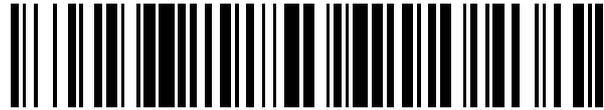


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 482 566**

51 Int. Cl.:

D03D 15/00 (2006.01)

D03D 13/00 (2006.01)

B01D 39/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2010 E 10721972 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2429680**

54 Título: **Tejido filtrante para un filtro de banda**

30 Prioridad:

14.05.2009 DE 102009021398

23.12.2009 DE 102009060252

11.02.2010 DE 102010007553

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

04.08.2014

73 Titular/es:

**SMS SIEMAG AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Eduard-Schloemann-Strasse 4
40237 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

**GIER-ZUCKETTO, JOACHIM;
BARTEL, MATTHIAS;
VOGL, DIETER y
KUHLMANN, JOACHIM**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 482 566 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).

DESCRIPCION

Tejido filtrante para un filtro de banda

La presente invención se refiere a un tejido filtrante para un filtro de banda, en especial para el empleo en una regeneración de ácido hidrotérmica.

- 5 En el caso de una regeneración de ácido hidrotérmica se producen óxidos de hierro, en especial Fe_2O_3 a partir de una disolución acuosa de FeCl_3 aproximadamente al 75 % a una temperatura de aproximadamente 170°C , y se separan los mismos por filtración.

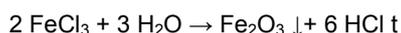
10 En una regeneración de ácido hidrotérmica, en el caso de la elaboración de metal, en especial tras corrosión de bandas metálicas, se trata de la regeneración de ácido clorhídrico, que está impurificado con FeCl_2 . En este caso se efectúan los siguientes pasos de procedimiento.

(1) Se concentra el ácido clorhídrico que contiene FeCl_2 .

(2) Se oxida FeCl_2 con O_2 a 150°C y 7 bar para dar FeCl_3 .



15 (3) Se precipita Fe_2O_3 en una hidrólisis a 170°C y presión atmosférica. Se obtiene un 18-30 % de ácido clorhídrico reutilizable:



20 En la obtención industrial se separa Fe_2O_3 de la disolución a través de un filtro de banda. Un filtro de banda es muy útil para la separación de productos sólidos de líquidos en la obtención industrial. El líquido a filtrar se conduce a un carril de vellón filtrante. Las partículas sólidas se retienen en el vellón filtrante. El líquido purificado fluye a la cubeta de reserva, y se puede evacuar de la misma para la reutilización o para la eliminación. El residuo que permanece en el vellón forma una torta de filtración. Si la densidad de la torta de filtración impide una descarga óptima de líquido, la torta de filtración se transporta automáticamente a una cubeta de residuos junto con el vellón. El proceso completo se efectúa de manera continua o completamente automática, sin interrumpir la corriente de líquido.

25 En la EP 1 116 510 se describe un material filtrante para la separación de polvo para un horno de alta temperatura. El tejido filtrante presenta un tejido básico de material tejido o trenzado constituido por fibras resistentes al calor, y una capa de fieltro constituida por resina fluorada. En este caso se trata, a modo de ejemplo, de fibras apiladas PTFE.

Se ha mostrado que los tejidos filtrantes conocidos no son apropiados para empleo en un filtro de banda de vacío.

30 Es tarea de la presente invención poner a disposición un tejido filtrante para un filtro de banda, que cumpla los requisitos de estabilidad y rendimiento de un filtro de banda para la separación de óxidos de hierro a partir de disoluciones calientes bajo vacío.

35 La tarea de la presente invención se soluciona mediante un tejido filtrante para un filtro de banda, presentando el tejido filtrante una permeabilidad al aire de $100 \text{ l}/(\text{min} \cdot \text{dm}^2)$ a $350 \text{ l}/(\text{min} \cdot \text{dm}^2)$, y presentando las fibras del tejido filtrante un grosor de fibra de $25 \mu\text{m}$ a $35 \mu\text{m}$, y conteniendo un las mismas un 50 % en peso a un 100 % en peso de perfluoralcoxialcano (PFA).

En el sentido de la invención, la permeabilidad al aire significa volumen de aire en litros por tiempo en minutos y por superficie en dm^2 , $\text{l}/\text{min}/\text{dm}^2$, indicado como $\text{l}/(\text{min} \cdot \text{dm}^2)$.

El tejido filtrante según la invención es apropiado para la separación de óxidos de hierro a partir de disoluciones ácidas calientes bajo vacío debido a la estabilidad y rendimiento para un filtro de banda.

40 Perfluoralcoxialcano (PFA) es un polímero completamente fluorado, un copolímero constituido por politetrafluoretileno (PTFE) y poli-(perfluorvinilmetiléter). PFA es elaborable como termoplástico, como por ejemplo mediante moldeo por inyección o soldadura de polímero. PFA tiene una resistencia y dureza reducidas.

Un acondicionamiento preferente de la invención es un tejido filtrante para un filtro de banda, presentando las fibras un grosor de fibra de $28 \mu\text{m}$ a $32 \mu\text{m}$. En este intervalo de grosor de fibras se consiguen muy buenos resultados.

Para un filtro de banda de vacío se consiguen resultados especialmente buenos con un monofilamento de PFA con un grosor de aproximadamente al menos 30 μm .

5 Un acondicionamiento preferente de la invención es un tejido filtrante para un filtro de banda, conteniendo las fibras del tejido filtrante de un 90 % en peso a un 100 % en peso de PFA. Los mejores resultados se consiguen con fibras que contienen PFA en un intervalo de un 90 % en peso a un 100 % en peso.

Un acondicionamiento preferente de la invención es un tejido filtrante para un filtro de banda, presentando el tejido filtrante una permeabilidad al aire de 100 $\text{l}/(\text{min}\cdot\text{dm}^2)$ a 200 $\text{l}/(\text{min}\cdot\text{dm}^2)$. En este intervalo se consiguen resultados de filtración muy convenientes.

10 Un acondicionamiento preferente de la invención es un tejido filtrante para un filtro de banda, presentando el tejido filtrante 25 a 35 hilos de urdimbre y 15 a 25 hilos de trama por 1 cm. En estos intervalos de hilos de urdimbre e hilos de trama se consiguen muy buenos resultados para el tejido filtrante.

Un acondicionamiento preferente de la invención es un tejido filtrante para un filtro de banda, presentando el tejido filtrante más de 7000 mm de longitud, preferentemente 7000 mm a 8000 mm de longitud, y de 700 mm a 1800 mm de anchura. Un filtro de banda es especialmente apropiado y utilizable con estas dimensiones.

15 Otro aspecto de la invención es un procedimiento para la obtención de un tejido filtrante para un filtro de banda con una permeabilidad al aire de 100 $\text{l}/(\text{min}\cdot\text{dm}^2)$ a 350 $\text{l}/(\text{min}\cdot\text{dm}^2)$, tejiéndose las fibras con un grosor de fibra de 25 μm a 35 μm y con un 50 % en peso a un 100 % en peso de PFA para dar un tejido filtrante con 25 a 35 hilos de urdimbre y 15 a 25 hilos de trama por 1 cm.

20 Otro aspecto de la invención es empleo del tejido filtrante según la invención para un filtro de banda para la separación de óxidos de hierro sólidos, en especial Fe_2O_3 a partir de una disolución de FeCl_3 ácida caliente, en especial en el caso de una regeneración de ácido hidrotérmica.

La invención se explica más detalladamente por medio de un dibujo y un ejemplo.

Muestran:

- la figura 1 una vista en perspectiva de un tejido filtrante según la invención,
- 25 la figura 2 un plano de despiece en perspectiva de un embudo de filtración con tapa, y
- la figura 3 una representación en perspectiva de una instalación de laboratorio para el testado de un tejido filtrante.

30 El tejido filtrante 1 mostrado en la figura 1 se obtiene con una fibra standard de PFA monofilamento con un grosor de aproximadamente 27 μm , con una permeabilidad al aire de 100 $\text{l}/(\text{min}\cdot\text{dm}^2)$, 200 $\text{l}/(\text{min}\cdot\text{dm}^2)$ y 350 $\text{l}/(\text{min}\cdot\text{dm}^2)$. En este caso se tejen hilos de trama 2 y hilos de urdimbre 3 para dar un tejido filtrante 1 de 8000 mm de longitud por 800 mm de anchura, con 31 hilos de urdimbre y 20 hilos de trama por 1 cm de tejido. Tras la elaboración del tejido se calandra el tejido filtrante 1 tres veces para el ajuste de la permeabilidad al aire. Calor y presión se llevan al tejido a través de cilindros de calefacción y refrigeración. En este caso, el tejido se contrae en aproximadamente un 10 % sobre 31 hilos por 0,7 cm y 7000 mm de longitud, así como 700 mm de anchura.

35 El embudo de filtración 4 con tapa 5, mostrado en la figura 2, representa las partes importantes de una instalación de laboratorio para el testado de un tejido filtrante 1. El tejido filtrante 1 se coloca en un embudo de filtración 4, y el embudo de filtración 4 se cierra a rosca con la tapa 5. El embudo de filtración 4 presenta un cuello de succión 6 en la zona inferior. Al cuello de succión 6 se une un tubo flexible de vacío 9.

40 En la figura 3 se muestra la instalación de laboratorio total para el testado de un tejido filtrante. El tubo flexible de vacío 9 conduce del cuello de succión 6 del embudo de filtración 4 al recipiente de compensación de presión 7. Al recipiente de compensación de presión se une un segundo tubo flexible de vacío 8, que conduce directamente a la bomba de vacío 10.

Ejemplo

45 Para poder valorar la eficacia del tejido filtrante 1 según la invención se obtuvieron tres filtros, iguales desde el punto de vista estructural, con diferentes materiales. Además del perfluorocoxialcano (PFA) según la invención se testaron los siguientes sulfuros de polifenileno (PPS) y polieteretercetona (PEEK). Las propiedades de los tres tejidos filtrantes se desprenden de la tabla 1.

Tabla 1: propiedades del tejido filtrante

Material	Grosor de hilo	Técnica de tejido por 1 cm	Permeabilidad al aire
PFA	27 μm	31 hilos de urdimbre 20 hilos de trama	350 l/(min*dm ²)
PPS	27 μm	31 hilos de urdimbre 20 hilos de trama	350 l/(min*dm ²)
Pico	27 μm	31 hilos de urdimbre 20 hilos de trama	350 l/(min*dm ²)

5 El ensayo de filtración se llevó a cabo como sigue. Se mezclaron 450 g de FeCl₃ con 60 g de Fe₂O₃. La mezcla de productos sólidos se mezcló con 150 ml de agua. La suspensión se calentó a 170°C bajo agitación continua en un vaso de precipitados. En este caso se disolvió FeCl₃ y se formó una disolución de FeCl₃ al 75 %. El contenido del vaso de precipitados se añadió al tejido filtrante 1 de una vez. En el vaso de precipitados no quedó ningún residuo. La tapa/pieza adicional de vaso 5 se colocó previamente sobre el embudo de filtración 4, y en el lado inferior del tejido filtrante 1 se aplicó un vacío de 600 mbar en el cuello de succión 6. La torta de filtración se formó en el intervalo de 10 s a 15 s. En el tejido filtrante 1 no era identificable ninguna modificación. Los resultados y la comparación entre el PFA y el PPS según la invención, así como el pico, se desprenden de la tabla 2.

Tabla 2: comparación de los resultados de los ensayos de filtración

Material	Resultado	Contenido en el filtro	Tiempo
PFA	Torta de filtración en el filtro	58,5 g de Fe ₂ O ₃	15 s
PPS	Filtro fijado	Residuo de filtración y suspensión	8 s
Pico	Filtro fijado	Residuo de filtración y suspensión	8 s

15 El material filtrante PFA 1 según la invención no se deterioró. Incluso en la repetición del ensayo de filtración no eran identificables modificaciones del tejido de filtración PFA 1. El filtro comparativo PPS y el pico fallaron en la filtración y presentaron daños.

El análisis de la torta de filtración en el filtro 1 según la invención ha mostrado que los tamaños de grano de Fe₂O₃ ascendían de 10 μm a 50 μm .

20 Los ensayos se llevaron a cabo con el tejido filtrante PFA 1 con 200 l/(min*dm²) y 100 l/(min*dm²). Como resultado del ensayo consta que con la reducción de la permeabilidad al aire también aumentó el residuo de partículas ultrafinas sin que el tiempo de filtración se prolongara significativamente. El filtro se forma sólo con la generación de la torta de filtración, y éste influye sobre el grado de filtración a través del tamaño de partícula.

Los resultados obtenidos eran sorprendentes e inesperados para el especialista.

Lista de signos de referencia

- (1) Tejido filtrante/tisú filtrante/filtro
- 25 (2) Hilos de trama/fibras de trama
- (3) Hilos de urdimbre/fibras de urdimbre

- (4) Embudo de filtración
- (5) Tapa/pieza adicional de vaso
- (6) Cuello de succión
- (7) Trampa de refrigeración/recipiente de compensación de presión
- 5 (8) Tubo flexible de vacío
- (9) Tubo flexible de vacío
- (10) Bomba de vacío

REIVINDICACIONES

- 1.- Tejido filtrante para un filtro de banda, presentando el tejido filtrante (1) una permeabilidad al aire de 100 l/(min*dm²) a 350 l/(min*dm²), y presentando las fibras del tejido filtrante un grosor de fibra de 25 µm a 35 µm, y conteniendo un las mismas un 50 % en peso a un 100 % en peso de perfluoralcoialcano (PFA).
- 5 2.- Tejido filtrante para un filtro de banda según la reivindicación 1, presentando las fibras un grosor de fibra de 28 µm a 32 µm.
- 3.- Tejido filtrante para un filtro de banda según la reivindicación 1 o 2, conteniendo las fibras del tejido filtrante un 90 % en peso a un 100 % en peso de perfluoralcoialcano (PFA).
- 10 4.- Tejido filtrante para un filtro de banda según una de las reivindicaciones 1 a 3, presentando el tejido filtrante (1) una permeabilidad al aire de 100 l/(min*dm²) a 200 l/(min*dm²).
- 5.- Tejido filtrante para un filtro de banda según una de las reivindicaciones 1 a 4, presentando el tejido filtrante (1) 25 a 35 hilos de urdimbre (3) y 15 a 25 hilos de trama (2) por 1 cm.
- 6.- Tejido filtrante para un filtro de banda según una de las reivindicaciones 1 a 5, presentando el tejido filtrante (1) una longitud de 7000 mm a 8000 mm, y una anchura de 700 a 800 mm.
- 15 7.- Procedimiento para la obtención de un tejido filtrante para un filtro de banda con una permeabilidad al aire de 100 l/(min*dm²) a 350 l/(min*dm²), tejiéndose fibras con un grosor de fibra de 25 µm a 35 µm, y con un 50 % en peso a un 100 % en peso de perfluoralcoialcano (PFA), para dar un tejido filtrante (1).
- 8.- Empleo de un tejido filtrante para un filtro de banda según una de las reivindicaciones 1 a 6 para la separación de óxidos metálicos a partir de disoluciones ácidas calientes.
- 20 9.- Empleo de un tejido filtrante para un filtro de banda según una de la reivindicaciones 1 a 6 para la separación de óxidos de hierro sólidos, en especial Fe₂O₃ a partir de una disolución ácida caliente y acuosa de FeCl₃.
- 10.- Empleo de un tejido filtrante para un filtro de banda según una de las reivindicaciones 1 a 6 para la separación de óxidos de hierro sólidos, en especial Fe₂O₃ en el caso de una regeneración de ácido hidrotérmica.

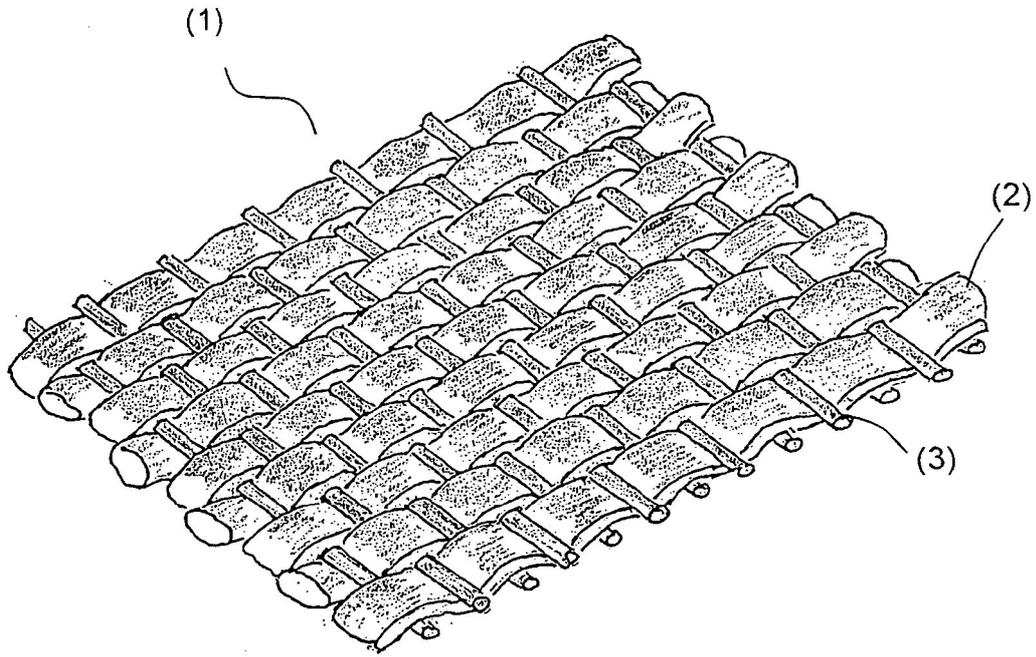


Fig. 1

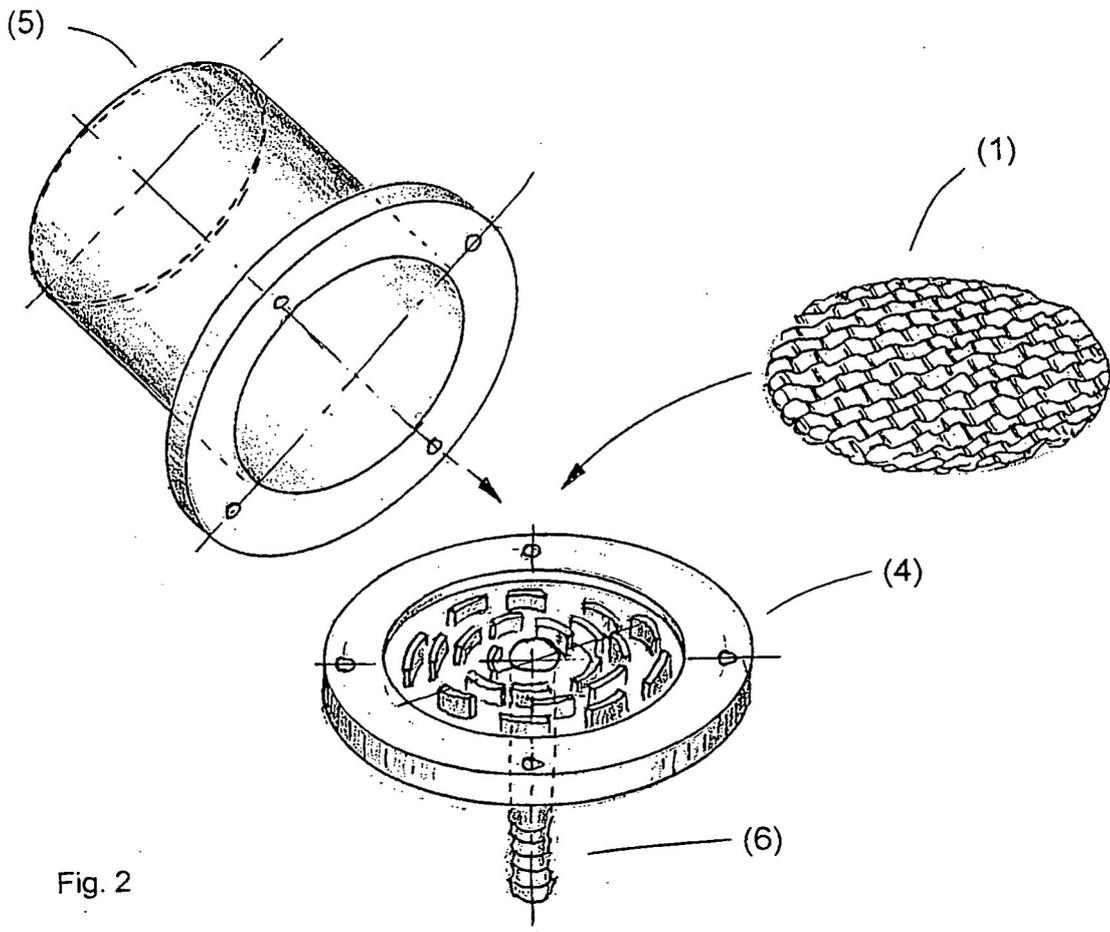


Fig. 2

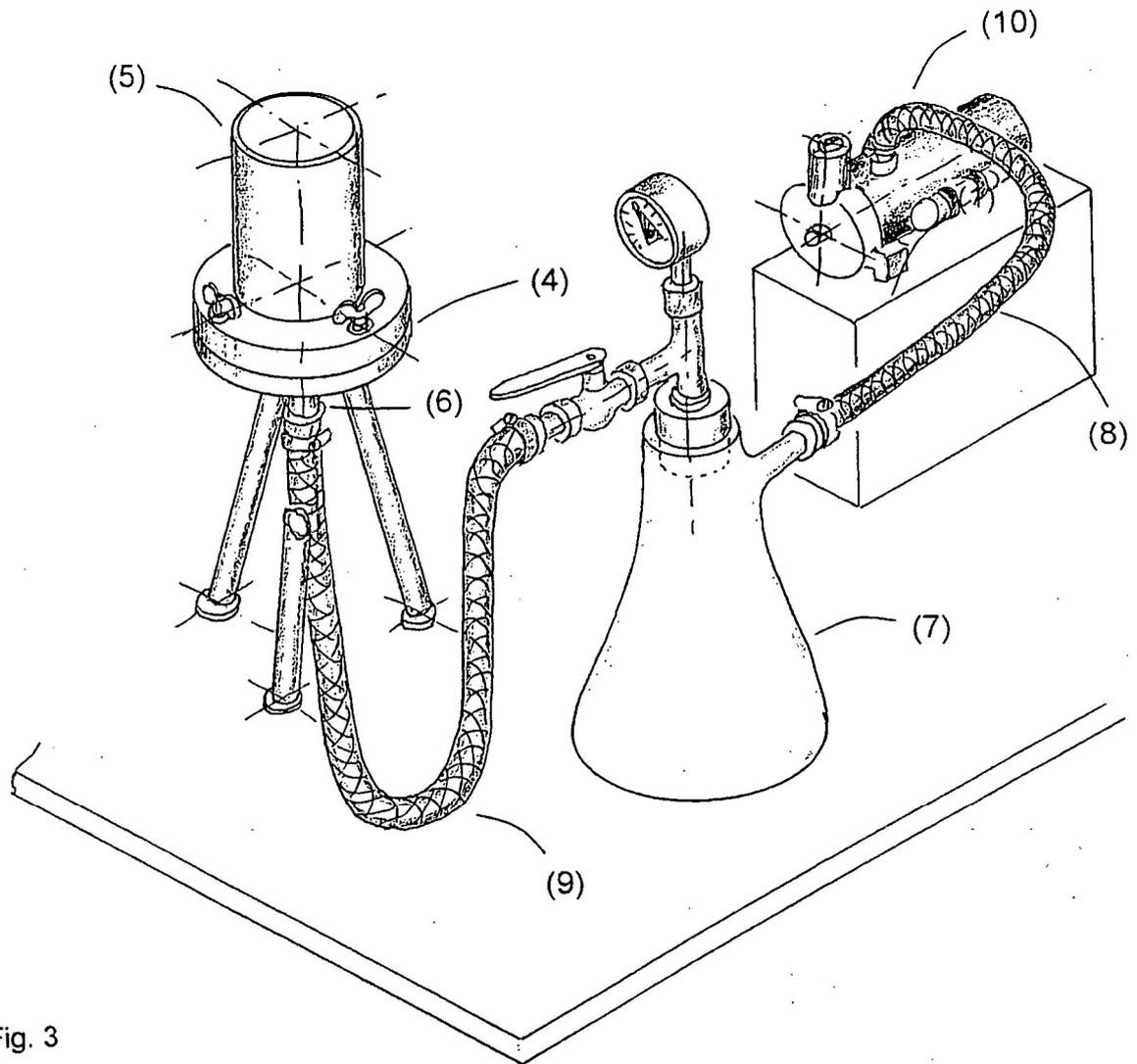


Fig. 3