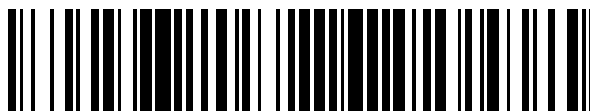


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 485**

51 Int. Cl.:

C03B 37/029 (2006.01)

B65B 7/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2013 E 13167209 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2664593**

54 Título: **Aparato para sellar el extremo de un dispositivo de tratamiento tubular**

30 Prioridad:

14.05.2012 FI 20125510

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

29.04.2016

73 Titular/es:

**ROSENDAHL NEXTROM OY (100.0%)
Ensimmäinen savu
01510 Vantaa, FI**

72 Inventor/es:

**NUMMELA, JUKKA;
WIDERHOLM, RISTO y
KUTVONEN, TATU**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 568 485 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

Aparato para sellar el extremo de un dispositivo de tratamiento tubular

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

- 5 Esta invención refiere a un aparato con un sellado. En lo que sigue, la invención se explicará a modo de ejemplo haciendo referencia a un aparato para calentar una preforma de vidrio que se utiliza para la extracción de una fibra óptica, aunque debe observarse que la invención también puede utilizarse para otros fines.

Descripción de la técnica anterior

- 10 Anteriormente se conoce un horno para el calentamiento de una preforma de vidrio de tal manera que la preforma de vidrio pueda extraerse como una fibra óptica. Este horno conocido comprende un agujero central vertical con elementos de calentamiento circundantes. La preforma de vidrio se introduce en este horno desde arriba, y mientras se calienta la preforma de vidrio, puede extruirse una fibra óptica a partir de un extremo inferior ablandado de la preforma de vidrio. Con el fin de asegurar que las propiedades de la fibra extruida son excelentes, es necesario sellar el interior del horno respecto del entorno circundante. En el horno previamente conocido, un anillo de grafito está dispuesto en el extremo superior del horno como un sellante. En esta solución, el diámetro interior del anillo de grafito está dimensionado para corresponder en general con el diámetro exterior de la preforma de vidrio, mientras que la parte exterior del anillo de grafito está dispuesta firmemente a lo largo de la superficie del horno.

- 20 Un inconveniente de la solución de la técnica anterior mencionada más arriba es que la forma en sección transversal de la preforma de vidrio no es constante. En la práctica, la preforma de vidrio es normal y principalmente circular en sección transversal; sin embargo, debido a problemas prácticos durante la fabricación de la preforma de vidrio, la forma en sección transversal y/o el diámetro pueden variar en algunas partes de la preforma de vidrio. Esto es problemático debido a que en tal caso el anillo de grafito no es capaz de adaptarse de manera eficiente a la configuración de la preforma de vidrio, lo que se traduce en una distancia incrementada entre la preforma de vidrio y el anillo de grafito, o alternativamente en una situación en la que la superficie de la preforma de vidrio o la superficie del anillo de grafito se pueden dañar debido a fuerzas de contacto excesivas entre la superficie de la preforma de vidrio y la superficie del anillo de grafito. Además, debido a la solución de sellado de la técnica anterior, no es posible utilizar simplemente un solo horno para preformas de vidrio de dimensiones en sección transversal variables. En vez de ello, con el fin de evitar modificaciones del horno, se puede utilizar en la práctica un solo horno únicamente para preformas de vidrio con una dimensión de sección transversal predeterminada.

- 30 Se conoce también previamente por el documento WO 2012/053394 A1 una solución que implica una pluralidad de elementos de sellado dispuestos alrededor de una abertura central. Un resorte dispuesto en un alojamiento para rodear los elementos de sellado presiona los elementos de sellado hacia la abertura central.

- 35 Se conoce también previamente por el documento WO 2012/033158 A1 una solución que implica un anillo de sellado que rodea a una abertura central. Un mecanismo de prensado presiona este anillo de sellado hacia la abertura central.

Sumario de la invención

Un objeto según una realización de la presente invención es resolver el inconveniente antes mencionado y proporcionar un aparato con un sellado novedoso y eficiente. Este objeto se consigue con un aparato según la reivindicación independiente 1.

- 40 Un sellado con una pluralidad de elementos de sellado dispuestos en general según una configuración anular alrededor de una abertura central, y con secciones recibidas en una cámara "sobrepresurizada", hace que sea posible obtener una solución en la que se obtiene un sellado eficiente. En tal solución, la sobrepresión en la cámara puede mover los elementos de sellado hacia la abertura central de tal manera que los elementos de sellado estén siempre en una posición óptima.

- 45 Realizaciones preferidas de la invención se revelan en las reivindicaciones subordinadas.

Breve descripción de los dibujos

En lo que sigue, la presente invención se describirá con mayor detalle a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La figura 1 ilustra una primera realización de un aparato,

- 50 La figura 2 ilustra una segunda realización de un aparato,

La figura 3 ilustra una tercera realización de un aparato,

Las figuras 4 y 5 ilustran una cuarta realización de un aparato,

La figura 6 ilustra una quinta realización de un aparato y

La figura 7 ilustra una sexta realización de un aparato.

Descripción de al menos una realización

5 La figura 1 ilustra una primera realización de un aparato 1. El aparato comprende una pluralidad de elementos 2 de sellado dispuestos generalmente según una configuración anular alrededor de una abertura central. En la realización de la figura 1, un objeto alargado 3, tal como un objeto generalmente cilíndrico de vidrio, sobresale dentro de la abertura central. El objeto alargado puede ser una preforma de vidrio que se calienta por unos elementos de calentamiento 4 dispuestos alrededor de un agujero central vertical 5. En un horno 6 de este tipo para calentar una preforma de vidrio, la preforma de vidrio se calienta hasta que una se puede extruir una fibra óptica 7 a partir del extremo inferior de la preforma de vidrio.

10 Con el fin de garantizar que las propiedades de la fibra óptica 7 son excelentes, es necesario garantizar que el interior del horno 6 esté sellado con respecto al entorno del mismo durante la extrusión de la fibra óptica 7. La abertura inferior 8 del horno se sella respecto del entorno mediante la utilización de un gas inerte. En este ejemplo, el gas inerte 11 se introduce en el horno a través de entradas 10 de gas dispuestas en diversas localizaciones del aparato 1. Debido a los elementos 2 de sellado, la mayor parte del gas inerte introducido 11 fluiría hacia abajo de tal manera que se impide que el aire, por ejemplo, situado en las proximidades del horno 6 fluya hacia dentro del horno a través de la abertura inferior 8 debido a que el gas inerte 11 fluye fuera del horno a través de esta abertura inferior 8. Alternativamente, también es posible tener un flujo hacia arriba a través del agujero central del horno. En ese caso, una alternativa es introducir el gas inerte dentro del orificio central en una posición mucho más baja que la ilustrada en la figura 1. En ese caso, la entrada de gas en la parte superior del horno no es absolutamente necesaria.

15 Los elementos 2 de sellado tienen forma de placas alargadas con una sección 12 que sobresale dentro de una cámara 13. Al menos, unas superficies 15 de sellado de los elementos 2 de sellado se pueden fabricar, por ejemplo, de vidrio o de grafito. Dependiendo de la implementación, cada elemento de sellado puede tener una cámara propia o, como alternativa, las secciones 12 de más de un elemento 2 de sellado pueden sobresalir dentro de una sola cámara 13. Se introduce un fluido dentro de la cámara 13 o las cámaras a través de una entrada 14. Una alternativa es utilizar el mismo gas inerte como el introducido a través de otras entradas 10 dentro del interior del horno 6. En cualquier caso, el fluido introducido dentro de la cámara 13 o las cámaras genera una sobrepresión en la cámara o cámaras 13. Por lo tanto, la presión que actúa sobre las secciones 12 de los elementos 2 de sellado en las cámaras 13 es mayor que la presión en la abertura central alrededor de la cual están dispuestos los elementos 2 de sellado. En consecuencia, la sobrepresión presiona y mueve los elementos 2 de sellado hacia la abertura central de tal manera que en el ejemplo de la figura 1 la superficie 15 de sellado de cada elemento 2 de sellado entra en contacto con el objeto alargado 3, en otras palabras con la preforma de vidrio.

20 El uso de una pluralidad de elementos 2 de sellado que se pueden mover por separado hace posible la obtención de un sellado eficaz alrededor del objeto 3, ya que cada elemento de sellado se puede mover por separado de los otros elementos de sellado hacia una posición exactamente óptima. Por lo tanto, se consigue un sellado eficaz a lo largo de toda la superficie exterior del objeto. Si, por alguna razón, el objeto no tiene una sección transversal perfectamente circular, por ejemplo, esto no influye en la eficiencia de sellado. Además, las posibles variaciones en el diámetro también se pueden compensar, como en el caso de un objeto con un diámetro más pequeño o más grande, cuando se permite que los elementos de sellado se muevan independientemente uno del otro hasta una posición óptima. El ajuste de la presión de fluido se puede utilizar para aumentar o disminuir la sobrepresión en las cámaras 13 de tal manera que se puede ajustar la fuerza mediante la cual las superficies 15 de sellado de los elementos de sellado son presionadas contra la superficie exterior del objeto 3. Por tal ajuste, se puede lograr una fuerza de contacto adecuada entre los elementos 2 de sellado y el objeto, lo cual garantiza que la superficie del objeto no sea dañada por los elementos de sellado.

25 La figura 2 ilustra una segunda realización de un aparato 1'. El aparato de la figura 2 es muy similar al explicado con relación a la figura 1 y, por lo tanto, la realización de la figura 2 se explicará principalmente haciendo referencia a las diferencias entre estas realizaciones.

30 En la figura 2, una pluralidad de elementos 2 y 2' de sellado están dispuestos en más de dos capas. En la práctica, el número de capas de la figura 2 es de tres. Cada capa tiene los elementos 2 y 2' de sellado y las cámaras 13, como se ha explicado con relación a la figura 1. Sin embargo, en la figura 2, unos elementos de refrigeración están dispuestos entre los elementos 2 y 2' de sellado de las diferentes capas. Cada elemento de refrigeración 20' puede constar de un anillo circular, por ejemplo, en el que está dispuesto un canal 16' de flujo. Un fluido de refrigeración puede atravesar los canales 16' de flujo con el fin de proporcionar una refrigeración adecuada al aparato 1'.

35 Con el fin de obtener un sellado eficiente, los elementos 2 y 2' de sellado de las diferentes capas pueden tener unas superficies de sellado con un radio de curvatura diferente. Por ejemplo, el elemento de sellado más superior 2' de la primera capa puede tener una superficie de sellado curvada cóncava 15' con un radio R1, y el elemento 2 de sellado

de la segunda capa puede tener una superficie de sellado curvada cóncava 15 con un radio R2, que puede ser ligeramente mayor o menor que R1. En tal caso, si un objeto con un radio R1 está dispuesto en la abertura central alrededor de la cual están dispuestos los elementos 2 y 2' de sellado, se obtiene un sellado perfecto con los elementos 2' de sellado de la primera capa, debido a que el radio de la curvatura de sus bordes 15' de sellado coincide con el radio del objeto. Se obtiene un sellado ligeramente menos perfecto con los elementos 2 de sellado de la segunda capa, debido a que su radio R2 no coincide exactamente con el radio del objeto. Sin embargo, la situación es la opuesta si otro objeto con un radio R2 se coloca en la abertura central, porque entonces se obtiene un sellado perfecto con los elementos 2 de sellado de la segunda capa, mientras que se obtiene un sellado ligeramente menos perfecto con los elementos 2' de sellado de la primera capa. El uso de un radio diferente en la curvatura de las superficies de sellado de los elementos en diferentes capas de sellado hace así posible adaptarse mejor a objetos de diferentes dimensiones. En general, es usualmente ventajoso seleccionar un radio de curvatura de las superficies de sellado cóncavas que sea ligeramente más grande que el mayor radio posible del objeto.

La figura 2 también ilustra que se permite a una porción del fluido, en este caso el gas inerte 11, que se introduce dentro de las cámaras 13 escapar a lo largo de los elementos de sellado hacia la abertura central de la configuración anular dentro de la cual están dispuestos los elementos 2 y 2' de sellado. Esto es ventajoso si el aparato 1' se utiliza para el sellado de un horno 6 como se ilustra, por ejemplo, en la figura 1 y, por lo tanto, se ha de evitar una situación en la que entra aire en el horno. En tal caso, pueden evitarse los problemas posiblemente causados por el hecho de que los elementos 2 y 2' de sellado no son capaces de proporcionar un sellado suficientemente hermético al aire, ya que la introducción de gas inerte en los elementos 2 y 2' de sellado evita que el aire pase por los elementos de sellado hacia el interior del horno 6. En consecuencia, el gas inerte que fluye fuera del horno 6 a través de la abertura en la parte superior impide que el aire fluya hacia el interior del horno.

La figura 3 ilustra una segunda realización de un aparato 1". El aparato de la figura 3 es muy similar al que se explica con relación a las figuras 1 y 2, y por lo tanto la realización de la figura 3 se explicará principalmente haciendo referencia a las diferencias entre estas realizaciones.

En la figura 3, una pluralidad de elementos 2" de sellado están dispuestos uno encima de otro. Cada elemento 2" de sellado puede moverse libremente con independencia del movimiento de los otros elementos de sellado de tal manera que su superficie de sellado, debido a la presión del fluido que actúa sobre los elementos de sellado a través de la entrada 14" y la cámara de 13", se mueve hacia la abertura central alrededor de la cual están dispuestos los elementos de sellado en una configuración anular.

Las figuras 4 y 5 ilustran una cuarta realización de un aparato 1"". En esta realización, están dispuestas dos placas 17"" con forma de anillo circular una sobre la otra, como se ilustra en la figura 5. Por motivos de simplicidad, solamente se muestran en las figuras un cuarto de las placas 17"" con forma de anillo circular. Una pluralidad de elementos 2"" de sellado están dispuestos entre las placas 17"". Unas cámaras 13"" para recibir secciones de los elementos 2"" de sellado y unos canales 18"" para hacer pasar fluido a las cámaras 13"" están dispuestos en las superficies interiores de ambas placas 17"", como puede verse en la figura 4, donde está retirada la placa superior 17"".

En la realización de las figuras 4 y 5, los elementos 2"" de sellado están dispuestos en dos capas una encima de la otra y de tal manera que los elementos 2"" de sellado de la capa superior se solapan parcialmente con al menos dos elementos 2"" de sellado de la capa inferior. Esto reduce los espacios entre los elementos de sellado y, por lo tanto, una posible fuga en los límites entre los elementos 2"" de sellado.

La figura 6 ilustra una quinta realización de un aparato. Del mismo modo que en la realización de las figuras 4 y 5, se proporciona una placa circular 17"" con forma de anillo circular (sólo se ilustra una cuarta parte de la placa) en la que se han conformado unas cámaras 13"" y unos canales 18"". Sin embargo, en la realización de la figura 6, los elementos 2"" de sellado tienen unos bordes 19"" que están conformados para solaparse parcialmente entre ellos. Esta conformación escalonada de los bordes 19"" de los elementos 2"" de sellado adyacentes permite obtener una estanqueidad mejorada en una solución que implica elementos 2"" de sellado en una sola capa. Por lo tanto, no se necesitan cámaras, canales o elementos de sellado en una placa conjugada que está dispuesta encima de la placa 17"" ilustrada en la figura 6. Sin embargo, es naturalmente posible utilizar otra placa 17"" que sea idéntica a la mostrada en la figura 6 encima de la placa 17"", en cuyo caso esta otra placa comprende cámaras, elementos de sellado y canales dispuestos de una manera similar a la usada con relación a la placa 17"" ilustrada en la figura 6.

La figura 7 ilustra una sexta realización de un aparato. El aparato según la figura 7 es muy similar a las realizaciones anteriormente explicadas y, por lo tanto, la realización de la figura 7 se explicará principalmente señalando las diferencias en comparación con las otras realizaciones.

La figura 7 ilustra únicamente un elemento de sellado dispuesto en una cámara. Como en las realizaciones anteriores, se genera una sobrepresión en la cámara mediante la introducción de fluido en la cámara a través de una entrada 21. Esta presión de fluido presionará y moverá los elementos de sellado hacia la abertura central, es decir, hacia la izquierda en la figura 7.

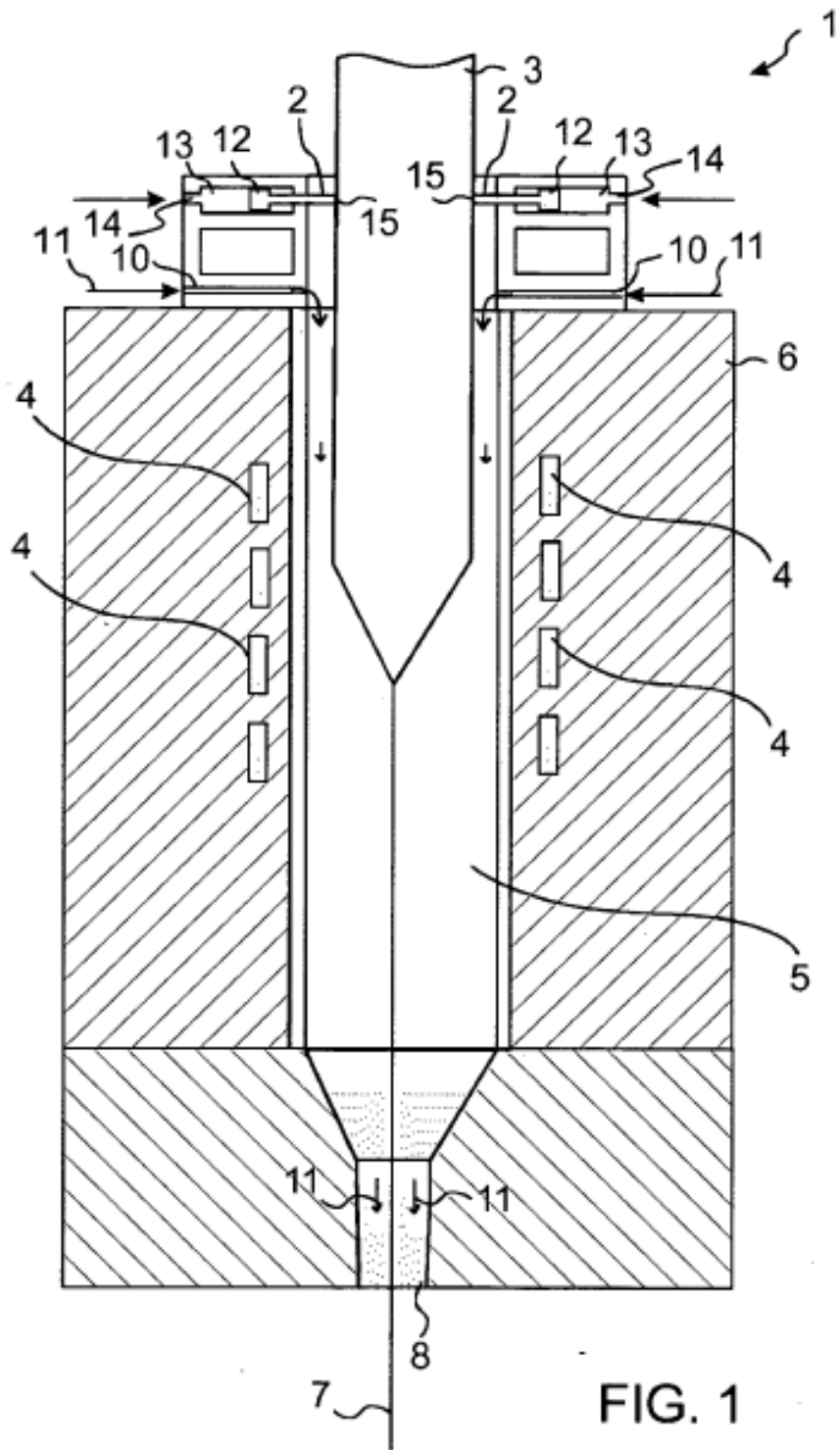
Además, la realización de la figura 7 comprende un dispositivo 22 para presionar y mover el elemento de sellado hacia fuera de la abertura central. En el ejemplo ilustrado, el dispositivo 22 incluye una tubería o tuberías que proporcionan un fluido a la cámara a través de una entrada lateral o entradas laterales situadas a cierta distancia de la entrada 21. En esta ubicación se ha hecho un resalto 23. La presión del fluido introducido a través del dispositivo 22 actúa así contra el resalto 23 e intenta presionar y mover el elemento de sellado hacia la derecha en la figura 7, en otras palabras, hacia fuera de la abertura central. Tal realización hace que sea posible ajustar la fuerza con la que se presiona el elemento de sellado hacia un objeto dispuesto en la abertura central. En el ejemplo ilustrado, es suficiente ajustar las presiones de fluido a través de la entrada 21 y el dispositivo 22 una con relación a la otra de tal manera que se obtenga una fuerza adecuada. Tal ajuste se puede llevar a cabo por una unidad de control y unas válvulas, por ejemplo. Además, una vez que se corta totalmente la presión de fluido en la entrada 21, la presión del fluido que actúa sobre el resalto 23 empujará cada elemento de sellado hacia su posición de partida, es decir, tanto como sea posible hacia la derecha en la figura 7.

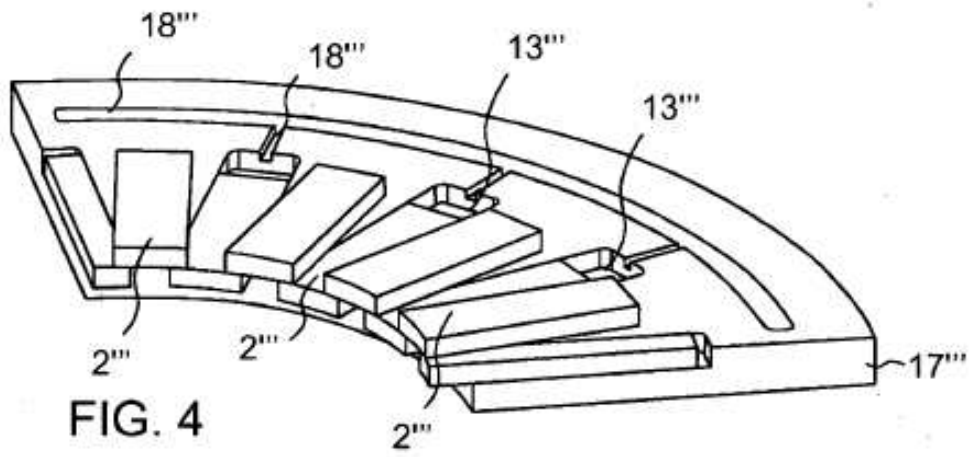
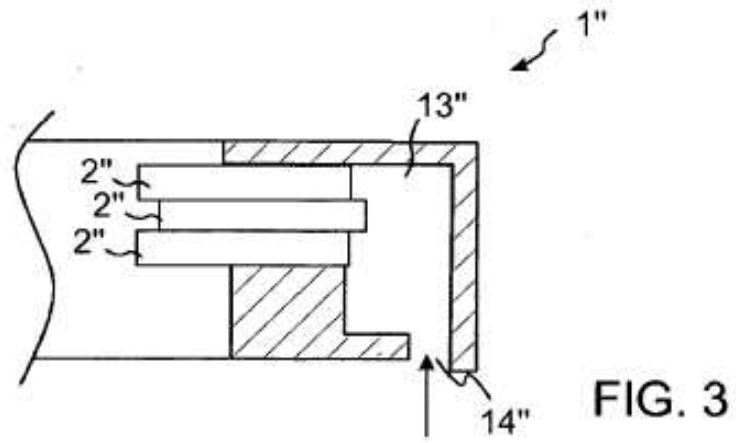
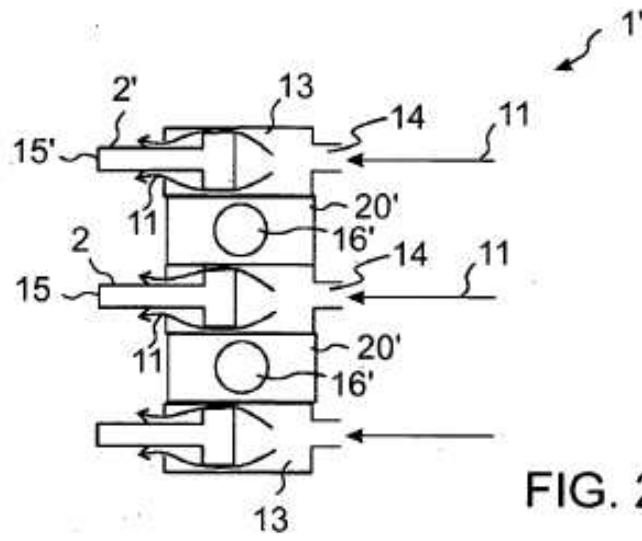
En el ejemplo anterior se ha supuesto que el dispositivo 22 es una tubería de introducción de fluido en la cámara. Sin embargo, en su lugar se puede emplear otro tipo de dispositivo 22, tal como un elemento resiliente o un resorte, por ejemplo.

Se ha de entender que la descripción anterior y las figuras adjuntas están destinadas únicamente a ilustrar la presente invención. Será obvio para un experto en la técnica que la invención se puede variar y modificar sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que comprende un sellado con una pluralidad de elementos (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de sellado que están dispuestos alrededor de una abertura central según una configuración anular, comprendiendo cada elemento de sellado una superficie de sellado (15, 15')
- 5 orientada hacia la abertura central,
- al menos una cámara (13, 13'') para recibir unas secciones (12) de los (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de sellado, caracterizado por que el sellado comprende
- una entrada (14, 14'') a una fuente de fluido para introducir fluido dentro de la al menos una cámara (13, 13'') con el fin de generar una sobrepresión que actúa sobre las secciones (12) de los elementos de sellado recibidos en la al menos una cámara (13, 13'') y que mueva las superficies de sellado de los elementos de sellado hacia la abertura central.
- 10
2. El aparato según la reivindicación 1, caracterizado por que los elementos (2, 2', 2'', 2''', 2''''') de sellado tienen una superficie de sellado curvada cóncava (15, 15').
3. El aparato según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el sellado comprende elementos (2'') de sellado adyacentes con bordes (19'') conformados para solaparse parcialmente entre ellos.
- 15
4. El aparato según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que el sellado comprende al menos dos capas de elementos (2'') de sellado dispuestas una sobre la otra de manera que los elementos (2'') de sellado de una capa superior están dispuestos para solapar parcialmente al menos dos elementos de sellado de una capa inferior
5. El aparato según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el sellado comprende:
- 20 al menos dos capas de elementos (2, 2') de sellado y
- un elemento de refrigeración (20') dispuesto entre las al menos dos capas de elementos (2, 2') de sellado, comprendiendo el elemento (20') de refrigeración un canal de refrigeración (16) para hacer pasar un fluido de refrigeración a través del elemento de refrigeración.
6. El aparato según las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que la curvatura de las superficies (15') de sellado de los elementos (2') de sellado de una primera capa tiene un radio diferente del de la curvatura de las superficies (15) de sellado de los elementos (2) de sellado en una segunda capa.
- 25
7. El aparato según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado por que
- el aparato comprende un horno (6) para calentar una preforma (3) de vidrio de tal manera que la preforma de vidrio se pueda extruir como una fibra óptica (7), comprendiendo el horno un agujero central vertical (5) con elementos de calentamiento circundantes (4), y
- 30 el sellado está dispuesto en la parte superior del horno (6) para sellar el interior (5) del horno con respecto al ambiente circundante.
8. El aparato según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que al menos las superficies (15, 15') de sellado de los elementos (2, 2') de sellado están fabricadas de grafito o vidrio.
- 35
9. El aparato según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que
- la entrada (14) está conectada a una fuente de gas inerte (11) para proporcionar la sobrepresión en la al menos una cámara (13) con el gas inerte, y
- la al menos una cámara (13) y la sección de un elemento (2, 2') de sellado recibida por la al menos una cámara (13) están dimensionadas mutuamente para permitir que el gas inerte (11) se fugue desde la al menos una cámara a lo largo del elemento de sellado hacia el interior de la abertura central.
- 40
10. El aparato según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado por que el aparato comprende un dispositivo (22) para presionar y mover los elementos de sellado hacia fuera de la abertura central.





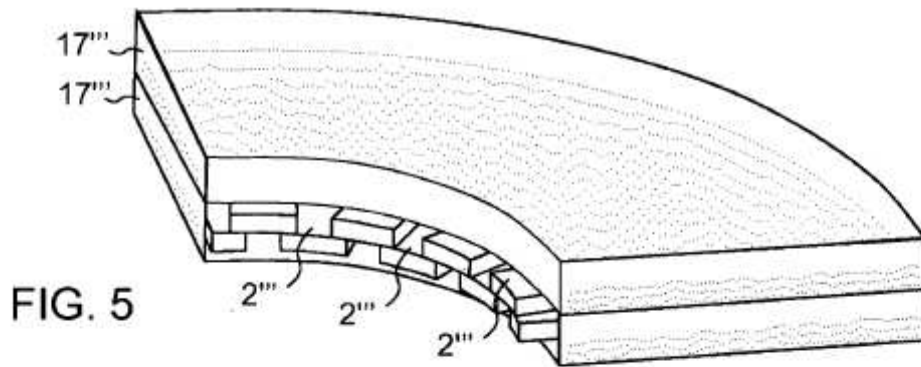


FIG. 5

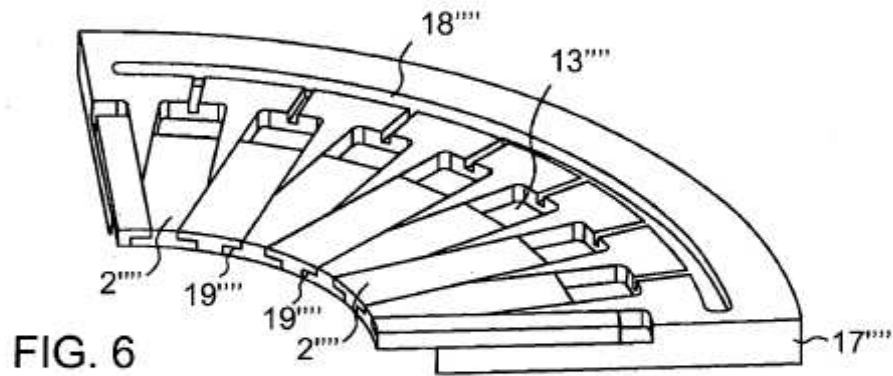


FIG. 6

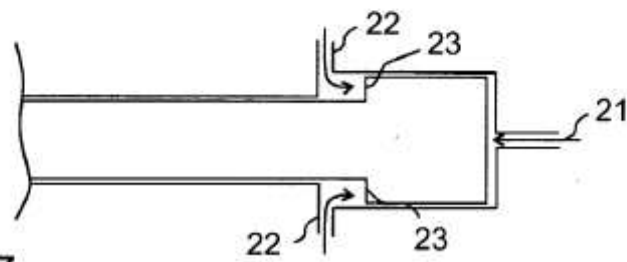


FIG. 7