

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 835**

51 Int. Cl.:

B29C 47/68 (2006.01)

B29C 47/08 (2006.01)

B01D 33/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011 E 11793726 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.01.2015 EP 2651619**

54 Título: **Dispositivo para la filtración continua de mezclas de materiales**

30 Prioridad:

18.12.2010 DE 102010055167

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

15.04.2015

73 Titular/es:

**ETTLINGER KUNSTSTOFFMASCHINEN GMBH
(100.0%)
Messerschmittring 49
86343 Königsbrunn, DE**

72 Inventor/es:

ETTLINGER, RODERICH

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 533 835 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 para la filtración continua de mezclas de materiales.

La invención concierne a un dispositivo para la filtración continua de mezclas de materiales, especialmente para la separación de impurezas de masas fundidas de plástico, según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 Los plásticos usados o los residuos de plástico presentan usualmente altas proporciones de materias extrañas, como, por ejemplo, piezas metálicas, restos de papel, vidrio, plásticos secundarios y similares. Estas materias extrañas o impurezas tienen que ser retiradas generalmente antes del reciclaje de los plásticos. Esto se efectúa la mayoría de las veces plastificando primeramente los plásticos usados por calentamiento y filtrando seguidamente la
10 las materias extrañas metálicas o no metálicas o los plásticos de mayor punto de fusión. Sin embargo, para hacer posible una filtración continua y sin perturbaciones se tienen que limpiar continuamente los filtros de masa fundida.

Se conoce por el documento DE 202 10 115 U1 un dispositivo de tipo genérico con un filtro dispuesto de forma giratoria en un recinto de filtro de una carcasa, un rascador para retirar las impurezas retenidas por el filtro y un
15 equipo de descarga para evacuar de la carcasa las impurezas retiradas del filtro por el rascador. El equipo de descarga consiste, en este dispositivo conocido, en un tornillo sinfín de transporte que está dispuesto dentro de la carcasa en la proximidad inmediata del rascador y que discurre paralelamente al eje del giro del filtro tubular. El tornillo sinfín de transporte está dispuesto de tal manera que los residuos o impurezas retirados del lado exterior del filtro por el rascador sean entregados directamente al tornillo sinfín de transporte y transportados por éste hacia
20 fuera de la carcasa. Un inconveniente de este equipo de transporte consiste en que las impurezas tienen que ser transportadas por toda la longitud del tornillo sinfín de transporte y, por tanto, por un recorrido de transporte relativamente largo. Además, en un equipo de transporte de esta clase está presente una comunicación directa desde el recinto del filtro en la carcasa a través del tornillo sinfín de transporte, de modo que se puede producir un trasvase del material filtrado al tornillo sinfín de transporte previsto para la evacuación de las impurezas.

El documento US 2007/102342 A1 revela también un dispositivo para la filtración continua de mezclas de materiales, que comprende un filtro dispuesto de forma giratoria en un recinto de filtro de una carcasa, al menos un rascador para retirar las impurezas retenidas por el filtro y un equipo de descarga para evacuar de la carcasa por medio de un
25 tornillo las impurezas retiradas del filtro por el rascador.

El documento US 5,518,423 A muestra un equipo de filtro en el que está previsto un pistón axialmente desplazable con una abertura de paso estrechada para la descarga de las impurezas.

30 El problema de la invención consiste en crear un dispositivo de construcción sencilla de la clase citada al principio que haga posible una evacuación rápida y segura de las impurezas o residuos retenidos por el filtro.

Este problema se resuelve por medio de un dispositivo con las características de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos convenientes y formas de realización ventajosas de la invención.

35 En el dispositivo según la invención el equipo de descarga contiene un árbol de descarga que está dispuesto de forma giratoria en la carcasa y que presenta al menos una abertura continua con al menos un pistón guiado en ésta de forma desplazable. A través del pistón desplazable transversalmente al eje de giro o bien en la dirección del eje de giro del árbol de descarga se puede evacuar hacia fuera el material retirado del filtro por el rascador sin largos recorridos de transporte y con relativa rapidez, a cuyo fin el árbol de descarga cierra hacia fuera, con el pistón
40 dispuesto en el mismo, el recinto de filtro sometido a presión. Dado que no está presente ninguna comunicación continuamente abierta entre el recinto de filtro y una abertura de salida para la descarga de las impurezas retenidas por el filtro, se puede evitar un trasvase de la mezcla de materiales a filtrar hacia la zona prevista para la evacuación de los residuos del filtro. El dispositivo según la invención es de construcción sencilla y barata y está concebido especialmente para la filtración de mezclas de materiales con un menor grado de impurificación.

45 La abertura puede estar configurada, por ejemplo, como una hendidura continua en la que está dispuesto un pistón individual de forma de corredera. Sin embargo, en la hendidura pueden estar dispuestos también varios pistones de forma de corredera. Se puede impedir así un ladeamiento alrededor del eje longitudinal que se presenta en el caso de correderas individuales debido a su desfavorable relación de anchura y longitud. En el árbol de descarga pueden estar previstas también varias aberturas de forma de hendidura o circulares, separadas una de otra y distanciadas
50 una de otra en la dirección axial del árbol de descarga, con un respectivo pistón de forma de disco o un pistón redondo dispuesto en ellas, pudiendo tener las aberturas una misma orientación o pudiendo estar angularmente decaladas en dirección periférica.

El árbol de descarga está dispuesto convenientemente en un ánima longitudinal de la carcasa abierta hacia el recinto del filtro de tal manera que una parte del árbol de descarga atraviese un rebajo de la carcasa abierto hacia el
55 recinto del filtro. En el lado de la carcasa opuesto al rebajo está prevista una abertura de salida para la descarga de

las impurezas evacuadas por el equipo de descarga.

En una realización preferida el pistón de forma de corredera presenta, visto en la dirección de desplazamiento, una anchura más pequeña que el diámetro del árbol de descarga. De este modo, el pistón de forma de corredera puede ser desplazado radialmente dentro de la hendidura al producirse un giro del árbol de descarga y puede formar así unas cámaras de recepción para las impurezas. El número de revoluciones del árbol portador con el filtro dispuesto sobre el mismo y el número de revoluciones del árbol de descarga pueden ser controlados por separado de una manera conveniente, con lo que se hace posible una regulación separada de la velocidad de limpieza y la velocidad de descarga de materias extrañas. Mediante esta regulación se puede lograr una concentración de materias extrañas muy alta y, por tanto, un alto rendimiento del material primario.

- 5
- 10 Otras particularidades y ventajas de la invención se desprenden de la descripción siguiente de un ejemplo de realización preferido con ayuda del dibujo. Muestran:

La figura 1, un dispositivo de filtro según la invención con un equipo de limpieza, en una sección transversal;

La figura 2, una representación ampliada del equipo de limpieza de la figura 1 y

La figura 3, una vista en sección del dispositivo de filtro a lo largo de la línea A-A de la figura 1;

- 15 La figura 4, diferentes ejemplos de realización de un árbol de descarga;

La figura 5, una representación ampliada de la figura 2 y

La figura 6, un árbol de descarga con otros ejemplos de realización de un pistón.

- 20 El dispositivo representado esquemáticamente en diferentes vistas en las figuras 1 a 3 para filtrar masas fundidas de plástico impurificadas contiene una carcasa 1 con un recinto de filtro 2 en el que está dispuesto un filtro cilíndrico hueco 3 en forma giratoria alrededor de un eje de giro 4. La carcasa 1 contiene una entrada de material 5 con una abertura de alimentación 6, a través de la cual se conduce el material a filtrar hasta el recinto 2 del filtro. El filtro 3, consistente, por ejemplo, en un tubo con un gran número de taladros radiales, está asentado sobre un árbol portador 7 que es accionado rotativamente por medio de un motor y que, según la figura 3, contiene un muñón de accionamiento más esbelto 9 montado de manera giratoria en un taladro 8 de la carcasa 1, una parte de recepción ensanchada 10 para el filtro 3, dispuesta en el recinto 2 del filtro de la carcasa 1 y un muñón de apoyo 13 montado de manera giratoria en un taladro correspondiente 11 de una tapa de cojinete 12 fijada a la carcasa 1. A través del muñón de accionamiento 9 acoplado con un accionamiento de giro no representado se puede hacer que el filtro 3 asentado sobre la parte de recepción 10 gire dentro del recinto 2 del filtro de la carcasa 1.
- 25

- 30 El filtro tubular 3 puede estar fabricado, por ejemplo, a base de una chapa de acero que está provista de las aberturas de paso y que se curva formando un tubo y seguidamente se suelda. Ésta se fabrica y se endurece convenientemente a partir de un acero resistente al desgaste y estable frente a la corrosión. Las aberturas de paso presentan de manera ventajosa una sección transversal que se ensancha en la dirección de flujo y pueden ser taladros cónicos producidos, por ejemplo, por mecanización con láser. El filtro 3 puede ser provisto también de revestimientos superficiales mediante los cuales se mejoren la resistencia al desgaste y otras propiedades.

- 35 Como se desprende de la figura 3, el árbol portador 7 contiene un gran número de hendiduras colectoras 14 distribuidas por el perímetro de la parte de recepción ensanchada 10, las cuales forman un recinto interior para recoger el material filtrado. Las hendiduras colectoras 14 conducen a un canal colector central 15 a través del cual el material filtrado puede ser evacuado hacia fuera a través de una abertura radial 16 y un canal anular no representado de la carcasa 1.

- 40 En la carcasa 1 está dispuesto un rascador 17 en forma de una cuchilla, una rasqueta o similar, que discurre en dirección axial por toda la longitud del filtro tubular 2 y se aplica al lado exterior de éste, de tal manera que los residuos o impurezas retenidos en el filtro 2 puedan ser retirados del filtro 2 y evacuados en dirección radial por un equipo de descarga 18 explicado en lo que sigue con más detalle. El rascador 17 está dispuesto en forma oblicuamente inclinada hacia la superficie exterior del filtro 2 y hacia su dirección de giro. El rascador 17 puede estar montado fijamente en la carcasa 1 en una posición angular prefijada, tal como se muestra en las figuras 1, 2 y 5. Sin embargo, el rascador 17 configurado como rasqueta o cuchilla puede ser guiado también de manera desplazable en un rebajo oblicuo de la carcasa 1 y puede ser presionado contra el lado exterior del filtro 2 por medio de un muelle u otro elemento de apriete.
- 45

- 50 El equipo de descarga 18 comprende un árbol de descarga 19 que está dispuesto de forma giratoria dentro de la carcasa 1 en la zona del rascador 17 y es accionado por un motor y que discurre paralelamente al árbol portador 7 y contiene en la zona del filtro 2 una abertura continua 20 con un pistón 22 guiado de forma desplazable en la misma en sentido transversal al eje de giro 21 del árbol de descarga 19. En la realización mostrada en las figuras 1 a 3 la abertura 20 está construida como una hendidura continua con una corredera individual actuante como pistón 22.

En la figura 4 se muestran diferentes ejemplos de realización para la configuración del árbol de descarga 19. En la representación de la izquierda se muestra el árbol de descarga 19 con una abertura continua 20 de forma de hendidura y una corredera individual actuante como pistón 22 según las figuras 1 a 3. Al lado se muestra un árbol de descarga 19 con una abertura continua 20 de forma de hendidura y varios pistones separados 22 de forma de corredera. En la representación central se muestra un árbol de descarga 19 con varias aberturas rectangulares separadas 20 y varios pistones 22 de forma de corredera dispuestos de manera desplazable en las respectivas aberturas 20. Al lado se muestra otro ejemplo de realización del árbol de descarga 19 con varias aberturas 20 de forma de hendidura angularmente decaladas en dirección axial y en dirección periférica. En el ejemplo de realización mostrado se han previsto cuatro aberturas 20 decaladas en dirección axial que están decaladas una respecto de otra en 45° cada vez. En la representación de la derecha de la figura 4 se muestra una forma de realización con varias aberturas circulares 20 consecutivas en dirección axial y varios pistones redondos correspondientes 22.

El árbol de descarga 19 está dispuesto según la figura 2 en un ánima longitudinal 23 de la carcasa 1 abierta hacia el recinto 2 del filtro de tal manera que una parte del árbol de descarga 19 atraviesa un rebajo 24 abierto hacia el recinto 2 del filtro. En el lado de la carcasa 1 opuesto al rebajo 24 está prevista una abertura de salida 25 de forma de hendidura para la descarga de las impurezas retenidas por el filtro 2 y evacuadas por el equipo de descarga 18 y a través del mismo. Como se desprende especialmente de la figura 5, el pistón 22 presenta, visto en la dirección de desplazamiento, una anchura más pequeña que el diámetro del árbol de descarga 19. Por tanto, el pistón 22 puede ser desplazado radialmente dentro de la abertura continua 20. La abertura de salida 25 de la carcasa 1 está dispuesta en una posición angularmente decalada respecto de un eje medio 26 del rebajo 24 abierto hacia el recinto 2 del filtro de modo que, al girar el árbol de descarga 19, la abertura continua 20 se abre hacia la abertura de salida 25 únicamente cuando la abertura 20 está ya completamente abierta en el rebajo 24 abierto hacia el recinto 2 del filtro.

El árbol portador 7 y el árbol de descarga 19 pueden ser accionados de forma regulada por accionamientos diferentes. Mediante una electrónica correspondiente se pueden regular así, por ejemplo, los números de revoluciones del árbol portador 7 y del árbol de descarga en función de la finalidad de uso o de las presiones existentes.

En el dispositivo anteriormente descrito se introduce a presión en el recinto 2 del filtro la mezcla de materiales impurificada (predominantemente masa plástica de material sintético) a través de la abertura de alimentación 6 de la carcasa 1 y esta mezcla llega al recinto anular formado entre el lado exterior del filtro 3 y la carcasa 1. Las impurezas contenidas en la mezcla de materiales son retenidas por el filtro 3, mientras que el material filtrado llega al canal colector 15 por las aberturas de paso correspondientes del filtro 3 y a través de las hendiduras colectoras 14 y puede ser evacuado hacia fuera a través de la abertura radial 16. Los residuos retenidos en el filtro 3 son retirados por el rascador 17 durante el giro del filtro 3 y son acumulados entre el rascador 17, la carcasa 1 y el árbol de descarga 19. Dado que el pistón 22 presenta una longitud más pequeña que el diámetro del árbol de descarga 19 y es desplazable dentro de la abertura 20 del árbol de descarga 19, dicho pistón puede formar una cámara de recepción para las impurezas. Cuando la abertura 20, en el curso de un giro del árbol de descarga 19, llega en un lado según la figura 2 al rebajo 24 de la carcasa 1 abierto hacia el recinto anular 2, el pistón 22 es presionado radialmente hacia fuera por la presión interior del recinto 2 del filtro y las impurezas situadas delante del rascador 17 son inyectadas en la cámara de recepción que así se forma. Al mismo tiempo, las impurezas acumuladas en el lado opuesto de la abertura 20 son transportadas al exterior por el movimiento del pistón 22 a través de las aberturas de salida 25 de forma de hendidura de la carcasa 1. Se puede garantizar así una evacuación sencilla y, no obstante, efectiva de las impurezas retenidas por el filtro 3.

En la figura 6 se muestran otras posibilidades para la disposición del pistón 22 dentro del árbol de descarga 19 giratorio alrededor de un eje de giro 21. En la realización mostrada en la parte superior de la figura 6 la abertura 20 que discurre transversalmente a través del árbol de descarga 19 no está dispuesta formando un ángulo recto, sino que está dispuesta oblicuamente con respecto al eje de giro 21 del árbol de descarga. Por tanto, el pistón 22 es desplazable también oblicuamente dentro de la abertura 20 con respecto al eje de giro 21 del árbol de descarga 19. En la realización mostrada en la parte inferior de la figura 6 la abertura continua 20 presenta un recorrido acodado con una zona interior 27, que se extiende en dirección longitudinal, y dos zonas exteriores 28 que discurren perpendicularmente al eje de giro 21 del árbol de descarga en dirección radial hacia fuera. Las dos zonas 28 que discurren radialmente hacia fuera están decaladas una respecto de otra en la dirección del eje de giro y el pistón 22 está dispuesto en la zona interior 27 de manera desplazable en la dirección longitudinal del árbol de descarga 19.

El pistón 22 desplazable dentro del árbol de descarga 19 y limitado en su carrera es solicitado alternativamente con presión y, mediante toda la superficie de dicho pistón o a través de canales de flujo entrante, está unido con el recinto de presión del filtro y con la abertura de salida a través de un canto de control geoméricamente definido de tal manera que el pistón 22 realice una carrera de limpieza haciendo para ello que, por efecto de la sobrepresión en el recinto del filtro, la suciedad situada debajo del rascador sea inyectada al mismo tiempo en el recinto de pistón producido y la suciedad situada en el lado de flujo saliente sea presionada hacia dentro de la abertura de salida, sin que se establezca una comunicación directa entre el recinto interior del filtro y el recinto exterior del mismo. El pistón 22 puede realizar su carrera de vaciado cuando la abertura de entrada del lado de presión alcance el punto de

limpieza óptimo.

La invención no se limita a los ejemplos de realización anteriormente descritos. Así, se puede efectuar también una filtración, por ejemplo, con una dirección de flujo dirigida de dentro a fuera. Además, el filtro puede estar configurado también en forma de disco o puede presentar otra forma adecuada.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para la filtración continua de mezclas de materiales, especialmente para separar impurezas de masas fundidas de plástico, que comprende un filtro (3) dispuesto de manera giratoria en un recinto de filtro (2) de una carcasa (1), al menos un rascador (17) para retirar las impurezas retenidas por el filtro (3) y un equipo de descarga (18) para evacuar de la carcasa (1) las impurezas retiradas del filtro (2) por el rascador (17), **caracterizado** por que el equipo de descarga (18) contiene un árbol de descarga (19) que está dispuesto de manera giratoria en la carcasa (1) y que presenta al menos una abertura continua (20) con al menos un pistón (22) guiado de forma desplazable dentro de esta abertura (20).
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el pistón (22) va guiado de forma desplazable dentro de la abertura (20) en sentido transversal al eje de giro (21) del árbol de descarga (19).
3. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por que el pistón (22) va guiado de forma desplazable dentro de la abertura (20) en la dirección del eje de giro (21) del árbol de descarga (19).
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que la abertura (20) está configurada como una hendidura continua en la que está dispuesto un pistón individual (22) de forma de corredera.
- 15 5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que la abertura (20) está configurada como una hendidura continua en la que están dispuestos varios pistones (22) de forma de corredera.
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que en el árbol de descarga (19) están previstas varias aberturas (20) de forma de hendidura separadas una de otra con un respectivo pistón (22) de forma de corredera dispuesto en cada una de ellas.
- 20 7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** por que en el árbol de descarga (19) están previstas varias aberturas circulares (20) separadas una de otra con un respectivo pistón redondo (22) dispuesto en cada una de ellas.
8. Dispositivo según la reivindicación 6 o 7, **caracterizado** por que las aberturas (20) tienen la misma orientación o están angularmente decaladas en dirección periférica.
- 25 9. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que el árbol de descarga (19) está dispuesto en un ánima longitudinal (23) de la carcasa (1) abierta hacia el recinto (2) del filtro de tal manera que una parte del árbol de descarga (19) atraviesa un rebajo (24) de la carcasa (1) abierto hacia el recinto (2) del filtro.
- 30 10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado** por que en el lado de la carcasa (1) opuesto al rebajo (24) está prevista una abertura de salida (25) para la descarga de las impurezas evacuadas por el equipo de descarga (18).
- 35 11. Dispositivo según la reivindicación 10, **caracterizado** por que la abertura de salida (25) está dispuesta en posición angularmente decalada con respecto a un eje medio (26) del rebajo (24) abierto hacia el recinto (2) del filtro de modo que, al girar el árbol de descarga (19), la abertura continua (20) se abre hacia la abertura de salida (25) únicamente cuando la abertura (20) ya está completamente abierta en el rebajo (24) abierto hacia el recinto (2) del filtro.
12. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** por que el pistón (22) presenta una anchura más pequeña, visto en la dirección de desplazamiento, que el diámetro del árbol de descarga (19).
- 40 13. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado** por que el árbol portador (7) contiene un muñón de accionamiento (9) montado de forma giratoria en un taladro (8) de la carcasa (1), una parte de recepción (10) para un filtro (3) dispuesta en el recinto (2) del filtro y un muñón de apoyo (13) montado en un taladro (11) de una tapa de cojinete (12).
- 45 14. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** por que el árbol portador (7) contiene varias hendiduras colectoras (14) para la recepción del material filtrado, conduciendo las hendiduras colectoras (14) a un canal colector central (15) mediante el cual se evacua el material filtrado a través de una abertura radial (16).
15. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** por que se pueden controlar por separado el número de revoluciones del árbol portador (7) con el filtro (3) dispuesto sobre el mismo y el número de revoluciones del árbol de descarga (19).

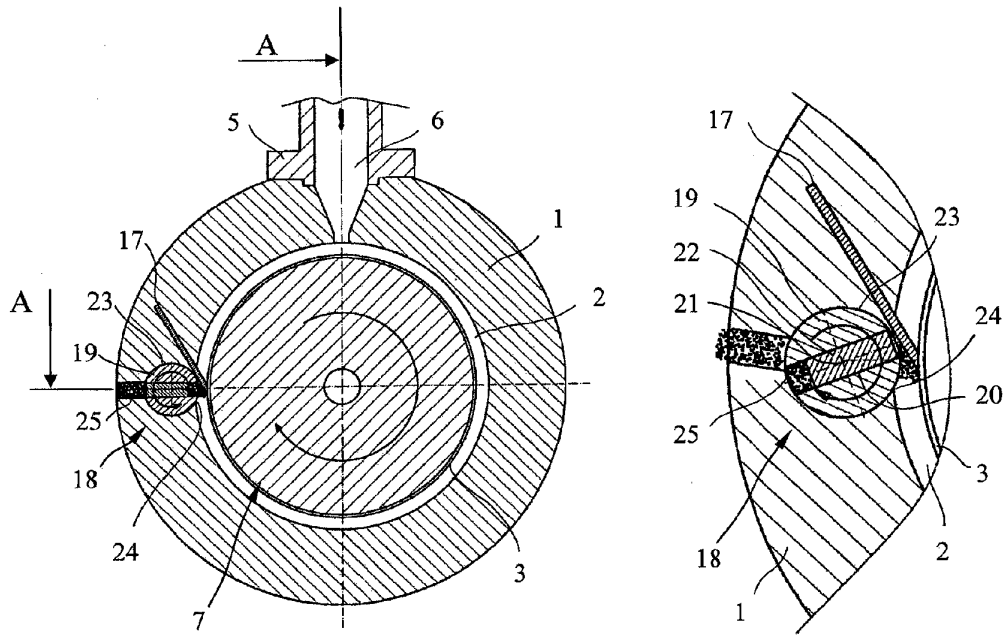


Fig. 1

Fig. 2

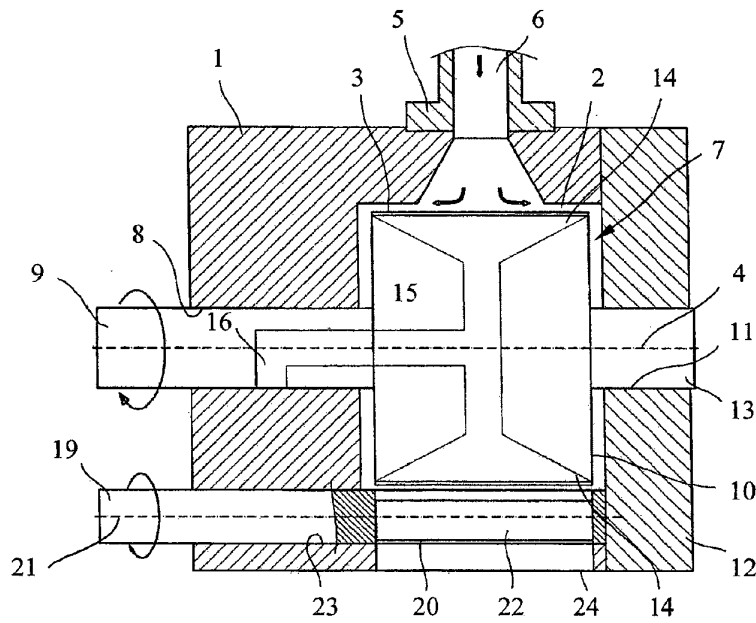


Fig. 3

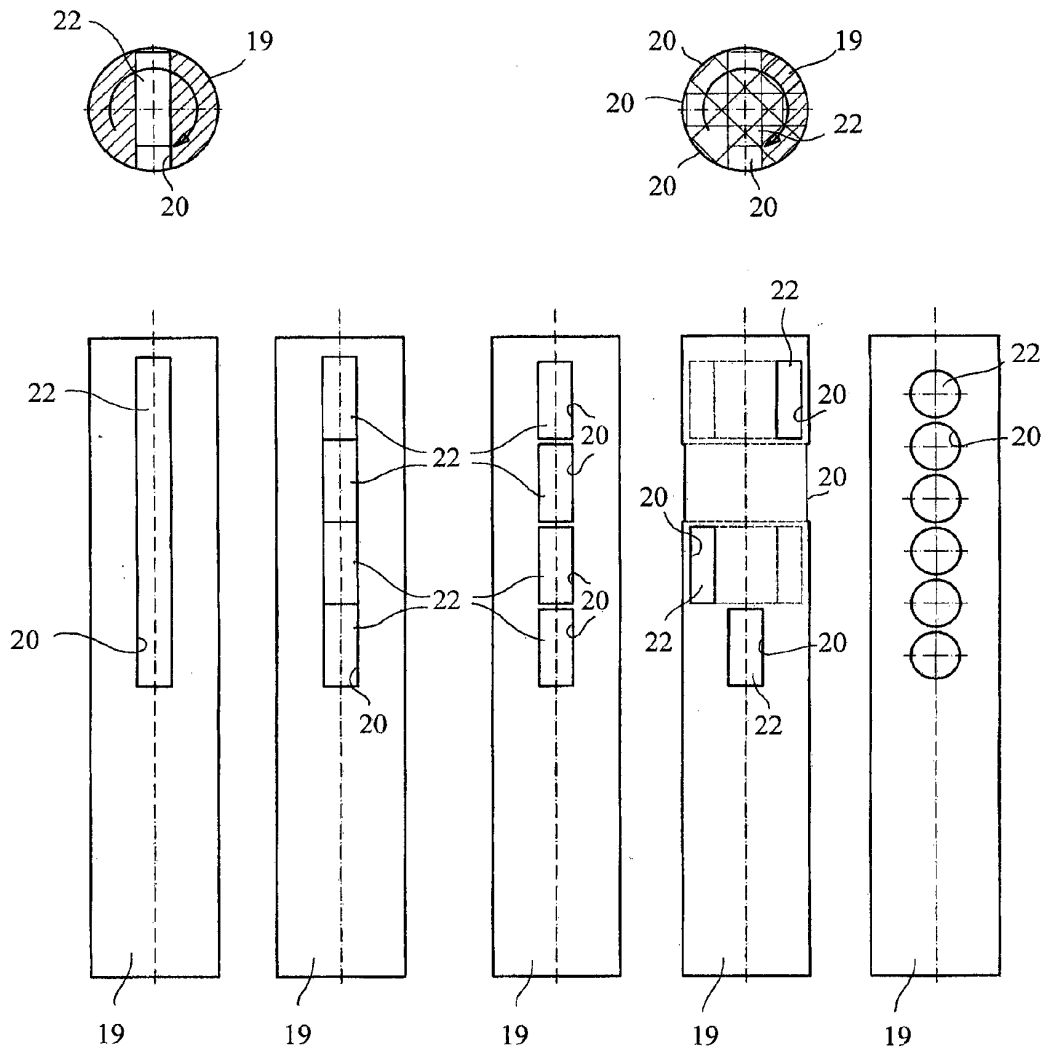


Fig. 4

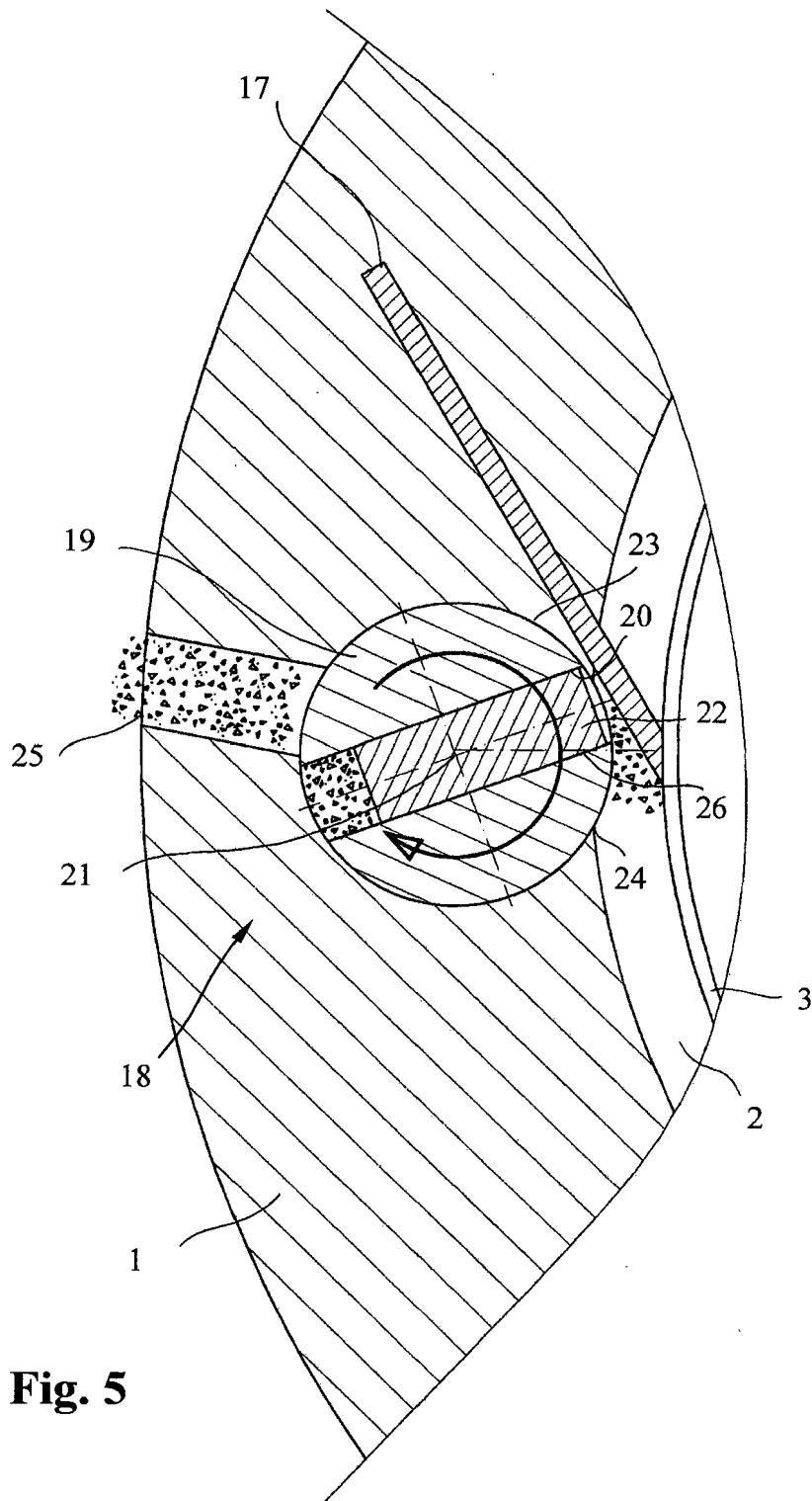


Fig. 5

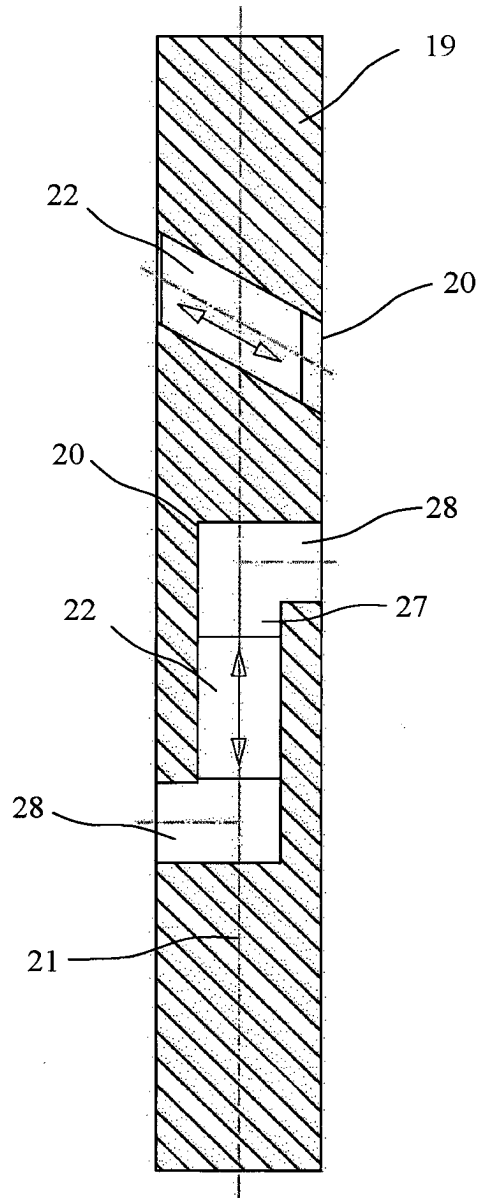


Fig. 6