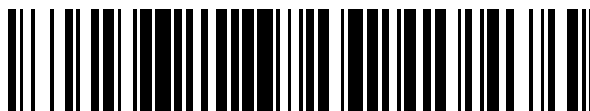


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 423**

51 Int. Cl.:  
**B01D 71/02** (2006.01)  
**B01D 63/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03012592 .6**  
96 Fecha de presentación: **03.06.2003**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1374967**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.01.2004**

54 Título: **Cuerpo de filtración en forma de placa**

30 Prioridad:  
**26.06.2002 DE 10228432**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**20.08.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**20.08.2012**

73 Titular/es:  
**WESTFALIA SEPARATOR AG  
WERNER-HABIG-STRASSE 1  
59302 OELDE, DE**

72 Inventor/es:  
**Feuerpeil, Hans;  
Bläse, Dieter;  
Olapinski, Hans, y  
Bellido, Eduardo**

74 Agente/Representante:  
**Morales Durán, Carmen**

ES 2 386 423 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**

Cuerpo de filtración en forma de placa.

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de un cuerpo de filtración en forma de placa, a continuación denominado "placa de filtración".

5 El documento US 4 727 922 A1 describe un procedimiento de moldeado a presión así como el correspondiente dispositivo para moldear a presión metales de alto punto de fusión. A este respecto está prevista una ventilación forzada, por medio de la cual se eliminan por succión los gases que se encuentran en el molde. Adicionalmente se alcanza una presión posterior de la masa fundida líquida a través de un núcleo móvil.

El documento WO 0/05935 A2 describe una placa de filtración de este tipo.

10 Se remite a los documentos DE 100 19 672 y DE 100 23 292. En éstos se describen y se representan placas de filtración de este tipo.

Tales placas de filtración pueden tener por ejemplo la forma de un disco. Éstas están compuestas por ejemplo por un material de membrana de filtro, por ejemplo por dióxido de silicio poroso. Un dispositivo para la filtración de medios que pueden fluir puede comprender una pluralidad de tales placas de filtración. A este respecto, las placas de filtración están dispuestas de manera coaxial una con respecto a la otra y presentan una distancia recíproca. Un eje hueco atraviesa todas las placas de filtración. La placa de filtración individual presenta en su interior canales de derivación del material permeado que se encuentran en unión conductora con la cavidad interior del eje hueco.

Las placas de filtración se generan a este respecto tal como sigue:

20 En un molde de la matriz se vierte inicialmente una primera cantidad de un polvo que puede sinterizarse. Sobre esta capa se monta un cuerpo intermedio que está compuesto por un material que se volatiliza con presión o con calentamiento, por ejemplo de cartón. Sobre este cuerpo intermedio se vierte otra capa de polvo que puede sinterizarse. El conjunto se comprime en el molde de la matriz. El material del cuerpo intermedio se volatiliza, y queda un espacio hueco, que forma los denominados canales de derivación del material permeado.

25 En las placas de filtración del tipo mencionado se exigen requisitos especiales. Estos se refieren particularmente a la resistencia de las placas individuales. De ese modo, la placa de filtración durante el funcionamiento debe resistir solicitaciones considerables a consecuencia de flujos en una instalación de filtración. Sin embargo, la placa individual debe ser también en sí misma suficientemente estable, de modo que por ejemplo en caso de estructura de varias capas el material compuesto entre tales capas sea estable. Las placas deben poder acoplarse ligeramente para obtener paquetes de placas del tipo mencionado. Deben poder fabricarse fácilmente y deben ser económicas. Deben poder manejarse fácilmente, lo que afecta al montaje y desmontaje.

30 La exigencia mencionada de la unión estable de las capas una a la otra es absolutamente importante. Con otras palabras esto significa que las placas deben ser estables frente a fisuras y por consiguiente no deben separarse. Si se separan, entonces la placa ya no es funcional. Ésta ya no es funcional entonces cuando se muestran grietas en la placa. Las grietas aparecen en la placa justo en el plano en el que se encuentra el cuerpo intermedio durante la compresión del polvo y por consiguiente entre los canales de derivación del material permeado en la placa fabricada. Las causas son hasta el momento desconocidas.

35 La invención se basa en el objetivo de diseñar placas de filtración de manera que satisfagan los requisitos mencionados en mayor medida que las placas de filtración conocidas hasta ahora. Particularmente, tales placas deben ser estables frente a fisuras, es decir no deben presentar grietas de ningún tipo, sobre todo no en la zona de los canales de derivación del material permeado.

Este objetivo se soluciona mediante las reivindicaciones independientes.

40 Un procedimiento según la invención para fabricar un cuerpo de filtración en forma de placa (placa de filtración) a partir de un polvo que puede sinterizarse, comprendiendo el cuerpo de filtración en forma de placa cuerpo de soporte que está compuesto por material poroso y en el que están incluidos canales de derivación del material permeado, así como al menos al menos una capa filtrante que está montada sobre los lados exteriores del cuerpo de soporte, comprende las siguientes etapas de procedimiento: se introduce una primera cantidad de polvo que puede sinterizarse en un molde de la matriz cuyo contorno interior corresponde de manera aproximada al contorno exterior del cuerpo de soporte. Después se monta sobre la primera cantidad un cuerpo intermedio que está compuesto por un material que se volatiliza con presión y/o calentamiento. Según esto se echa una segunda cantidad de polvo que puede sinterizarse sobre el cuerpo intermedio. A continuación se moldean las dos cantidades con el cuerpo intermedio que se encuentra entre las mismas mediante compresión para dar un producto intermedio, sinterizándose el producto intermedio, llevándose eventualmente a la forma final mediante tratamiento mecánico y revistiéndose con una capa filtrante. Según la invención se aplica un vacío parcial antes de la compresión y/o durante la compresión en el molde de la matriz o se realiza la compresión de manera intermitente.

La invención se basa en lo siguiente: se sabe que el polvo que puede sinterizarse contiene aire antes y en la compresión. El aire se encuentra entre las partículas del polvo.

Lo que no se sabe y lo que ha identificado el inventor es, sin embargo, el hecho de que este aire es la causa de la resistencia insuficiente a las fisuras. El aire se comprime igualmente en concreto en el proceso de compresión y puede fugarse durante un tiempo más largo a través de las guías de molde para el prensado. Si el tiempo no es suficiente para fugarse de la pieza en bruto durante la fase de compresión, entonces el aire incrustado en la pieza en bruto puede encontrarse a una presión superior que la presión del aire circundante. Tras la descarga, el aire incluido que se encuentra a sobrepresión o bien se fuga lentamente a través de la porosidad de la pieza en bruto hacia fuera o bien rápidamente con deterioro de la pieza en bruto. A este respecto están en peligro especialmente las cavidades huecas mayores o discontinuidades en la pieza en bruto.

Las grietas no pueden distinguirse desde el exterior. Sin embargo se distinguen en el sonido de la placa. Si se golpea sobre una placa afectada por grietas, entonces tiene ésta sólo un eco muy breve y no armónico. Si se golpea una placa impecable, entonces ésta tiene un eco bonito, armónico y largo (baja atenuación).

La invención se explica en más detalle por medio del dibujo. En el mismo está representando en particular lo siguiente:

la figura 1 muestra un dispositivo con placas de filtro según la invención en una vista frontal esquemática.

La figura 2 muestra el objeto de la figura 1 en una vista en planta superior.

La figura 3 muestra una forma de realización modificada del objeto de la figura 1, de nuevo en vista en planta superior.

La figura 4 muestra un segmento como componente de una placa de filtración en vista en planta superior.

La figura 5 muestra una vista en corte según la línea de corte V - V de la figura 4 en una vista desarrollada.

Las figuras 6 y 7 muestran dos formas de realización adicionales de segmentos en vista en planta superior.

La figura 8 ilustra en un corte axial una placa de filtración con una configuración de canal determinada.

La figura 9 muestra una placa de filtración en vista lateral.

La figura 10 muestra en un corte perpendicular al plano de la placa, es decir de manera paralela al eje de giro de los ejes huecos 1, 2, la estructura de una placa de filtración según la invención.

La figura 11 muestra esquemáticamente una parte de un dispositivo para realizar el procedimiento e ilustra sus fases individuales.

La figura 12 muestra esquemáticamente un dispositivo según la invención con dos émbolos antes del inicio del proceso de compresión.

La figura 13 muestra el objeto de la figura 12 en el extremo del proceso de compresión.

La figura 14 muestra en representación aumentada y esquemáticamente la zona inferior del dispositivo según las figuras 12 y 13.

La figura 15 muestra una forma de realización alternativa a la figura 14.

Tal como se distingue a partir de la figura 1, el dispositivo presenta dos ejes huecos 1, 2. A los dos ejes huecos está asignado respectivamente un paquete de placas 3 ó 4. Las placas de filtración están dispuestas de manera paralela una con respecto a otra. Las placas de filtración 3 están unidas con el eje hueco 1 de manera resistente al giro, y las placas de filtración 4 con el eje hueco 2.

Las placas de filtración 3, 4 están compuestas de material cerámico poroso con una membrana cerámica que forma la superficie exterior de placas de filtración. Tal como puede distinguirse a partir de las figuras 4 y 5, éstas están dotadas de canales. Dado que las figuras 4 y 5 se refieren a un segmento de las placas de filtración 3, se distingue allí los canales 3.1. Los canales están dispuestos radialmente. Por consiguiente, éstos discurren desde la zona periférica del segmento hacia el eje hueco 3 y están en unión conductora con su cavidad interior. Son posibles ciertas desviaciones de la dirección radial.

En lugar de la forma de realización representada es concebible también la siguiente variante: están previstos dos o más paquetes. Al menos uno de estos presenta un eje hueco y porta placas de filtración activas. También puede dotarse una pluralidad de paquetes de placas ficticias, con o sin eje hueco.

El respectivo eje hueco así como las placas de filtración asignadas se denominan en el presente documento "paquete". A este respecto, el paquete formado por el eje hueco 1 y la placa de filtración 3 está configurado de

manera exactamente igual y construido de la misma manera que el paquete construido por el eje hueco 2 y las placas de filtración 4. Sin embargo serían posibles también desviaciones de esto. Así podrían tener, por ejemplo, las placas de filtración de un paquete un diámetro mayor que las placas de filtración del otro paquete. En el presente caso, las placas de filtración son circulares. También serían posibles en este caso desviaciones. Por ejemplo se tendrían en consideración una forma ovalada.

Los dos paquetes están dispuestos en un recipiente 5. El recipiente 5 presenta una entrada 5.1 así como una salida 5.2. Los dos ejes huecos 1, 2 presentan en sus extremos superiores salidas 1.1 ó 1.2.

El dispositivo funciona tal como sigue:

Al recipiente se alimenta a través de la entrada 5.1 el medio que va a tratarse. El material filtrado/permeado llega a los canales 3.1 ó 4.1 (estos últimos mencionados no representados en este caso) a través de los poros del material cerámico de los discos cerámicos. El material permeado llega desde los canales a la cavidad interior de los dos ejes huecos 1, 2 y se evacúa en las salidas 1.1, 1.2.

Lo que no puede atravesar los poros del material cerámico, llega como material retenido a la salida 5.2 del recipiente 5.

A partir de la representación según la figura 2 se distingue que las placas de filtración 3 de un paquete solapan con las placas de filtración 4 del otro paquete. En la zona de solapamiento 6 se genera una turbulencia en el medio. Esto tiene como consecuencia una acción de limpieza en la superficie de las placas de filtración. El rendimiento de permeación específico será grande y la energía necesaria específica será pequeña.

En caso de la forma de realización mostrada en la figura 3 están previstos tres paquetes. Éstos están dispuestos a su vez en un recipiente (no representado en este caso).

Otra posibilidad consiste en prever un número mayor de paquetes dentro de un y el mismo dispositivo. Así puede disponerse, por ejemplo, un paquete central mientras que los demás paquetes se agrupan concéntricamente alrededor del paquete central.

A partir de las figuras 4 y 5 se distingue que la placa de filtración 3, 4 individual puede estar construida por una pluralidad de segmentos. El segmento circular representado en este caso es, por consiguiente, componente de una placa de filtración 3. Sin embargo, las placas de filtración pueden estar construidas también totalmente por una única pieza.

Las placas de filtración 3 representadas en las figuras 5 y 6 presentan canales para material permeado 3.1 de determinadas configuraciones. Tal como puede observarse, los canales se angostan en esta vista en planta superior observada desde fuera hacia dentro. Por consiguiente, éstos tienen forma de cuña. En general, los canales para material permeado se extienden de manera paralela o aproximadamente de manera paralela o aproximadamente de manera paralela a las superficies laterales de la placa de filtración 3, 4. En general, éstos llegan hasta el centro de la respectiva placa de filtración que tiene allí un orificio, y terminan en la zona periférica delante del borde exterior de la placa de filtración 3, 4.

En caso de la forma de realización según la figura 7, los canales 3.1 tienen a su vez forma de cuña, sin embargo tienen en la zona radialmente exterior respectivamente una escotadura. Por consiguiente, el canal tiene en esta vista en planta superior un tipo de forma de horcadura.

El sentido de esta configuración de canal consiste en que el material permeado según esto ha de recorrer trayectos cortos hacia el canal de derivación de material permeado.

Otro efecto se consigue mediante la configuración de canal mostrada en la figura 8, esta vez observada en un corte axial por el paquete de placas. Tal como se observar, el canal se angosta en este caso a su vez desde fuera hacia dentro. El sentido consiste en lo siguiente: en caso de una placa de filtración giratoria, el material permeado se encuentra en la zona exterior de la placa de filtración con presión ligeramente elevada. La configuración representada del canal compensa esta presión elevada mediante la absorción de espesor de pared. Finalmente, los canales pueden estar configurados de manera que la velocidad de flujo del material filtrado/permeado sea constante en su recorrido hacia el eje hueco.

A partir de la figura 9 se distingue que la placa de filtración 3 en su zona periférica está configurada de forma aerodinámica, por ejemplo según el tipo de borde afluído de un ala. Se ha mostrado que el desgaste de la membrana está minimizado considerablemente según esto.

La placa de filtración 3 representada en la figura 10 está construida tal como sigue: ésta comprende dos mitades de cuerpo de soporte 3.2, 3.3. Éstas están acopladas a lo largo de un plano 3.4.

Entre las dos mitades del cuerpo de soporte 3.2, 3.3 se encuentran los canales para material permeado 3.1 ya mencionados que conducen el material permeado hacia la cavidad interior del respectivo eje hueco.

Las dos mitades de cuerpo de soporte 3.2, 3.3 están revestidas en sus lados exteriores al menos parcialmente con una capa de filtro de membrana 3.5.

5 El plano 3.4 tiene un significado fundamental para la función de la placa de filtración. Se pretende concretamente que las dos mitades de cuerpo de soporte 3.2, 3.3 establezcan una unión estrecha entre sí en el plano 3.4, y que en este plano no existan ningún tipo de grietas, fisuras o inclusiones de aire.

La figura 11 muestra una parte esencial de un dispositivo para realizar el procedimiento. Se distingue un émbolo 21 con una superficie frontal 21.1. Se distingue además una camisa de cilindro 20, en la que se conduce el émbolo 21.

10 Para realizar el procedimiento se monta en una primera fase I material en forma de polvo que puede sinterizarse sobre la superficie frontal 21.1 del émbolo 21, de modo que resulta un apilamiento 3.2 que representa más adelante una de las dos mitades del cuerpo de soporte.

15 En la fase II se desplaza el émbolo 21 por un determinado trayecto hacia abajo. Precisamente tal como en caso de la representación según las figuras 12 - 14 se monta también en este caso, tras el montaje del primer apilamiento 3.2, un segundo cuerpo intermedio, que está compuesto por un material que puede volatilizarse en determinadas condiciones, además un segundo apilamiento que representa la segunda mitad del cuerpo de soporte. Este estado se muestra en la fase III. Se distingue allí el émbolo 21 todavía desplazado hacia abajo que sin embargo porta ahora el primer apilamiento, el cuerpo intermedio así como el segundo apilamiento. A este respecto, los dos apilamientos se convierten uno en otro, de modo que no existe ningún tipo de junta de separación. A partir de los dos apilamientos se llegó ahora a una única pieza moldeada que incluye el cuerpo intermedio 3.7.

20 La fase IV muestra el émbolo 21 que se encuentra igual que antes en la posición de la fase III, además la pieza moldeada mencionada con cuerpo intermedio. Se distingue adicionalmente un segundo émbolo 22 que desciende desde arriba hacia la pieza moldeada. La pieza moldeada se presiona ahora entre los dos émbolos 21, 22, desplazándose al menos uno de los dos émbolos uno con respecto al otro. Si se desplaza el émbolo 22, entonces éste continua en el mismo manguito de cilindro 20 que el émbolo 21. Tal como se observa, la pieza en bruto que se encuentra entre los dos émbolos 21, 22 está comprimida con respecto al estado según la fase III, también el cuerpo intermedio 3.7.

25 De manera simultánea con la aplicación de presión puede aplicarse también calor en la pieza moldeada. El cuerpo intermedio está compuesto por un material que se volatiliza con presión y/o calor.

30 En la fase V, los dos émbolos 21, 22 están subidos hacia arriba. A este respecto, el émbolo 22 está levantado de manera que éste ya no está en contacto con la pieza moldeada. La pieza moldeada se encuentra ahora con su borde inferior a la altura del borde superior del manguito de cilindro 20. Puede desplazarse en dirección de la flecha y con ello retirarse del émbolo 21.

35 A la fase V le sigue un proceso de sinterización. A este respecto se somete la pieza moldeada a altas temperaturas. A este respecto se produce el cuerpo de soporte ahora sólido. El cuerpo intermedio 3.7 está compuesto por un material que en caso de acción de temperaturas correspondientes y/o productos químicos o bien se volatiliza o bien se disuelve, de modo que quedan espacios libres correspondientes en el cuerpo de soporte para servir como canales en caso del cuerpo de filtración en forma de placa fabricado.

El material del cuerpo intermedio puede estar compuesto por material comprimible o no comprimible.

40 En las figuras 12 y 13 está representado igualmente un dispositivo y está ilustrado el proceso de compresión. A este respecto trabajan dos émbolos 21, 22 uno contra otro. El modo de trabajo es básicamente el mismo tal como se muestra en las figuras 11 I | 11 V. Por consiguiente está presente también en este caso un cuerpo intermedio que sin embargo no está representado. El cuerpo intermedio está compuesto a su vez por un material que en caso de la acción de temperaturas correspondientes o productos químicos se volatiliza o se disuelve, de modo que quedan espacios libres correspondientes en el cuerpo de filtración en forma de placas fabricado.

45 La figura 12 ilustra el dispositivo en el estadio de partida. A este respecto se encuentra en el molde de la matriz un correspondiente polvo que está compuesto por material en forma de grano que puede sinterizarse.

La figura 13 muestra el estado comprimido del polvo.

50 En el estado de partida según la figura 12 asciende el porcentaje de aire por ejemplo al 75% en volumen. El esfuerzo de compresión aplicado por el émbolo 21 asciende aún a 0 kp/cm<sup>2</sup>. Según esto, el contenido del molde de la matriz, es decir polvo y aire, se encuentra a presión atmosférica. En caso de la compresión se reduce el volumen de aire incluido entre las partículas de polvo hasta una quinta parte.

En el estado comprimido según la figura 13 asciende el porcentaje de aire al 37,5% en volumen. El esfuerzo de compresión que se ejerce por el émbolo 21 asciende a 1000 kp/cm<sup>2</sup>. El aire incluido entre las partículas de polvo se encuentra a una presión de 5 atm.

La presión resulta de la presión inicial antes de comenzar el proceso de compresión y el factor de compresión.

Si la presión de aire en la pieza en bruto tras la descarga (esfuerzo de compresión = 0) es mayor que la presión del aire exterior, entonces la pieza en bruto se encuentra por debajo de una presión interior. Pueden formarse grietas que deteriora la pieza en bruto o al menos la hacen inoperativa.

Según la invención se evita este deterioro mediante las medidas según la invención.

5 Estas medidas pueden consistir en lo siguiente:

Se evacúa aire durante el proceso de compresión. Esto puede realizarse por ejemplo debido a que una de las dos matrices de extrusión, por ejemplo matriz de extrusión 21, se dota de orificios 21.1.

También puede dotarse el manguito de cilindro 20 con orificios 20.1.

10 Finalmente pueden estar dotados tanto el émbolo 21 o el émbolo 22 y al mismo tiempo el manguito de cilindro 20 de orificios.

15 Alternativamente a los orificios, el material de aquellas partes que forman el molde de la matriz, por consiguiente el manguito de cilindro 20 y/o el émbolo 21, 22, puede ser poroso. A este respecto debe tratarse del denominado material de poro abierto, en el que los poros se encuentran en unión conductora entre sí, de modo que el aire que se encuentra en el molde de la matriz durante el proceso de compresión puede evacuarse. A este respecto puede tratarse por ejemplo de metal sinterizado.

Una variante interesante se muestra en la figura 15. Allí, el émbolo 21 está compuesto por una capa superior, relativamente delgada 21.2 así como por una parte inferior 21.3. La parte inferior 21.3 presenta una red ramificada de orificios 21.1 de diámetro interior relativamente grande. La capa 21.2 está formada a su vez por material de poro abierto.

20 Esta forma de realización tiene la siguiente ventaja:

25 Dado que la capa 21.2 es relativamente delgada, el recorrido del aire desalojado del molde de la matriz en caso del proceso de compresión es muy pequeño, en cualquier caso hasta alcanzar los orificios o canales 21.1. Sin embargo, el recorrido pequeño significa una resistencia de flujo baja, de modo que puede fugarse relativamente mucho aire en breve tiempo del molde de la matriz. Este proceso puede favorecerse mediante la incorporación de un vacío (véase conexión a vacío 21.4) en la zona inferior del émbolo 21.

30 Otra posibilidad de la evitación de la inclusión de aire consiste en poder desarrollar de manera correspondientemente lenta el proceso de compresión. Según en cada caso el tipo de asiento de los émbolos 21, 22 en el manguito de cilindro 20 se fuga concretamente más o menos mucho aire por el paso anular entre el émbolo y el manguito de cilindro. En contra del empeño general de poder desarrollar lo más rápido posible un proceso de producción, puede desarrollarse, por consiguiente, el proceso de compresión de manera retardada. Como regla general puede valer lo siguiente:

La reducción del volumen del molde de la matriz en caso del proceso de compresión debería ser al menos aproximadamente igual con el volumen del aire que se fuga en caso del proceso de compresión.

35 También puede ser conveniente poder desarrollar el proceso de compresión de manera intermitente. Esto significa que durante una primera fase se aplica un determinado esfuerzo de compresión, hasta que se alcanza un determinado estado de compresión A. Después se introduce una breve pausa. Le sigue otro proceso de compresión hasta alcanzar un segundo estado de compresión B, así sucesivamente.

Otra posibilidad de la evitación de los inconvenientes del aire incluido en el molde de la matriz consiste en lo siguiente:

40 Tal como se menciona en la descripción de la figura 11, se introducen dos cantidades de polvo en el molde de la matriz.

45 La compresión previa de una primera cantidad podría realizarse gradualmente. Durante una primera etapa de compresión se comprime intensamente la mayor parte de la primera cantidad, y después se monta una segunda parte pequeña de la primera cantidad sobre la primera parte comprimida intensamente, y se comprime otra vez con presión moderada. Este modo de proceder tiene la ventaja de que la segunda parte comprimida previamente de manera moderada de la primera cantidad puede contraer una unión íntima con la segunda cantidad, dado que los granos de la segunda parte poco comprimida tienen aún una libertad de movimiento mayor.

50 Otra posibilidad de solución del objetivo planteado consiste en aplicar un vacío parcial en el molde de la matriz o muy en general en la zona entre los dos émbolos 21, 22. Una evacuación de este tipo puede iniciarse ya antes de la compresión. También puede tener lugar durante la compresión. También puede tener lugar antes de la compresión y durante la compresión.

A este respecto pueden sincronizarse la evacuación por un lado y la compresión por otro, de modo que en el molde

de la matriz impere una presión deseada durante todo el procedimiento. Los dos procesos mencionados pueden transcurrirse por ejemplo de manera que se neutralizan recíprocamente, de modo que el molde de la matriz impera una presión atmosférica en cada momento durante la compresión. En lugar de esto podría permitirse también una cierta sobrepresión o incluso un cierto vacío parcial.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Procedimiento para fabricar un cuerpo de filtración (4) en forma de placa a partir de un polvo que puede sinterizarse, comprendiendo el cuerpo de filtración (4) un cuerpo de soporte (3) que está compuesto por material poroso y en el que están incluidos canales de derivación del material permeado (3.1); al menos una capa filtrante (3.5) que se monta en los lados exteriores del cuerpo de soporte (3), con las siguientes etapas de procedimiento:
- 1.1 se introduce una primera cantidad de polvo que puede sinterizarse en un molde de la matriz, cuyo contorno interior corresponde de manera aproximada al contorno exterior del cuerpo de soporte (3);
- 1.2 se monta sobre la primera cantidad un cuerpo intermedio (3.7) que está compuesto por un material que se volatiliza con presión y/o calentamiento;
- 10 1.3 se echa una segunda cantidad de polvo que puede sinterizarse sobre el cuerpo intermedio (3.7);
- 1.4 las dos cantidades con el cuerpo intermedio (3.7) que se encuentra entre las mismas se moldean mediante compresión para dar un producto intermedio;
- 1.5 el producto intermedio se sinteriza, eventualmente se lleva al molde final mediante tratamiento mecánico y se reviste con una capa filtrante; caracterizado por las siguientes características:
- 15 1.6 antes de la compresión y/o durante la compresión se aplica en el molde de la matriz un vacío parcial, o se realiza la compresión de manera intermitente.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la velocidad del prensado o el tiempo de mantenimiento del estado prensado se mide de manera que el aire incluido entre las partículas de polvo se fuga en una medida tal que la presión en el aire que queda en las mismas disminuye de manera aproximada hasta la presión ambiente.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque al menos una de las cantidades se comprime previamente o se comprime completamente fuera del molde de la matriz.
4. Dispositivo para fabricar un cuerpo de filtración (4) en forma de placa, en el que el cuerpo de filtración (4) comprende un cuerpo de soporte (3) que está compuesto por un material poroso y en el que están incluidos canales de derivación del material permeado (3.1);
- 25 4.1 con un molde de la matriz, cuyo contorno interior corresponde al contorno exterior del cuerpo de soporte (3);
- 4.2 con un dispositivo de prensado para comprimir un polvo que va a introducirse en el molde de la matriz; caracterizado por las siguientes características:
- 4.3 con canales (20.1, 21.1) para derivar el aire contenido en el molde de la matriz;
- 30 4.4 con un dispositivo para aplicar un vacío parcial en los canales (20.1, 21.1).
5. Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque al menos zonas de los componentes (20, 21, 22) que forman el molde de la matriz están compuestos por material poroso.
6. Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque a los canales (20.1, 21.1) o a los poros del material poroso está asignado un dispositivo de vacío parcial para extraer aire que se encuentra en el molde de la matriz.

35



Fig.1

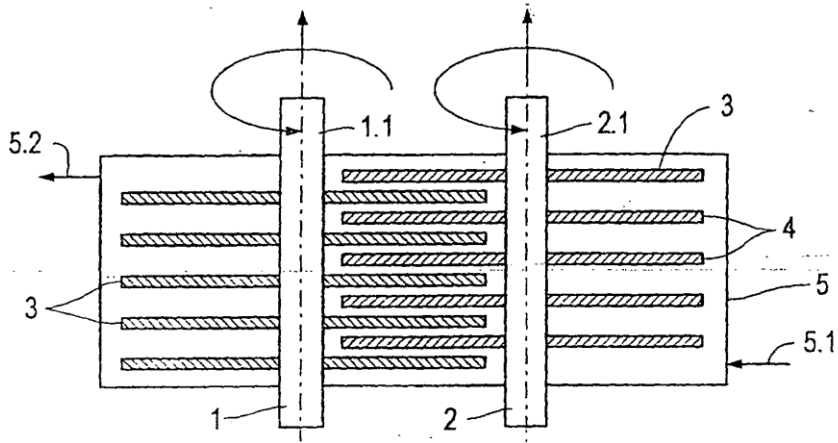


Fig.2

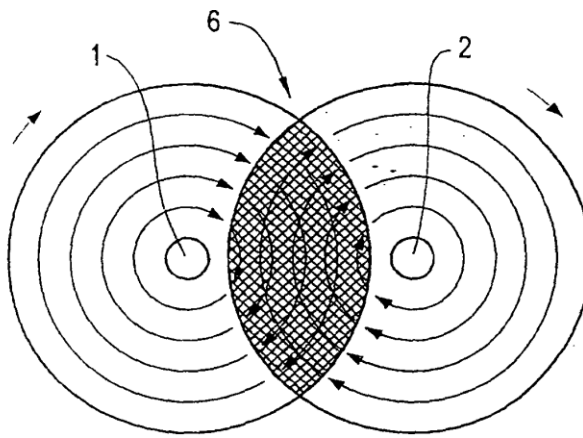


Fig.3

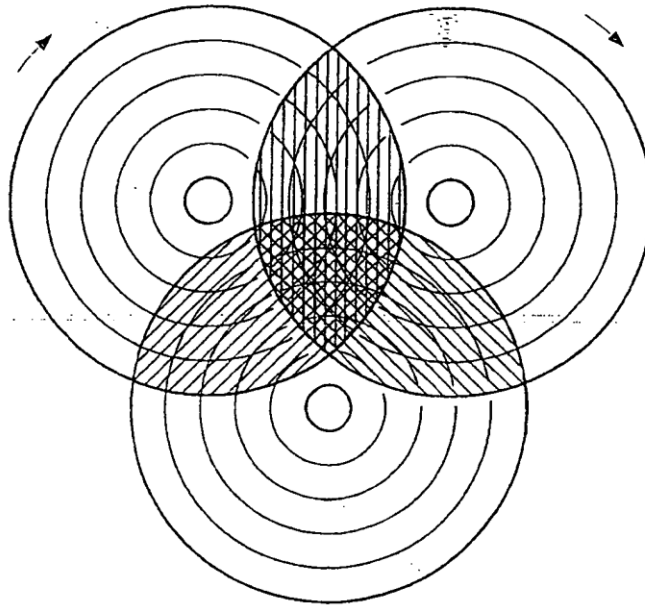


Fig.4

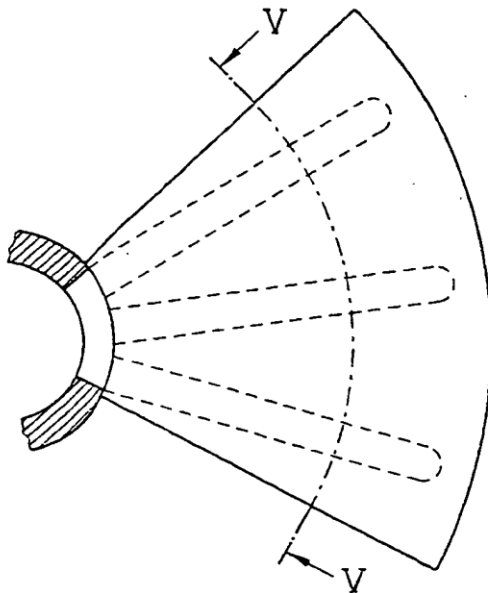


Fig.5

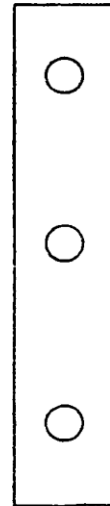


Fig.6

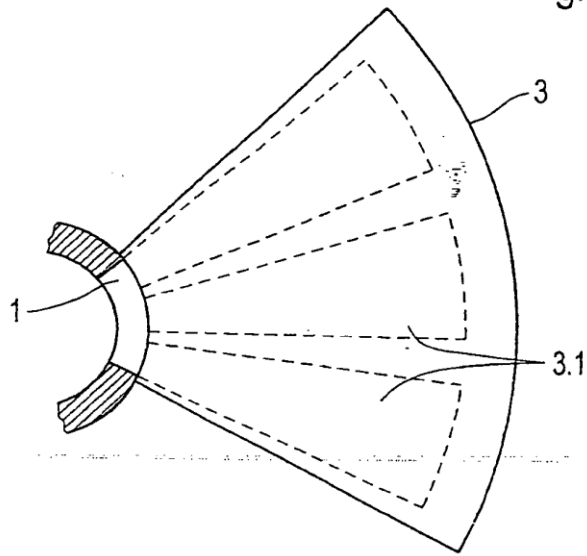


Fig.7

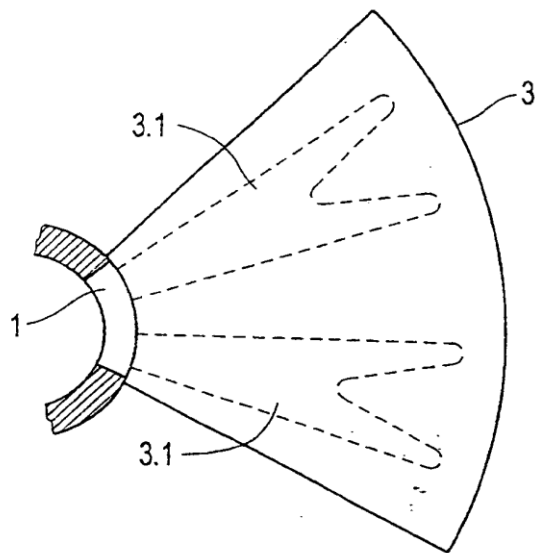


Fig.8

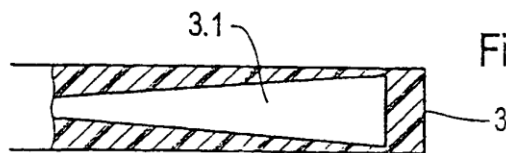


Fig.9

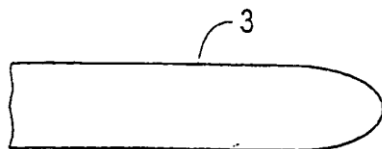


Fig.10

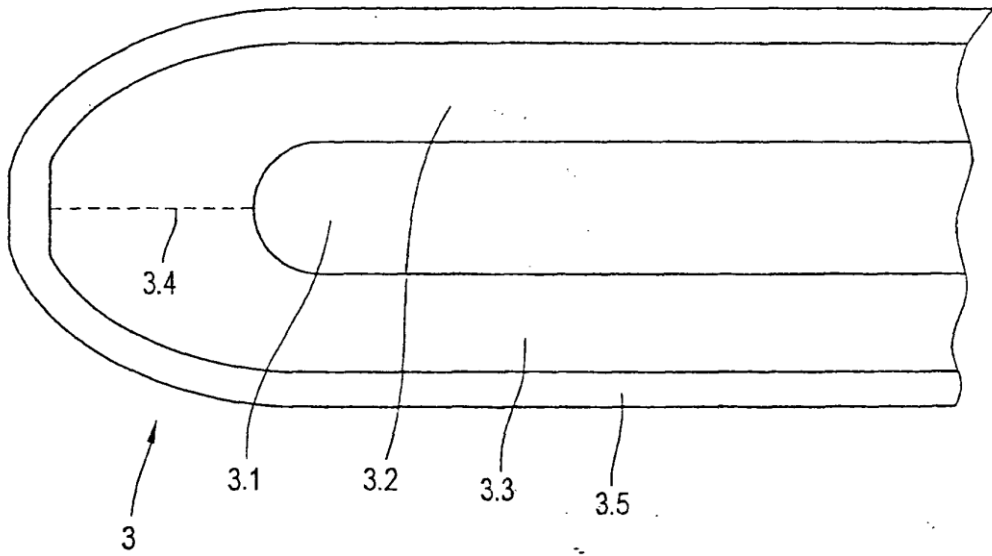


Fig.11 I

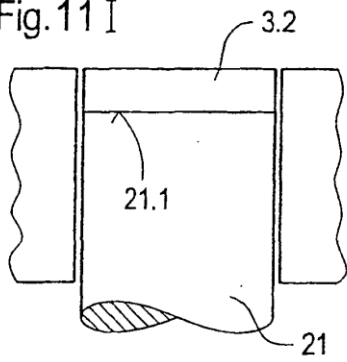


Fig.11 II

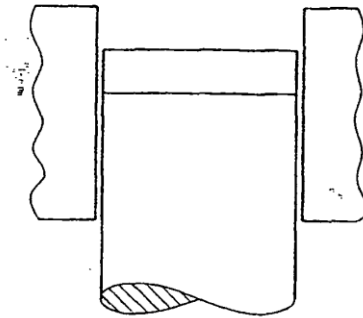


Fig.11 III

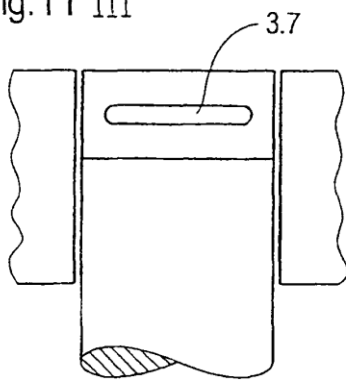


Fig.11 IV

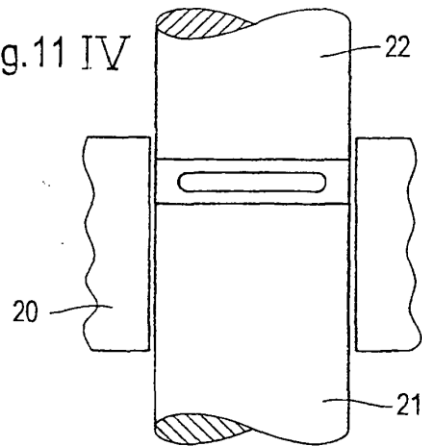
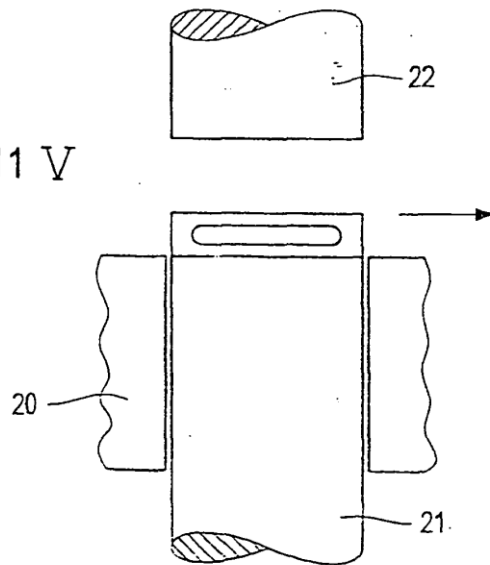


Fig.11 V



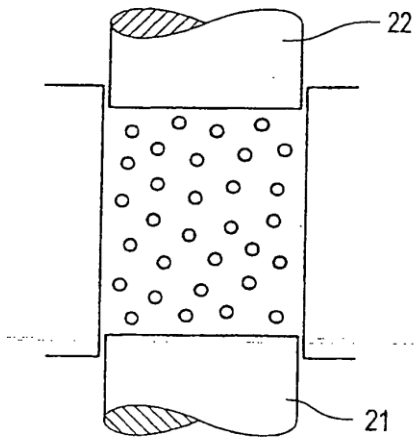


Fig.12

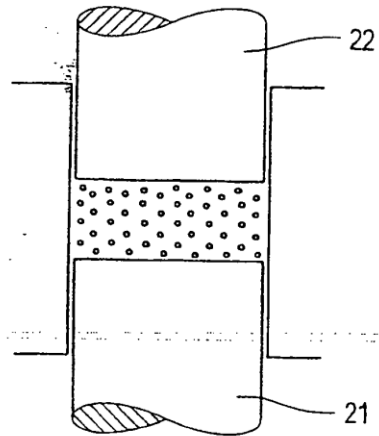


Fig.13

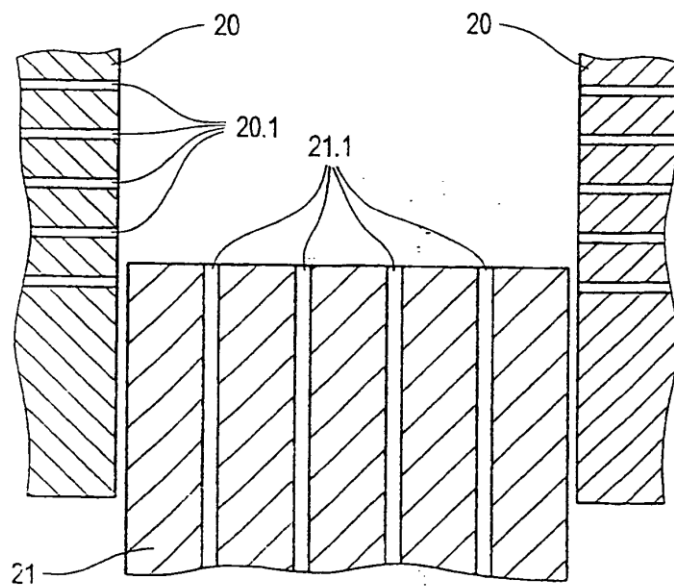


Fig.14

Fig.15

