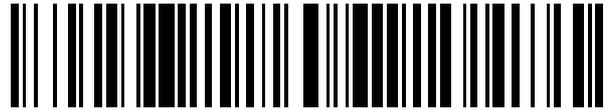


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 471 878**

51 Int. Cl.:

A23L 2/74 (2006.01)

C12G 3/08 (2006.01)

C12H 1/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2011 E 11708797 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.04.2014 EP 2547222**

54 Título: **Instalación y procedimiento para la filtración de bebidas**

30 Prioridad:

18.03.2010 DE 102010011932

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

27.06.2014

73 Titular/es:

**GEA MECHANICAL EQUIPMENT GMBH (100.0%)
Werner-Habig-Strasse 1
59302 Oelde, DE**

72 Inventor/es:

**HERBERG, WOLF-DIETRICH y
GUTTE, REIMAR**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 471 878 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

Instalación y procedimiento para la filtración de bebidas.

La invención se refiere a una instalación y un procedimiento para la clarificación de bebidas, en particular para la clarificación de vino, mediante filtración según el preámbulo de la reivindicación 1 y de la reivindicación 11.

- 5 Las bebidas que se obtienen de frutas y granos contienen, generalmente, turbios que en el líquido se presentan en forma coloidal o que en un receptáculo se precipitan como sedimento.

En la clarificación de vino de una cuba de fermentación es conocido elaborar el vino separado de los turbios – el así llamado sedimento – de la parte inferior de la cuba de fermentación.

- 10 Para la clarificación del vino se usan, por ejemplo, instalaciones de filtración. El turbio o el sedimento son elaborados separados y descartados, porque las instalaciones de filtrado habituales si bien son aptos y diseñados para la elaboración de vinos no son apropiados para la elaboración del turbio o sedimento con una proporción de turbios muy mayor en comparación con el vino. Sólo en las grandes empresas productoras de vinos es, eventualmente, sensato disponer para la clarificación del sedimento una línea de elaboración propia, para obtener del sedimento todavía al menos un vino de menor calidad. En empresas pequeñas productoras de vino ello no tiene sentido por razones de costes.

La invención tiene el objetivo de subsanar este problema.

La invención lo consigue mediante los objetos de las reivindicaciones 1 y 11.

- 20 La reivindicación 1 crea una instalación de filtración para la clarificación de una bebida turbia por medio de una filtración de flujo cruzado, en particular de un vino turbio, desde al menos un tanque en el que se ha formado un sedimento, caracterizado por las características siguientes: a) un primer circuito de filtración con al menos un módulo de filtración con al menos uno o más elementos de filtración con canales de un primer diámetro, y b) un segundo circuito de filtración preferentemente paralelo a aquel, con al menos un módulo de filtración con al menos uno o más elementos de filtración con canales de un segundo diámetro relativamente mayor respecto del primer diámetro.

- 25 La reivindicación 11 crea un procedimiento para la filtración de una bebida turbia, en particular un vino turbio, de al menos un tanque en el que se ha formado un sedimento, con una instalación según una o más de las reivindicaciones precedentes: a) a1) la bebida turbia es clarificada en el primer circuito de filtración mediante los módulos de filtración con los canales de menor diámetro y evacuada, o bien a2) la bebida turbia es clarificada paralelamente en ambos circuitos con los módulos de filtración con los canales de menor diámetro y los módulos de filtración de mayor diámetro y evacuada, y b) el no-filtrado restante del paso a) y/o el sedimento de la bebida turbia son clarificados, seguidamente, en el segundo circuito de filtración mediante los módulos de filtración de los canales de mayor diámetro y evacuados.

- 30 Como según la invención se integra en la instalación de filtrado al menos un segundo módulo de filtración, que presenta uno o más elementos de filtración, cuyos canales de paso presentan un mayor diámetro que los elementos de filtración del primer módulo de filtración, no sólo es posible clarificar el vino a elaborar en los elementos de filtración con los canales de menor diámetro, sino que también es posible filtrar el no-filtrado y/o sedimento, concretamente en los módulos de filtración con mayor diámetro de canal. Esto es ventajoso porque el filtrado así obtenido está compuesto de tal manera que, por regla general, todavía está en condiciones de ser vendido como vino.

- 35 Gracias a los canales de mayor diámetro se hace posible filtrar también el sedimento que presenta una viscosidad considerablemente mayor/ más elevada que la bebida turbia a elaborar. Al final de la filtración, dicha viscosidad del retentado/ no-filtrado "pastoso" residual al filtrar el sedimento puede ser más de 10 veces mayor, por ejemplo hasta 30 veces mayor, que la viscosidad del retentado residual de la filtración del vino.

Para ello, los dos módulos de filtración pueden aprovechar juntos la periferia (bombas, dispositivos de control, etc.), los que en la instalación de filtración deben existir de todos modos, aún para un solo circuito de filtración.

- 45 Respecto de la adquisición de una instalación separada para la elaboración de sedimentos, la invención brinda así ventajas económicas considerables.

Ventajosamente, se han previsto medios, preferentemente válvulas o codos giratorios, para la conmutación entre el

primer y el segundo circuito de filtración.

Las configuraciones ventajosas han de derivarse de las reivindicaciones secundarias.

El objeto de la invención se describe en detalle a continuación mediante un ejemplo de realización con referencia al dibujo. Muestran:

- 5 La figura 1, una representación esquemática de una instalación de filtración según la invención para la clarificación de vino;

las figuras en 2A, 1B, vistas en sección de dos diferentes módulos filtrantes de membrana,

la figura 3, a modo de ejemplo, un desarrollo temporal de un caudal de filtrado y de la presión transmembránica al final de una filtración;

- 10 la figura 4, a modo de ejemplo, un desarrollo temporal del volumen de filtrado, del flujo de filtrado y de la presión transmembránica hacia el final de la filtración. La figura 1 muestra una instalación de filtración para la clarificación de vino mediante una filtración de flujo cruzado.

- 15 La instalación de filtración presenta, ventajosamente, un tanque de alimentación 1 aguas arriba de la instalación que presenta aquí una forma preferentemente cilíndrica en la parte superior y cónica en la parte inferior. El tanque de alimentación se llena con la suspensión a elaborar, por ejemplo vino turbio de un tanque o como sedimento de una cuba de fermentación (no mostrada).

El tanque de alimentación 1 es conectado aquí con una instalación de filtración 4 por medio de un primer conducto 2, preferentemente conectado más arriba al tanque de alimentación 1, y un segundo conducto 3, conectado más abajo, preferentemente en el punto más bajo del cono inferior del tanque de alimentación 1.

- 20 El conducto 3 se usa como tubo de alimentación para la alimentación del vino turbio desde el tanque de alimentación a la instalación de filtración 4. El conducto superior 2 es un conducto de retorno para el retorno de filtrado de la instalación de filtración 4 al tanque de alimentación 1 (al limpiar, véase más abajo). En este caso, en el conducto 3 se ha conectado una bomba de alimentación 5 mediante la cual la suspensión puede ser mandada a la instalación de filtración 4.

- 25 La instalación de filtración presenta una pluralidad de módulos de filtración (preferentemente dos o más módulos de filtración) 6, 7. Los módulos de filtración 6, 7 presentan, preferentemente, uno o más elementos cerámicos de filtración de membrana que son operados mediante el procedimiento de flujo cruzado.

- 30 Para ello, los elemento de filtración presentan, respectivamente, uno o más cuerpos cerámicos 8 (véase la figura 2). Los cuerpos cerámicos son preferentemente rectos y tubulosos. Están atravesados por canales 9, 10 para el paso de la suspensión a clarificar.

La instalación de filtración 4, 5 presenta al menos dos, en este caso precisamente dos, circuitos de filtración 11, 12. Para la conservación del flujo del líquido 11, 12 en los dos circuitos de filtración 11, 12 se usa una bomba 13 común para ambos circuitos de filtración.

La suspensión que fluye del tubo de alimentación 3 llega, primeramente, a la bomba 13.

- 35 A continuación, la suspensión es conducida mediante la bomba 13 al primer circuito de filtración 11 o bien al segundo circuito de filtración 12 paralelo a aquel o paralelamente a ambos circuitos de filtración 11, 12.

En este caso el primer circuito de filtración está formado por al menos los elementos siguientes:

- 40 Un conducto 14 con una válvula 15, al menos un módulo de filtración 6 conectado aguas abajo al conducto 14, un conducto 16 con una válvula 17 y un conducto 18 con válvulas 19, 20, estando el conducto 18 nuevamente conectado al conducto 13.

En este caso, el segundo circuito de filtración 12 está formado por al menos los elementos siguientes:

El conducto 18 con las válvulas 19, 20, un conducto 21 con una válvula 22, uno o preferentemente varios de los módulos de filtración 7 y un conducto 23 con una válvula 24, desembocando el conducto 23 nuevamente en el conducto 18.

5 Además, se ha previsto un tubo de alimentación 25 para un fluido como un gas, que aquí desemboca en el conducto 18.

Además se ha previsto una evacuación 26 para el filtrado de los módulos de filtración 6, 7. En la evacuación 26 se encuentra conectada una válvula 27. Si la misma es abierta, el conducto 26 es conectado con el conducto de "retorno" 2 al tanque de alimentación, de manera que puede retornarse el filtrado al tanque de alimentación 1, preferentemente en el caso de una limpieza.

10 Un dispositivo de limpieza 28 asignado a la evacuación 26 permite la limpieza de los elementos de filtración.

Es importante que en los dos circuitos de filtración 11, 12 diferentes estén dispuestos al menos dos diferentes clases de elementos de filtración, preferentemente elementos cerámicos, con canales 9, 10 con al menos dos diámetros diferentes.

15 La suspensión a clarificar fluye en los canales 9, 10 a lo largo de la membrana 8 de los elementos de filtración, pasando una parte del flujo la membrana 8 en calidad de filtrado siendo evacuado mediante el material portador (evacuación 26).

Preferentemente, el módulo de filtración 7 presenta uno o más de los elemento de filtración, en particular elementos cerámicos, de un diámetro de canal mayor y el módulo de filtración 6 presenta uno o más de los elemento de filtración, en particular elementos cerámicos, de un diámetro de canal menor.

20 Preferentemente, se ha previsto en el módulo de filtración 7 del circuito 12 sólo un elemento de filtración con los canales 9 de mayor diámetro, mientras que el circuito 12 está provisto de una pluralidad de, por ejemplo seis, elementos de filtración con los canales de menor diámetro. Esta relación se modifica en función del tamaño de la instalación de filtrado.

25 Los canales 9 de los elementos de filtración del primer módulo de filtración 6 pueden presentar, por ejemplo, un diámetro de menos de 23 mm, en particular 1 – 2 mm, en particular preferentemente 1,3 mm, como muestra la figura 2a.

Die Kanäle 10 des wenigstens einen Filtrationselements des zweiten ersten Filtrationsmoduls 7 können dagegen einen Durchmesser von mehr als 6 mm, vorzugsweise 8 mm aufweisen, wie in Fig. 2b abgebildet.

El funcionamiento de la instalación es el siguiente.

30 El vino a clarificar es conducido del tanque de alimentación 1 a través del tubo de alimentación 3 y la bomba 5 a la bomba 13 del dispositivo de filtración 4.

El vino turbio contiene solamente tanto sólidos como para que pueda ser clarificado en el circuito de filtración 11 mediante los módulos de filtración 6 con los elemento de filtración con los canales 9 de menor diámetro.

35 Consecuentemente, el vino A a clarificar, aún turbio, es conducido, primeramente, mediante la bomba 13 al primer módulo de filtración de membrana 6 a través de la superficie de membrana de los canales 10 del primer módulo de filtración 6. En este caso, el vino tiene, preferentemente, una velocidad de rebose relativamente baja de, preferentemente, más o menos 1 – 4 m/s, preferentemente 2 m/s. El filtrado, o sea en este caso el vino, es evacuado mediante la evacuación 26.

40 Para evitar una obturación de los poros de membrana se ha previsto el dispositivo de limpieza 26 que, preferentemente, está conformada como unidad de lavado por contracorriente dispuesta en la evacuación 26.

Hace que el filtrado pueda ser lavado periódicamente por contracorriente, con lo cual son nuevamente desobturados los poros de la superficie de membrana en el primer módulo de filtración de membrana 6.

Según la filtrabilidad del vino, el proceso de filtración puede durar algunas horas, incluso varios días. A continuación de la filtración, la superficie de membrana es regresada nuevamente al estado inicial mediante una limpieza.

5 Al vaciar la instalación, el circuito de filtración 12 con los módulos de filtración 7 con canales 10 de mayor diámetro puede ser usado con gas inerte para la filtración final del contenido del primer circuito de filtración 11 con el módulo de filtración 6 de menor diámetro de canal, siendo con la válvula 17 cerrada presionado todo el contenido al módulo de filtración 7 y de allí a través de las membranas, obteniendo una cantidad adicional de, por ejemplo, 20 a 30 litros de vino clarificado.

Además, es posible, preferentemente después de clarificar el vino turbio, clarificar el sedimento de las cubas de fermentación.

10 Para ello, el sedimento es conducido al segundo circuito de filtración 12 con los módulos de filtración 7. La conmutación entre el primer circuito de filtración y el segundo se produce mediante una activación o conmutación apropiada de las válvulas de estos circuitos.

15 El sedimento es conducido a través de las superficies de membranas o a través de los canales 10 del módulo de filtración del módulo de filtración 7 con los canales de mayor diámetro, o sea a través del segundo circuito de filtración. En este proceso, el primer circuito de filtración está cerrado para evitar que el módulo de filtración 6 se obture. El filtrado que se produce en esta filtración es evacuado mediante la evacuación 26. Por regla general, todavía es de la calidad como para ser vendido como vino o pueda seguir siendo procesado. Esto es, justamente, una considerable ventaja para las empresas productoras menores.

20 En la clarificación del vino turbio, no del no-filtrado y/o del sedimento, también pueden estar abiertos ambos circuitos de filtración 11, 12, de manera que el vino también fluye a través del módulo de filtración 7. De esta manera no se perjudica el funcionamiento de la instalación, sino que más bien es optimizada. Contrariamente, en la elaboración del no-filtrado, sedimento o similar está cerrado el primer circuito de filtración.

Para la limpieza de la instalación de filtración, los diferentes módulos de filtración de membrana pueden ser vaciados mediante gas inerte después de vaciar o parar la instalación, pudiendo el líquido remanente en el circuito de filtración, que normalmente sería volumen muerto, también ser conducido en un proceso ulterior a través del segundo módulo de filtro de membrana 7.

25 En particular, el uso de superficies de filtro cerámico de membrana es apropiado para el proceso de filtración debido a que estos módulos de filtración tienen particularmente una vida útil larga.

Alternativamente a la concentración de sedimentos de vino y a la clarificación de vino, también es posible concentrar sedimentos de mostos u otras bebidas con componentes sólidos o cuyos sedimentos sean concentrados.

Otra ventaja de la instalación de filtración resulta de las figuras 3 y 4.

30 La figura 3 muestra el comportamiento al vaciar la instalación después de una filtración de 60 hl, siendo: FF: = flujo de filtrado y TM: = presión transmembránica.

La figura 4 muestra el correspondiente vaciado después de una filtración de 120 hl, siendo: FV: = volumen de filtrado, FF: = flujo de filtrado y TMP: = presión transmembránica.

35 De tal manera, los dos gráficos de la figura 3 y 4 ilustran el vaciado a presión de la instalación mediante CO₂ para una reducción adicional de las pérdidas. Después de finalizada la filtración aún existe en la instalación un volumen restante que debe ser aprovechado. Para ello, la instalación es vaciada a presión mediante gas inerte, sin embargo debido a la falta del desborde el flujo colapsa con relativa rapidez. Para simular un agotamiento del filtro, los diagramas ilustran el vaciado a presión de la instalación después de una filtración de 4 – 5 h y después de 10 h. Los diagramas ratifican que es posible un vaciado a presión mediante gas.

40 Lista de referencias

tanque de alimentación	1
conducto	2
conducto	3
instalación de filtración	4

ES 2 471 878 T3

	bomba de alimentación	5
	módulos de filtración	6, 7
	cuerpo cerámico	8
	canales	9, 10
5	circuitos de filtración	11, 12
	bomba	13
	conducto	14
	válvula	15
	conducto	16
10	válvula	17
	conducto	18
	válvulas	19, 20
	conducto	21
	válvula	22
15	conducto	23
	válvula	24
	tubo de alimentación	25
	evacuación	26
	válvula	27
20	dispositivo de limpieza	28

REIVINDICACIONES

- 5 1. Instalación de filtración para la clarificación de una bebida turbia por medio de una filtración de flujo cruzado, en particular de un vino turbio, desde al menos un tanque en el que se ha formado un sedimento, caracterizado por las características siguientes:
- 10 a. un primer circuito de filtración (11) con al menos un módulo de filtración (6) con al menos uno o más elementos de filtración con canales (10) de un primer diámetro, y
- b. un segundo circuito de filtración paralelo a aquel, con al menos un módulo de filtración (7) con al menos uno o más elementos de filtración con canales de un segundo diámetro relativamente mayor respecto del primer diámetro.
2. Instalación según la reivindicación 1, caracterizada por medios, preferentemente válvulas o codos giratorios, para la conmutación entre el primer y el segundo circuito de filtración.
- 15 3. Instalación según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizada porque se han previsto conjuntos de alimentación, como ser una bomba (13) o un dispositivo de control (4) de la instalación de filtración para el funcionamiento de ambos circuitos de filtración.
4. Instalación según las reivindicaciones 1, 2 o 3, caracterizada porque la instalación presenta un tubo de alimentación (25) para un fluido, preferentemente un gas inerte.
- 20 5. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el filtrado del primer módulo de filtración (6) y el filtrado del segundo módulo de filtración (7) pueden ser evacuados de la instalación de filtración a través de una evacuación (26) común.
6. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque la evacuación (26) tiene asignada una unidad de lavado por contracorriente.
7. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el primer módulo de filtración (6) presenta al menos uno o más elementos de filtración con canales (9) que presentan un diámetro de menos de 2 mm.
- 25 8. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el segundo módulo de filtración (7) presenta al menos uno o más elementos de filtración con canales de filtración que presentan un diámetro de más de 6 mm.
9. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el primer y el segundo módulo de filtración (6, 7) presentan, respectivamente, elementos de filtración cerámicos.
- 30 10. Instalación según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizada porque el primer módulo de filtración (6) del primer circuito de filtración (11) presenta más elementos de filtración que el segundo módulo de filtración (7) del segundo circuito de filtración (12).
11. Procedimiento para la filtración de una bebida turbia, en particular un vino turbio, de al menos un tanque en el que se ha formado un sedimento, con una instalación según una o más de las reivindicaciones precedentes:
- 35 a. a1) la bebida turbia es clarificada en el primer circuito de filtración (11) mediante los módulos de filtración (6) con los canales (9) de menor diámetro y evacuada, o bien a2) la bebida turbia es clarificada paralelamente en ambos circuitos de filtración (11) con los módulos de filtración (6) con los canales (9) de menor diámetro y los módulos de filtración (7) de mayor diámetro y evacuada; y
- 40 b. el no-filtrado restante del paso a) y/o el sedimento de la bebida turbia son clarificados, seguidamente, en el segundo circuito de filtración (12) mediante los módulos de filtración (7) con los canales (9) de mayor diámetro y evacuados.

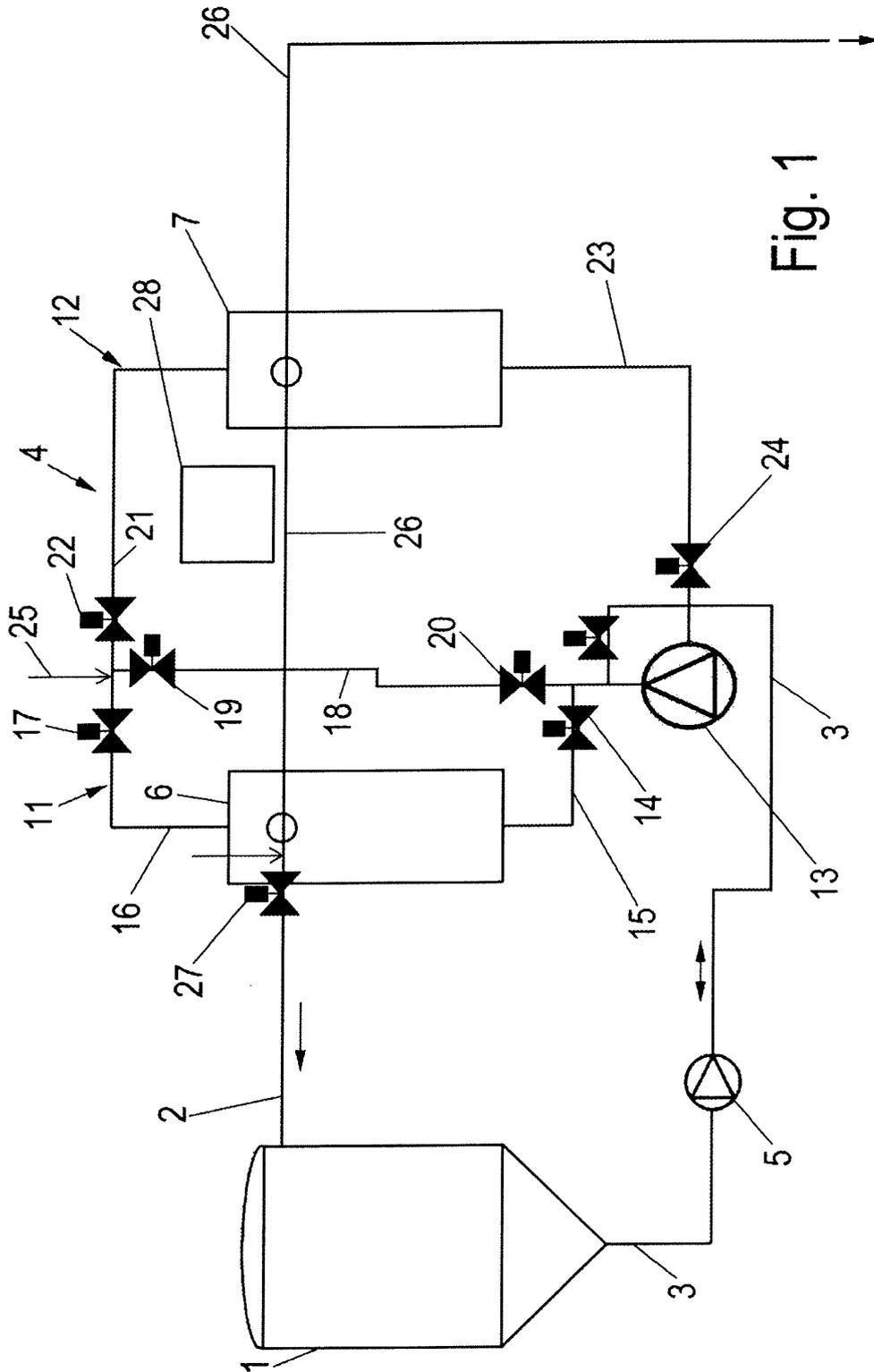


Fig. 1

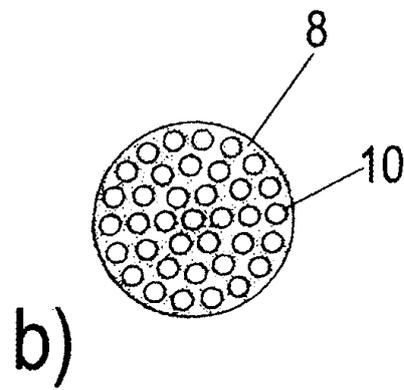
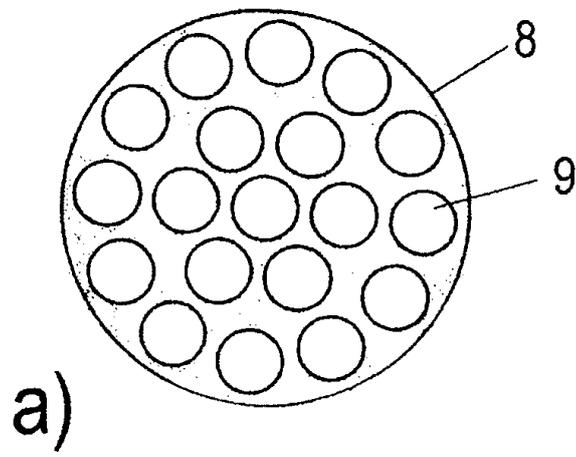


Fig. 2

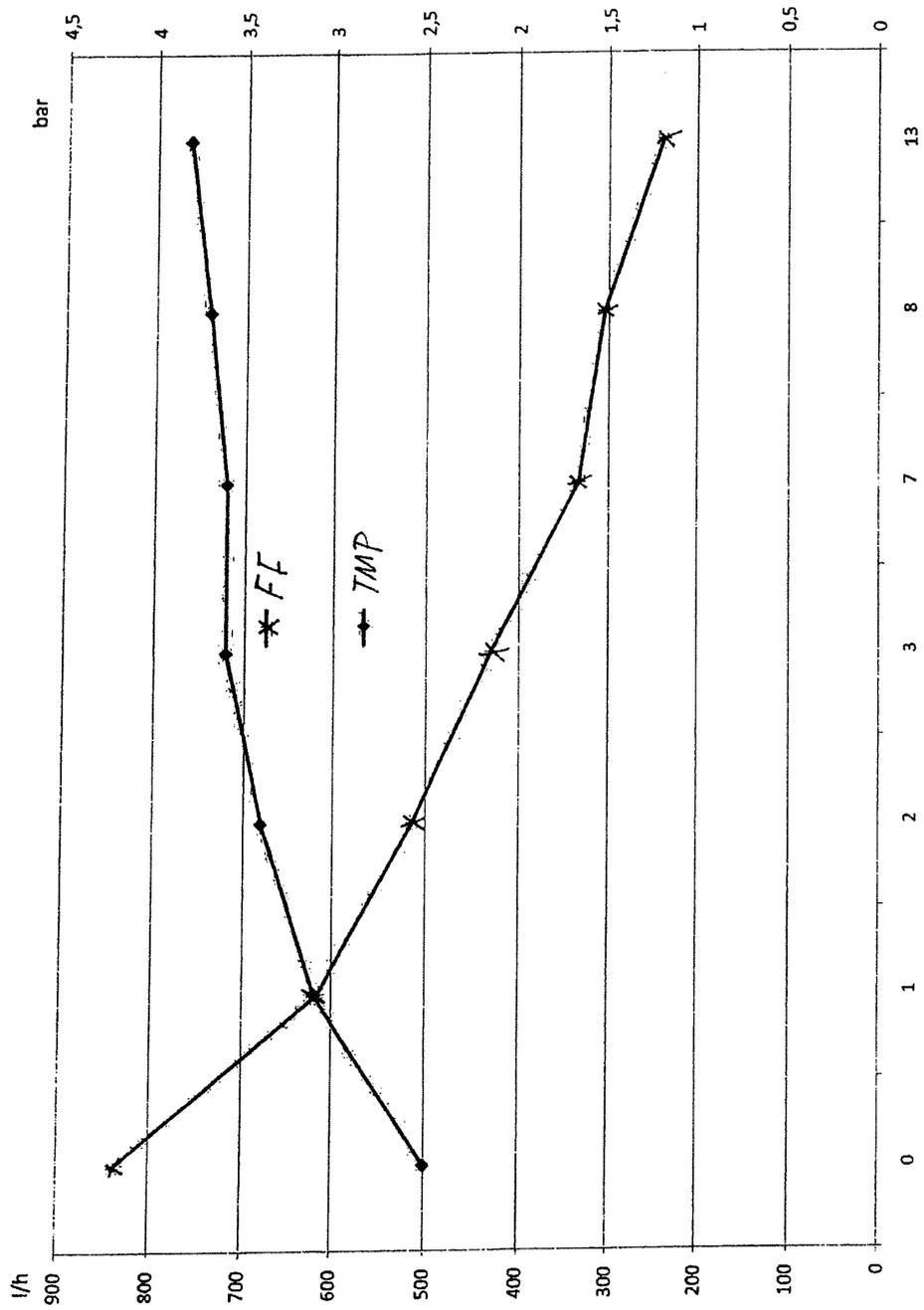


Fig. 3

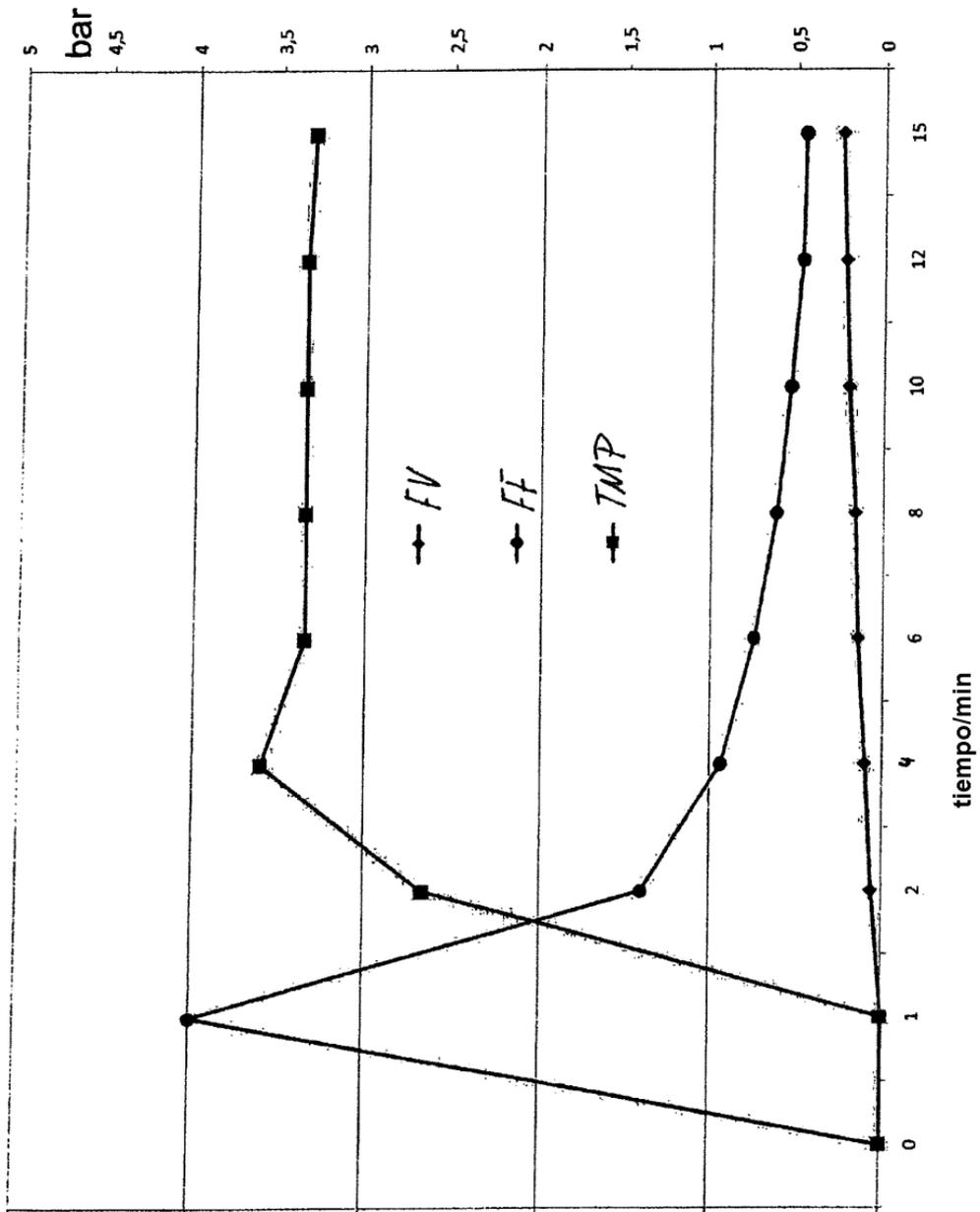


Fig. 4