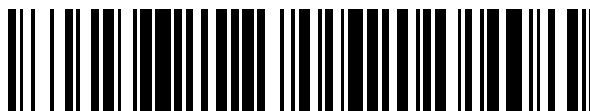


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 252**

51 Int. Cl.:

B01J 3/00 (2006.01)

G02B 7/00 (2006.01)

B29C 35/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **09009363 .4**

96 Fecha de presentación: **18.07.2009**

97 Número de publicación de la solicitud: **2163298**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.03.2010**

54 Título: **DISPOSICIÓN DE VENTANA EN UN TUBO DE PRESIÓN.**

30 Prioridad:
21.08.2008 DE 102008039024

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.02.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.02.2012

73 Titular/es:
**SIKORA AG
BRUCHWEIDE 2
28307 BREMEN, DE**

72 Inventor/es:
**Sikora, Harald y
Seidel, Ralf**

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

ES 2 375 252 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

Disposición de ventana en un tubo de presión

5 La invención se refiere a una disposición de ventana en un tubo de presión, preferentemente para la vulcanización o reticulación de envolturas de cables eléctricos según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 En la fabricación de cables, la camisa del cable se extrusiona con ayuda de un dispositivo de extrusión sobre el alma del cable. Por medio de la reticulación de la camisa del cable hecha de plástico se hace que la masa plástica sea elástica. La reticulación o vulcanización del plástico tiene lugar en un tubo de presión, en el que reinan temperaturas relativamente elevadas y una sobrepresión considerable, por ejemplo temperaturas de hasta 550°C y presiones de hasta 30 bar.

15 Se conoce el hecho de determinar el diámetro de un revestimiento de un cable y/o el grosor de capas individuales del revestimiento de un cable con ayuda de un dispositivo de medición de rayos X. El dispositivo de medición de rayos X presenta una fuente de rayos X y un receptor sensible a los rayos X. Este último está montado, por ejemplo, sobre elementos sensibles a los rayos X, que son muestreados en serie.

20 En caso de que se haya de determinar una determinación el grosor de la pared y/o una determinación del diámetro de un cable durante su paso en el tubo de presión, entonces el dispositivo de medición de rayos X se ha de disponer en el curso del tubo de presión. Se conoce el hecho de usar para ello carcasas separadas que estén orientadas respecto a pasos opuestos diametralmente en el tubo de presión, a través de las cuales se extiende el plano de medición del disposición de medición de rayos X perpendicularmente al eje longitudinal del tubo de presión. Los pasos se cierran de modo obturado por medio de una placa de ventana que es transparente para los rayos X.

25 Se conoce el hecho de prever placas de ventana delgadas hechas de berilio. El berilio tiene, entre los metales con los mismos valores de resistencia, la menor absorción de rayos X. Las placas de berilio se fijan conjuntamente con una obturación plana contra un tope en el paso, y en concreto desde un saliente de una denominada brida en "T", que está fijado en el exterior de la carcasa por medio de atornillado. Con ayuda de la brida en "T" se aprieta la placa de berilio por encima de la obturación bajo una presión elevada en un talón de paso.

35 El berilio es altamente tóxico, y el polvo de berilio provoca cáncer. Por esta razón, y para la mejora de la resistencia a la corrosión de las placas de berilio, ésta se cubre, por ejemplo, con una capa cerámica. Durante el funcionamiento en el tubo de presión, se acumula condensado en la región inferior de la ventana de berilio, y ocasiona, con elementos que contienen azufre y cloro, una corrosión del berilio. Las partículas de berilio que provocan cáncer pueden ir a parar a la región de manejo cuando las placas de berilio se hacen transparentes por medio de la presión de corrosión, y con ello son lanzadas al aire del entorno. Los revestimientos cerámicos y también metálicos de la placa de berilio como medida para evitar la corrosión se han mostrado únicamente efectivos de modo condicionado como consecuencia de unas densidades de la capa demasiado reducidas.

40 También es conocido el hecho de disponer una hoja de protección delante de la placa de berilio con finalidades de protección de la corrosión. Ésta también se puede dañar como un revestimiento al retirar restos sólidos, que se hayan acumulado sobre la placa de berilio.

45 Finalmente, en la disposición habitual de placas de berilio después de que se haya realizado el montaje se requiere una comprobación costosa de la posición de las obturaciones, en particular para evitar una fuga, ya que en este tipo de casos van a parar partículas de polvo de berilio al aire del entorno.

50 La invención se basa en el objetivo de crear una disposición de ventanas en un tubo de presión, preferentemente para la vulcanización o reticulación de envolturas de cables eléctricos, que sea menos propicia a la corrosión, y haga posible una salida del condensado.

Este objetivo se consigue por medio de las características de la reivindicación 1.

55 La invención se ocupa de una condensación de la atmósfera de gas en la placa de la ventana. Ésta está dispuesta de tal manera que el condensado puede salir sin impedimentos, y con ello arrastra partículas de suciedad. El condensado con suciedad fluye al tubo de presión. Este efecto de autolimpieza reduce la corrosión de la placa de la ventana, y eleva su duración.

60 En la disposición de ventana conforme a la invención, la placa de la ventana está conformada preferentemente de sustancia cerámica. La sustancia cerámica, como se conoce, es resistente a la corrosión. Además, la cerámica es fisiológicamente inofensiva. Se prescinde de un revestimiento adicional como protección contra la corrosión. Las

acumulaciones sólidas se pueden retirar fácilmente de una placa de ventana hecha de cerámica, sin perjudicar a la placa de ventana en su funcionamiento.

5 La cerámica tiene, ciertamente, una capacidad de transmisión menor para los rayos X que el berilio, si bien la mayor evaporación se puede compensar por medio de una elevación de los rayos X o de la energía de los rayos X.

10 Alternativamente se puede usar titanio, plástico, plástico reforzado por fibras de carbono o una combinación de estos materiales. Se prefiere, en particular, el PEEK (poliéterétercetona). Los plásticos aguantan temperaturas relativamente elevadas, por ejemplo 250°C, si bien ya no son resistentes a la presión. Una configuración conforme a la invención prevé revestir el plástico con una hoja de metal, preferentemente una hoja de titanio, en su parte interior.

15 Por medio del revestimiento se consigue una mejor conducción del calor, una reflexión de la radiación térmica desde el gas inerte caliente (hasta 400° C), y como consecuencia de la superficie brillante una garantía de autolimpieza. Como consecuencia de su superficie lisa, la ventana se puede limpiar fácilmente. La ventana conforme a la invención no es venenosa, es estable mecánicamente y es resistente químicamente. Las características conocidas llevan a una mayor duración.

20 Según una configuración de la invención, la placa de la ventana está dispuesta sobre la parte sin presión contra una obturación anular, por ejemplo un anillo en "O". La colocación de la placa de la ventana puede ser de tal manera que ésta esté en contacto contra la obturación con una cierta pretensión. A medida que aumenta la presión en el tubo de presión, la placa de ventana se coloca más fuertemente contra el anillo de obturación. Esta medida permite una distribución uniforme de las fuerzas que actúan sobre la placa de ventana y la obturación. Una placa de ventana hecha de material frágil, como por ejemplo cerámica, como consecuencia de ello, no se carga de modo inadmisibles.

25 Según otra configuración de la invención, la placa de ventana es sujeta por sujeciones laterales, que pueden estar conformadas según otra configuración de la invención mediante garras longitudinales, que están fijadas, por su parte, a través de las paredes laterales del paso o del tubo de presión. Las garras tienen, preferentemente, forma en "U", y se colocan con un lado contra la parte del tubo de presión de la placa de la ventana, y con el otro lado se enganchan en una entalladura fija del tubo de presión, para realizar la fijación de la placa de ventana. Los lados se extienden en este caso aproximadamente a lo largo de la longitud de la placa de ventana, y cubren una parte de su superficie. La sección superficial que se encuentra entre los lados, sin embargo, es suficientemente grande para hacer posible el paso de los rayos X.

35 La colocación de la placa de ventana se realiza adicionalmente de manera que el condensado que sale en la placa de la ventana puede pasar junto a la región de la sujeción de vuelta al tubo de presión, sin que se acumule en un lugar determinado, y perjudique la placa de la ventana.

40 Para reducir el perjuicio térmico de la ventana, en particular en la región de la ventana inferior, y facilitar, en particular, la condensación, una configuración de la invención prevé que a la disposición de ventana está asignado al menos un canal de refrigeración para el paso de refrigerante, por ejemplo agua. Cuando se usa una denominada brida en "T", contra la que se pone en contacto la placa de la ventana, es ventajoso rodear ésta por un cuerpo en forma anular, en el que se conforma un canal de refrigeración.

45 Un ejemplo de realización de la invención se explica a continuación con más detalle a partir de dibujos.

Fig. 1 muestra una sección de un tubo de presión para la fabricación de cables eléctricos con una disposición de ventana según la invención.

50 Fig. 2 muestra una sección a través de la disposición según la Fig. 1 a lo largo de la línea 2-2.

Fig. 3 muestra una sección a través de la disposición según la Fig. 2 a lo largo de la línea 3-3.

55 Fig. 4 muestra una vista según la flecha 4 de la representación según la Fig. 2.

Fig. 5 muestra la vista 5 de la representación según la Fig. 2,

Fig. 6 muestra de modo aumentado una parte de la particularidad 6 según la Fig. 3.

60 Fig. 7 muestra de modo aumentado la particularidad 6 según la Fig. 3.

Fig. 8 muestra una sección similar a la Fig. 6 ó 7, si bien según el estado de la técnica.

Fig. 9 muestra de modo aumentado la particularidad 9 según la Fig. 3.

Fig. 10 muestra una sección a través de una placa de ventana para las disposiciones de ventana mostradas.

Fig. 11 muestra una sección a través de una forma de realización modificada de una disposición de ventana inferior.

En las figuras está representada una sección 10 de un tubo de presión, por ejemplo para la reticulación de envolturas de cables 13 eléctricos. La sección del tubo de presión 10, sin embargo, también se puede prever como sección independiente que está abridada en el curso del tubo de presión relativamente largo.

La sección del tubo de presión 10 presenta bridas 11 y 12 orientadas hacia el exterior radialmente opuestas diametralmente, que conforman un paso 14 y 15 aproximadamente en forma de ranura en la sección transversal. La conformación de las bridas 11, 12 o bien del resto de piezas que están asignadas a los pasos 14 y 15, se desprenden más claramente de las Figuras 6 y 7. En la Fig. 7 se puede reconocer un cuerpo de brida 34 con una brida 32 exterior, que está atornillada con ayuda de tornillos 33 en la parte exterior contra la pared de la sección del tubo de presión 10. La sección del tubo de presión 10, tal y como se puede reconocer especialmente en la Fig. 3, está reforzada en esta región por medio de un abombamiento 37 hacia el interior. Cuando anteriormente, y en lo sucesivo, se mencionan los conceptos "interior" y "exterior", esto se refiere al tubo de presión, es decir, a su interior o a su exterior. El cuerpo de brida 34 presenta una sección de casquillo 30a, que está introducida en el paso 15. El contorno de la sección del casquillo 30a longitudinal perpendicular al plano del dibujo está conformado de modo correspondiente a la sección transversal del paso 15 y de modo longitudinal, dejándose entre la parte exterior de la sección del casquillo 30a y la pared del paso 15 una ranura. Entre la brida 32 y la parte exterior del tubo de presión 10 se añade una obturación 31.

La brida 32 con la sección del casquillo 30a conforman un paso 39 pasante en la sección transversal en forma de ranura.

Hacia el extremo libre de la sección del casquillo 30a está depositada una placa de ventana 20 hecha de cerámica o de plástico. En una entalladura anular en la parte frontal de la sección el casquillo 30a se practica un anillo en "O" 24, que en el estado relajado sobresale ligeramente por encima de la parte frontal de la sección del casquillo 30a. La placa de la ventana 20 se presiona con ayuda de dos garras 26, 28 longitudinales, en forma de "U" en la sección transversal, contra el extremo libre de la sección del casquillo 30a, y se sujeta en esta posición, estando sometido el anillo en "O" 24 a una ligera presión. Uno de los lados 29 interiores de las garras 26, 28 se encuentra hundido en la Fig. 6 en una entalladura correspondiente de la placa de ventana 20. El lado 29, así pues, está alineado con la parte exterior de la placa de la ventana 20, que está vuelta hacia el interior del tubo de presión 10. El otro lado 28 se engancha en una entalladura 33 en la parte exterior de la sección del casquillo 30a, para fija la placa de ventana 20. El lado 27 está doblado aproximadamente en la dirección del otro lado 29, para ocasionar un momento de giro en la dirección de la placa de ventana 20. El nervio de las garras en "U" 26, 28 se extiende en la ranura entre la pared del paso 15 y la parte exterior de la sección del casquillo 30a.

El condensado que se conforma en el tubo de presión 10 puede fluir, tal y como se indica en la Fig. 1 por medio de la flecha 17. El tubo de presión tiene una inclinación α (Fig. 1). Además, fluye según la flecha 25 en la Fig. 2. Esto está condicionado por medio de la disposición oblicua de la placa de ventana 20 (Fig. 2 ó 6). En las Figuras 6 y 7, así pues, se puede reconocer que el condensado que se acumula en la placa de ventana 20 puede fluir desde la izquierda a la derecha, sin verse obstaculizado por medio de medidas de fijación de la placa de ventana 20. El condensado fluye directamente de vuelta al interior del tubo de presión 10.

Se concibe prever medidas de refrigeración adecuada, para que la temperatura de una placa de ventana 20 esté en todo momento por debajo del punto de condensación de la atmósfera de gas en el tubo de presión 10. Este tipo de medidas de refrigeración son conocidas de por sí (documento DE-A-37 37 808).

En la Fig. 4 se puede reconocer bien la forma de la placa de ventana 20 y la expansión de los lados 29 de los resortes 26, 28. Los resortes están conformados a partir de un material plano elástico adecuado. Los lados 29 se extienden a lo largo de una buena parte de la longitud de la placa de ventana 20, si bien tienen entre ellos una distancia suficiente para garantizar el paso de los rayos X. En este caso hay que indicar que a las bridas 11, 12, se les asignan medidas adecuadas para la irradiación del interior del tubo de presión 10 con unos rayos X y para la recepción de los rayos X con un dispositivo de recepción de rayos X adecuado (no mostrado). Esta disposición de rayos X sirve, tal y como se conoce, para la medición del revestimiento de cables eléctricos que se reticulan en el tubo de presión. Esto, sin embargo, no está representado en detalle.

En la Fig. 9 está representada la particularidad 9 según la Fig. 3. Se reconoce una placa de ventana 18 según el

estado de la técnica, que está insertada en una entalladura de la brida 11, conectando entre medias una obturación o un anillo de obturación 37. La placa de ventana 18 se presiona con ayuda de una brida 22 contra la brida 11. La brida 22 se atornilla con ayuda de tornillos 39 en la brida 11. La placa de la ventana, sin embargo, puede estar hecha igualmente de plástico, por ejemplo de PEEK, que está revestido con una hoja de titanio, para conseguir las ventajas mencionadas anteriormente.

En la Fig. 6, el abombamiento 37 presenta en la parte del paso 15 delantera en la dirección de producción 17 una sección 50 que penetra en el tubo de presión 10 más que la placa de ventana 20. En caso de que cuelgue un cable hacia abajo, gracias a ello se evita que se ponga en contacto con la placa de ventana 20. En la Fig. 7, la placa de ventana 20 está protegida adicionalmente de las garras 26, 28.

La Fig. 8 muestra una disposición de ventana inferior en la posición de la Fig. 2 según el estado de la técnica con un cuerpo de brida 34a, que adopta en una entalladura dispuesta en el interior una placa de ventana hecha de berilio, que se presiona a través de una obturación 24a contra el talón y el paso 15a.

En la Figura 10 está representada la placa de ventana 20 en sección. Está formada por un disco 60 longitudinal hecho de plástico, en particular de PEEK, que está revestido en la parte interior con una hoja de titanio 62. La hoja de titanio 62 está opuesta al interior del tubo de presión, y ocasiona debido a ello una conducción del calor, así como una reflexión de la radiación térmica que se ocasiona por medio del gas inerte en el tubo de presión. La superficie brillante de la hoja de titanio 62 hace posible un efecto de autolimpieza, y además se puede limpiar fácilmente. Una placa de ventana tal y como se representa en la Figura 10 también se puede usar para la disposición de ventana superior, tal y como está representada en las Figuras 2 y 3 ó 9.

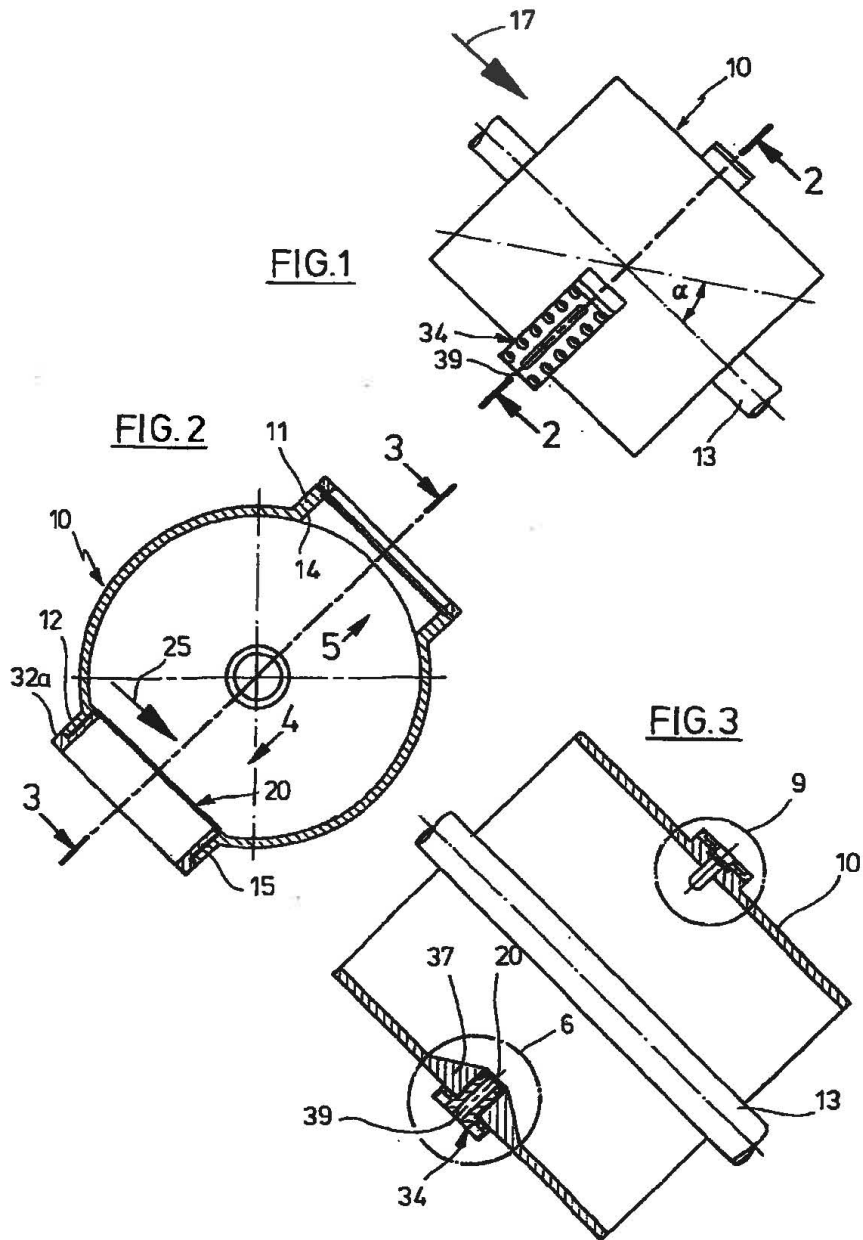
En la Figura 11, la sección en forma de casquillo del cuerpo de brida 34 está rodeada por uno de los cuerpos anulares 64, que está unido de modo adecuado (no representado) con el tubo de presión. El cuerpo anular 64, tal y como se puede reconocer claramente en la Figura 11, sobresale algo por encima de la placa de ventana 20 hacia el interior. Gracias a ello ofrece una protección contra una colisión de un cable con la ventana 20.

El cuerpo anular 64 está provisto de un canal de refrigeración 66, a través del cual puede fluir el agua como refrigerante.

REIVINDICACIONES

1. Disposición de ventana en un tubo de presión (10), preferentemente para la vulcanización o reticulación de envolturas de cables eléctricos, con una caraca en el curso o en el extremo del tubo de presión, que presenta en lados opuestos diametralmente bridas (11, 12) con pasos (14, 15) orientados de modo radial, cuyos ejes están perpendiculares respecto al eje longitudinal del tubo de presión, y se encuentran en un plano de medición para un dispositivo de medición de rayos X, en la que a uno de los pasos se le asigna en el exterior una fuente de rayos X, y al otro paso se le asigna un receptor sensible a los rayos X, y con placas de ventana superiores e inferiores transparentes para los rayos X, que están dispuestas de modo que producen una obturación en el paso (14, 15) asignado, y que están fijadas con ayuda de medios de fijación (26, 28) en el paso, y que están hechas de un material que es resistente frente a temperaturas elevadas y frente a corrosiones condicionadas por el proceso por medio de sustancias agresivas químicamente, caracterizada porque la disposición de al menos la placa de ventana (20) inferior y una regulación de temperatura adecuada de la placa de ventana (20) están realizadas de tal manera que la temperatura de la placa de ventana (20) está por debajo del punto de condensación de la atmósfera de gas en el tubo de presión (10), y el condensado puede salir sin impedimentos al tubo de presión (10).
2. Disposición de ventana según la reivindicación 1, caracterizada porque el material de la placa de ventana (20) está hecho de titanio, cerámica, plástico, plástico reforzado por fibra de carbono, PEEK, u otra combinación de estos materiales.
3. Disposición de ventana según la reivindicación 1 ó 2, caracterizada porque la placa de ventana (20) está en contacto en el lado sin presión contra una obturación anular (24).
4. Disposición de ventana según la reivindicación 3, caracterizada porque la placa de ventana (20) está en contacto con la obturación anular (24) bajo pretensión.
5. Disposición de ventana según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la placa de ventana (20) está sujeta por dos sujeciones laterales.
6. Disposición de ventana según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque la placa de ventana está sujeta por una sujeción inferior, que presenta o que conforma un paso de líquido.
7. Disposición de ventana según la reivindicación 5, caracterizada porque las sujeciones laterales están conformadas por garras (26, 28) longitudinales, que están fijadas por su lado a través de las paredes laterales del paso (15), o bien en el tubo (10).
8. Disposición de ventana según la reivindicación 7, caracterizada porque las garras (26, 28) en forma de "U" están dispuestas en lados opuestos, uno de cuyos lados (29) solapa la placa de ventana (20), y el otro de cuyos lados (27) se engancha en la entalladura (33) fija al tubo de presión.
9. Disposición de ventana según la reivindicación 8, caracterizada porque la parte de las garras (26, 28) que agarra la placa de ventana (20) o bien la placa de ventana (20) se encuentra desplazada sólo ligeramente hacia el exterior respecto al extremo del lado del tubo de presión del paso.
10. Disposición de ventana según la reivindicación 7 u 8, caracterizada porque la placa de ventana (20) presenta en el lado del tubo de presión entalladuras que alojan el lado (29) correspondiente de las garras (26, 28).
11. Disposición de ventana según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizada porque el paso está conformado en un abombamiento (37) interior del tubo de presión (10), y una sección (50) del abombamiento (37) sobresale hacia el interior cerca del paso (15) por encima de la placa de ventana (20) realizando una protección.
12. Disposición de ventana según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizada porque en el paso (15) está dispuesto un cuerpo de brida (34) que está fijado en la parte exterior en el tubo de presión (10), y la placa de ventana (20) está dispuesta y sujeta en la sección dispuesta en el interior del cuerpo de brida.
13. Disposición de ventana según la reivindicación 7 y 12, caracterizada porque la placa de ventana está en contacto contra el extremo libre del cuerpo de brida (34), y las garras (26, 28) están fijadas en la parte exterior del cuerpo de brida (34).
14. Disposición de ventana según la reivindicación 12, caracterizada porque en el paso está dispuesto un cuerpo anular (64) longitudinal, que rodea la sección (30a) dispuesta en el interior del cuerpo de brida (34).

15. Disposición de ventana según una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizada porque a la disposición de ventana está asignado al menos un canal de refrigeración (66) para el flujo de un medio de refrigeración.
- 5 16. Disposición de ventana según una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizada porque al menos una placa de ventana hecha de plástico está revestida en la parte interior con una hoja de metal.
17. Disposición de ventana según la reivindicación 17, caracterizada porque está prevista una hoja de titanio (62).
- 10 18. Disposición de ventana según la reivindicación 14 y 15, caracterizada porque en el cuerpo anular (64) está previsto un canal de refrigeración (66).



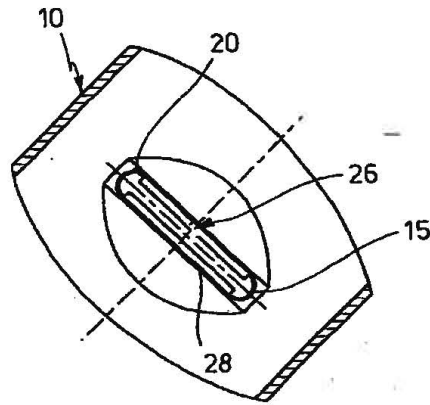


FIG. 4

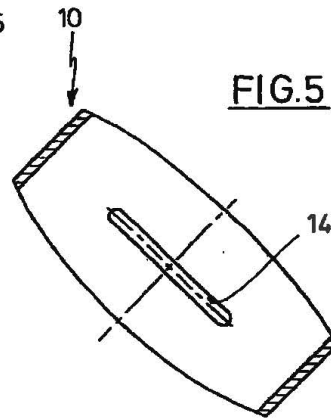


FIG. 5

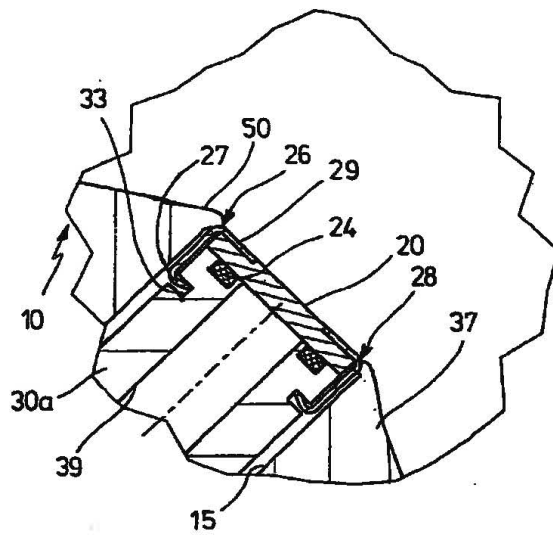


FIG. 6

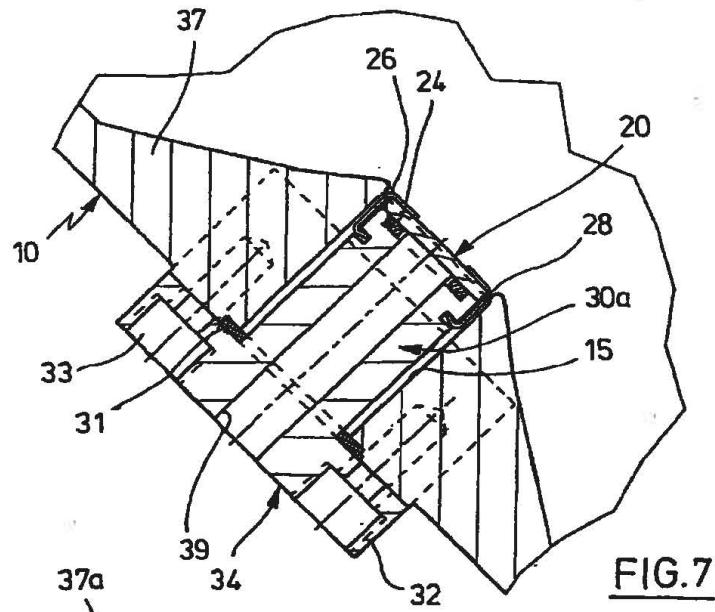


FIG. 7

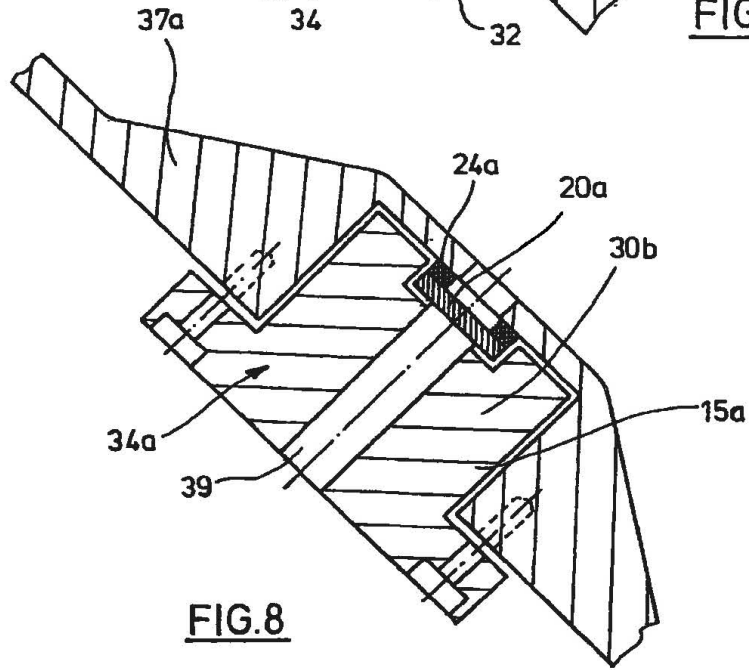


FIG. 8

FIG.9

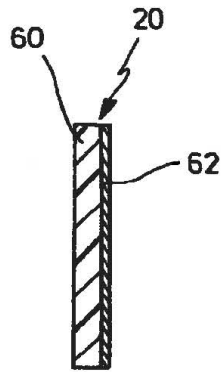
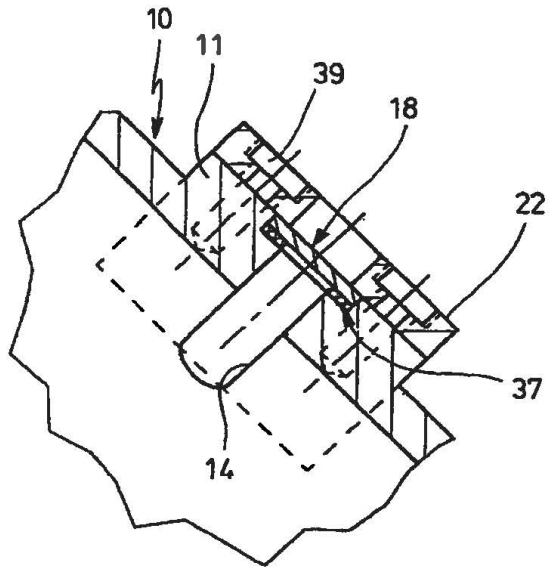


FIG.10

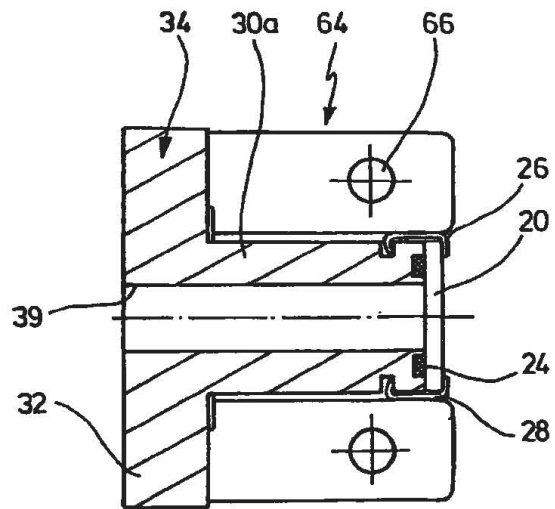


FIG.11