

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 093**

51 Int. Cl.:
F16L 21/03 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09150369 .8**
96 Fecha de presentación: **12.01.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2206942**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.07.2010**

54 Título: **PIEZA DE TUBERÍA PROVISTA DE UNA PIEZA FINAL DE ESPITA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.02.2012

73 Titular/es:
WAVIN B.V.
STATIONSPLEIN 3
8011 CW ZWOLLE, NL

72 Inventor/es:
Brookman, Geert;
Bristow, Adrian David;
Sutcliffe, Steven;
Fisher, Raymond;
Fardon, Mark y
Hall, Joe Benjamin

74 Agente: **Fúster Olaguibel, Gustavo Nicolás**

ES 2 375 093 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

Pieza de tubería provista de una pieza final de espita.

CAMPO DE LA INVENCIÓN

5 La invención se refiere a una pieza de tubería provista de una pieza final de espita que está diseñada para la su inserción en una pieza final de encastre de una segunda pieza de tubería. La pieza final de encastre está en el interior normalmente provista de medios de sellado, tales como, una junta o un anillo obturador. La pieza final de espita esta en el extremo normalmente provista de una pieza que se chaflana en el exterior con el fin de causar una deformación en el anillo de obturador durante la inserción de la pieza final de espita en la pieza final de encastre.

La invención también se refiere a un procedimiento para producir una pieza de tubería de este tipo.

10 ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15 El documento US 2002/0038952 A1 muestra una pieza de tubería que tiene una superficie externa de la pieza chaflanada en forma de un cono truncado. Esto tiene la desventaja de que durante la inserción de la pieza final de espita en una pieza final de encastre provista del anillo obturador, a menudo la fuerza de inserción se considera como grande de forma indeseable. Esta gran fuerza de inserción es el resultado del hecho de que durante la inserción de la pieza final de espita el anillo obturador se haya deformado uniformemente alrededor de toda su circunferencia. Durante este proceso el diámetro interno del anillo obturador aumenta, en contra de las fuerzas elásticas. Esto interviene en gran medida a la fuerza de inserción, que aumenta según la inserción avanza. Esto es resultado de una respuesta del anillo obturador para resistir más enérgicamente a la deformación adicional según la deformación progresa.

20 La superficie externa con forma de cono de la pieza final de espita garantiza que la fuerza de inserción aumenta a un ritmo constante, haciendo que la inserción sea un procedimiento pesado y escasamente manejable.

25 El documento EP 1 589 272 A1 también describe una pieza de tubería que tiene una parte achaflanada provista en el exterior. La parte achaflanada comprende al menos dos regiones que se distribuyen uniformemente alrededor de una circunferencia y en la que la superficie externa yace radialmente hacia el interior. De esta manera se garantiza que durante la inserción de la parte final de espita el anillo obturador se deforme sector por sector de acuerdo con el documento EP 1 589 272 A1, con el resultado de que la fuerza requerida para esta deformación se aplique de una manera distribuida todo el tiempo, y la fuerza de inserción requerida se reduzca.

30 Es un objeto de la invención proporcionar una pieza de tubería alternativa provista de una pieza final de espita que pueda insertarse en una pieza final de encastre y sea al menos tan fácil de insertar en la pieza final de encastre como las piezas finales de espita que se han analizado anteriormente, si no que pueda insertarse de forma más manejable.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

35 El objeto de la invención es satisfacer una pieza de tubería como se define en la reivindicación 1. Una pieza de tubería de este tipo se proporciona con una pieza final de espita que está diseñada para su inserción en una pieza final de encastre que tiene en el interior un anillo obturador. La pieza final de encastre tiene una estructura final externa que comprende secciones situadas radialmente hacia el interior de manera alternativa, y, con respecto a estas secciones situadas en su interior, protuberancias dirigidas radialmente hacia fuera. Cada una de las protuberancias coincide en al menos un punto con un cono imaginario que comparte su eje con el eje de la pieza de tubería y que tiene su base cruzando la pieza de tubería. Al menos una de las protuberancias tiene una forma de protuberancia que tiene un mal emparejamiento con la forma del cono imaginario. La superficie final externa se proporciona con al menos un indicador de etapa final para producir una reacción táctil y/o audible en una persona cuando la inserción de una pieza final de espita en el encastre a alcanzado una fase final. El indicador de fase final comprende al menos una proyección o concavidad dirigida axialmente.

A continuación, una dirección de inserción se denomina como una dirección distal. La dirección opuesta se denomina como una dirección proximal.

45 Una pieza de tubería de acuerdo con la invención permite la inserción de la pieza final de espita en una pieza final de encastre para producir una deformación local del anillo obturador, de forma que el anillo obturador se deformará inicialmente en mayor medida que en la medida en la que el anillo obturador se deforma en otras posiciones. Es probable que ocurra una mayor deformación del anillo obturador en posiciones de contacto con las protuberancias. Por lo tanto, el anillo obturador no se comprime simplemente de forma uniforme entre la pieza final de espita y el interior de la pieza final de encastre, sino que se comprime de forma no uniforme para que las propiedades de los diversos materiales de anillo obturador se consideren deliberadamente en una diversidad de direcciones. Esto permite que el anillo obturador responda de forma flexible a la inserción de la pieza final de espita en la pieza final de encastre.

55 Además, el anillo obturador se adaptará a una forma que se ajuste a la forma anular definida por el interior de la pieza final de encastre y la estructura final externa de la pieza final de espita. La deformación local del anillo obturador, diferente en diferentes posiciones, puede proporcionar una reacción en una persona que inserta la pieza final de espita en la pieza final de encastre, para que, particularmente cuando la persona haya ganado experiencia en la inserción de la pieza final de espita en una pieza final de encastre, le sea evidente a dicha persona si la manipulación ha de adaptarse o puede continuar como ya se está realizando. Esto facilita el proceso de inserción.

60 Estas deformaciones diferentes en diferentes posiciones no se distribuyen tampoco necesariamente con el tiempo. Aunque por supuesto es posible que la estructura final externa lo haga adicionalmente de tal forma que en la inserción, la deformación del anillo obturador también se distribuye con el tiempo, proporcionando adicionalmente una

respuesta en la persona que inserta la pieza final de espita en la pieza final de encastre. La fuerza de inserción necesaria para el avance de la inserción revela la información sobre la fase alcanzada.

5 El mal emparejamiento de la forma de protuberancia con la forma del cono imaginario proporciona la protuberancia con una característica extra que puede proporcionar una reacción adicional y por lo tanto una orientación a una persona que inserta el extremo de espita en una pieza final de encastre. La fuerza de inserción necesaria "contendrá información" que se origina de la forma de la protuberancia, permitiendo "controlar" las fases de la inserción de la pieza final de espita a través del anillo obturador.

10 Se apreciara que las posibilidades de diseño de una pieza final de espita se deben a la invención muy mejorada. Anteriormente, sobre la base de la técnica anterior, se percibió que el espacio físico disponible para el diseño de la pieza de espita (en dirección radial pequeño y limitado por el espesor de la pared de la tubería, en dirección axial pequeño y limitado debido a un deseo general de mantener las conexiones pequeñas) establecerá inmediatamente la forma de la pieza final de espita. De acuerdo con la nueva percepción proporcionada por la invención, son posibles otros diseños para la pieza de tubería, proporcionando ventajas no sólo para su uso sino también para la fabricación de una pieza de tubería de este tipo.

15 Las realizaciones preferidas de la pieza de tubería de acuerdo con la invención se definen en las reivindicaciones secundarias.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La invención se explicará adicionalmente en más detalle en la siguiente descripción de una realización no limitante con referencia a los dibujos, en los que:

20 La Fig. 1 proporciona esquemáticamente una vista en perspectiva de una tubería provista de una pieza final de espita;

La Fig. 2 muestra esquemáticamente una vista lateral de la tubería mostrada en la Fig. 1;

La Fig. 3 muestra esquemáticamente una vista en planta de la tubería mostrada en la Fig. 1;

25 La Fig. 4 muestra esquemáticamente una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A como se muestra en la Fig. 3;

La Fig. 5 muestra esquemáticamente una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B como se muestra en la Fig. 3;

La Fig. 6 muestra una vista lateral de un manguito de inserción provisto de una pieza de tubería como se muestra en la Fig. 2;

30 La Fig. 7 muestra esquemáticamente una vista de una sección transversal de un manguito de inserción con una pieza de tubería como se muestra en la Fig. 4;

La Fig. 8 muestra esquemáticamente una vista de una sección transversal de una pieza de un manguito de inserción con una pieza de tubería como se muestra en la Fig. 5;

35 La Fig. 9 proporciona esquemáticamente una vista en perspectiva de una realización de una pieza de tubería provista de una pieza final de espita de acuerdo con la invención;

La Fig. 10 muestra esquemáticamente una vista lateral de la realización mostrada en la Fig. 9;

La Fig. 11 muestra esquemáticamente una vista en planta de la realización mostrada en la Fig. 9;

La Fig. 12 muestra esquemáticamente una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea A-A como se muestra en la Fig. 11;

40 La Fig. 13 muestra esquemáticamente una vista de una sección transversal tomada a lo largo de la línea B-B como se muestra en la Fig. 11.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE UNA REALIZACIÓN DE LA INVENCION

En la siguiente descripción se proporcionan características similares con referencias similares.

45 La Fig. 1 muestra una vista en perspectiva de una pieza de tubería 1 provista con una pieza final de espita 2 que está diseñada para su inserción en una pieza final de encastre (no mostrada) que tiene en el interior un anillo obturador (no mostrado). La pieza final de espita 2 tiene una estructura final externa 3 que comprende en dirección circunferencial secciones situadas hacia dentro radialmente 4, así como protuberancias dirigidas hacia fuera radialmente 5. Las protuberancias 5 se dirigen hacia fuera radialmente con respecto a las secciones situadas hacia dentro 4. La estructura final externa 3 comprende en dirección circunferencial la sección situada hacia dentro 4 y la protuberancias dirigidas hacia fuera 5 en una forma alternativa.

50 A partir de la Fig. 2, una vista lateral de la pieza de tubería mostrada en la Fig. 1, es evidente que puede visualizarse un cono imaginario 6 como se muestra. El cono 6 comparte su eje con el eje A de la pieza de tubería 1. Una base 7 del cono imaginario 6 cruza la pieza de tubería 1.

Como se muestra más claramente den la Fig. 5, una vista en sección transversal a lo largo de las líneas B-B en

la Fig. 3, cada una de las protuberancias 5 coincide en al menos un punto con el cono imaginario 6. El número de puntos que coinciden con el cono imaginario depende de la posición y las dimensiones del cono imaginario, así como de la forma de la protuberancia.

5 En lugar de tener simplemente puntos de la protuberancia 5 que coinciden con el cono imaginario 6, a menudo se aplicará que la protuberancia 5 tiene al menos una parte (es decir, más de sólo un punto) en común con el cono imaginario 6. Una parte de este tipo puede ser una pluralidad de puntos que se unen.

10 Aunque la Fig. 5, una vista en sección transversal, muestra claramente que la protuberancia 5 coincide, en esta vista particular, en dos puntos con el cono imaginario 6, no es difícil prever la posibilidad de un cono imaginario del cual se muestra una parte esquemáticamente por una línea discontinua 6', con la que la protuberancia 5 coincidirá en un punto. La forma de la protuberancia 5 determina adicionalmente el número de puntos que coinciden con el cono imaginario 6, como puede preverse fácilmente. Por ejemplo, la protuberancia puede tener una superficie ondulada opuesta a una dirección radialmente hacia fuera. Una superficie de protuberancia ondulada de este tipo cruza muchas veces la superficie cónica imaginaria.

15 La protuberancia 5 como se muestra en la Fig. 5 tiene una forma de protuberancia que tiene un mal emparejamiento con la forma del cono imaginario 6 (o 6'). En otras palabras, la protuberancia 5 como se muestra en la Fig. 5, tiene al menos una parte que no coincide con el cono imaginario 6 (o 6'). Aunque de hecho es posible que este mal emparejamiento de la forma de protuberancia con el cono imaginario 6 (o 6') sólo se aplique a una de las protuberancias 5, se prefiere que cada una de las protuberancias 5 tenga una forma de protuberancia que no coincida con la forma del cono imaginario 6 (o 6').

20 A partir de la Fig. 2, pero incluso más a partir de la Fig. 4, una vista sobre una sección transversal tomada a lo largo de las líneas A-A en la Fig. 3, se hace evidente que, aunque las secciones 4 se sitúen hacia dentro radialmente con respecto a las protuberancias dirigidas hacia fuera radialmente 5, es muy posible que las secciones 4 también tengan uno o más puntos que coincidan con un cono imaginario 6. Sin embargo, es igualmente posible que las secciones 4 se sitúen hacia dentro radialmente con respecto al cono imaginario 6 y que no tengan puntos que coincidan todos con el cono imaginario.

25 Por ejemplo, el cono imaginario debe representarse por un cono como se muestra en la Fig. 5 mediante líneas discontinuas 6', entonces las secciones situadas hacia dentro 4 no coincidirán en ningún punto con este cono 6'. En ese caso, las secciones 4 se situarán hacia dentro con respecto al cono 6'.

30 Una parte de la forma de protuberancia puede tener una superficie cilíndrica CS, como se muestra en la Fig. 5. A partir de la Fig. 4 es evidente en una sección transversal radial que además es proximal a las secciones situadas hacia dentro 4, la parte final de espita 2 puede comprender una parte de una superficie cilíndrica CS. Esta superficie puede ser parte de un cilindro.

35 A partir de la Fig. 3 (una vista en planta), es también evidente que una sección transversal de la protuberancia 5, tomada a lo largo de la dirección axial de la pieza de tubería puede comprender una parte de un círculo. Esta se indica por la flecha RR en la Fig. 3. Como es preferible y visible en cada una de las Figuras 1-5, proximal desde la estructura final externa 3, la pieza final de espita 2 tiene una superficie cilíndrica CS que coincide con una superficie externa de una tubería larga de la cual la pieza de tubería puede formar parte. Como alternativa, la pieza de tubería 1 puede formar parte de un manguito de soporte para su inserción en una tubería larga, para facilitar la inserción y el mantener el extremo redondo de esa tubería larga. Se muestran vistas de un manguito de soporte completo en las Figs. 40 6-8. Esta superficie cilíndrica CS puede incluso ser parte de un cilindro que pasa por el anillo obturador en la inserción.

Por lo tanto, en la dirección proximal, la pieza final de espita 2 gradualmente tendrá una superficie externa que será cilíndrica y preferiblemente circular. La situación tensión-presión se distribuye uniformemente en el anillo obturador si esta superficie externa tiene la forma de un cilindro.

45 Se apreciará que la pieza final de espita 2 como se muestra en las figuras también puede ser parte de un denominado soporte o manguito de inserción que puede insertarse en el extremo de una tubería y así proporciona la tubería con una pieza final de espita. Sin embargo, es posible que una pieza de tubería se proporcione con una pieza final de espita "esculpiendo" la pieza final de espita en el extremo de una tubería. En la Fig. 1, 2, 4 y 5 la línea discontinua T muestra donde estará en una variante de este tipo la pared externa de la tubería (o tubo). Aquí, la pieza final de espita puede ser una pieza integrante de la tubería.

50 Como se muestra en las Figuras 1-5, en esta pieza de tubería 1 cada una de las protuberancias 5 tiene una forma idéntica. Esto significa que ninguna parte del anillo obturador estará sometida tras el contacto con una protuberancia 5 a una situación de estrés-presión mecánica que es más fuerte que en la posición en la que cualquiera de las demás protuberancias interactúa con el anillo obturador. Sin embargo, también es posible que al menos dos de las protuberancias 5 tengan entre sí una forma diferente. Para una pieza de tubería de este tipo 1 se aplica que en una 55 ubicación del anillo obturador la situación estrés-presión mecánica será única, proporcionando en esa ubicación una resistencia diferente contra la inserción de la pieza final de espita, como puede sentirse por una persona que inserta la pieza final de espita en la pieza final de encastre. Esto proporciona una reacción en dicha persona en el avance (o falta del mismo) de la inserción.

60 La pieza final de espita como se muestra en las Figuras 1-4 muestra que cada una de las secciones situadas hacia dentro radialmente 4 comprende una superficie plana. Por supuesto, es posible que esto sólo se aplique a una o algunas pocas de las secciones situadas hacia dentro radialmente 4.

Las secciones situadas hacia dentro radialmente 4 no se proporcionan necesariamente con una superficie plana. Por ejemplo, es posible que una o algunas de estas secciones 4, o de hecho todas estas secciones 4, comprendan una superficie curvada, radialmente hacia dentro o hacia fuera, como se observa en la dirección

circunferencial y/o como se observa en la dirección axial.

Además, es posible que una o más de las secciones situadas hacia dentro radialmente se proporcione con aperturas de paso. Esto significa que la fricción entre la estructura final externa 3 y el anillo obturador es al menos en aquellas posiciones reducida debido al hecho de que no hay material en la apertura de paso para que se produzca el roce material de sellado.

Como puede observarse a partir de la Fig. 1-4, cada una de las secciones situadas hacia dentro radialmente 4 comprende una superficie que se extiende hacia dentro radialmente en la dirección distal. Esto facilita la inserción de la pieza final de espita 2 en la pieza final de encastre ya que, al menos en una posición de las secciones situadas hacia dentro 4, las fuerzas de inserción serán inicialmente mínimas. Esto también permite el "contoneo" de la pieza final de espita en la pieza final de encastre, en el sentido de auto-centrar la pieza final de espita para que la pieza final de espita alcance el anillo obturador coaxialmente y el anillo obturador no se desencaje.

Como puede observarse claramente a partir de la Fig. 5, una sección transversal de la forma de protuberancia tomada a lo largo de la dirección axial A de la pieza de tubería 1, comprende una parte de un círculo. Esto se indica por la flecha R en la Fig. 5. Esto garantiza que la pieza de la protuberancia que inicialmente estará en contacto con el anillo obturador, no entrará en el material del anillo obturador sino que en su lugar se deslizará a largo del anillo deslizante mientras que deforma el anillo obturador. Además, una sección transversal tomada a lo largo de la dirección axial de la pieza de tubería en una posición de una sección situada hacia dentro 4, como se muestra en la Fig. 4, puede comprender una parte de un círculo. Esto se indica en la Fig. 4 mediante la flecha R'. Por lo tanto, también puede evitarse que en esta posición la pieza final de espita entre en el anillo obturador, en lugar de moverse a lo largo del anillo obturador mientras deforma (ligeramente) el anillo obturador. Preferiblemente, las curvaturas en las posiciones mostradas por la flecha R' en la Fig. 4 y la flecha R en la Fig. 5 gradualmente, pero suavemente, transcurren la una hacia la otra en una dirección circunferencial para que haya al largo de una circunferencia completa un radio, que puede variar ligeramente de valor numérico.

Como también se muestra en la Fig. 4 y 5, se aplicará lo mismo a un borde interno de la pieza final de espita, aunque no es probable que esta parte entre en el anillo obturador.

Es ventajosos pulir, o rematar, las partes de la estructura final externa que probablemente serán las primeras partes de la estructura que golpeen el anillo obturador, ya que reduce la probabilidad de que la pieza final de espita se atasque en la inserción. Además, es menos probable que ocurra una disposición no deseada del anillo obturador cuando las partes de la superficie final externa se pulen o rematan. Las transiciones angulares pueden causar la penetración del material del anillo obturador, el bloqueo de la inserción de la pieza final de espita e incluso posiblemente dañar el anillo obturador en la medida en que el sellado ya no puede garantizarse.

Sin desear quedar ligado a teoría alguna, la inserción de esta pieza final de espita requiere una fuerza de inserción que puede caracterizarse aproximadamente como se indica a continuación. Inicialmente, la parte de las protuberancias 5 que tiene un radio R contribuirá en gran medida a la fuerza de inserción ya que en estas posiciones el anillo obturador inicialmente tendrá que experimentar la mayor deformación. En la parte de las secciones situadas hacia dentro 4 que tienen radio R', la deformación del anillo obturador será relativamente pequeña, si existe. Por lo tanto, la fuerza de inserción variará inicialmente a lo largo de la circunferencia del extremo de la espita. Una vez que las partes de las protuberancias 5 que tienen un radio R hayan pasado por el anillo obturador, el área de contacto entre las protuberancias 5 y el anillo obturador ya no cambiará de forma. La adaptación local del anillo obturador que está en contacto con las protuberancias 5 después ya no se necesitará.

Sin embargo, las secciones situadas hacia dentro 4, en una inserción adicional, requieren progresivamente más adaptación del anillo obturador. Por lo tanto, en esta fase, la fuerza de inserción global se percibe como resultado de una fuerza que aumenta en las posiciones a lo largo de la circunferencia del extremo de la espita. Las posiciones en las que la fuerza aumenta son diferentes aunque según se comparó con las posiciones en las que las fuerzas mayores fueron aplicables en la fase inicial de la inserción.

En algunas fases, después de la inserción adicional, la parte de la pieza final de espita que está en contacto con el anillo obturador ya no tendrá ninguna variación a lo largo de su circunferencia. Además, esto dará como resultado un cambio en la fuerza de inserción, posiblemente hacia un valor final sustancialmente constante. Por lo tanto, durante la inserción de la pieza final de espita 2 de acuerdo con la Fig. 1-5, hay tres fases distintas, con fuerzas variables en cuanto a tiempo y posición. Por ejemplo, se puede imaginar fácilmente que será posible hacer las protuberancias 5 de tal forma que sean apreciables etapas más distintas tras la inserción. Por ejemplo, una superficie externa "ondulada" de las protuberancias 5 puede permitir a una persona insertar la pieza final de espita "contar las ondulaciones" en la fuerza de inserción requerida, con lo que se sabe que se alcanzado la etapa de inserción. Una "ondulación individual" puede proporcionarse por un radio R, como se muestra en la Fig. 5 y 13, manteniendo la longitud axial sobre la cual se extiende el diseño que genera la información, limitado ventajosamente.

La Fig. 9 muestra una vista en perspectiva de una realización de una pieza de tubería 1 provista de una pieza final de espita 2 de acuerdo con la invención. En este caso, la estructura final externa 3 se proporciona con cuatro indicadores de etapa final 9 para proporcionar una reacción táctil y/o audible en una persona cuando la inserción de la pieza final de espita 2 en el encastre (no mostrado) ha alcanzado una etapa final. En la realización mostrada en la Fig. 9, cada uno de los indicadores de etapa final 9 comprende una proyección dirigida axialmente 9. Como se muestra, el indicador de etapa final 9 se sitúa preferiblemente a lo largo de la dirección circunferencial en la que también se sitúa una protuberancia 5 dirigida hacia fuera radialmente. Sin embargo, no es inconcebible que un indicador de inserción 9 se situó a lo largo de la dirección circunferencial en una posición en la que se situó la sección situada hacia dentro 4.

La Fig. 10 esquemáticamente una vista lateral de la realización mostrada en la Fig. 9. Cuando se compara con la Fig. 2, es evidente que la Fig. 10 tiene además de los otros que se corresponden con la Fig. 2, los indicadores de fase de etapa final 9, incorporados por las proyecciones dirigidas axialmente. Volviendo a la Fig. 11, una vista en planta

esquemática de la realización mostrada en la Fig. 9, es evidente que las características que se han descrito anteriormente al analizar la Fig. 3, se aplican igualmente a la Fig. 11. De forma similar, a partir de una comparación entre la Fig. 12 y la Fig. 4 es evidente que la descripción de la Fig. 4 se aplica igualmente a la descripción de la Fig. 12. Finalmente, es evidente a partir de una comparación entre la Fig. 13 y la Fig. 5 que la descripción de la Fig. 5 es igual de útil para describir la Fig. 13.

Como se explica a continuación, es muy posible que el propio indicador de etapa final 9 proporcione una reacción táctil y/o audible en una persona cuando la inserción de la pieza final de espita 2 en un encastre ha alcanzado una etapa final de inserción. Sin embargo, se prefiere tener disposiciones en el encastre para definir mejor una etapa final predeterminada de inserción y para optimizar la reacción táctil y/o audible. En una realización preferida, para este fin es la pieza de tubería 1 de acuerdo con la invención asociada con un encastre particular. Un encastre de este tipo está diseñado para la inserción de la pieza final de espita en una pieza final de encastre de este encastre. En el interior una pieza final de encastre de este tipo se proporciona con un anillo obturador. El interior del encastre también puede adaptarse para interferir mecánicamente con el indicador de etapa final 9 con el fin de optimizar su rendimiento. Los ejemplos de un conjunto de una pieza final de espita y una pieza final de encastre diseñados para permitir juzgar cuando la pieza final de espita está insertada completamente en la pieza final del castre, usando un indicador de etapa final, se describen en el documento WO 96/17200 que se refiere al indicador de etapa final 9 en cuanto a un indicador de inserción.

Para una descripción más detallada de posibles maneras de que el indicador de etapa final interactúe con un encastre asociado, el lector puede dirigirse al documento WO 96/17200, que, aunque anterior, también pertenece al presente Solicitante.

Volviendo de nuevo a la presente invención, y más en particular a la manera en que funciona la realización. Como se ha indicado anteriormente, la segunda realización tiene los indicadores de etapa final que se incluyen en las proyecciones que se extienden axialmente 9. En el ejemplo mostrado, las posiciones y dimensiones de las proyecciones 9 son de tal forma que pueden tener lugar algunas interferencias en las etapas tempranas de la inserción, dado que las proyecciones 9 se extienden radialmente hasta una posición en la que las protuberancias 5 tienen una parte con radio RR. En otras palabras, en el ejemplo, la posición y dimensiones de la proyección 9 son de tal forma que estas también requieren una (ligera) deformación del anillo obturador en el encastre. Por lo tanto, la fuerza de inserción necesaria cuando la pieza final de espita está insertada completamente en la pieza final del castre, usando un indicador de etapa final, se describe en el documento WO 96/17200 que se refiere al indicador de etapa final 9 en cuanto a un indicador de inserción.

Sin embargo, también es posible tener las proyecciones 9 de forma que no tenga lugar una interferencia significativa con el anillo obturador y que, de forma eficaz, las proyecciones 9 no soporten la fuerza de inserción.

Ha de tenerse en mente que un encastre de una pieza final de tubería normalmente tiene una "estructura tope" interna que se dispone para evitar una continuación de la inserción. Esta estructura puede comprender uno o más planos colindantes dentro del encastre. Además no es inconcebible que el encastre tenga internamente una estructura con una forma similar a la de embudo, para que debido a la estrechez (brusca o gradual) de la pieza final de encastre se haga imposible una inserción adicional de la pieza final de espita.

Las proyecciones 9 en una fase final de la inserción contactaran con esta "estructura tope" interna del encastre. Las proyecciones 9 pueden hacer un sonido una vez que este contacto se alcance, particularmente si una persona que inserta la pieza final de espita 2 en el encastre gira la pieza final de espita con respecto al encastre. También es posible que dicha interacción de las proyecciones 9 con la "estructura tope" interna del encastre pueda sentirse de forma reconocible y se identifique como una señal cuya inserción adicional no es posible en la dirección axial y que la etapa final de la inserción se ha alcanzado, es decir, la inserción se ha completado. Las proyecciones 9 pueden generar vibraciones debido a un fenómeno de "arrastre-adherencia" que ocurre tras el giro de la pieza final de espita en el encastre. Además, dichos fenómenos pueden proporcionar una reacción táctil y/o audible.

De forma interesante, el indicador de etapa final 9 también puede incluirse mediante una concavidad (no mostrada) en lugar de o además de las proyecciones 9. Dichas concavidades también pueden dirigirse axialmente y pueden formarse de forma eficaz mediante proyecciones 9 que se extienden en una extensión más grande en una dirección circunferencial, sin colindar entre sí, a fin de que se forme una concavidad entre dichas proyecciones. También puede ser que las concavidades se formen realmente en una pieza de tubería 1 como se muestra en la Fig. 1-8, en particular en una o más de las protuberancias de las mismas, y se extiendan en una dirección más proximal de la pieza final de espita 2. Después de alcanzar una "estructura tope" en una pieza de encastre final, la presencia de las concavidades también puede conducir a una reacción táctil y/o audible. Por ejemplo, puede ser que la falta de fricción después del giro en el encastre, como resultado de las concavidades y/o resonancia de un sonido en dicha concavidad, que propiamente dicho proporcionen una reacción sobre la terminación de la inserción.

Por supuesto, como se ha indicado anteriormente, el encastre en el que puede insertarse la pieza final de espita 2 tiene, preferiblemente, una estructura interna para definir mejor la etapa final de inserción y para optimizar la reacción táctil y/o audible. El documento WO 96/17200 proporciona ejemplos de dichas estructuras y de dichas formas de optimización del rendimiento del indicador de etapa final 9.

Las proyecciones 9 como se muestran en la realización de una pieza final de espita de acuerdo con la presente invención pueden formarse como se prefiere. Es posible una proyección más angular 9 pero también una proyección con más forma de cúpula 9. Las dimensiones, posiciones y el número de proyecciones 9 pueden ser diferentes de la realización mostrada. También es posible que sólo una de las pocas protuberancias 5 se proporcione con las proyecciones 9. Para más orientación, el lector puede dirigirse de nuevo al documento WO 96/17200.

Es posible fabricar una pieza final de espita 2 de acuerdo con la invención mediante mecanizado de una pieza de tubería. Sin embargo, sorprendentemente, también resulta posible fabricar la estructura final externa 3 de un metal con forma de lámina plegado o doblado. Dicho metal con forma de lámina puede incluso ser una lámina sin fin, tal como,

un tubo metálico. También es posible fabricar dicha estructura final externa 3 mediante presión por moldeo de dicho metal con forma de lámina. En general la estructura final externa 2 puede fabricarse conformando un metal con forma de lámina.

5 La pieza final de espita completa 2 puede fabricarse conformando un metal con forma de lámina, y de hecho, puede fabricarse una pieza de tubería completa 1 o manguito de soporte como se muestra en las Figs. 6-8 conformando el metal con forma de lámina. Esto permite un proceso de producción relativamente fácil y económico.

Ventajosamente, dichos procedimientos de conformado proporcionan la estructura final externa 3 de forma natural con bordes rematados. Obtener dichos bordes rematados con un proceso de mecanizado requerirá atención adicional y por lo tanto más costes.

10 La invención no se limita a la realización que se ha descrito anteriormente. Son posibles muchas variaciones. La pieza de tubería puede hacerse de materiales tales como plástico o metal o combinaciones de los mismos. Incluso no se excluye un material cerámico. Aunque es posible e incluso preferido que la estructura final externa se fabrique de material con forma de lámina, no es inconcebible que se empleen otras técnicas en base a mecanizado, moldeado, fundición, o cualquier combinación de estas técnicas para producir una pieza de tubería de acuerdo con la invención.

15 El número de protuberancias 5 y las secciones situadas hacia dentro 4 pueden seleccionarse libremente. Las dimensiones pueden optimizarse sobre la base de consideraciones de ingeniería de rutina para cada fin. Como orientación, se hace referencia a las Figs. 6-8 que muestran una pieza de tubería como parte de un manguito de inserción completo. Se proporcionan las dimensiones preferidas en las Figuras. Para ciertas aplicaciones, pueden ser preferidas las dimensiones proporcionadas, o la relación de ciertas dimensiones.

20 Sin embargo, el espesor de la pared de la tubería en el que la pieza final de tubería, es decir, el manguito de inserción va a insertarse, así como las dimensiones de la pieza final de encastre pueden conducir a variaciones en las dimensiones preferidas.

La transición de una sección situada hacia dentro 4 con respecto a una protuberancia 5 parece ser angular a partir de la Fig. 1, es decir, algo brusca. Sin embargo, dichas transiciones también pueden ser graduales y constantes.

25 Las propias protuberancias pueden tener una forma diferente de las mostradas. Por ejemplo, es posible que se incorpore un peldaño en la forma de protuberancia, para que se de una reacción más claramente en una persona que inserta manualmente la pieza final de espita en la pieza final de encastre.

Cada una de estas modificaciones y variaciones se entenderá que entra dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Pieza de tubería (1) provista de una pieza final de espita (2) que está diseñada para su inserción en una pieza final de encastre que tiene en el interior un anillo obturador, teniendo la pieza final de espita una estructura final externa (3) que comprende en dirección circunferencial secciones situadas hacia dentro radialmente de forma alternativa (4), y, con respecto a estas secciones situadas hacia dentro (4), protuberancias dirigidas hacia fuera radialmente (5), en la que cada una de las protuberancias (5) coincide en al menos un punto con un cono imaginario (6) que comparte su eje con el eje de la pieza de tubería (1) y que tiene su base cruzando la pieza de tubería (1), teniendo al menos una de las protuberancias (5) una forma de protuberancia que tiene un mal emparejamiento con la forma del cono imaginario (6), en la que la estructura final externa (3) se proporciona con al menos un indicador de fase final (9) para proporcionar una reacción táctil y/o audible en una persona cuando la inserción de la pieza final de espita (2) en el encastre ha alcanzado una etapa final y en la que el indicador (9) comprende al menos una proyección o concavidad de final de etapa dirigida axialmente.
2. Pieza de tubería (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en la que cada una de las protuberancias (5) tiene una forma de protuberancia que tiene un mal emparejamiento con la forma del cono imaginario (6).
3. Pieza de tubería (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en la que una parte de la forma de protuberancia coincide con una parte de superficie cilíndrica (CS).
4. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una sección transversal de la forma de protuberancia, tomada a lo largo de la dirección axial de la pieza de tubería (1) comprende una curva, preferiblemente una parte de un círculo.
5. Pieza de tubería de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que una sección transversal de la forma de protuberancia, tomada radialmente a lo largo de la dirección axial de la pieza de tubería (1) comprende una curva, preferiblemente una parte de un círculo.
6. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la pieza final de espita (2) proximal de la estructural final externa (3) comprende una superficie externa que tiene la forma de un cilindro.
7. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que cada protuberancia (5) tiene una forma idéntica.
8. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una de las secciones situadas hacia dentro radialmente (4) comprende una apertura de paso.
9. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una de las secciones situadas hacia dentro radialmente (4) comprende una superficie que se extiende hacia dentro radialmente en la dirección distal.
10. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una de las secciones situadas hacia dentro radialmente (4) comprende una superficie plana.
11. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que al menos una de las secciones situadas hacia dentro radialmente (4) comprende una superficie curvada.
12. Pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la superficie final externa (3) está hecha de un metal con forma de lámina doblado o plegado.
13. Un procedimiento para producir una pieza de tubería (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones, en el que el procedimiento comprende conformar un metal con forma de lámina para fabricar la estructura final externa (3).

Fig. 1

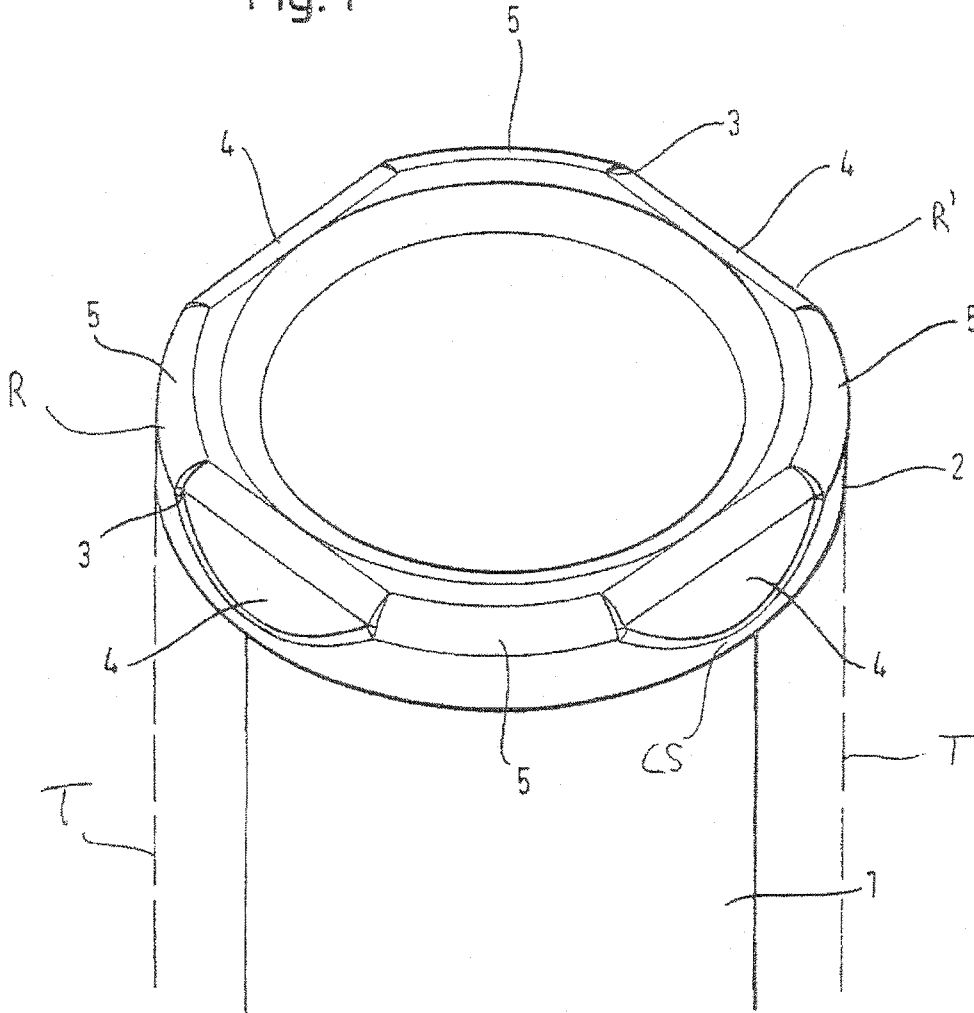


Fig. 2

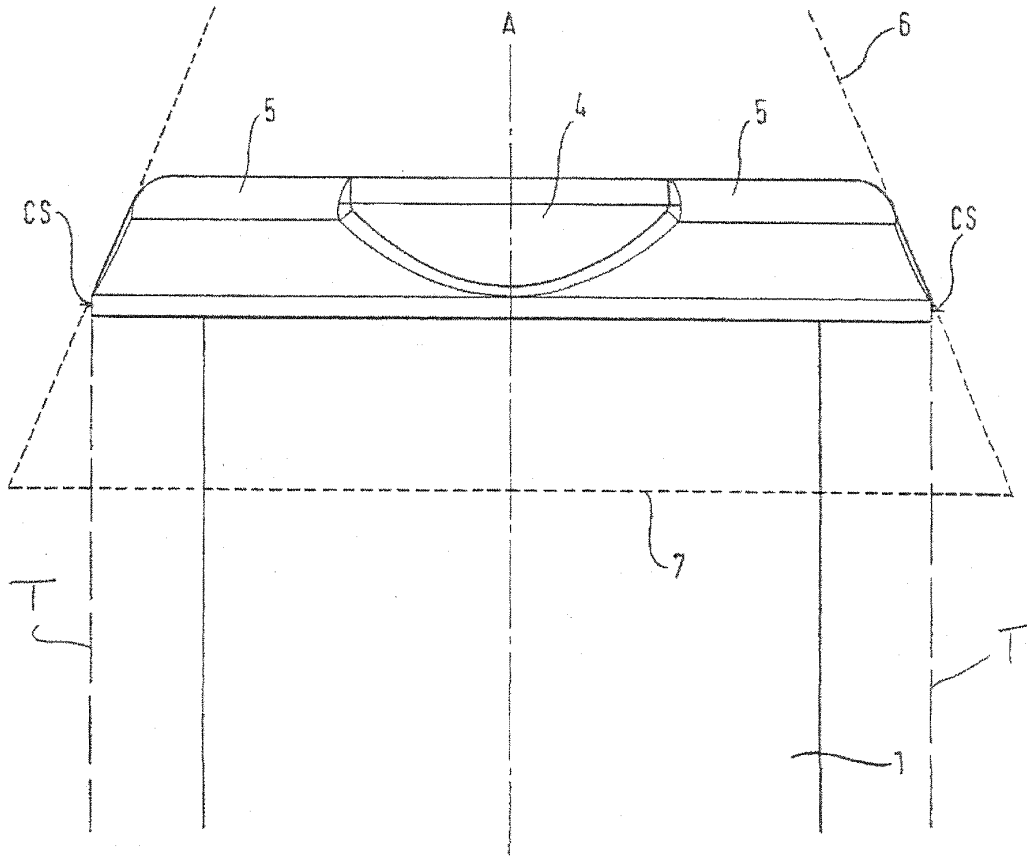


Fig. 3

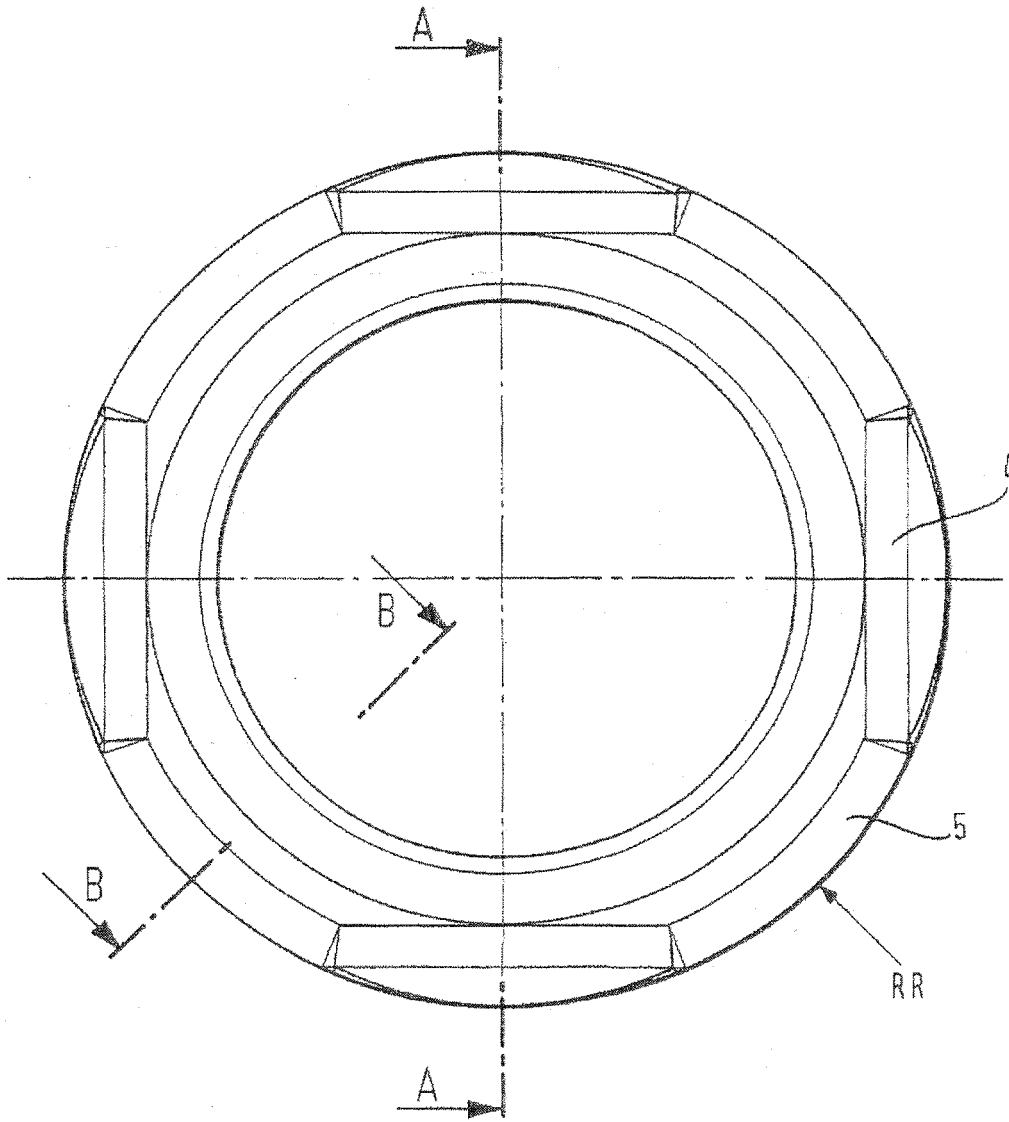


Fig. 4

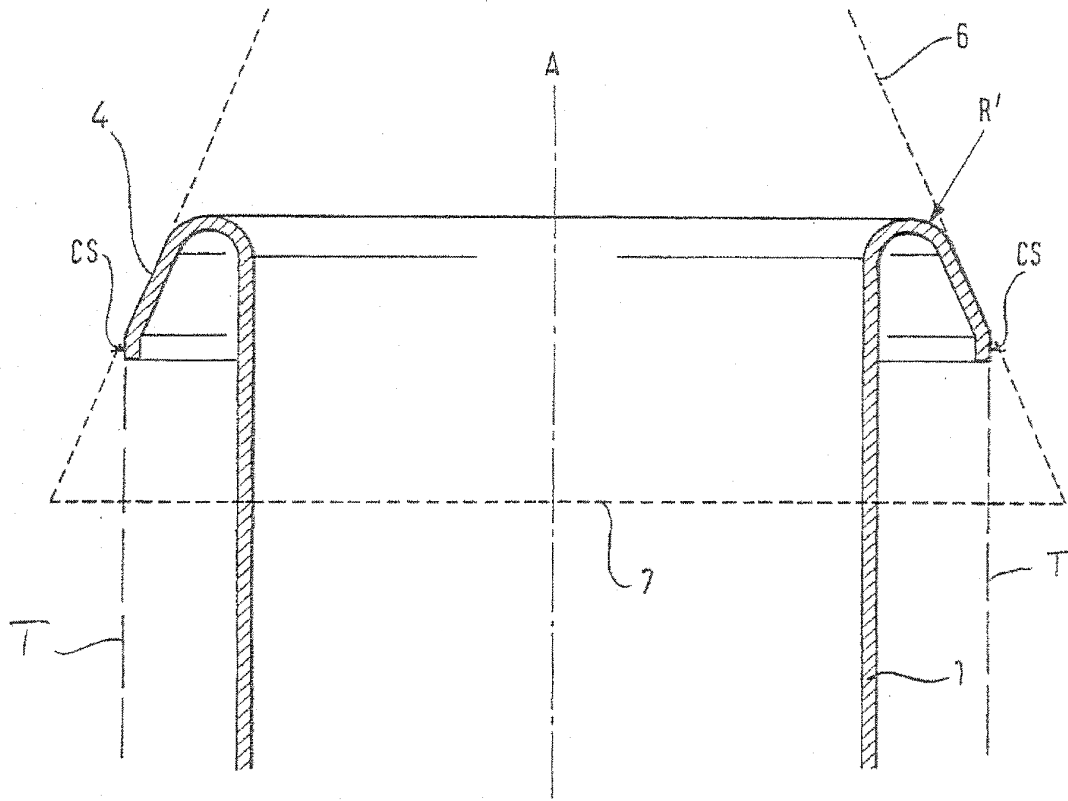


Fig. 5

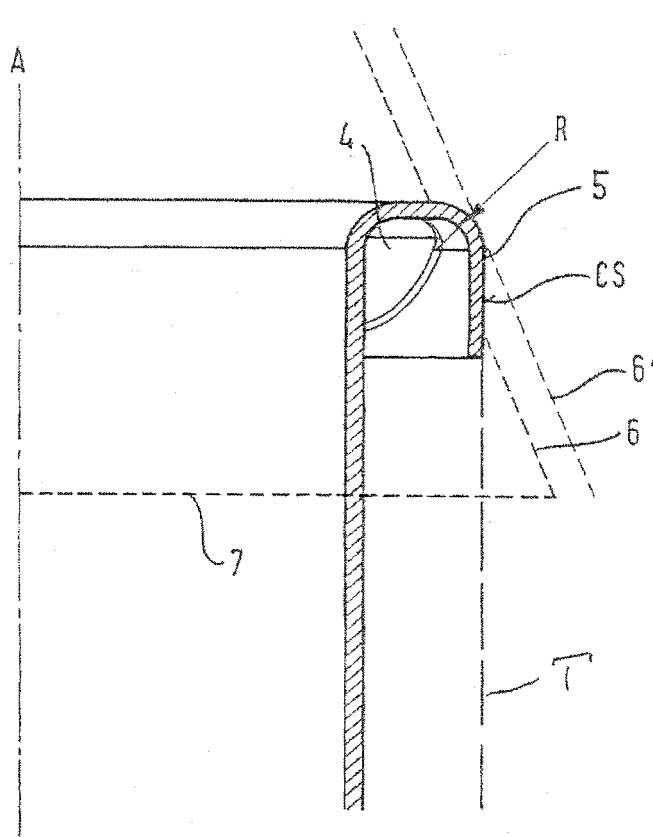


Fig. 6

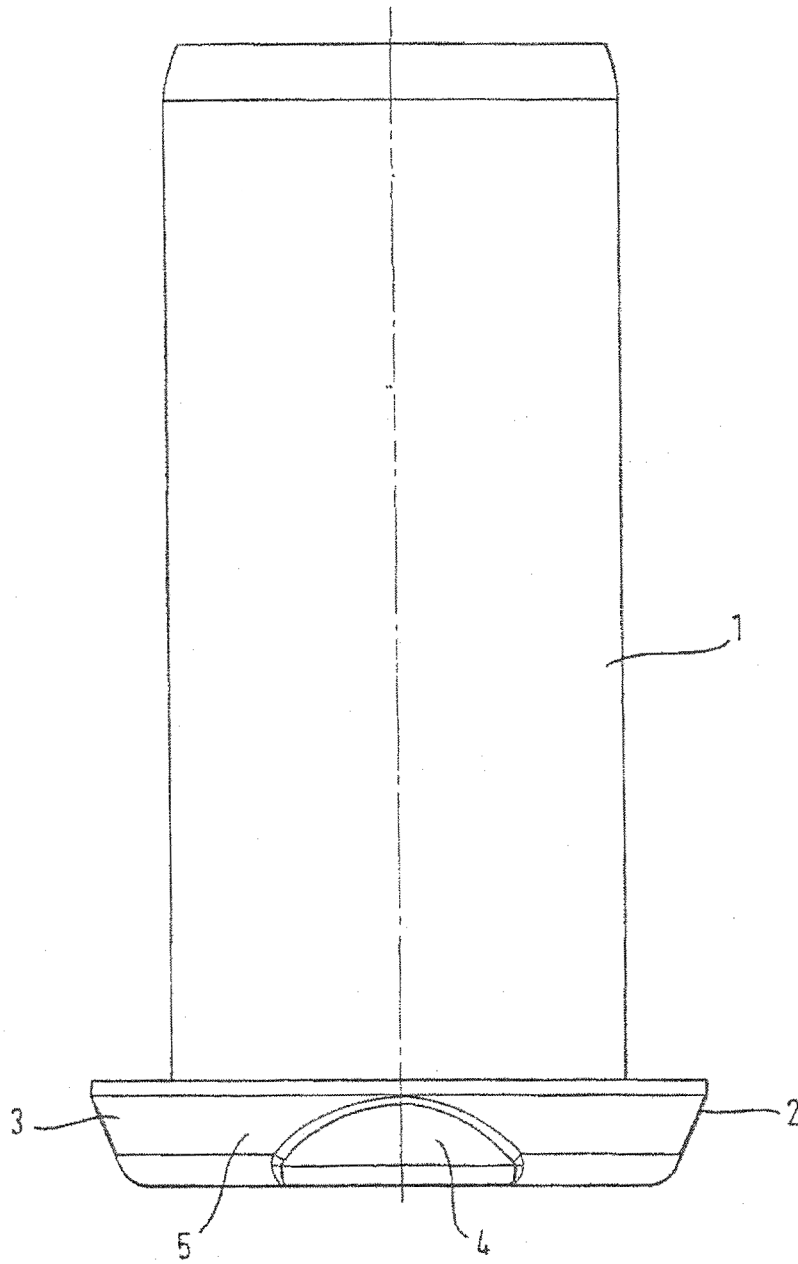


Fig. 7

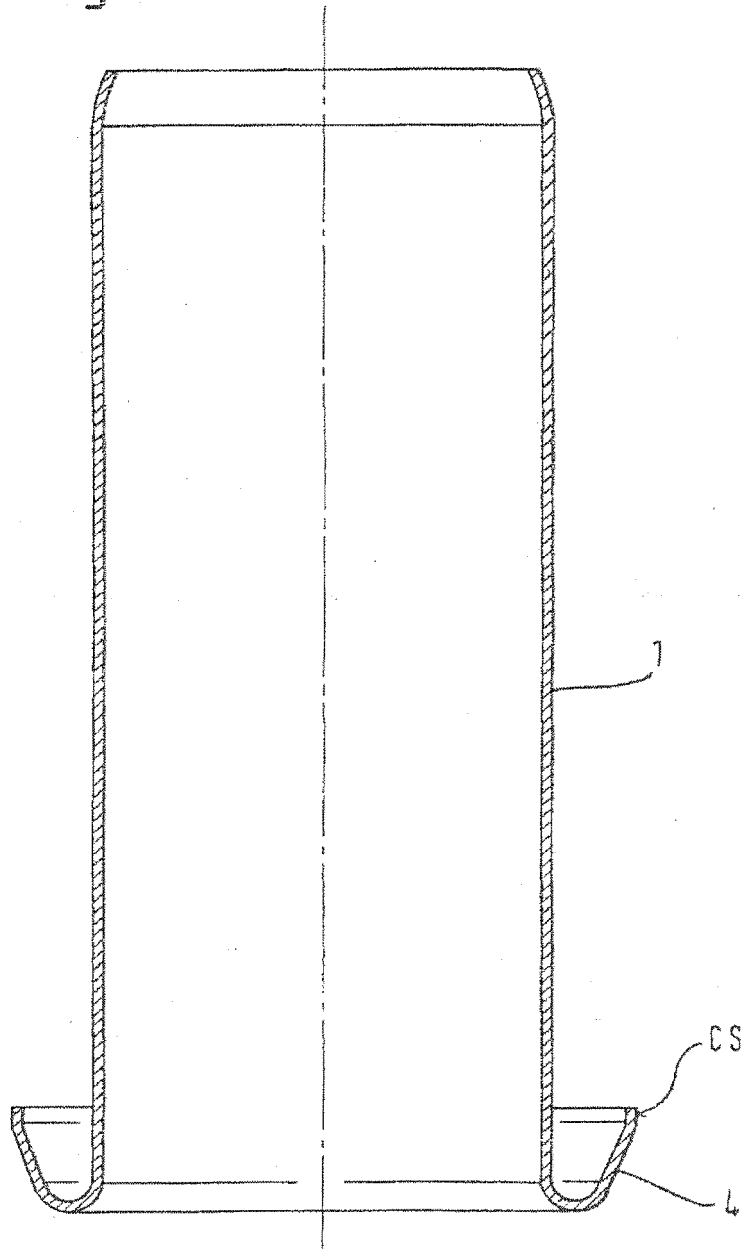


Fig. 8

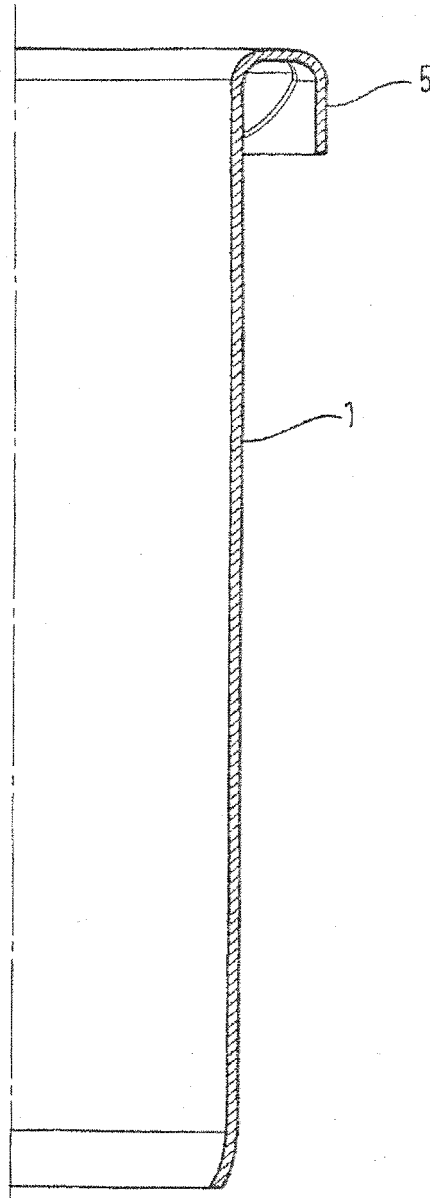


Fig. 9

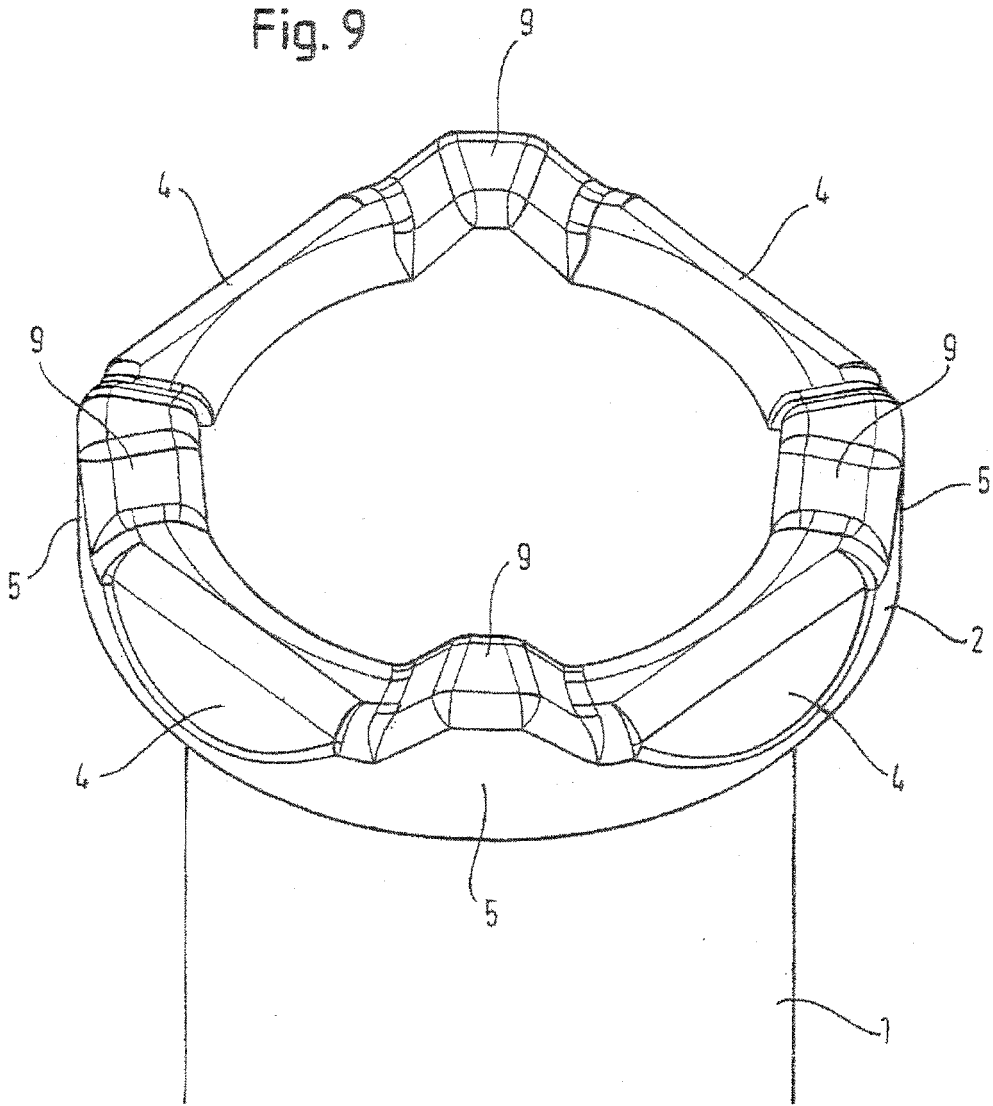


Fig. 10

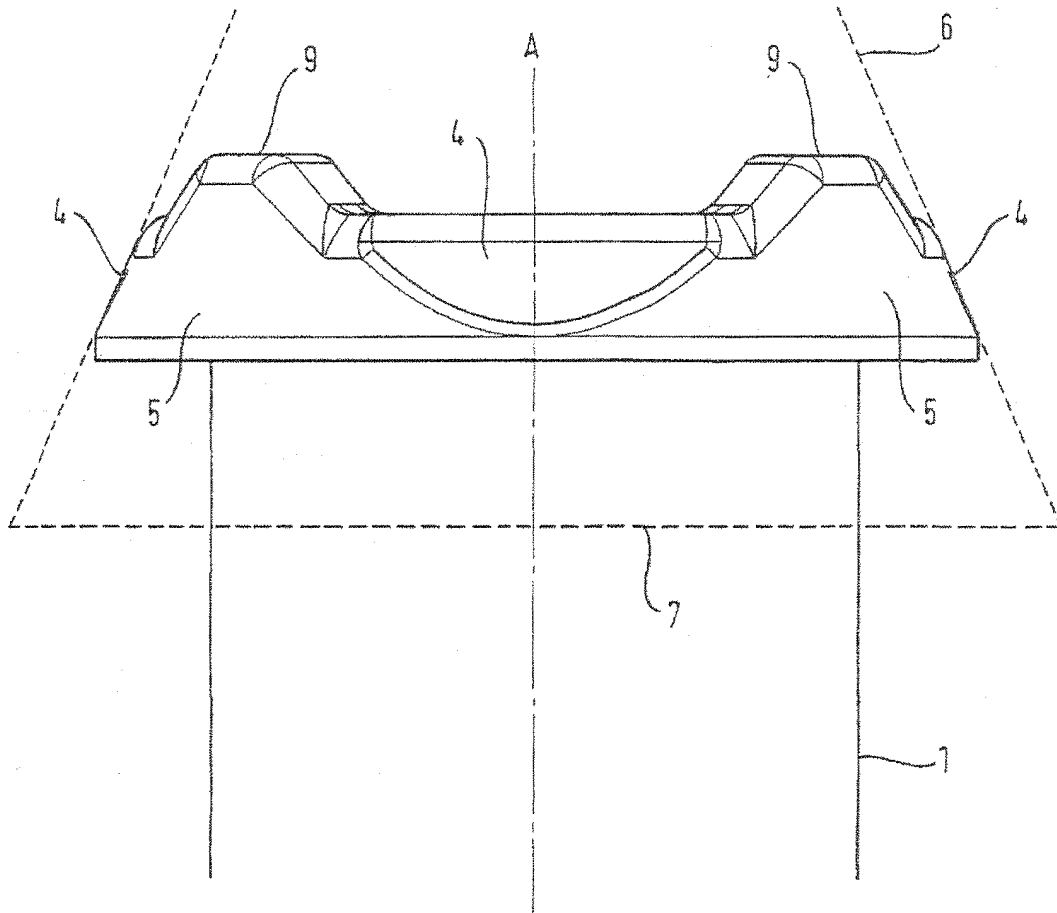


Fig. 11

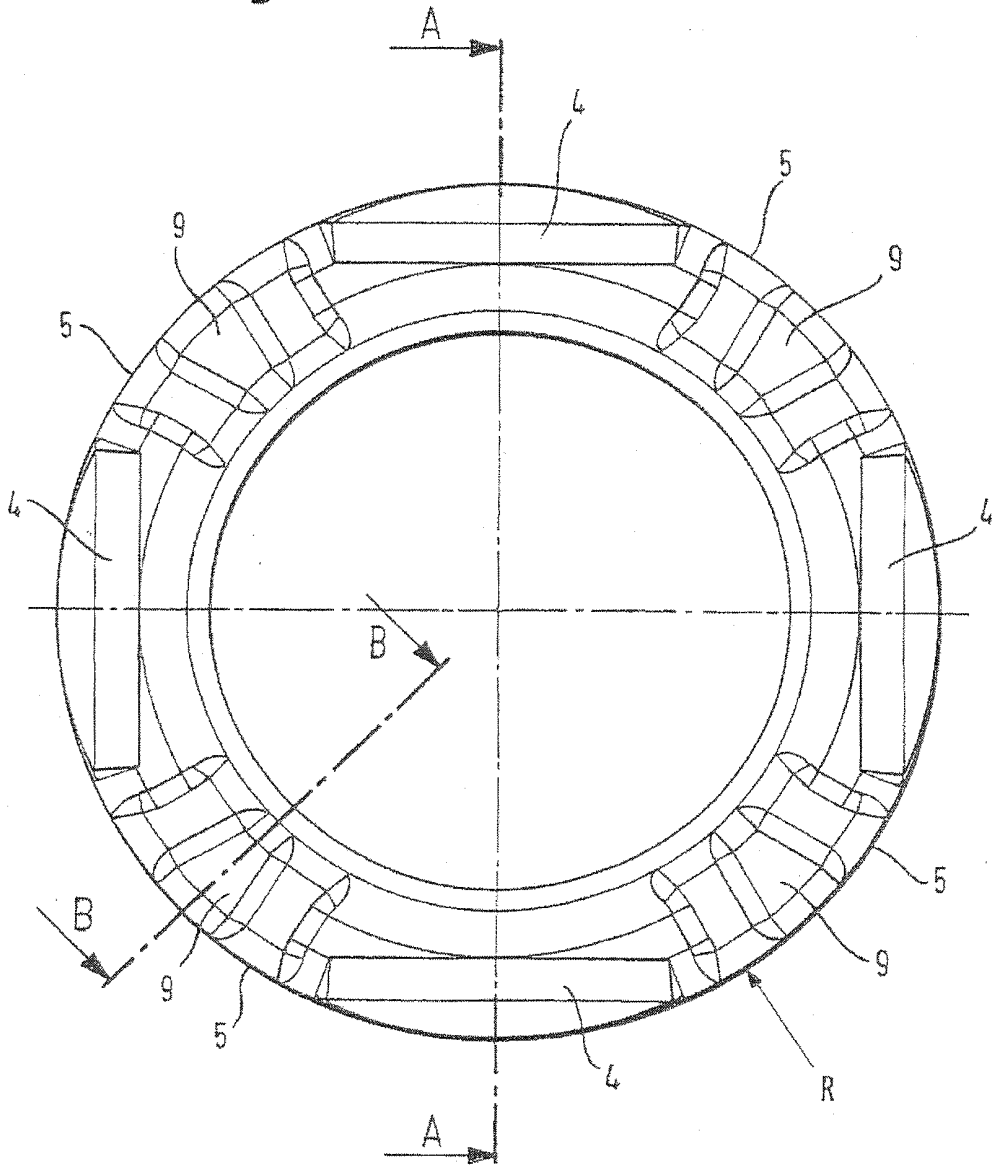


Fig. 12

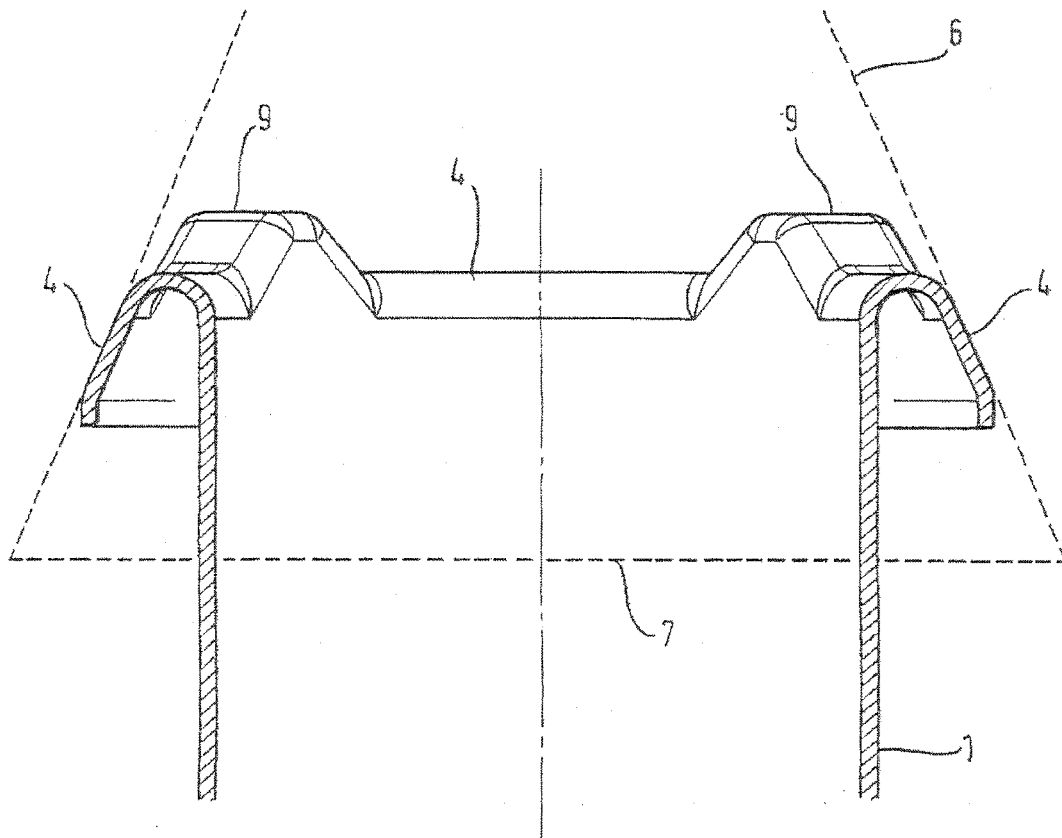


Fig. 13

