en el que el alma está soldada en el centro del tubo expandible, mientras que el espacio interior del tubo expandible está abierto por su extremo en el sentido axial, de modo que es posible la entrada axial de un fluido (agua) bajo presión en el tubo para la expansión de éste.

Por el término "soldadura cerrada" (representada en las figuras 12 ó 23 y 24) se entiende una soldadura en la que la sección transversal libre del tubo expandible ("perfil") está soldada, es decir cerrada de forma estanca por su

extremo, por la parte exterior. El fluido que se suministra para expandir el tubo entra en el tubo expandible, en el espacio interior del tubo expandible, a través de al menos un taladro radial o a través de una abertura en la soldadura.

- 5 Una diferencia entre "soldadura abierta" y "soldadura cerrada" consiste en la sección transversal soldada del perfil. En el caso de la "soldadura cerrada" está prevista una mayor sección transversal de acero soldada, de modo que la carga de rotura es mayor que en un perfil con "soldadura abierta". En una soldadura "abierta", el perfil no se suelda directamente, de modo que el fluido bajo presión necesario para la expansión puede salir axialmente al interior del manguito en forma de casquillo. En el caso de una soldadura cerrada, en cambio, el perfil se suelda de forma estanca, es decir que está cerrado por su extremo alojado en el manguito en forma de casquillo, de modo que es necesario un taladro dispuesto radialmente en la pared del tubo expandible o un orificio en la soldadura por el que pueda salir y entrar el fluido.

- 15 En una forma de realización, el manguito en forma de casquillo está realizado con dos secciones con roscas redondas destinadas a alojar por enroscado respectivamente un tubo expandible de un ancla tubular de fricción a través de los casquillos fijados a los extremos de éste. El fluido necesario para la expansión de los tubos expandibles o bien puede salir axialmente de un tubo expandible (con soldadura abierta) y entrar axialmente en el tubo expandible enroscado detrás, o bien, el fluido sale del tubo expandible con soldadura cerrada, radialmente por un taladro o axialmente por un orificio en la soldadura, y fluye por el espacio interior del manguito en forma de casquillo, y en el segundo tubo enroscado en el manguito vuelve a entrar en el espacio interior del tubo expandible (perfil) por un taladro radial o por un orificio (agujero axial, por ejemplo agujero taladrado) en la soldadura.

Generalmente, en el marco de la invención existen especialmente y a título de ejemplos las siguientes combinaciones:

- 25 - un ancla tubular de fricción individual con manguito en forma de casquillo enroscado, (casquillo de suspensión) y perno con ojal;  
 - dos o varios anclas tubulares de fricción unidos entre ellos por enroscado, con un manguito en forma de casquillo enroscado y con pernos con ojal, y  
 30 - dos o varios anclas tubulares de fricción unidos entre ellos por enroscado, con un casquillo terminal normal con agujero de inflado y placa de anclaje (similar a lo representado en la figura 1).

Más detalles y características de la invención resultan de la siguiente descripción de un ejemplo de realización preferible con la ayuda de los dibujos.

- 35 Muestran: La figura 1 un ancla tubular de fricción con un tubo expandible representado esquemáticamente, la figura 2 una sección a lo largo de la línea A-A en la figura 1, la figura 3 un tubo expandible con casquillo y con un manguito en forma de casquillo en sección, la figura 4 una vista oblicua del ancla tubular de fricción de la figura 3, la figura 5 en sección axial el manguito en forma de casquillo que sirve de casquillo de suspensión, la figura 6 un casquillo en sección axial, la figura 7 en sección axial un manguito en forma de casquillo con un tubo expandible insertado por un extremo y con un adaptador de inflado insertado en el otro extremo del manguito en forma de casquillo para la introducción de un fluido a presión, la figura 8 un manguito en forma de casquillo con un tubo expandible enroscado por un extremo a través del casquillo y con un perno con ojal enroscado en el otro extremo del manguito en forma de casquillo, la figura 9 en sección axial un manguito en forma de casquillo con tubos enroscados por ambos lados, la figura 10 la disposición de la figura 9 en vista oblicua, la figura 11 una sección a lo largo de la línea A-A de la figura 9, la figura 12 una sección a lo largo de la línea B-B en la figura 9 (sólo el tubo expandible), la figura 13 en vista oblicua un casquillo que ha de fijarse por soldadura al extremo de un tubo expandible, la figura 14 el casquillo de la figura 13 en sección axial, la figura 15 el manguito en forma de casquillo de la figura 9 por sí solo en sección axial, la figura 16 otra forma de realización de un manguito en forma de casquillo con tubos expandibles enroscados por ambos lados a través de casquillos, la figura 17 una sección a lo largo de la línea A-A en la figura 16, la figura 18 una sección a lo largo de la línea B-B en la figura 16 (tubo expandible solo), la figura 19 el casquillo unido (por soldadura) con el tubo expandible en vista oblicua, la figura 20 el casquillo de la figura 19 en sección, la figura 21 el manguito en forma de casquillo de la figura 16 por sí solo en sección axial, la figura 22 en una vista similar a la figura 3 una forma de realización con soldadura cerrada en sección longitudinal, la figura 23 una forma de realización similar a la figura 7 con soldadura cerrada en el tubo expandible en sección longitudinal, la figura 24 una sección a lo largo de la línea B-B en la figura 23, la figura 25 una forma de realización similar a la de la figura 8 parcialmente en sección con el tubo expandible con soldadura cerrada, y la figura 26 una forma de realización (en parte) con dos tubos expandibles unidos entre ellos a través de un manguito en forma de casquillo, respectivamente con soldadura cerrada.
- 60 Un ancla tubular de fricción según la invención presenta un tubo expandible 1 de metal que en el estado de partida está plegado en forma de omega (véase la figura 2), que por uno de sus extremos (en las figuras 3 y 4, el tubo está representado sólo en parte y está cerrado por el casquillo terminal 2 en su extremo no representado en las figuras 3 y 4) está unido con un casquillo 6 y a través de dicho casquillo 6 está enroscado en un manguito 7 en forma de casquillo que aquí está configurado como casquillo de suspensión.

- 65 El tubo expandible 1 del ancla tubular de fricción está unido con el casquillo 6 especialmente por soldadura. Puede

elegirse una "soldadura abierta", véase la figura 18, o una "soldadura cerrada", véase la figura 12 o las figuras 23/24.

5 El casquillo 6 presenta en su lado exterior una rosca redonda 8 y una ranura circunferencial 9 abierta hacia fuera, en la que se inserta una junta de anillo tórico 11. En lugar de la junta tórica 11 insertada en una ranura circunferencial 9, en el marco de la invención entra en consideración cualquier otra estanqueización del casquillo 6 con respecto al manguito 7 en forma de casquillo, por ejemplo una junta plana. La sección 13 del manguito 7 en forma de casquillo destinada a recibir el casquillo 6 y el tubo 1 unido con éste, está provista de una rosca interior (rosca redonda) que corresponde a la rosca exterior 8 (rodada) del casquillo 6.

10 El manguito 7 en forma de casquillo presenta otras secciones con una rosca 14, pudiendo tener las roscas en las secciones 13 y 14 el mismo sentido o sentidos de enroscado contrarios. Por ejemplo, la rosca en la sección 13 para recibir el casquillo 6 es una rosca a izquierdas y la rosca en la sección 14 es una rosca a derechas. La rosca en la sección 14 puede ser una rosca métrica.

15 En la zona 15 entre las secciones 13 y 14 provistas de rosca, en una forma de realización preferible, en el manguito 7 en forma de casquillo está prevista una zona exenta de rosca 15 de diámetro aumentado. Como ya se ha mencionado, especialmente si el casquillo 6 presenta en la parte exterior una rosca redonda y si el manguito 7 en forma de casquillo presenta en su zona 13 una rosca redonda - entre la sección 13 y la sección 14 del manguito 7 en forma de casquillo no tiene que estar prevista ninguna sección exenta de rosca ni de diámetro aumentado. Esto es válido especialmente si el extremo del tubo expandible 1 unido con el casquillo 6 presenta una "soldadura abierta". Pero también si el extremo del tubo 1 situado en la zona del casquillo 6 está realizado con una "soldadura cerrada", no está prevista obligatoriamente una zona exenta de rosca que, dado el caso, presenta también un diámetro aumentado (zona 15 del manguito 7 en forma de casquillo). Como ya se ha mencionado, a causa de las tolerancias de las roscas redondas, el fluido bajo presión puede fluir por la sección roscada, es decir entre la superficie interior de la sección 14 del manguito 7 en forma de casquillo y la superficie exterior del casquillo 6.

En la sección 14 del manguito 7 en forma de casquillo con rosca interior puede enroscarse un perno, por ejemplo un perno con ojal (véase la figura 8).

30 Si se inserta un ancla según la invención, es decir, para expandir el tubo 1, en la sección 14 del manguito 7 en forma de casquillo se enrosca un adaptador de inflado 20 (véase la figura 7) conectado a una fuente para un medio a presión (por ejemplo, agua), tal como se conoce para anclas tubulares de fricción. El adaptador de inflado 20 se encuentra con su extremo alojado en el interior del manguito 7 en forma de casquillo al lado del extremo del casquillo 6, situado en la zona de la sección 15 del manguito 7 en forma de casquillo. El medio a presión sale axialmente del adaptador de inflado 20, y si el tubo 1 es de "soldadura cerrada", circula alrededor del extremo interior del casquillo 6 y entra por el taladro 17 previsto en la pared del casquillo 6 o por un orificio en la soldadura, en el espacio interior del tubo expandible 1 haciendo que el tubo 1 se expanda y se ponga en contacto íntimo con la superficie interior de un barreno, cumpliendo así su función de ancla tubular de fricción. Si el tubo expandible 1 está unido con el casquillo 6 en forma de una "soldadura abierta", el medio a presión puede entrar directamente en el interior del tubo expandible 1 expandiéndolo de la manera habitual para las anclas tubulares de fricción.

Después de desenroscar el adaptador de inflado 20 de la sección 14 del manguito 7 en forma de casquillo, allí se puede enroscar un perno de fijación (figura 8). El perno de fijación puede ser un perno con ojal que, dado el caso, permanece enroscado en el manguito 7 en forma de casquillo sólo temporalmente.

50 En la figura 7 está representado cómo en el manguito 7 en forma de casquillo, en la zona de la sección 13 con rosca redonda, está enroscado un casquillo 6 con el que está unido por soldadura un tubo expandible 1 a modo de una soldadura cerrada, de forma que el tubo 1 está cerrado por su extremo situado en la zona del casquillo 6. El extremo del casquillo 6, situado en la zona 15 exenta de rosca del manguito 7 en forma de casquillo, está realizado sin rosca.

55 Desde el lado opuesto al tubo 1, en el manguito 7 en forma de casquillo, en la rosca métrica alí situada, en la sección 14 está enroscado un adaptador de inflado 20 y estanqueizado frente al manguito 7 por una junta anular (anillo tórico) 21. Dado que en la disposición representada en la figura 6, el tubo expandible 1 está cerrado en la zona de su casquillo 6 ("soldadura cerrada"), el fluido suministrado a través del adaptador de inflado 20 entra, a través de los taladros 17 radiales del casquillo 6 y en la pared del tubo 1, en el interior del tubo 1 expandiéndolo, tal como se indica en la figura 7.

60 En la figura 8 está representado cómo se puede enroscar otro componente en el manguito 7 en forma de casquillo después de retirar el adaptador de inflado 20. En el ejemplo de realización representado en la figura 7, se trata de un tornillo con ojal 22 enroscado en la sección roscada 14 del manguito 7 en forma de casquillo.

65 En las figuras 9 a 15 está representado cómo usando el manguito 7 en forma de casquillo previsto según la invención pueden acoplarse entre sí dos tubos expandibles 1 para formar un ancla tubular de fricción dotado de una mayor longitud efectiva. Aquí, los extremos de los tubos 1 están unidos con casquillos 6 que en la parte exterior presentan una rosca rodada y que están enroscados en secciones roscadas 13 del manguito 7 en forma de

casquillo. En este ejemplo de realización, en el manguito 7 en forma de casquillo están previstas dos secciones 13 dotadas de roscas que están realizadas como rosca redonda, de modo que los casquillos 6 que en la parte exterior presentan una rosca redonda pueden enroscarse con los tubos 1 en el manguito 7 en forma de casquillo.

- 5 En la figura 12 está representado que los tubos 1 están realizados, en sus extremos unidos con los casquillos 6, a modo de una "soldadura cerrada". Por lo tanto, un fluido bajo presión introducido en el interior de uno de los tubos 1 fluye de un tubo 1 al tubo 1 siguiente a través de los dos taladros 17 radiales y la zona 15 exenta de rosca entre las secciones roscadas 13 del manguito 7 en forma de casquillo.
- 10 Las figuras 13 y 14 muestran una forma de realización del casquillo 6 en vista oblicua (figura 13) o en sección (figura 14), pudiendo verse las secciones exentas de rosca y los taladros 17 radiales. El manguito 7 en forma de casquillo que se emplea en la forma de realización de la figura 9 está representado en la figura 15 en sección por sí solo. La figura 15 muestra las dos secciones 13 dotadas de rosca y la zona 15 eventualmente exenta de rosca, situada entre dichas secciones 13, que resulta ventajosa para el paso del fluido en tubos 1 con extremos con soldadura cerrada.
- 15 La figura 16 muestra una disposición similar a la de la figura 9, estando unidos aquí los extremos de los tubos 1 con los casquillos 6 mediante una soldadura abierta (figura 18). Por lo tanto, se puede prescindir de zonas 15 exentas de rosca en el interior del manguito 7 en forma de casquillo y de los taladros 17 radiales de la pared de los tubos 1 y en los casquillos 6, ya que el fluido puede pasar, en sentido axial, de un tubo 1 al tubo 1 siguiente.
- 20 Un adaptador de inflado 20 que se puede emplear en combinación con el manguito 7 en forma de casquillo previsto en el ancla tubular de fricción según la invención está representado en la figura 7.
- 25 Dicho adaptador de inflado 20 presenta un canal 25 axial para suministrar el fluido (medio a presión) con el que puede expandirse el tubo expandible 1 del ancla tubular de fricción a través del manguito 7 en forma de casquillo unido con él. Dicho canal 25 axial se carga con el medio a presión procedente de una fuente de presión habitual, a través de un taladro 27 radial que desemboca en el canal 25 axial.
- 30 Según se muestra en la figura 7, el adaptador de inflado 20 presenta una sección 29 estrechada que sobresale al interior del manguito 7 en forma de casquillo. Dicha sección 29 lleva una rosca 31 correspondiente a la rosca en la sección 14 del manguito 7 en forma de casquillo. Especialmente, se trata de una rosca métrica.
- 35 Según muestra la figura 7, en el adaptador de inflado 20 según la invención, la rosca 31 no está realizada a lo largo de toda la longitud axial de la sección 29 estrechada del adaptador de inflado 20, que sobresale al interior del manguito 7 en forma de casquillo, sino sólo en una zona limitada, situada aproximadamente en el centro de la sección 29 estrechada.
- Entre la rosca 31 del adaptador de inflado 20 y la parte del mismo que está situada fuera del manguito 7 en forma de casquillo está prevista una junta anular 21 (anillo tórico). Con el adaptador de inflado 20 insertado, especialmente enroscado, en el manguito 7 en forma de casquillo, la junta anular 21 se engancha entre el extremo del manguito en forma de casquillo 7, situado en el lado del adaptador, y un hombro 33 situado en el adaptador de inflado 20, es decir en la zona de transición entre la sección de diámetro estrechado y la sección de mayor diámetro del adaptador de inflado 20. Para ello, la superficie final anular del manguito 7 en forma de casquillo está realizada en su interior con un bisel 35.
- 40 En la figura 22 está representada una forma de realización del tubo expandible 1, cuyo extremo fijado dentro del casquillo 6 está realizado a modo de una soldadura cerrada y unida con el casquillo 6. La soldadura 41 prevista en el extremo del tubo expandible 1 cerrando el espacio interior de éste une el tubo expandible 1 también con el casquillo 6.
- 45 Adicionalmente, en la forma de realización representada en la figura 22, el extremo situado en la zona del casquillo 6 está cerrado en el pliego del tubo expandible por un inserto 43 en forma de tapón. El inserto 43 en forma de tapón está unido con el tubo 1, por ejemplo por encolado, a presión o por soldadura.
- 50 Para que en la forma de realización de una soldadura cerrada del tubo expandible 1, representada en la figura 22, en el espacio interior del mismo pueda introducirse un medio a presión para expandir el tubo expandible 1, en la soldadura 41 está realizado al menos un orificio 45 (por ejemplo, un agujero taladrado axialmente) que conduce al espacio interior del tubo expandible 1. Así, el medio a presión puede entrar por el orificio 45 en el espacio interior del tubo expandible 1. Se puede ver que en la forma de realización con soldadura cerrada del tubo expandible 1 y con un orificio 45 en la soldadura 41 para la entrada del medio a presión, se puede prescindir de los taladros 17 radiales en el casquillo (figura 6) y del taladro alineado con éstos en la pared del tubo expandible 1 (figura 7) que están previstos en otras formas de realización.
- 55 Además, en la forma de realización con el orificio 45 en la soldadura 41 en el extremo soldado cerrado del tubo expandible 1, se puede prescindir de la zona 15 exenta de rosca en el manguito 7 en forma de casquillo que deja libre el trayecto de circulación hacia taladros 17 radiales.
- 60
- 65

En la figura 23, en una representación similar a la figura 7 se muestra cómo en un tubo expandible 1 soldado con soldadura cerrada 41 con orificio 45 se puede emplear un adaptador de inflado 20.

En la figura 24 está representada la soldadura cerrada en la forma de realización de la figura 23, con al menos un orificio 45 en la soldadura 41.

La figura 25 muestra cómo el manguito 7 en forma de casquillo puede estar enroscado en otro componente en un tubo 1 con soldadura cerrada.

10 En la figura 26 se muestra cómo dos tubos expandibles 1 que por sus extremos contiguos soldados con una soldadura 41 cerrada en la que está previsto al menos un orificio 45 pueden estar unidos entre ellos a través de un manguito 7 en forma de casquillo.

También en la figura 26 se puede ver que en la forma de realización de una soldadura con al menos un orificio 45, 15 pueden suprimirse las zonas exentas de rosca que se requieren en la forma de realización según las figuras 9 y 10 en el caso de una soldadura cerrada de los extremos contiguos de los tubos expandibles 1.

El manguito 7 en forma de casquillo presenta en sus dos extremos secciones 47 cilíndricas exentas de rosca, para 20 que las juntas anulares 11 puedan cumplir bien con su efecto estanqueizante. Entre las roscas en las secciones 13 que son roscas con el mismo sentido de enroscado o con sentidos de enroscado contrarios, en la zona del centro del manguito 7 en forma de casquillo está prevista una sección 49 exenta de rosca.

En resumen, un ejemplo de realización de la invención se puede describir de la siguiente manera.

25 Un ancla tubular de fricción presenta un tubo expandible 1 bajo el efecto de un medio a presión, que está fijado a un casquillo 6. El casquillo 6 está enroscado en una sección 13 dotada de rosca de un manguito 7 en forma de casquillo y está estanqueizado frente al lado interior de la sección 13 por una junta anular 11. El manguito 7 en forma de casquillo tiene otra sección 14 dotada de rosca en la que opcionalmente puede enroscarse o bien en otro tubo 30 expandible 1 o un adaptador de inflado para la introducción del medio a presión para expandir el tubo 1, o un perno de fijación, por ejemplo un perno con ojal.

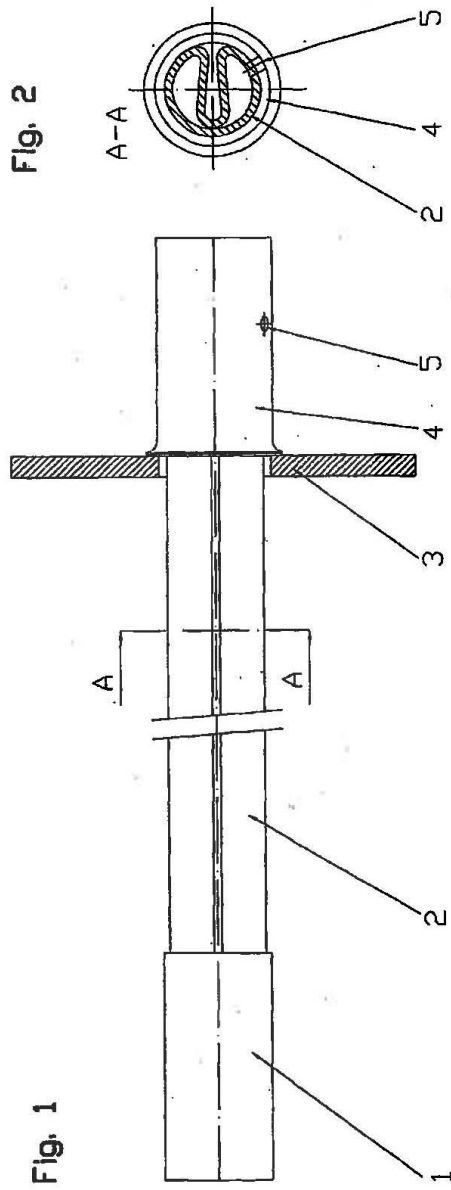
**REIVINDICACIONES**

1. Ancla tubular de fricción con un tubo expandible (1), **caracterizada porque** el tubo expandible (1) está unido con un casquillo (6), porque está previsto un manguito en forma de casquillo (7), porque el casquillo (6) unido con el tubo expandible (1) está insertado en el manguito en forma de casquillo (7), y porque en su sección (14) opuesta a la sección (13) que recibe el casquillo (6) con el tubo expandible (1), el manguito en forma de casquillo (7) está realizado para recibir un componente adicional.
2. Ancla según la reivindicación 1, caracterizada porque el componente adicional es un casquillo (6) que está unido con el tubo expandible (1) de un ancla tubular de fricción.
3. Ancla según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el extremo del tubo expandible (1), especialmente los extremos de los dos tubos expandibles (1) unidos con los casquillos (6) están configurados a modo de una soldadura abierta.
4. Ancla según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque el extremo del tubo expandible (1), especialmente los extremos de los dos tubos expandibles (1) unidos con los casquillos (6) están configurados a modo de una soldadura cerrada.
5. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque entre las secciones (13, 14) del manguito en forma de casquillo (7) está prevista una zona (15) de diámetro aumentado.
6. Ancla según la reivindicación 5, caracterizada porque la zona (15) del manguito en forma de casquillo (7) situada entre los casquillos (6) unidos con tubos expandibles (1) está realizada sin rosca.
7. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada porque en los casquillos (6) están previstos orificios (17) orientados radialmente y porque en los extremos de los tubos expandibles (1), unidos con los casquillos (6), están previstos agujeros alineados con los orificios (17).
8. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada porque en las secciones (13, 14) del manguito en forma de casquillo (7) están previstas roscas interiores.
9. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada porque en las secciones (13, 14) del manguito en forma de casquillo (7) están previstas roscas redondas y porque los casquillos (6) están provistos de roscas redondas exteriores.
10. Ancla según la reivindicación 9, caracterizada porque la rosca redonda exterior de los casquillos (6) y las del manguito (7) son roscas que se corresponden unas a otras.
11. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizada porque las roscas en las secciones (13, 14) son roscas con el mismo sentido de enroscado o con sentidos de enroscado contrarios, a saber, una rosca a derechas y una rosca a izquierdas.
12. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque entre el manguito en forma de casquillo (7) y el al menos un casquillo (6) está prevista una junta (11).
13. Ancla según la reivindicación 12, caracterizada porque la junta es una junta anular (11) insertada en una ranura abierta hacia fuera del casquillo (6).
14. Ancla según la reivindicación 13, caracterizada porque la ranura para recibir la junta anular (11) está prevista en la zona del extremo del casquillo (6) que está opuesto al extremo libre del tubo expandible (1).
15. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 8 a 14, caracterizada porque en la sección (14) del manguito en forma de casquillo (7) opuesta a la sección (13) del manguito en forma de casquillo (7) en la que está insertado el casquillo (6) unido con un tubo expandible (1), puede insertarse un adaptador de inflado (20) para suministrar un medio a presión.
16. Ancla según la reivindicación 15, caracterizada porque el adaptador de inflado (20) puede enroscarse en la zona (14) del manguito en forma de casquillo (7).
17. Ancla según la reivindicación 1, caracterizada porque el componente adicional es un perno de fijación (22).
18. Ancla según la reivindicación 17, caracterizada porque el casquillo (6) unido con el tubo expandible (1) presenta una rosca exterior que puede enroscarse en una rosca interior en la sección (13) del manguito en forma de casquillo (7).



19. Ancla según la reivindicación 18, caracterizada porque el casquillo (6) presenta por fuera una rosca redonda y la sección (13) del manguito en forma de casquillo (7) presenta una rosca redonda interior.
- 5 20. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, caracterizada porque la sección (14) del manguito en forma de casquillo (7) presenta una rosca.
21. Ancla según la reivindicación 20, caracterizada porque las roscas en la zona (13) y en la sección (14) del manguito en forma de casquillo (7) son roscas con el mismo sentido de enroscado o con sentidos de enroscado  
10 contrarios.
22. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, caracterizada porque el casquillo (6) está estanqueizado con respecto a la superficie interior de la sección (13) del manguito en forma de casquillo (7).
- 15 23. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22, caracterizada porque la zona (15) entre las secciones (13 y 14) del manguito en forma de casquillo (7) está exenta de rosca.
24. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 23, caracterizada porque la zona (15) entre las secciones (13 y 14) del manguito en forma de casquillo (7) está realizado con un diámetro aumentado.  
20
25. Ancla según la reivindicación 23 ó 24, caracterizada porque, con su extremo situado en el interior del manguito en forma de casquillo (7), el casquillo (6) está dispuesto en la zona (15).
26. Ancla según la reivindicación 17 a 25, caracterizada porque el tubo expandible (1) está unido con el  
25 casquillo (6).
27. Ancla según la reivindicación 26, caracterizada porque el tubo expandible (1) está unido por soldadura con el casquillo (6).
- 30 28. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 27, caracterizada porque, en su extremo unido con el casquillo (6), el tubo expandible (1) está realizado a modo de una soldadura abierta.
29. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 27, caracterizada porque el tubo expandible (1) está unido con el casquillo (6) a modo de una soldadura cerrada.  
35
30. Ancla según la reivindicación 29, caracterizada porque en la pared del casquillo (6) está previsto al menos un taladro (17) radial.
31. Ancla según la reivindicación 30, caracterizada porque en el tubo expandible (1) está previsto un  
40 orificio alineado con el taladro (17) en el casquillo (6).
32. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 31, caracterizada porque una de las roscas en las zonas (13 ó 14) es una rosca a izquierdas y la otra rosca es una rosca a derechas.
- 45 33. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 32, caracterizada porque la rosca en la sección (14) es una rosca métrica.
34. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 33, caracterizada porque la soldadura (41) que  
50 cierra el tubo expandible (1) a modo de una soldadura cerrada une el tubo expandible (1) con el casquillo (6).
35. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 34, caracterizada porque la soldadura (41) cerrada del tubo expandible (1) está provista de al menos un orificio (45) que conduce al espacio interior del tubo expandible (1).
- 55 36. Ancla según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 35, caracterizada porque el extremo del pliegue orientado hacia dentro del tubo expandible (1) está cerrado.
37. Ancla según la reivindicación 36, caracterizada porque el pliegue del tubo expandible (1) está cerrado por un tapón.  
60
38. Ancla según la reivindicación 37, caracterizada porque el tapón (43) está unido con el tubo expandible (1).





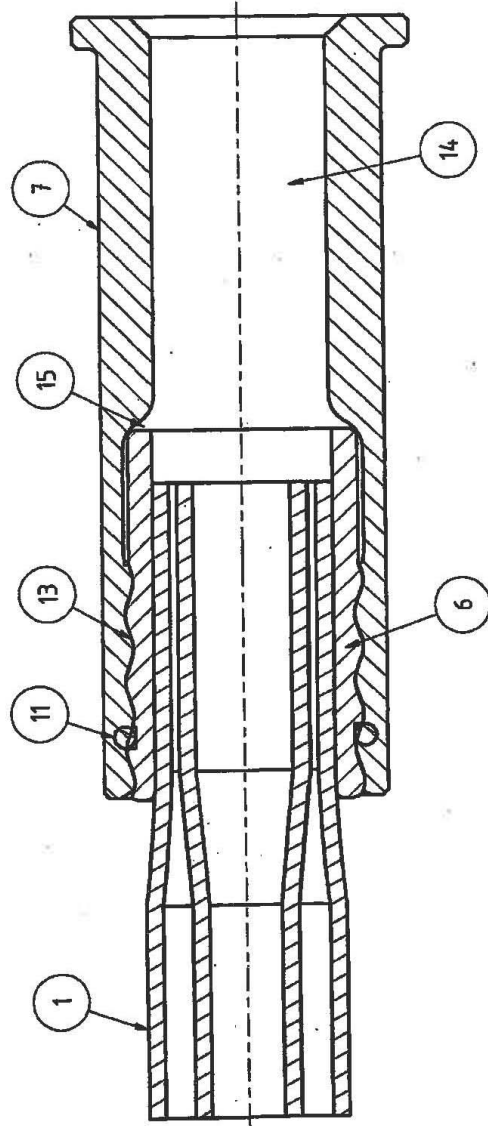


Fig. 3

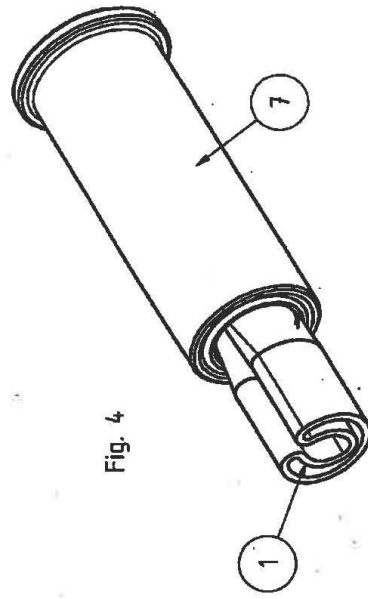
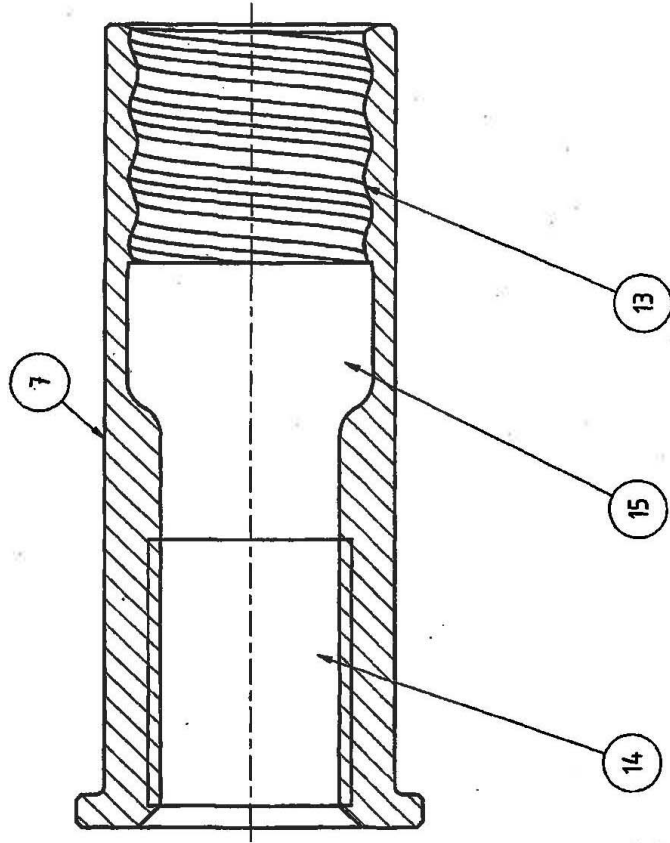
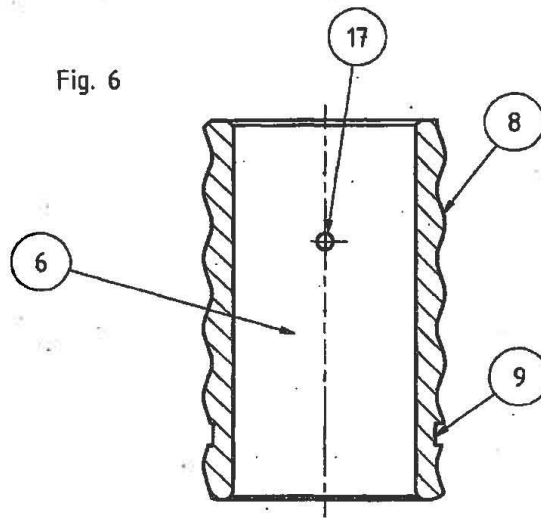


Fig. 4







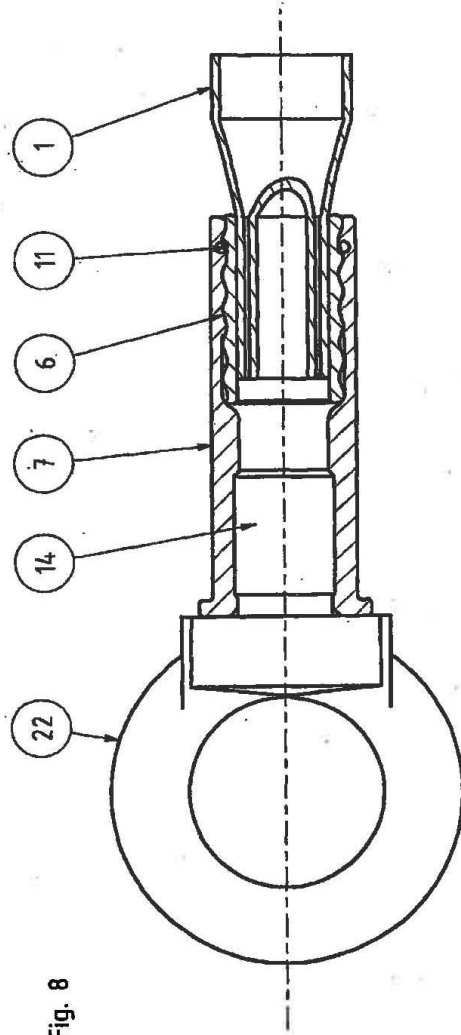
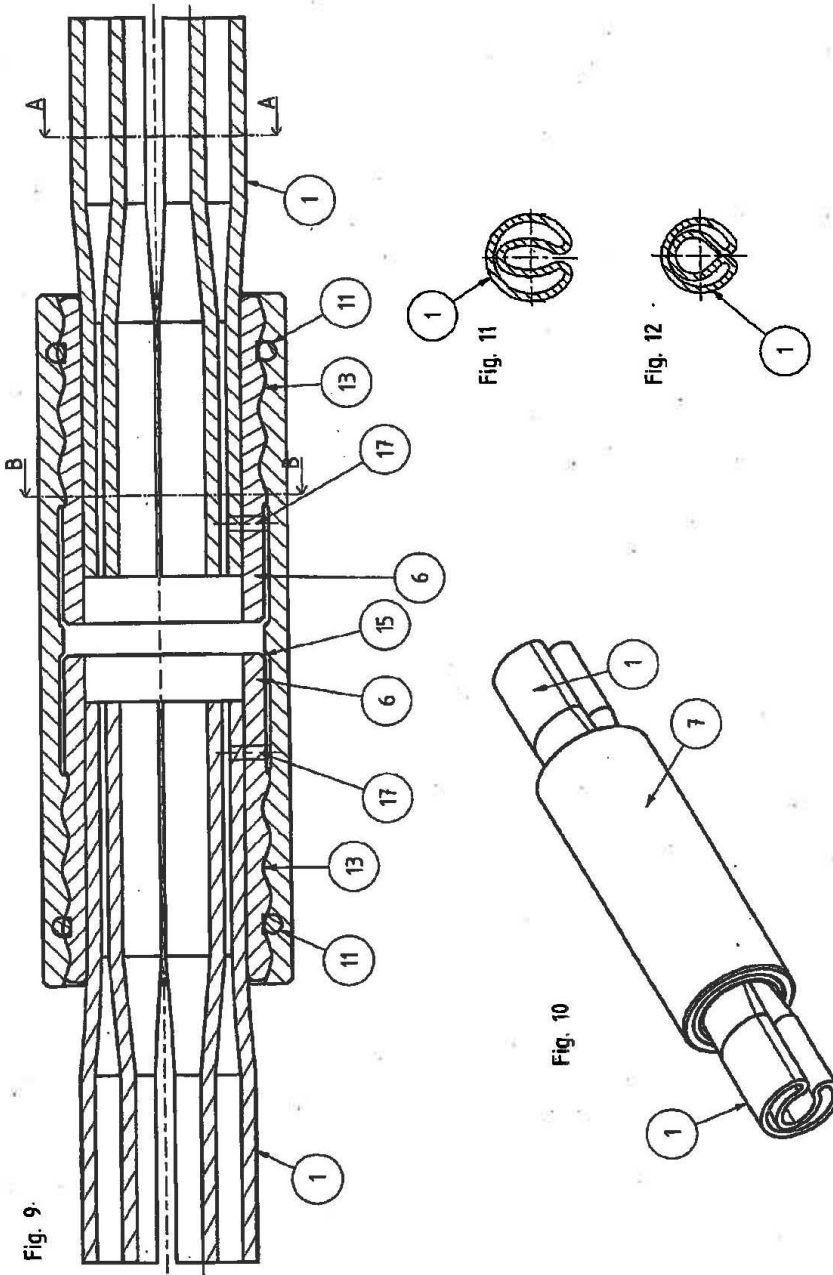
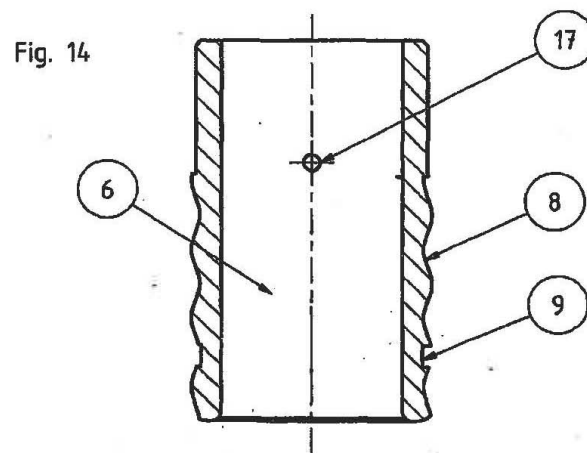
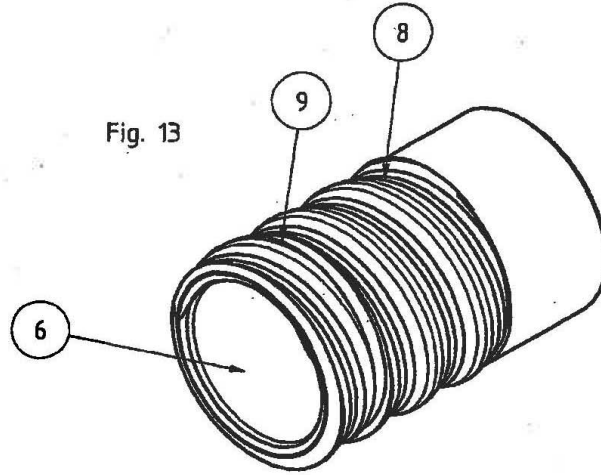


Fig. 8







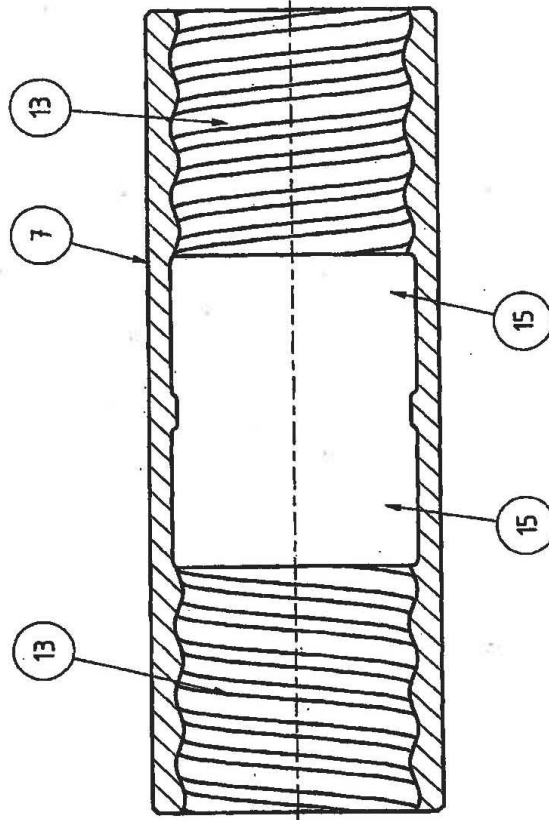


Fig. 15

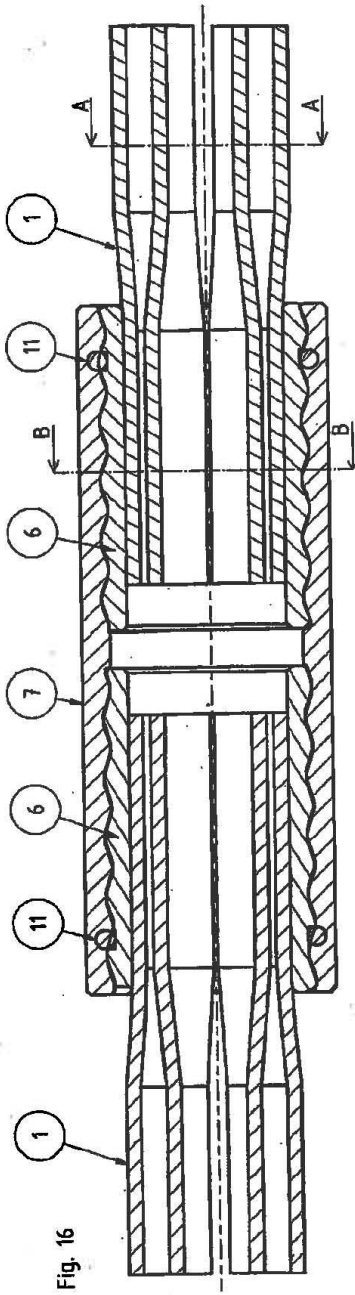


Fig. 16



Fig. 17

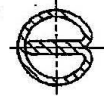
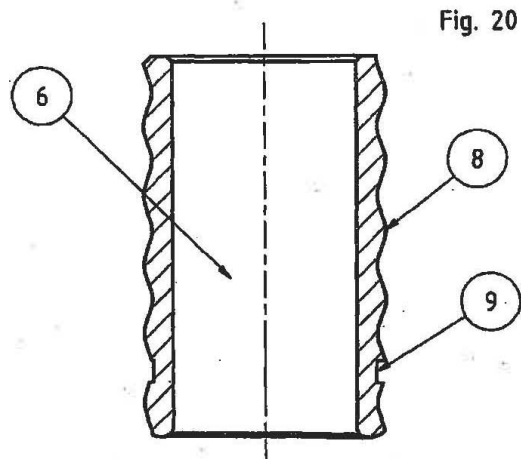
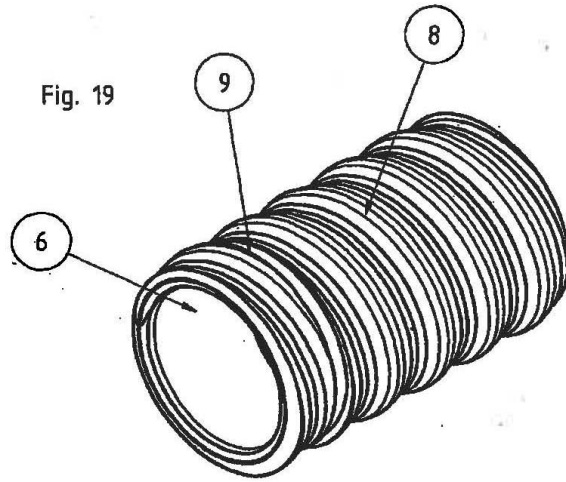


Fig. 18



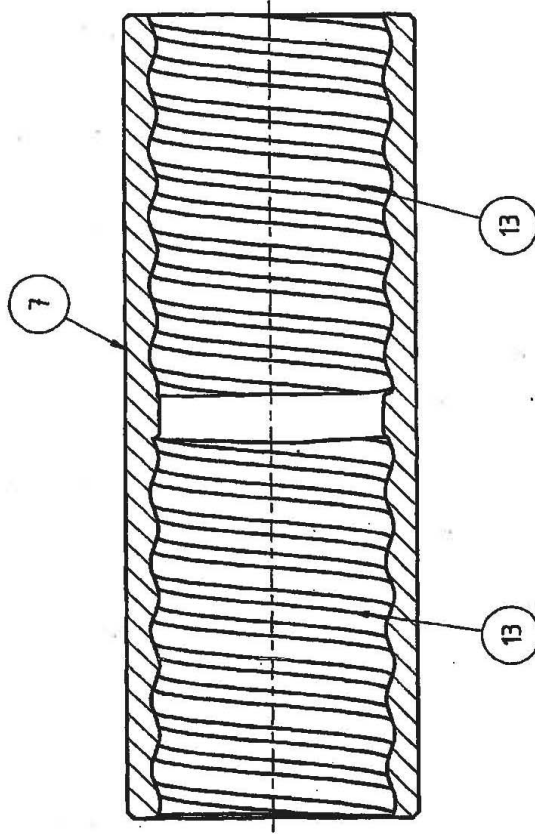
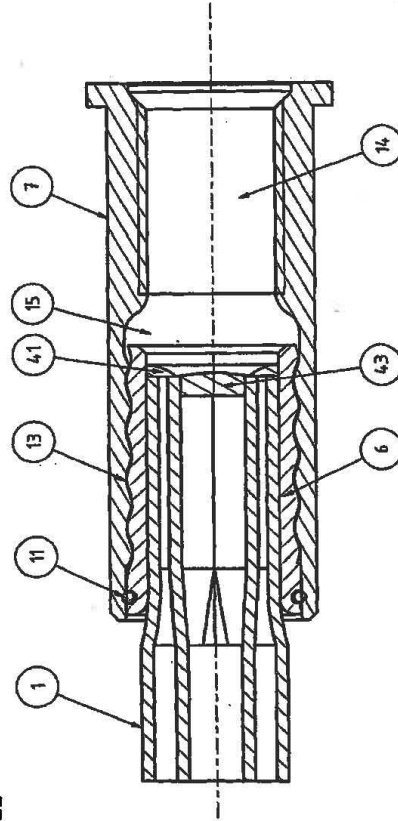
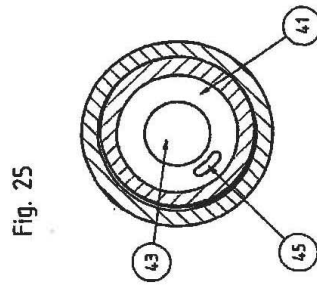
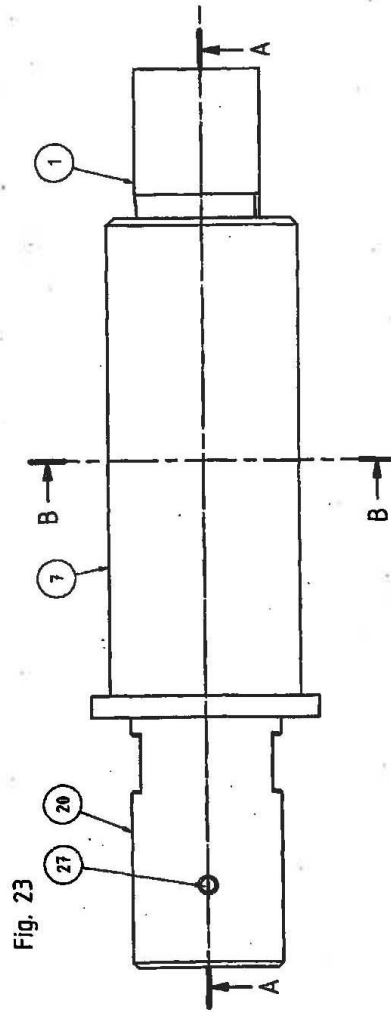
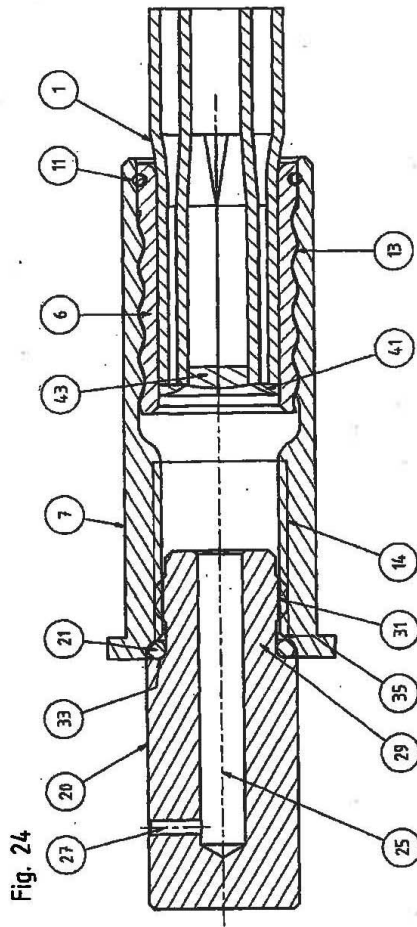


Fig. 21







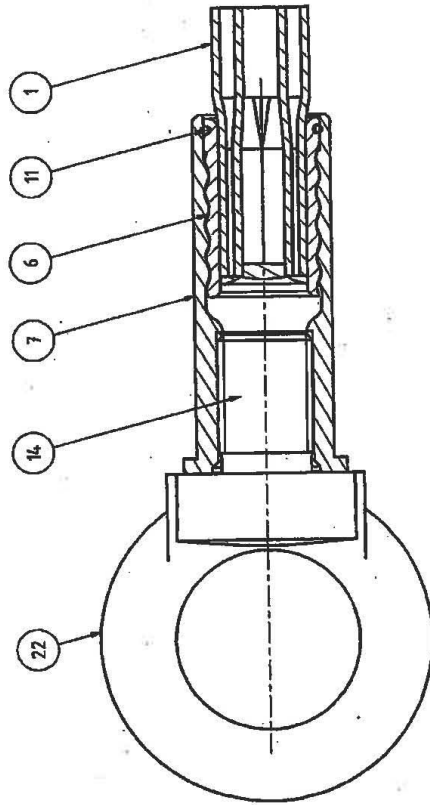


Fig. 26