

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 112**

51 Int. Cl.:

**A23L 3/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2013 PCT/EP2013/003557**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO2014082728**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2013 E 13818976 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.11.2016 EP 2925166**

54 Título: **Dispositivo de cierre de contenedor para cámara de alta presión**

30 Prioridad:

**28.11.2012 DE 102012023186**

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

**09.06.2017**

73 Titular/es:

**UHDE HIGH PRESSURE TECHNOLOGIES GMBH  
(100.0%)**

**Buschmühlenstrasse 20  
58093 Hagen, DE**

72 Inventor/es:

**NÜNNERICH, PETER y  
KNAUF, WILFRIED**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 616 112 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**

Dispositivo de cierre de contenedor para cámara de alta presión

La presente invención se refiere a un dispositivo para un cierre de contenedor de una cámara de alta presión para tratar con alta presión, por ejemplo, productos empaquetados, siendo sometidos los productos en la cámara de alta presión a un medio de alta presión y tratados con una presión de hasta 10 000 bar o 1 GPa.

Para el tratamiento de alta presión se requiere un complejo mecánico consistente en

- una cámara de alta presión que se puede cerrar,
- un marco de soporte en el que se sujeta la cámara de alta presión durante la aplicación de alta presión,
- un dispositivo pivotante con el que la cámara de alta presión puede extraerse lateralmente del marco de soporte con un movimiento pivotante,
- al menos un cierre en el lado frontal para la cámara de alta presión,
- un dispositivo transportador con el que el medio de alta presión es llevado dentro de la cámara de alta presión y, tras el tratamiento, extraído de nuevo, y,
- dado el caso, un dispositivo transportador con el que el producto que ha de tratarse es llevado dentro de la cámara de alta presión y, tras el tratamiento, extraído de nuevo, siendo lógicamente posible efectuar la carga también manualmente.

Debido a la alta presión en el tratamiento de alta presión, se ha demostrado eficaz realizar la cámara de alta presión en forma de un cuerpo cilíndrico. La cámara de alta presión presenta en un extremo, la mayoría de las veces en los dos extremos, un cierre de contenedor en cada caso. Para introducir los productos que han de tratarse en la cámara de alta presión, la cámara de alta presión en el estado abierto se pivota o conduce fuera de la instalación hacia un lado. En el estado abierto de la cámara de alta presión, los cierres de contenedor de la cámara de alta presión se sujetan mediante dispositivos de sujeción de la instalación la mayoría de las veces al marco y no a la propia cámara de alta presión, es decir, que no se pivotan junto con ella.

Otro dispositivo se encarga del control de los cierres de contenedor. Tan pronto como la cámara de alta presión está cargada, se pivota o conduce dentro del marco de soporte. En esta posición, la cámara de alta presión se cierra mediante dispositivos de cierre como, por ejemplo, cilindros hidráulicos con el cierre de contenedor o los dos cierres de contenedor y, a continuación, se enclava. Uno de los cierres de contenedor presenta comúnmente una posibilidad de adición para un fluido, así como un dispositivo de vaciado para aire desplazado que debe desahogarse del contenedor de alta presión al entrar el fluido. Además, o bien uno de los cierres de contenedor o bien la propia cámara de alta presión presenta un dispositivo para la entrada y el vaciado de fluido de alta presión.

El documento DE 10 2009 042 088 A1 describe un dispositivo y un procedimiento para el tratamiento de alta presión de productos, en particular, de alimentos empaquetados. Para tal fin, una cámara de alta presión es llenada y tratada gradualmente con alta presión, fijando particularmente la atención en el procedimiento de presurización y de despresurización controlados. El procedimiento conocido a partir de ello para la conservación por medio de alta presión consiste en

- llenar el contenedor de alta presión con el producto,
- cerrar el cierre en los dos lados frontales del contenedor de alta presión de tal modo que el fluido pueda introducirse y el aire desplazado vaciarse,
- después de ello, cerrar por completo este cierre así como la alimentación de fluido y el vaciado de aire,
- a continuación, se establece una primera presión predefinida,
- a continuación, introducir más fluido en el contenedor de alta presión por medio de una tubería de alimentación de alta presión hasta que se ha alcanzado la presión final deseada,
- mantener esta presión un tiempo determinado, por ejemplo, entre 2 y 4 minutos,
- a continuación, vaciar el fluido de manera regulada de tal modo que la presión se corresponda de nuevo con la primera presión,
- a continuación, seguir reduciendo la presión mediante el vaciado de fluido y vaciar el fluido por completo,
- a continuación, abrir los cierres de contenedor y extraer el producto sometido al procedimiento de conservación.

A este respecto, se plantea la cuestión técnica de cómo deben configurarse el dispositivo de sujeción del contenedor de alta presión y las instalaciones para la aplicación de presión. A este respecto, es problemático en particular que para la conservación se requieran presiones de entre 6000 y 10 000 bar, es decir, entre 600 y 1000 hPa. Incluso aunque las piezas portantes estén realizadas con mucha solidez, es inevitable que marco de soporte, contenedor de alta presión, cierres, instalaciones hidráulicas, orificios redondos y juntas se deformen en tres ejes. A este respecto, pueden producirse deformaciones plásticas y fugas que deben evitarse. A este respecto, lo que se pretende es que todo el dispositivo en el funcionamiento pueda superar sin daños entre  $10^5$  y  $10^6$  ciclos de producto.

Tanto el marco de soporte en el que se sujeta la cámara de alta presión como también la cámara de alta presión, que en el funcionamiento absorben las extremadamente altas fuerzas comprensivas de la presión de servicio, se fabrican mediante pretensado de presión por medio de autozunchado, contracción o enrollamiento, a través de lo cual puede aplicarse una presión de servicio autorizada muy alta. La resistencia aún suficiente al respecto contra el límite de elasticidad del material se calcula correspondientemente. Este pretensado permite obtener un aprovechamiento óptimo del material y, con ello, hacer resistente la instalación que está expuesta a la alta tensión compresiva. El documento WO 2005 / 079966 A1 describe, por ejemplo, un procedimiento para el enrollamiento de una cámara de alta presión.

El documento WO 2010/102644 A1 describe una cámara de alta presión en la que la cámara de presión consiste en segmentos de cilindro que están unidos entre sí axialmente por medio de elementos de fijación, y en la que el producto que se ha de tratar con un medio de presión es encerrado durante el tratamiento de alta presión. La cámara de presión presenta, además, una envoltura pretensada, enrollada con cinta de acero. Los tapones de la cámara de presión se sujetan en cada caso por medio de un marco enrollado, pudiéndose mover el marco solo perpendicularmente al eje de la cámara de presión. Debido a la construcción, es previsible el riesgo del desgaste rápido de los elementos de fijación en las juntas de los segmentos.

El documento DE 10 2005 014 0835 A1 describe una prensa isostática con un contenedor de presión de varias piezas dispuesto en un marco de prensa, consistiendo el contenedor de presión en varios segmentos de contenedor de presión y tapas de cierre unidos axialmente por arrastre de forma.

El documento WO 2011 / 091860 A1 se refiere a una cámara de alta presión que contiene un dispositivo de cesta extraíble, sometiéndose los productos que han de tratarse a un tratamiento de alta presión en cestos dentro de la cámara de alta presión. Los cestos son enclavados fijamente por medio de elementos para que los cestos con contenido no se volteen durante el funcionamiento. Además, en este documento también se revela que los cierres de contenedor se sujetan por medio de un dispositivo que está dispuesto lateralmente en cada caso de manera paralela a la estructura del marco.

Otro problema técnico radica en el dispositivo de apoyo, que transfiere las fuerzas que se generan durante la aplicación de alta presión entre cierre de contenedor de alta presión y dispositivo de sujeción. El dispositivo de apoyo, en caso de que sea utilizado, por lo común se realiza partido, dado que en el centro debe haber una muesca para el cilindro hidráulico que cierra el cierre de contenedor. El dispositivo de apoyo es conducido a su posición con dispositivos pivotantes oblicuamente al eje del contenedor de alta presión. También el dispositivo de apoyo se deforma cuando se aplica una presión de prensado de entre 6000 y 10 000 bar. El dispositivo de apoyo se apoya en el dispositivo de sujeción, donde se deben transferir fuerzas muy grandes. Por metro cuadrado de área de sección transversal del contenedor de alta presión deben transferirse con 6000 y 10 000 bar entre 600 MN (meganewton) y 1 GN (giganewton), en el caso de un diámetro interior de tubo típico del contenedor de alta presión de 0,3 m esto equivale a entre 54 y 90 MN.

Para la transferencia de fuerza del apoyo partido al dispositivo de sujeción, que presenta una muesca cilíndrica para el cilindro hidráulico, se genera aquí el problema técnico de que las tensiones transversales que se producen durante las aplicaciones de presión deforman la muesca cilíndrica hasta una forma ovalada. Debido a ello, se producen fugas y, en consecuencia, considerables problemas de funcionamiento cuando las deformaciones elásticas que aparecen bajo alta presión se convierten en deformaciones plásticas permanentes.

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de crear una instalación constructivamente sencilla y un procedimiento económico para el tratamiento de alta presión en los que las deformaciones elásticas y plásticas producidas por la alta presión no provoquen problemas de funcionamiento.

Este objetivo se resuelve por medio de un dispositivo que presenta

- un marco de soporte en el que se sujeta la cámara de alta presión durante la aplicación de alta presión,
- un dispositivo de extracción con el que puede sacarse la cámara de alta presión lateralmente del marco de soporte,
- al menos un cierre en el lado frontal con un tapón de cierre para la cámara de alta presión,
- al menos un accionamiento hidráulico para mover el tapón de cierre frontal dentro del contenedor de presión,

- un sistema de tubos con conexiones con el que el medio de alta presión puede ser introducido en la cámara de alta presión y, tras el tratamiento, de nuevo extraído,
- 5 • un dispositivo de apoyo que está dispuesto de manera desplazable entre los lados frontales de la cámara de alta presión y el marco de soporte y, durante la aplicación de alta presión, transfiere la fuerza entre el cierre de contenedor y el marco de soporte,
- siendo llevada a cabo la absorción de las fuerzas axiales de la presión de tratamiento que actúan sobre el mecanismo de cierre por medio de un dispositivo de transferencia de fuerza desarrollado como un disco semicircular,
- estando opuesto el lado redondo a la cámara de alta presión,
- 10 • presentando el dispositivo de transferencia de fuerza en su lado orientado hacia la cámara de alta presión una superficie de apoyo vertical en cada caso por encima y por debajo del eje del contenedor de alta presión,
- que presenta en su lado orientado hacia la cámara de alta presión, alineado con el eje del contenedor de alta presión, un receptáculo para un cilindro hidráulico con conexiones laterales para la aplicación de líquido hidráulico, y
- 15 • formando los discos semicirculares una parte de la envoltura exterior, que soporta presión hidráulica, del cilindro hidráulico.

La forma semicircular tiene la ventaja de que su lado con forma circular cabe en el estribo del marco de soporte cuando este está enrollado de la manera habitual; a este respecto, el enrollamiento tiene grandes ventajas para la absorción de las fuerzas, ya que al enrollar una cinta o un alambre puede generarse un pretensado.

- 20 En una configuración ventajosa de la invención, los discos con forma semicircular presentan muescas tipo entalladura, las muescas tipo entalladura están contorneadas preferentemente de tal modo que cargas máximas en los discos con forma semicircular se reducen en la zona del hueco para el cilindro hidráulico. Estas muescas provocan que en la zona de transición del dispositivo de apoyo al disco semicircular se reduzcan las tensiones sobre la hendidura. Mediante la reducción de las tensiones sobre la hendidura se reducen también las deformaciones en esta zona y, con ello, la tendencia a la deformación del cilindro hidráulico.
- 25

En otra configuración ventajosa de la invención se prevé que la parte interior de cilindro hidráulico esté montada de manera flotante en un casquillo de material elástico. Como material elástico se selecciona por regla general un material plástico adecuado.

- 30 En otra configuración ventajosa de la invención se prevé que el casquillo esté unido herméticamente con la junta del sistema hidráulico.

El dispositivo de acuerdo con la invención es apropiado en particular para un procedimiento de conservación de bienes por medio de la aplicación de alta presión, que consiste en

- llenar con el producto el contenedor de alta presión en su estado extraído y abierto por sus dos lados,
- llevar el contenedor de alta presión al marco de soporte,
- 35 • cerrar el cierre en uno de los dos lados frontales del contenedor de alta presión en posición de cebado,
- cerrar el cierre en el lado frontal opuesto de tal manera que el fluido pueda introducirse y el aire desplazado vaciarse,
- después de ello, cerrar por completo este cierre así como la alimentación de fluido y el vaciado de aire,
- a continuación, mediante un dispositivo de desplazamiento, colocar al menos un apoyo entre el marco de soporte y el cierre del contenedor de alta presión,
- 40 • enclavar el contenedor de alta presión y hacer retroceder el cilindro hidráulico,
- después, descargar la presión en el cilindro hidráulico,
- a continuación, por medio de una tubería de alimentación de alta presión, introducir más fluido en el contenedor de alta presión hasta que ha alcanzado la presión final deseada,
- 45 • mantener esta presión un tiempo determinado,
- a continuación, vaciar el fluido de tal modo que la presión se sitúe de nuevo por debajo de la primera presión,

- a continuación, aproximar el cilindro hidráulico de nuevo bajo presión al cierre de contenedor,
  - a continuación, retirar de nuevo el apoyo,
  - a continuación, reducir la presión en el contenedor de alta presión haciendo retroceder el cilindro hidráulico con el cierre,
- 5
- a continuación, seguir reduciendo la presión mediante el vaciado de fluido y vaciar el fluido,
  - a continuación, abrir los cierres de contenedor,
  - a continuación, extraer el contenedor de alta presión del marco de soporte,
  - y extraer el producto sometido al procedimiento de conservación.

10 A este respecto, también puede preverse que el cierre sea introducido axialmente aún más en el contenedor de alta presión por medio de un cilindro hidráulico, después de cerrar el contenedor de alta presión, la alimentación de fluido y el vaciado de aire, hasta que alcance un tope y se haya alcanzado una primera presión predefinida. Esta presión es preferentemente < 80 bar.

A continuación, la invención se explica con más detalle por medio de 2 dibujos. Muestran:

- 15 la Figura 1: un marco de soporte con contenedor de alta presión, cámara de alta presión y cierre,  
la Figura 2: una sección de un dispositivo de transferencia de fuerza con forma semicircular.

20 En la figura 1 se muestra un contenedor de alta presión 1 con un cámara de alta presión 2 que está cerrado con los tapones de cierre 3a y 3b frontalmente. El contenedor de alta presión 1, la cámara de alta presión 2 y los tapones de cierre 3a y 3b tienen una sección transversal circular en torno al eje 4 del contenedor de alta presión; los tapones de cierre 3a y 3b presentan además aberturas para medios de alta presión y aire de desplazamiento saliente. Los tapones de cierre 3a y 3b poseen en cada caso un tacón 5a y 5b que actúa en cada caso como banda de apoyo del tapón de cierre, apoyándose ambos frontalmente en el contenedor de alta presión 1 durante la aplicación de presión. Estos se apoyan exteriormente en los apoyos 6a y 6b, que están formados con forma rectangular y están divididos en el plano focal. Poseen, además, a lo largo del eje 4 del contenedor de alta presión una muesca con forma circular. Los apoyos 6a y 6b se apoyan en los discos semicirculares 7a y 7b con muescas tipo entalladura 8. Los discos semicirculares 7a y 7b se apoyan contra las columnas del marco de soporte 9a y 9b. Se mantienen unidos con el enrollamiento de alambre perimetral 10.

25 En la figura 2 se muestra el tapón de cierre 3b con el tacón 5b, el apoyo 6b y el disco semicircular 7b. Embutido en el disco semicircular 7b está el pistón hidráulico 11 en la parte interior de cilindro hidráulico montado de manera deslizante, que está unido con un sistema hidráulico (no mostrado).

30 Cuando el bien está introducido en la cámara de alta presión 2 y el contenedor de alta presión 1 se encuentra en el marco de soporte (7a, 7b, 9a, 9b, 10), en primer lugar los tapones de cierre 3a y 3b son llevados a la posición de cierre por medio del pistón hidráulico 11. Acto seguido, se introduce medio de alta presión en la cámara de alta presión, escapándose aire. Por medio del pistón hidráulico 11, el tapón de cierre se introduce aún más en la cámara de alta presión, escapando así el aire restante. Tras cerrar la salida de aire, los tapones de cierre 3a o 3b se introducen aún más hasta que los tacones 5a o 5b se apoyan en el contenedor de alta presión 1. En este estado, los apoyos 6a y 6b son introducidos desde el lateral. El pistón 11 se desplaza un tramo hacia atrás en el cilindro 12 y se descarga, la presión ya presente se sitúa después en los apoyos 6a y 6b, que la transfieren a los discos semicirculares 7a y 7b. Después, mediante una bomba de alta presión (no mostrada) se impele medio de alta presión en la cámara de alta presión, que, a su vez, presiona los tapones de cierre 3a y 3b con gran fuerza contra los apoyos 6a y 6b. Estos deforman los discos semicirculares de tal manera que también la parte interior de cilindro hidráulico 12 presenta una sección transversal ovalada. Por este motivo está montado de manera deslizante en un casquillo de plástico. Dado que el pistón hidráulico 11 no tiene presión durante la aplicación de alta presión, esto no provoca escapes. Tras la aplicación de alta presión, se puede efectuar el mismo procedimiento en la secuencia inversa. De esta manera, es posible un procedimiento seguro en su funcionamiento y económico para la aplicación de alta presión por lotes.

Lista de referencias:

- 1 Contenedor de alta presión
- 2 Cámara de alta presión
- 3, 3a, 3b Tapones de cierre
- 50 4 Eje del contenedor de alta presión
- 5a, 5b Tacón

## ES 2 616 112 T3

	6a, 6b	Apoyo
	7a, 7b	Disco semicircular
	8	Muecas tipo entalladura
	9a, 9b	Columnas del marco de soporte
5	10	Enrollamiento de alambre
	11	Pistón hidráulico
	12	Parte interior de cilindro hidráulico

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo para el tratamiento de alta presión de mercancías en un cámara de alta presión que se puede cerrar, que presenta
- un marco de soporte en el que se sostiene la cámara de alta presión (2) durante la aplicación de alta presión,
  - un dispositivo de extracción con el que puede sacarse la cámara de alta presión (2) lateralmente del marco de soporte,
  - al menos un cierre en el lado frontal con un tapón de cierre (3a, 3b) para la cámara de alta presión (2),
  - al menos un accionamiento hidráulico para mover el tapón de cierre (3a, 3b) del lado frontal dentro del contenedor de presión,
  - un sistema de tubos con conexiones con el que el medio de alta presión puede ser introducido en la cámara de alta presión y, tras el tratamiento, de nuevo extraído,
  - un dispositivo de apoyo (6a, 6b) que está dispuesto de manera desplazable entre los lados frontales de la cámara de alta presión (2) y el marco de soporte y, durante la aplicación de alta presión, transfiere la fuerza entre el cierre de contenedor y el marco de soporte,
- caracterizado porque**
- la absorción de las fuerzas axiales de la presión de tratamiento que actúan sobre el mecanismo de cierre es llevada a cabo por medio de un dispositivo de transferencia de fuerzas desarrollado como disco semicircular (7a, 7b),
  - el lado redondo está opuesto a la cámara de alta presión,
  - el dispositivo de transferencia de fuerza presenta en su lado orientado hacia la cámara de alta presión una superficie de apoyo vertical en cada caso por encima y por debajo del eje del contenedor de alta presión,
  - el dispositivo de transferencia de fuerza en su lado orientado hacia la cámara de alta presión presenta alineado con el eje del contenedor de alta presión un receptáculo para un cilindro hidráulico con conexiones laterales para la aplicación de líquido hidráulico, y
  - los discos semicirculares (7a, 7b) forman una parte de la envoltura exterior, que soporta presión hidráulica, del cilindro hidráulico.
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** los discos con forma semicircular (7a, 7b) presentan muescas tipo entalladura (8)
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** las muescas tipo entalladura (8) están contorneadas de tal modo que se reducen cargas máximas en los discos con forma semicircular (7a, 7b) en la zona de la escotadura para el cilindro hidráulico.
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la parte interior de cilindro hidráulico (12) está montada de manera flotante en un casquillo de material elástico.
5. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 4, **caracterizado porque** el casquillo está unido herméticamente a la junta del sistema hidráulico.

Fig. 1

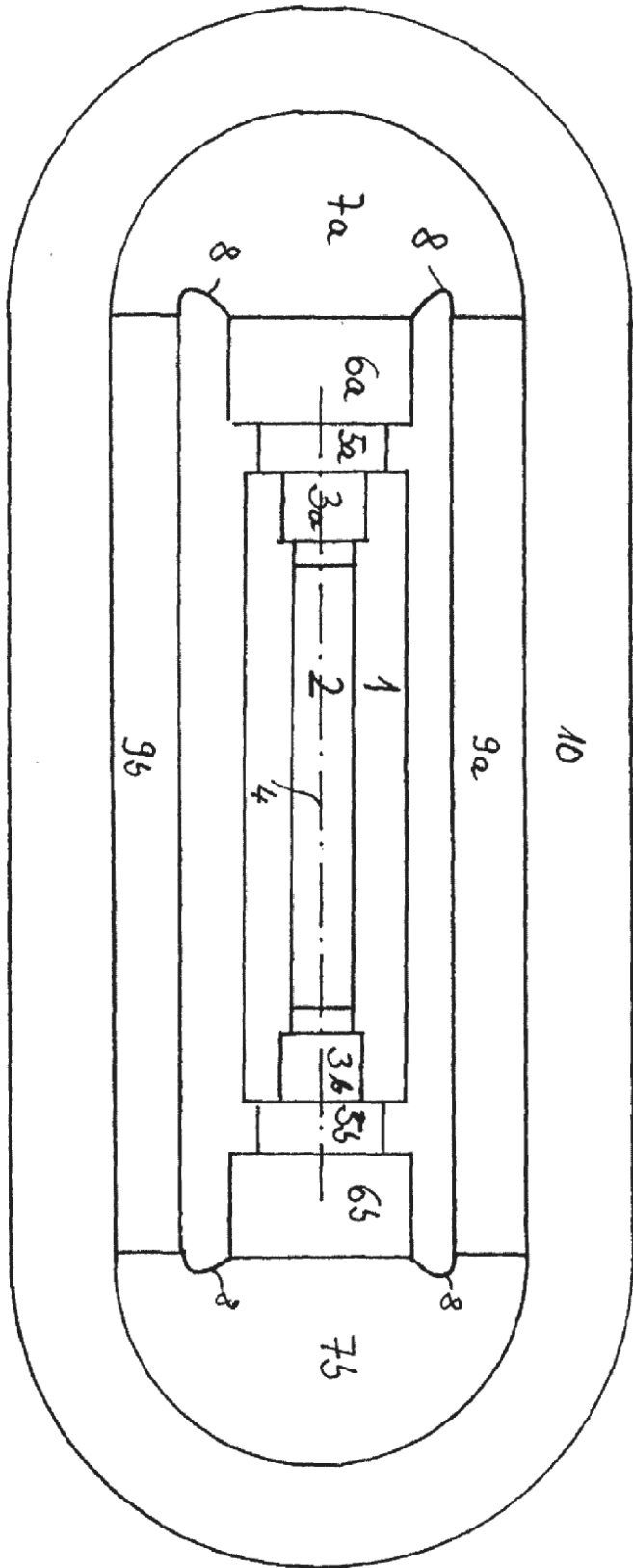




Fig. 2

