

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 906**

51 Int. Cl.:
B21K 21/08 (2006.01)
B21J 5/12 (2006.01)
F01M 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03813103 .3**
96 Fecha de presentación: **29.11.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1572394**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2005**

54 Título: **TORNILLO DE CIERRE DE MATERIAL METÁLICO, PROCEDIMIENTO PARA SU FABRICACIÓN, PIEZA BRUTA ASÍ COMO HERRAMIENTA PARA SU FABRICACIÓN.**

30 Prioridad:
16.12.2002 DE 10258994
14.05.2003 DE 10321544

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.12.2011

73 Titular/es:
FLAIG, HARTMUT
MÜHLSTRASSE 1
D-78554 ALDINGEN, DE

72 Inventor/es:
Flaig, Hartmut

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 369 906 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

Tornillo de cierre de material metálico, procedimiento para su fabricación, pieza bruta así como herramienta para su fabricación

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un tornillo de cierre de material metálico para un conducto de líquido –en particular para un conducto de aceite o un depósito de aceite- con una caña cilíndrica, que contiene una rosca exterior, en una placa de reborde, en la que está previsto en el centro un taladro ciego de sección transversal poligonal como órgano de alojamiento para una herramienta.

Se conoce a partir del documento EP-A-0 461 344 un tornillo de cierre de plástico provisto con taladro ciego.

El documento GB-A-1 274 754 muestra un tornillo de cierre metálico.

10 Se conoce a partir del documento JP 57 151246 U un tornillo de cierre, que presenta un taladro ciego sobre un lado opuesto a un orificio de accionamiento. La fabricación de un tornillo de este tipo es comparativamente costosa.

Los tornillos de cierre de este tipo se emplean sobre todo en automóviles y, por lo tanto, deben generarse en grandes números de piezas. En este caso, ha dado un resultado favorable hasta ahora cuando su fabricación se realiza en al menos tres fases de fabricación. El cometido de la invención es modificarlo para mejorarlo.

15 A la solución del cometido conduce la enseñanza de la reivindicación independiente; las reivindicaciones dependientes indican desarrollos favorables. Además, están dentro del marco de la invención todas las combinaciones de al menos dos de las características publicadas en la descripción, en el dibujo y/o en las reivindicaciones.

20 En un tornillo de cierre, que se puede fabricar de acuerdo con el procedimiento de la invención, la caña está configurada como tronco de tubo provisto con una rosca exterior y desde la superficie frontal de la caña del tornillo de cierre parte un taladro ciego coaxial al taladro ciego habitual de la placa de reborde. Es especialmente importante que en una sección de fases inclinada desde la placa de reborde hacia el eje –en un ángulo de sección longitudinal con preferencia de 30°- así como que se ensancha hacia el reborde como transición hacia el tronco de tubo, el contorno de la base tubular de esta sección de fases sea al mismo tiempo –en cuanto a la construcción- la línea de tope interior para la rosca exterior que sobresale radialmente sobre este contorno. Por lo demás, se prefiere un diámetro del contorno de la base de la sección de fases de 19,5 mm.

25 Se ha revelado que es favorable que el fondo del taladro ciego del tronco de tubo presente una sección transversal inclinada desde su superficie de pared hacia el eje longitudinal del tornillo; de manera más ventajosa, la profundidad de la superficie de pared debe ser aproximadamente 8 mm, en particular 7,8 mm.

30 De acuerdo con otra característica del tornillo de cierre que se puede fabricar con el procedimiento de acuerdo con la invención, el diámetro del taladro ciego mide aproximadamente 14 mm y el diámetro exterior de la rosca exterior mide aproximadamente 21 mm; las medidas deben comprender especialmente los valores de 13,8 mm y 20,97 mm, respectivamente.

35 La configuración del tornillo de cierre que se puede fabricar con el procedimiento de acuerdo con la invención comprende también que al borde libre del tubo del tronco de tubo esté asociado al menos un borde de fase –y con preferencia a ambos lados, respectivamente- un borde de fase inclinado desde este borde de tubo hasta la placa de reborde, de manera que el borde de fase dispuesto en el exterior debe pasar a la rosca exterior.

40 En el marco de la invención está un procedimiento para la fabricación de este tornillo de cierre, en el que se genera una pieza bruta con un tronco de tubo cilíndrico que se conecta formado integralmente en una placa de reborde, cuyo diámetro interior y cuyo diámetro exterior se configuran más cortos que los diámetros previstos correspondientes a ellos del tornillo de cierre; el tronco de tubo se ensancha bajo la generación simultánea de presión sobre la superficie de pared interior desde su taladro ciego. De acuerdo con otra característica de la invención, en el taladro ciego del tronco de tubo de pieza bruta se introduce un pistón de presión como herramienta de mandril y a través de ésta se ensancha radialmente la pared del tronco de tubo.

45 En este caso, se ha revelado que es favorable que la superficie exterior del tronco de tubo sea presionada radialmente hacia fuera sobre el contorno de base de la sección de fases de la pieza bruta que se conecta en la placa de reborde –inclinada hacia el eje en la sección transversal-; la rosca exterior debe formarse en la superficie exterior del tubo del tronco de tubo ensanchado, de manera más ventajosa en la zona del tronco de tubo determinada hacia el eje por cada contorno de base de la sección de fases. Esta formación se realiza de manera más ventajosa después de la fabricación de la configuración descrita anteriormente del tornillo de cierre a través de un proceso separado de laminación de la rosca.

50 No obstante, también está en el marco de la invención un procedimiento, en cuya ejecución la superficie exterior del tronco de tubo es presionada durante su ensanchamiento contra una superficie de moldeo periférica con rosca

negativa.

5 Especialmente importante es la pieza bruta utilizada por el procedimiento para la fabricación del tornillo de cierre; en este procedimiento se conecta en la placa de reborde un tronco de tubo cilíndrico de un diámetro exterior así como de un diámetro del taladro ciego, cuyas medidas son más cortas que las del diámetro exterior y del diámetro del taladro del tornillo de cierre propiamente dicho; el diámetro del taladro ciego debe medir aproximadamente 12 mm así como el diámetro exterior del tronco de tubo debe medir aproximadamente 19 mm, con preferencia 19,2 mm. La diferencia de la medida con respecto al producto final se compensa a través del proceso de ensanchamiento.

10 También se ha revelado que es favorable seleccionar el diámetro exterior del tronco de tubo en la pieza bruta más corto que el diámetro de base de la sección de fases en el tornillo de cierre; esta última –así como la sección de fases de la pieza bruta- debe formar con el eje longitudinal de la pieza bruta un ángulo que mide con preferencia aproximadamente 30°.

De acuerdo con otra característica, también al borde del tubo del tronco de tubo está asociado a ambos lados, respectivamente, un borde de fases inclinado desde el borde del tubo, de manera que el borde exterior de las fases pasa a la superficie exterior cilíndrica del tubo.

15 También es importante una herramienta, con la que se puede realizar de manera sencilla la transformación de la pieza bruta; de acuerdo con la invención, en una carcasa está fijada en un extremo un pistón de presión como herramienta de mandril y a cuyo extremo libre está asociada una cabeza de soporte o de retención dispuesta móvil con relación a ella con un alojamiento para una pieza bruta; cuyo eje se extiende en el eje medio de la herramienta o bien del pistón de presión. Además, es favorable que en el extremo de la carcasa del tipo de casquillo, que está alejado de la cabeza de soporte o cabeza de retención, esté prevista una placa de zócalo estacionaria, que forma un contra apoyo para el pistón de presión que se asienta sobre ella. El extremo libre del pistón de presión rodeada parcialmente por un tubo de pistón debe incidir de acuerdo con la invención en un taladro central de la cabeza de soporte o de retención, de manera que entonces una cabeza de presión del pistón de presión sobresale axialmente sobre el borde de la boca del tubo de pistón. A tal fin se ha revelado que es favorable que este tubo de pistón se asiente en el otro extremo –con preferencia con una base de plato- sobre un casquillo de soporte estacionario de la herramienta, que forma una superficie de apoyo para el pistón de presión que atraviesa el casquillo de soporte. Para mejorar el proceso de presión, en cada placa de zócalo puede estar formado un zócalo de presión central, que forma un contra apoyo común para el pistón de presión así como para el casquillo de soporte.

30 Se prefiere que la cabeza de soporte o de retención de la herramienta se asiente sobre un casquillo de corredera, que está asociado coaxialmente al pistón de presión así como al casquillo de soporte. El diámetro del zócalo de presión debe corresponder entonces aproximadamente al diámetro del casquillo de corredera que se asienta encima.

35 Este último presenta, por lo demás, en una sección de base asociada al zócalo de presión una sección de cabeza ensanchada radialmente frente a esta sección de base y debe ser con la cabeza de retención con efecto de retención por un manguito de guía así como debe disponerse axialmente móvil con éste con relación a la carcasa.

40 Para el apoyo del movimiento de la placa de zócalo así como del manguito de guía, de acuerdo con la invención, entre estas partes de la herramienta está dispuesto un acumulador de fuerza, en particular un elemento perfilado de material elástico. Este elemento perfilado está colocado con preferencia en forma de anillo alrededor del zócalo de presión de la placa de zócalo y se puede fabricar a partir de tiras de material de diferente forma de la sección transversal.

Por último, se ha revelado que es conveniente que la pieza bruta que se asienta en la cabeza de soporte o de retención se pueda prensar durante su movimiento axial sobre la cabeza de presión del pistón de presión, de manera que el diámetro del pistón de presión es mayor que el diámetro del taladro ciego en la pieza bruta, es decir, que durante la inserción del pistón de presión se ensancha la pieza bruta.

45 En general, resulta un procedimiento sencillo para la fabricación de los tornillos de cierre mencionados al principio.

Otras ventajas, características y detalles de la invención se deducen a partir de la descripción siguiente de un ejemplo de realización así como con la ayuda del dibujo; en éste:

La figura 1 muestra un esbozo de una vista inclinada sobre una pieza bruta de acuerdo con la invención para un tornillo de cierre.

50 La figura 2 muestra una sección diametral a través del tornillo de cierre.

La figura 3 muestra una representación, que corresponde a la figura 2, de la pieza bruta para la fabricación del tornillo de cierre.

La figura 4 muestra la sección longitudinal a través de una herramienta para la fabricación del tornillo de cierre con

pieza bruta insertada por encima de un pistón de presión antes del comienzo del proceso de moldeo.

La figura 5 muestra la representación, que corresponde a la figura 5, de la herramienta al final del proceso de formación con el tornillo de cierre resultante.

La figura 6 muestra la sección longitudinal a través del pistón de presión con pieza bruta asociada.

- 5 Un tornillo de cierre 10 para un conducto de aceite o un depósito de aceite de un automóvil, no representado por razones de claridad, presenta en una placa de reborde 12 del tipo de plato de altura axial b de 4,5 mm así como del diámetro d de aproximadamente 27 mm un tronco de tubo 14, formado integralmente axialmente con respecto al eje longitudinal A del tornillo de cierre 10, del diámetro exterior f de 20,97 mm; la altura axial 'a' del tornillo de cierre 10 mide 19 mm, a partir de lo cual se calcula una altura c del tronco de tubo 14 de 14,5 mm.
- 10 En el tronco de tubo 14 está previsto –partiendo desde su superficie frontal configurada como borde de tubo 16- un taladro ciego 18 del diámetro e de 13,8 mm y de la profundidad de pared c de 7,8, cuyo punto más bajo 20 desde la superficie de pared 19 del taladro ciego 18 hacia el eje longitudinal del tornillo A –visto en la sección transversal- está inclinado en el centro, es decir, que forma una superficie cónica plana. Al borde del tubo 16 acompaña hacia el taladro ciego 18 un borde inclinado de fases 15.
- 15 Tal borde inclinado de fases 17 rodea el borde del tubo 16 también desde el exterior y pasa a una rosca exterior 22 del diámetro exterior f de 20,97 mm así como de la altura h de 12 mm. En el borde superior de la rosca exterior 22 se conecta una sección de fases 24 moldeada de altura axial h de 2,5 mm, que se ensancha cónicamente hacia la placa de reborde 12 en un ángulo de la sección transversal w de 30° (ver la figura 3). Su diámetro de base g del lado del borde mide 19,5 mm. La rosca exterior 22 se coloca en el contorno de base 25 del lado del tubo de la sección de fases 24 y sobresale radialmente sobre aquél.
- 20

Desde la superficie 13 de la placa de reborde 12 parte un taladro ciego central 28 de sección transversal hexagonal del diámetro z de aproximadamente 4,8 mm (SW 10) así como de la profundidad de la pared 'y' de 7 mm. También su punto más bajo del taladro 30 está inclinado en el centro en la sección transversal desde la superficie de la pared 29 hacia el eje longitudinal del tornillo A , igualmente bajo la formación de una superficie cónica plana. En este taladro ciego de reborde 28 se introduce una herramienta –no reproducida en el dibujo- para la rotación del tornillo de cierre 10.

25

Para la fabricación del tornillo de cierre 10 se fabrica una pieza bruta 34, representada en la figura 3, de metal (por ejemplo de 19 MnB₄) a partir de la placa de reborde 12 –que contiene el taladro ciego de reborde 28- así como un tronco de tubo cilíndrico 36 formado integralmente en ella; mientras que la placa de reborde 12 corresponde en su dimensión y en su taladro ciego 30 (b , d , y , z) a la del tornillo de cierre 10 acabado, con respecto a su tronco de tubo 14, el tronco de tubo 36 de la pieza bruta 34 es diferente. La superficie exterior del tubo 38 se apoya aquí en el extremo, alejado de la placa de reborde 12, de la sección inclinada de las fases 24 –que presenta de la misma manera las dimensiones finales g , w ; el diámetro f_1 de su contorno cilíndrico tiene 19,2 mm, es decir, que es 1,77 mm más corto que el diámetro exterior f en el tornillo de cierre 10 acabado. El diámetro e_1 del taladro ciego 18_a presente en la pieza bruta 34 y que se conecta en el borde interior de las fases 15_a del borde del tubo 16_a mide 12 mm, es decir, que es 1,8 mm más corto que el diámetro 2 en el tornillo de cierre 10 acabado. El borde exterior de las fases se designa aquí con 17_a.

30

35

Para la fabricación del tornillo de cierre 10 a partir de la pieza bruta 34 se ensancha su tronco de tubo 36, por ejemplo, a través de la introducción de un mandril en el taladro ciego 18_a y a través de la generación de presión sobre la última superficie de la pared 19_a en una medida exacta hacia el tronco de tubo 14, de manera que se puede formar sin problemas la rosca exterior 22.

40

Una herramienta 40 para un tipo preferido de fabricación del tornillo de cierre 10 se puede deducir a partir de las figuras 4 a 6. Coaxialmente a su eje medio M , a una carcasa de herramienta cilíndrica 42, por ejemplo, del diámetro exterior q de 120 mm está asociada una placa de zócalo 44 con zócalo de presión 46 formado integralmente en el centro de un diámetro q_1 de 60 mm y de una altura n_1 de 21,5 mm así como con un taladro escalonado radial 45.

45

Sobre el zócalo de presión 46 se asienta un casquillo de soporte 48 de la longitud n_2 de aproximadamente 47 mm con un taladro axial 47, que ofrece una sección extrema 47₁ ensanchada en la sección transversal del diámetro t_1 de 16 mm. Este taladro axial 47, 47₁ recibe un pistón de presión 50 como herramienta de mandril, que rodea por encima del casquillo de soporte 48 un tubo de pistón 54 de la longitud n de casi 50 mm a partir de una sección de tubo 55 con base de plato 57, formada integralmente en un extremo con ésta, del diámetro t_3 de aproximadamente 40 mm; el diámetro exterior del tubo t_2 mide 21 mm, el diámetro interior t del espacio interior del tubo 58 mide aproximadamente 14 mm. Este último se prolonga hacia abajo a través de cada taladro axial 47 del casquillo de soporte 48. Junto al taladro axial 47, 47₁ y a distancia radial de éste se extiende en el casquillo de soporte 48 todavía un taladro 49 paralelo al eje de diámetro más estrecho, que está alejado con un taladro 49_a correspondiente en la placa de zócalo 44.

50

55

5 En el casquillo de soporte 46 del diámetro q_2 está colocado en el exterior un casquillo de corredera 60 de una altura de aproximadamente el doble de la medida de la longitud n_2 mencionada; su canto inferior 62 se asienta en la figura 5 sobre el zócalo de presión central 46 de la placa de zócalo 44. La superficie exterior cilíndrica de la mitad inferior o bien de la sección de base 64, del casquillo de corredera 60 prolonga la superficie exterior del zócalo de presión 46 y delimita un espacio hueco cilíndrico 63. A una distancia del canto inferior 63, que corresponde aproximadamente a la longitud n_2 del casquillo de soporte 48, comienza una sección de cabeza 64 más ancha del casquillo de corredera 60, que lleva en su frente de reborde 66 una cabeza de retención 68 —de sección transversal que se estrecha hacia arriba— con taladro central 70; éste recibe el extremo superior de la sección de tubo 55 del tubo doble 54, cuyo diámetro exterior t_2 determina el diámetro del taladro 70. La altura n_3 de la cabeza de retención 68 es insignificamente más corta que la longitud n_2 del casquillo de soporte 48.

10 Entre la carcasa exterior de la herramienta 42, por una parte, así como el casquillo de corredera 60 y la cabeza de retención 68, por otra parte, se extiende un manguito de guía 80 igualmente similar a un casquillo, que rellena el espacio intermedio. Este manguito de guía rodea enrasado el casquillo de corredera 60 así como la cabeza de retención y se puede desplazar axialmente junto con estas partes interiores como unidad en la carcasa de la herramienta 42. En la zona de aquel espacio hueco 63 está configurada con una rosca 81 para un casquillo roscado 84, que se extiende en aquel espacio hueco 63.

15 Con 43 se designa un borde de guía de la carcasa 42 que está dirigido hacia el eje medio M, con 41 se designa un órgano de guía radial, que encaja en una escotadura de guía 82 paralela al eje del manguito de guía 80.

20 La sección de reborde del taladro 70 está adaptada en la sección transversal a la forma de construcción del tornillo de cierre 10, es decir, que el diámetro del taladro 70 corresponde con juego reducido al diámetro exterior f del tronco de tubo 14 del tornillo de cierre 10 y se ensancha un poco a una distancia de la superficie frontal 76 de la cabeza de retención 68, que corresponde a la altura axial b de la placa de reborde 12, desde un plano anular cónico 72 de la pared de taladro 71 —que corresponde a las secciones inclinadas de las fases 24 del tornillo de cierre 10— hasta un escalón 74, sobre el descansa según la figura 4 la placa de reborde 12 de la pieza bruta 34. La periferia de su tronco de tubo 36 se extiende a una distancia anular de la pared de taladro 71 del taladro central 70.

25 Durante este proceso de inserción, el borde de fases 15_a de la pieza bruta 34 se encuentra —a distancia del borde de la boca 56 de la sección de tubo 55— sobre el borde de remate o borde de fases 51, inclinado hacia dentro de manera correspondiente, de la sección extrema o de la cabeza de presión 52 del pistón de presión 50, que sobresale de manera correspondiente sobre el borde de la boca 56 del tubo de pistón 54. El diámetro de este borde de remate 51 corresponde al diámetro e del taladro ciego 18 del tornillo de cierre 10, es decir, que es mayor que el diámetro e_1 correspondiente en la pieza bruta 34.

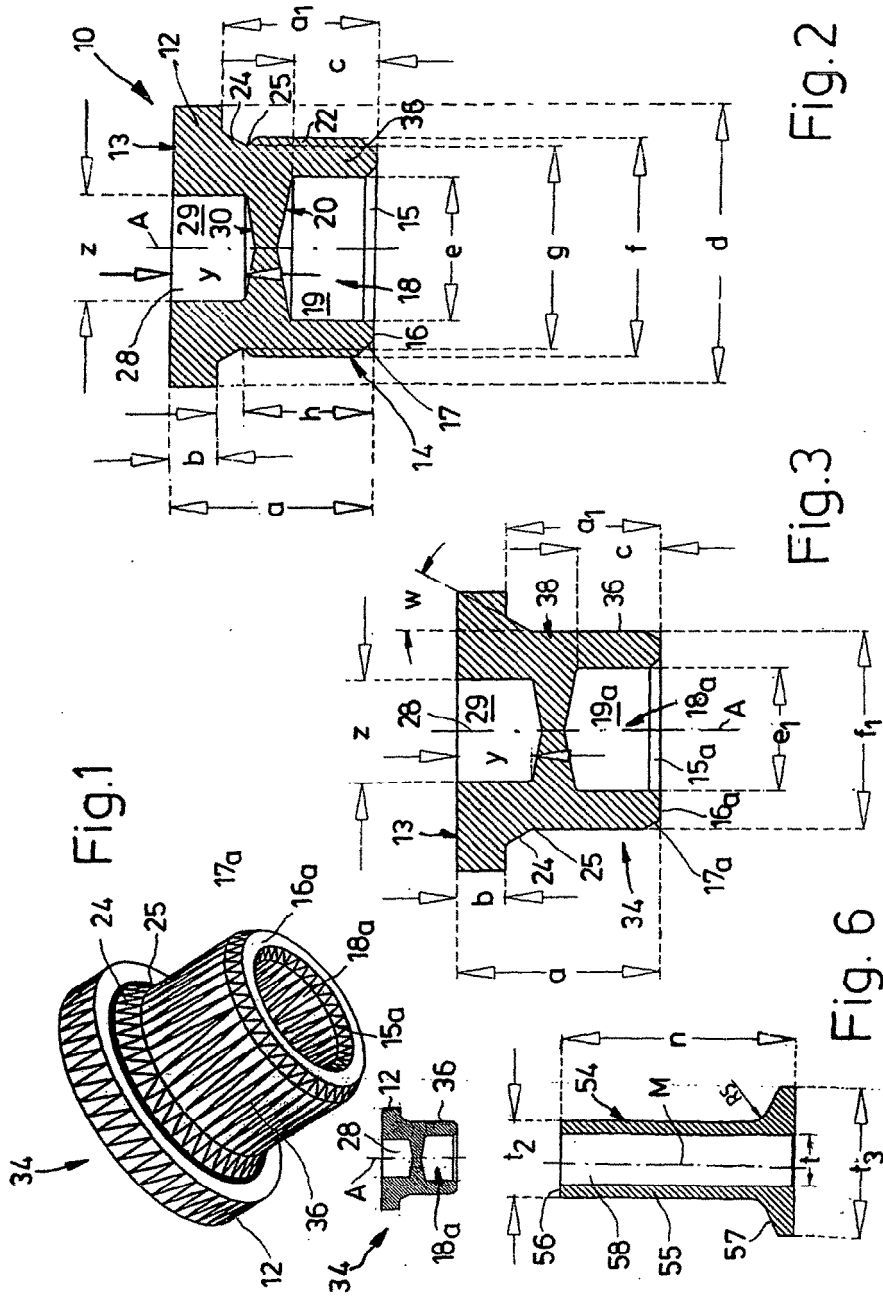
30 Para el proceso de presión y de formación, se baja el manguito de guía 80 dentro de la carcasa 42 en la dirección de formación x hacia la placa de zócalo 44 contra un anillo perfilado indicado en 78 de sección transversal aproximadamente de forma circular de material elástico, es decir, que se reduce la distancia s entre ellos, de manera que la cabeza de pistón o cabeza de presión 52 del pistón de presión 50 vertical penetra en el taladro ciego 18_a de la pieza bruta 34 y ensancha el tronco de tubo 36, hasta que su superficie exterior 38 se apoya en la pared de taladro 71 del taladro 70. La medida k aquí de 7 mm del recorrido de la presión se puede reconocer en la figura 5. El anillo perfilado 78 dispuesto entre la placa de zócalo 44 y la placa de guía 80 puede estar configurado, por lo demás, también de una sección transversal diferente a la esbozada en la figura 5; dado el caso puede estar configurado como perfil hueco.

35 Después del proceso de formación se extrae el tornillo de cierre 10; todavía no acabado totalmente fuera de la cabeza de retención 68 y se configura su tronco de tubo 36 ensanchado con la rosca exterior 22; entonces el tornillo de cierre 10 está preparado para el uso.

45

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la fabricación de un tornillo de cierre para un conducto de líquido, en particular para un conducto de aceite o un depósito de aceite, con una caña cilíndrica (36) que contiene una rosca exterior (22) en una placa de reborde (12), en la que está previsto en el centro un taladro ciego (28) de sección transversal poligonal como órgano de alojamiento para una herramienta, en el que la caña (38) está configurada como tronco de tubo (14) provisto con la rosca exterior (22) así como desde la superficie frontal (16) de la caña parte un taladro ciego (18) coaxial al taladro ciego (28) de la placa de reborde (12), en el que el tornillo de cierre está constituido de material metálico y presenta una sección de fases (24) inclinada desde la palca de reborde (12) hacia el eje como transición hacia la caña (36), caracterizado porque se genera una pieza bruta (34) con un tronco de tubo (36) cilíndrico que se conecta integralmente a una placa de reborde (12), cuyo diámetro interior (e1) y diámetro exterior (1) se forman más cortos que los diámetros (e, f) correspondientes previstos del tornillo de cierre (10) y porque el tronco de tubo (36) de la pieza bruta se ensancha bajo la generación de presión sobre la superficie de pared interior (19a) desde su taladro ciego (18a), y porque la superficie exterior del tronco de tubo (36) es prensada durante su ensanchamiento contra una superficie de formación que la rodea con rosca negativa, o porque la rosca exterior (22) se forma por medio de un proceso de laminación de rosca separado.
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el taladro ciego (18a) del tronco de tubo (36) de la pieza bruta está insertada una sección (52) de un pistón de presión (50), que tiene una sección transversal que excede su diámetro interior (e1), como herramienta de mandril y el tronco de tubo se ensancha radialmente a través de ésta y/o porque la superficie exterior (38) del tronco de tubo (36) es presionada radialmente hacia fuera más allá del contorno de base (25) de una sección de fases (24) que está conectada a la placa de reborde (12) y está inclinada hacia el eje en la sección transversal.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque en la superficie exterior del tubo (38) del tronco de tubo (36) ensanchado está formada una rosca exterior (22).
- 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque la rosca exterior (22) está formada integralmente en la zona del tronco de tubo (36) definida axialmente por el contorno de base (25) de la sección de fases (24) y/o porque la rosca exterior (22) está formada integralmente en la superficie exterior (38) del tronco de tubo (36) por el método de laminación de rosca.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque la superficie exterior (38) del tronco de tubo (36) está prensada contra una herramienta de formación que rodea el tronco de cono.
- 6.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo de cierre está formado de tal manera que el contorno de base (25) hacia el tubo de la porción de fases (24) es una línea de apoyo interno para la rosca exterior (22) que se proyecta radialmente más allá de este contorno.
- 7.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo de cierre está formado de tal manera que la sección longitudinal de la sección de fases (24), que se extiende hacia el reborde, del tornillo de cierre (10) forma un ángulo (w), que mide aproximadamente 30°, con el eje longitudinal (A) del tornillo de cierre.
- 8.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo de cierre es producido con un diámetro (g) del contorno de base (25) de la porción de fases (24) de 19,5 mm.
- 9.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo de cierre está formado de tal manera que el fondo (20) del taladro ciego (18) del tronco de tubo (14) tiene una sección transversal inclinada desde su superficie de pared (19) hacia el eje longitudinal (A) del tornillo de cierre, estando prevista opcionalmente una profundidad (c) de la superficie de pared (19) de aproximadamente 8 mm, en particular 7,8 mm.
- 10.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo de cierre se fabrica con un diámetro (e) del taladro ciego (18) de aproximadamente 14 mm y con un diámetro exterior (f) de la rosca exterior (22) de aproximadamente 21 mm, en particular de 13,8 mm y 20,97 mm, respectivamente.
- 11.- Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el tornillo de cierre está configurado de tal forma que al borde de tubo (16) está asociado al menos un borde de fases (15 ó 17) inclinado desde este borde de tubo hacia el reborde, de manera que, dado el caso, al borde de tubo (16) está asociado a ambos lados, respectivamente, un borde de fases (15, 17) inclinado desde la pared del tubo hacia el reborde, que pasa con preferencia a la rosca exterior (22).



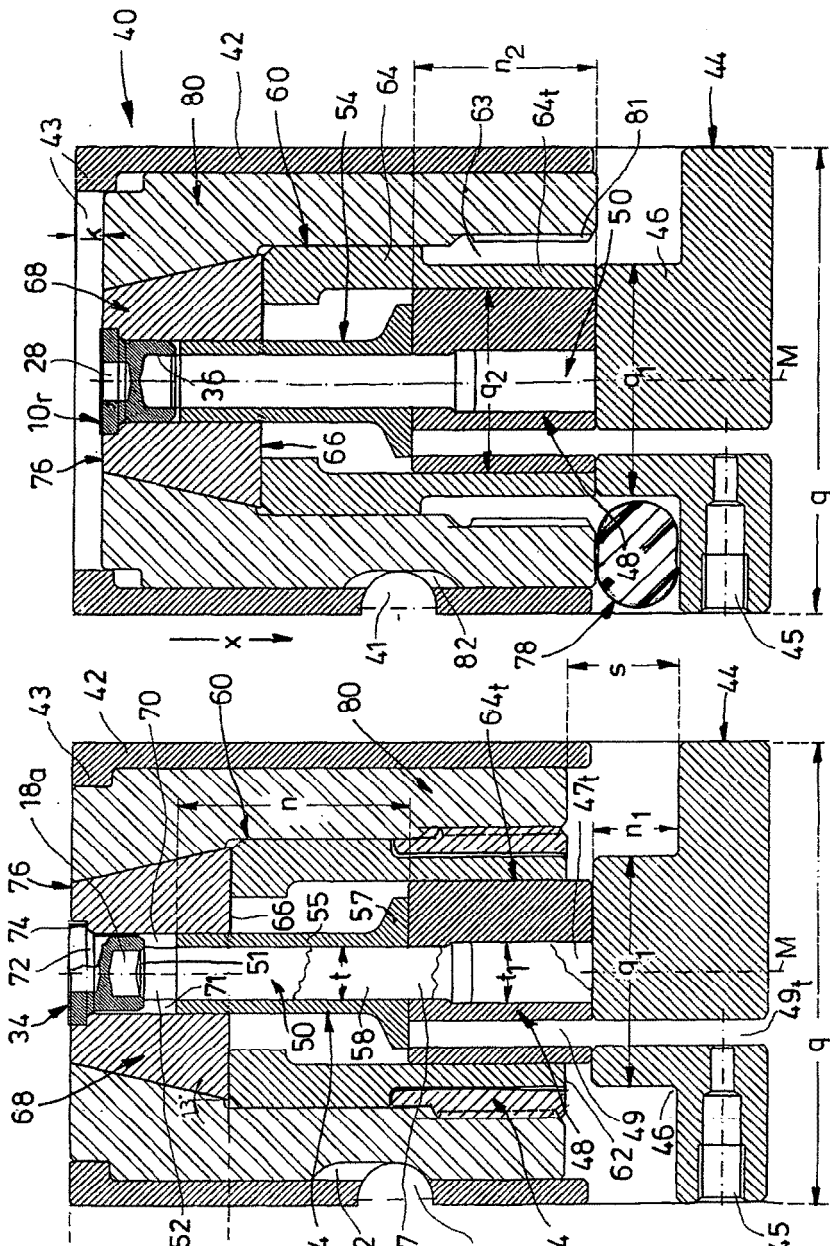


Fig.5

Fig.4