

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 737**

51 Int. Cl.:

F24H 1/10

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.10.2006 PCT/EP2006/010119**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.04.2007 WO07045487**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2006 E 06828841 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 1941216**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el tratamiento térmico físico de medios líquidos**

30 Prioridad:

21.10.2005 SK 1152005

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

29.06.2017

73 Titular/es:

**GREGA, SAMUEL (100.0%)
ul. Gardom 42
08221 Velky Saris, SK**

72 Inventor/es:

GREGA, SAMUEL

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 620 737 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

Procedimiento y dispositivo para el tratamiento térmico físico de medios líquidos

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el tratamiento térmico físico de medios líquidos y gases.

5 Los procedimientos y dispositivos convencionales para el tratamiento térmico contienen elementos de calentamiento, mediante los cuales calientan el líquido, preferiblemente agua o vapor. Los elementos de calentamiento están formados regularmente por materiales conductores del calor tales como, por ejemplo, metal o material cerámico semiconductor. Estos elementos de calentamiento están conectados a una fuente de energía. Otros elementos de calentamiento están formados por intercambiadores de calor, los cuales son calentados a través de llamas de gas y en los que fluye agua. También son conocidos elementos de calentamiento electroinductivos como se dan a conocer, p. ej., en el documento WO 2004/062320. En este caso, en el interior del cuerpo está dispuesto un elemento de calentamiento con contacto y el cuerpo está envuelto por una bobina controlada por fuente de frecuencia.

10 Estos dispositivos consiguen una distribución complicada del medio de calentamiento y de las tomas de corriente y gas. Las superficies de contacto de los elementos de calentamiento son pequeñas, el tratamiento térmico es irregular y el funcionamiento no es rentable debido a los elevados costes. Es habitual que se utilice vapor para el suministro de calor, el cual calienta un líquido lo cual, sin embargo, es muy complicado y costoso. La regulación del proceso de tratamiento térmico es complicada, y la velocidad del tratamiento térmico es baja. Los productos de combustión de gas o bien los gases de combustión y el calor radiante son perjudiciales para el medio ambiente. Durante el tratamiento térmico se producen cristales en el líquido, que tienen que ser disminuidos y eliminados por medios químicos.

15 Por medio del documento GB 1.460.143 son conocidos un procedimiento y un dispositivo para el tratamiento térmico físico de medios líquidos. En el procedimiento se influye sobre un medio a través de un sistema de potenciales electroquímicos así como señales electroquímicas RC AC. El dispositivo comprende un cuerpo de material aislante, en cuyo eje o bien en su cercanía, está dispuesto un electrodo, mientras que en el perímetro está dispuesto un electrodo negativo. El cuerpo presenta un primer orificio de entrada-salida así como un segundo orificio de entrada-salida.

Partiendo del estado de la técnica de arriba, la invención se basa en el cometido de poner remedio.

Este cometido se resuelve en cada caso a través de las características de las reivindicaciones independientes.

30 Se reconoce que la invención en todo caso se pone en práctica cuando se trata de un procedimiento y/o dispositivo para el tratamiento térmico físico de medios líquidos, en los cuales se actúe sobre el medio pre-tratado de forma hidrodinámica polar y/o iónica a través de un sistema de potenciales electroquímicos así como señales electromagnéticas RC AC. En este caso está previsto un flujo simple o múltiple del medio a través del sistema de potenciales electroquímicos y de señales electromagnéticas RC AC.

35 En este caso, es ventajoso que se actúe sobre el medio hidrodinámico de forma hidrodinámica en la salida y/o entrada con el sistema de potenciales electromagnéticos con potenciales electroquímicos negativos. El flujo del medio a través del sistema de potenciales electroquímicos y señales electromagnéticas RC AC tiene lugar preferiblemente de forma múltiple. El tamaño del cuerpo con potenciales electroquímicos y señales electromagnéticas es variable y se adapta a las particularidades del caso. En el circuito hidráulico (circuito de aire comprimido) del medio hidrodinámico pre-tratado pueden estar conectados preferiblemente instrumentos de medición para medir de forma continuada las variaciones físicas y/o químicas, así como las variaciones de energía con el fin de controlar los parámetros logrados, por ejemplo flujo, temperatura, conductividad, viscosidad, valor de pH, y similares. El electrodo positivo puede estar formado principalmente por un material con potencial electroquímico positivo, por ejemplo cobre, carbono, y similares, mientras que los electrodos negativos pueden estar formados por un material potencial electroquímico negativo, por ejemplo hierro, aluminio o acero inoxidable, y similares. En una ejecución alternativa de la invención un electrodo positivo que se estrecha /disminuye puede estar formado como un tipo de fuente para iones y/o coloides. Ésta interviene en el material electroquímico del electrodo positivo que tiene en su perímetro una capa aislante de vidrio y Teflon. Este electrodo que se estrecha está separado del medio pre-tratado de forma hidrodinámica por una capa aislante, con lo cual una parte de este electrodo es recorrido por el medio.

45 Los electrodos, los cuales forman los potenciales electroquímicos en el cuerpo de la realización alternativa, están formados principalmente por minerales sintéticos y naturales, material cerámico, y similares. Un tratamiento hidrodinámico del medio en el cuerpo se puede conseguir principalmente con una entrada tangencial y una salida, la cual, sin embargo, está orientada en contra de la dirección de la corriente, por lo que se consigue una solución de circulación. La ventaja del procedimiento y del dispositivo se basa en su sencillez. Como medio hidrodinámico pre-tratado de forma hidrodinámica en el sentido de la invención se utilizaron y ensayaron de forma ventajosa agua destilada y mineralizada, aceite de colza vegetal, alcohol, petróleo, alcohol sintético así como gas propano-butano. En estos medios han aparecido alteraciones físicas que se han distinguido por el aumento de la temperatura.

5 Durante un paso múltiple del medio pre-tratado de forma hidrodinámica a través del dispositivo de acuerdo con la invención se observó, con aproximadamente 4000 l de agua, un aumento de la temperatura del agua desde la temperatura ambiente hasta 83°C. En este ensayo se observó que las incrustaciones presentes en las paredes del recipiente de agua se redujeron considerablemente, con lo cual este procedimiento es también ventajosamente aplicable a la economía térmica y la hidroeconomía. Las nuevas y modificadas propiedades del medio, en especial del agua, se pueden utilizar también para la limpieza de las superficies en las lavanderías y para la producción de bebidas en la industria alimentaria. También es posible modificar las características de oxidación y reducción del agua y del gas. Estas modificaciones son proporcionales al número de pasajes a través del dispositivo.

10 Mediante el tratamiento de acuerdo con la invención del medio se puede reducir la agresividad del agua de una manera sencilla. Para ello, el agua se enriquece suficientemente con iones positivos y negativos de los elementos, lo cual conduce a la reducción de la corrosión de la tubería o bien de los instrumentos de medición. Con este tratamiento se puede prevenir en algunos casos un tratamiento químico del agua. El efecto es no contaminante. La eficiencia del tratamiento térmico es muy alta, puede alcanzarse una temperatura del medio de hasta 97°C. A través de un dimensionamiento óptimo de los espacios interiores del cuerpo así como de su disposición sucesiva y yuxtapuesta es posible aumentar la eficiencia del procedimiento y del dispositivo de forma sencilla para el tratamiento térmico físico de medios líquidos.

15 La invención se explica más detalladamente con ayuda de ejemplos de realización y de los dibujos adjuntos. Muestran:

20 Fig. 1 un plano horizontal simplificado de un dispositivo para la realización del procedimiento según la presente invención para el tratamiento térmico físico de medios líquidos con una entrada y una salida perpendicular al eje del dispositivo,

Fig. 2 un dispositivo con un electrodo negativo integrado,

Fig. 3 un corte A-A de la Fig. 2 con una entrada y salida tangenciales y

Fig. 4 una realización alternativa de un electrodo positivo con un electrodo que se estrecha.

25 El dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con la presente invención consta de un cuerpo 1 esencialmente cilíndrico, preferiblemente de un material aislante, por ejemplo, polietileno, polipropileno, material cerámico silicático o vidrio, en cuyo eje o bien en su cercanía está dispuesto un electrodo 2 positivo. El electrodo 2 se compone de un material de potencial electroquímico positivo, por ejemplo cobre, carbono y similares. En una realización alternativa, este electrodo 2 positivo está separado total o sólo parcialmente del medio 9 pre-tratado de forma hidrodinámica por medio de una capa aislante 23 de vidrio o Teflon. A lo largo de una parte o a lo largo de toda la longitud del electrodo 2 positivo está dispuesto en el perímetro un electrodo 3 negativo formado de aluminio, acero inoxidable y similares, con potencial electroquímico negativo. El cuerpo 1 presenta un primer orificio de entrada-salida 4, así como un segundo orificio de entrada-salida 5. Estos dos orificios 4, 5 pueden estar ordenados perpendicularmente, paralelos a su eje con referencia al cuerpo 1, pero preferiblemente están dispuestos de forma excéntrica tangencial, estando dispuesto el segundo orificio de entrada-salida 5 en contra de la circulación del medio 9 pre-tratado de forma hidrodinámica que fluye a través del primer orificio de entrada-salida 4. Por consiguiente, en el cuerpo 1 se produce un flujo natural del medio 9 pre-tratado de forma hidrodinámica. Se pueden lograr variaciones de circulación cuando se modifica la estructura de la superficie del electrodo 2 positivo y del electrodo 3 negativo, eventualmente cuando se cambia su forma y se dimensiona correspondientemente el cuerpo 1.

30 En el primer orificio de entrada-salida 4 y en el segundo orificio de entrada-salida 5 está dispuesto un primer electrodo de entrada-salida 31, o bien un segundo electrodo de entrada-salida 32. La designación para estos electrodos se deriva del contacto con el medio 9 pre-tratado de forma hidrodinámica en el cuerpo 1 y no, por ejemplo, de si están dispuestos en el primer y segundo orificio de entrada-salida 4 y 5. Estos dos electrodos también pueden estar dispuestos en una tubería hidráulica por fuera del cuerpo 1 o pueden ser reemplazados por una parte de la tubería hidráulica que está hecha de un material con un potencial electroquímico negativo.

45 Un electrodo de mando 6 se encuentra en el cuerpo 1, eventualmente por fuera del cuerpo con potenciales electroquímicos, y a éste se le suministra la señal electromagnética RC AC. Para el ejemplo de realización concreto se ensayó una frecuencia en el intervalo de 150 a 400 Hz, principalmente 300 Hz, con un rendimiento de 0,5 W.

50 En el caso de utilizar varios cuerpos 1, éstos pueden estar dispuestos en serie o paralelos uno al otro, a saber, con diferentes tamaños de volumen y diferentes parámetros, por ejemplo de frecuencia, de campo electromagnético cambiante, de velocidad de circulación y variaciones de la dirección de circulación, o también de la distribución de circulación. En una realización alternativa, el electrodo 2 positivo muestra al menos en un extremo un electrodo 22 que se estrecha, que se encuentra en una envoltura de vidrio, que forma una capa aislante 21 y que se introduce en el material con potencial electroquímico positivo, preferiblemente carbono, como una fuente para iones y/o coloides, y que, además, está separado del material con potencial electroquímico positivo a través de una capa aislante 23.

55 Un electrodo 2 positivo de este tipo está dispuesto cerca del material del electrodo 3 negativo. Esta solución es necesaria en caso de agua agresiva, mediante la cual se forma una corrosión elevada de los instrumentos metálicos de medición y control y también de las tuberías. En este caso concreto el electrodo 22 que se estrecha está formado

por el mismo material que los instrumentos de medición y control con la mayor corrosión. En el caso de un tratamiento bacteriano, el material del electrodo 22 que se estrecha está formado por material antiséptico, por ejemplo cobre, plata o zinc, y similares. A través de un paso sencillo o múltiple del medio 9 pre-tratado de forma hidrodinámica a través del cuerpo 1 con potencial electroquímico y frecuencia electromagnética se producen variaciones físicas, eventualmente químicas, y variaciones energéticas. Es ventajoso que el cuerpo 1 esté dispuesto de forma vertical y que en su parte superior esté dispuesto un circuito de gas 7 susceptible de ser cerrado y en su parte inferior un circuito de lodo 8 susceptible de ser cerrado.

El medio pre-tratado de forma hidrodinámica es principalmente agua mineralizada, agua destilada, agua industrial o bien agua residual, un líquido polar o no polar o un gas. Los electrodos 2, 3, 31 y 32 positivos y negativos de la realización alternativa están formados por minerales, silicatos o equivalentes artificiales o bien sintéticos. En una realización adicional de la invención el cuerpo 1 está dispuesto en un circuito hidráulico cerrado, en el que se encuentran, por ejemplo, un caudalómetro, un termómetro, un aparato medidor de la viscosidad y otros instrumentos, con los que se pueden medir las variaciones físicas o químicas. Esta realización es adecuada como puesto de medida. Es ventajoso que los electrodos 2, 3, 31 y 32 positivos y negativos presenten una superficie rugosa que, por ejemplo a través de una perforación, provoca un proceso perforación o bien una conformación o un plisado.

Una realización ventajosa de la invención prevé que el cuerpo 1 esencialmente cilíndrico tenga una longitud de 510 mm y se componga de polipropileno (PPR). El diámetro exterior del cuerpo 1 asciende a aproximadamente 63 mm, mientras que su diámetro interior es de aproximadamente 42 mm. El eje del orificio de entrada-salida discurre en ángulo recto con respecto al eje del cuerpo 1. En el eje del cuerpo 1 o bien alrededor de éste están dispuestos los electrodos 2 positivos, así como los electrodos de mando 6 de vidrio cuarzoso con un diámetro de aproximadamente 12 mm. En el electrodo 6 hay carbono en forma pulverulenta que, p. ej., está aislado y aglomerado mediante epóxido. En el electrodo de mando 6 se encuentra un conductor de cobre eléctrico, en forma de espiral, cuyo diámetro oscila entre 0,1 y 3 mm y cuya longitud oscila entre 200 y 2000 mm. El conductor está conectado a una señal de frecuencia RC AC de 150 a 450 MHz, principalmente 300 MHz. Por lo general, se consideran intervalos de frecuencia de 30 MHz a 5 GHz con una potencia de 0,1 a 3 W. El electrodo positivo también podría estar formado por una varilla de cobre con un revestimiento de Teflon. El revestimiento de vidrio o la capa de Teflon no tienen que estar distribuidas por toda la superficie del electrodo 2 positivo.

Es conveniente que el electrodo positivo no esté en contacto con el medio 9. Los electrodos negativos están compuestos de aluminio, principalmente con una pieza de chapa curvada que está en contacto con el medio 9. Sin embargo, podría estar igualmente recubierta con Teflon. Los electrodos con revestimientos aislantes se utilizan en el régimen de polarización, mientras que los electrodos sin aislamiento se utilizan en el régimen de ionización del dispositivo. La potencia de las bombas de circulación utilizadas puede oscilar entre 20 W y 3.000 W. Para el calentamiento de agua destilada desde la temperatura ambiente a 50°C se hicieron circular 1,5 a 2,5 m³/h a una velocidad de 50-79 m/s. Una optimización o un incremento del rendimiento de la instalación se pueden lograr a través del aumento de los potenciales electromagnéticos entre los electrodos y/o a través del incremento del rendimiento de las señales RA AC. Se pueden conseguir muy buenos resultados con un cuerpo 1 con disposiciones excéntricas tangenciales de los orificios de entrada-salida con diámetros de 12, 18 y 36 mm. Con ello se logra una descomposición del torbellino de corriente por medio de la modificación de la orientación de la corriente. En este caso, la velocidad del medio asciende a 0,5 hasta 150 m/s. En el funcionamiento de ionización de la instalación, la densidad interior del Cu, Al, etc. asciende aproximadamente a 0 hasta 1 g/m³.

Las posibilidades de aplicación de la invención vienen dadas por el tamaño de las variaciones de las propiedades físicas de líquidos y gases que pasan a través del dispositivo. Las variaciones son proporcionales al número de entradas de los pasajes a través de los potenciales electroquímicos, eventualmente del empleo del electrodo de mando. La aplicación se puede emplear en la industria del enriquecimiento de agua potable y agua para uso industrial, en agua industrial y aguas residuales, en la construcción, en la crenoterapia y estaciones hidrotermales, en instalaciones de limpieza y lavanderías, en la industria alimentaria, en la producción de alcohol, en la industria cervecera, en la sanidad, en la dermatología, en la manufactura de cerámica y en la generación de calor, en la industria térmica, en instalaciones depuradoras, en la industria energética, en fuentes de agua, en piscinas, también en tratamientos de la industria petrolera y en la industria automovilística y en industrias semejantes.

Debido a una cristalización elevada de los carbonatos es ventajoso en el curso del calentamiento del medio minimizar la oxidación. Esto se puede conseguir, cuando el medio tratado abandona el dispositivo y entra en contacto con un electrodo negativo, en especial de Al. Esto es importante, p. ej., en el tratamiento de aguas corrosivas en pozos. En múltiples ciclos del medio a través de los dispositivos se producen efectos luminosos en el medio que pueden ser utilizados para fines especiales, p. ej., en fábricas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el tratamiento térmico físico de medios líquidos, interviniendo de forma polar y/o iónica en un medio (9) pre-tratado de forma hidrodinámica a través de un sistema de potenciales electroquímicos, así como señales electroquímicas RC AC, que comprenden
- 5 un cuerpo (1) preferiblemente de material aislante en cuyo eje o bien en su cercanía dispone de un electrodo (2) positivo formado por un material con potencial electroquímico positivo y está separado del medio (9) a través de una capa (21), mientras que en el perímetro está dispuesto un electrodo (3) negativo de potencial electroquímico negativo, en donde el cuerpo (1) presenta un primer orificio de entrada-salida (4) así como un segundo orificio de entrada-salida (5), en cuya zona de trabajo están dispuestos un primer electrodo (31) negativo de entrada-salida o bien un segundo electrodo (32) de entrada-salida.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por un electrodo de mando (6) al cual se aporta la señal electromagnética RC AC.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el electrodo (2) positivo está formado por un material con potencial electroquímico positivo, principalmente de Cu, C y similares, y por que los electrodos negativos (3, 31 y 32) están hechos de un material con potencial electroquímico negativo, preferiblemente de acero inoxidable, Fe, Al y similares.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que los iones y/o coloides del electrodo (2) positivo tienen su origen en forma de un electrodo (22) que se estrecha, que interviene en el material electroquímico del electrodo (2) positivo que está separado del medio (9) pre-tratado de forma hidrodinámica por medio de una capa aislante (23) y por que el electrodo (2) positivo tiene una capa aislante (21).
- 20 5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que los electrodos, los cuales forman los potenciales electroquímicos, están formados por minerales naturales y/o artificiales.
- 25 6. Procedimiento para el tratamiento térmico físico de medios líquidos por medio de un dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se interviene de forma polar y/o iónica en un medio (9) pre-tratado de forma hidrodinámica a través de un sistema de potenciales electroquímicos, así como señales electroquímicas RC AC, estando previsto un flujo sencillo o múltiple del medio (9) a través del sistema de potenciales electroquímicos y señales electromagnéticas RC AC.
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el medio (9) pre-tratado de forma hidrodinámica se expone a los potenciales electroquímicos negativos en la entrada y/o salida del sistema.
8. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, caracterizado por que el medio (9) pre-tratado de forma hidrodinámica es conducido reiteradamente por un cuerpo (1) con potenciales electroquímicos y señales electromagnéticas RC AC.
- 35 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 9, caracterizado por que tanto el tamaño como la disposición de los potenciales electroquímicos y de la señal electromagnética RC AC son modificables y por que en el circuito hidrodinámico del medio (9) pueden estar dispuestos instrumentos de medición para la medición continua de parámetros físicos y/o químicos del medio tales como temperatura, presión, conductividad, viscosidad, valor de pH, reacciones de oxidación y reducción.
- 40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizado por que el medio (9) pre-tratado de forma hidrodinámica está enriquecido en iones negativos y/o positivos de los elementos Ag, Au, Cu, Al, Fe y también en otros elementos, que son necesarios para conseguir las modificaciones deseadas, por ejemplo las modificaciones bacterianas.
- 45 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 7 a 11, caracterizado por que el medio (9) pre-tratado de forma hidrodinámica actúa también por fuera del cuerpo (1) a través de un electrodo de mando (6) electromagnético.

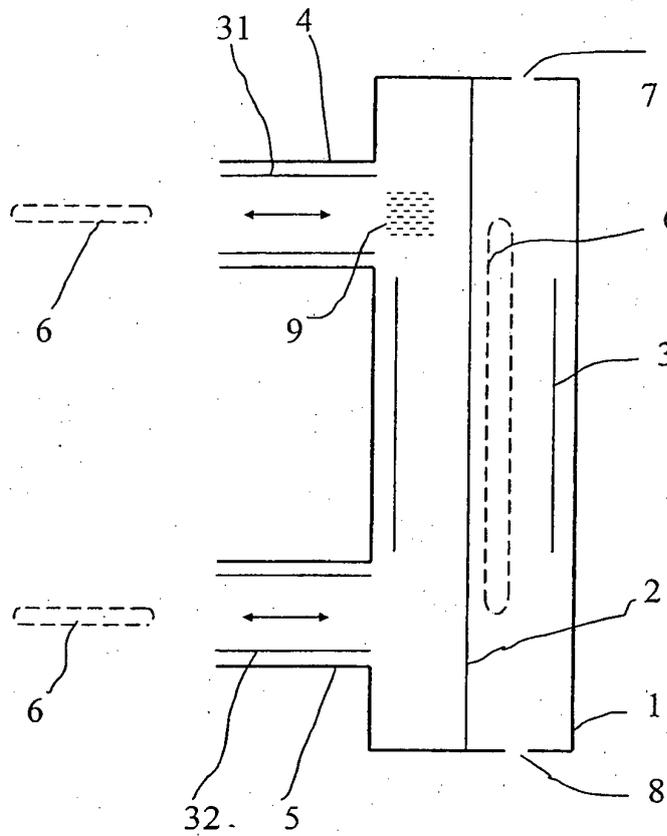


Fig. 1

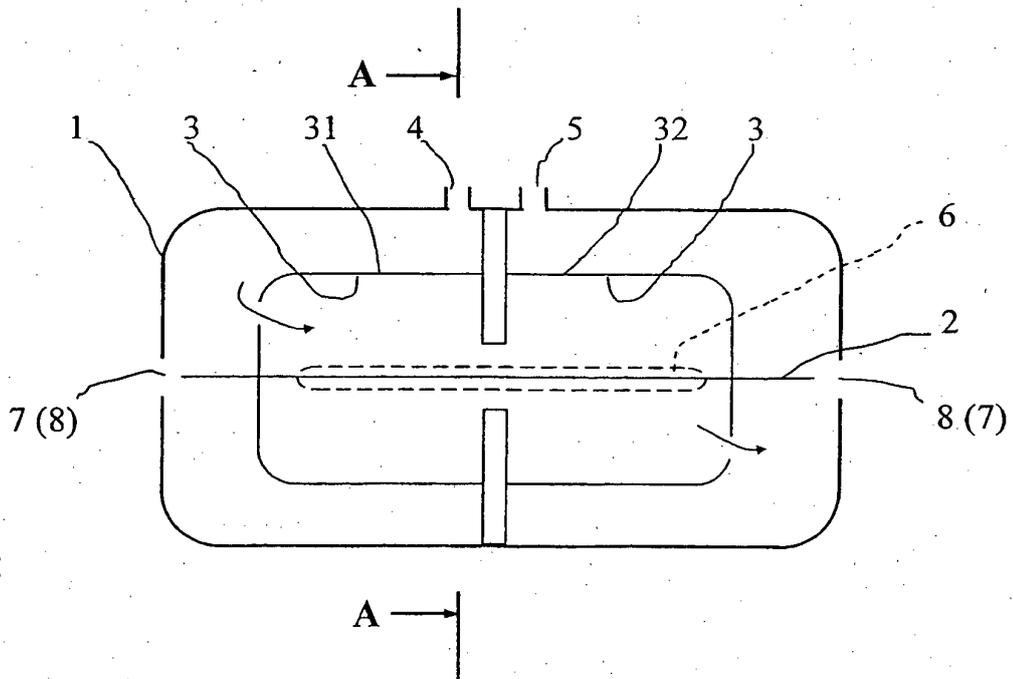


Fig. 2

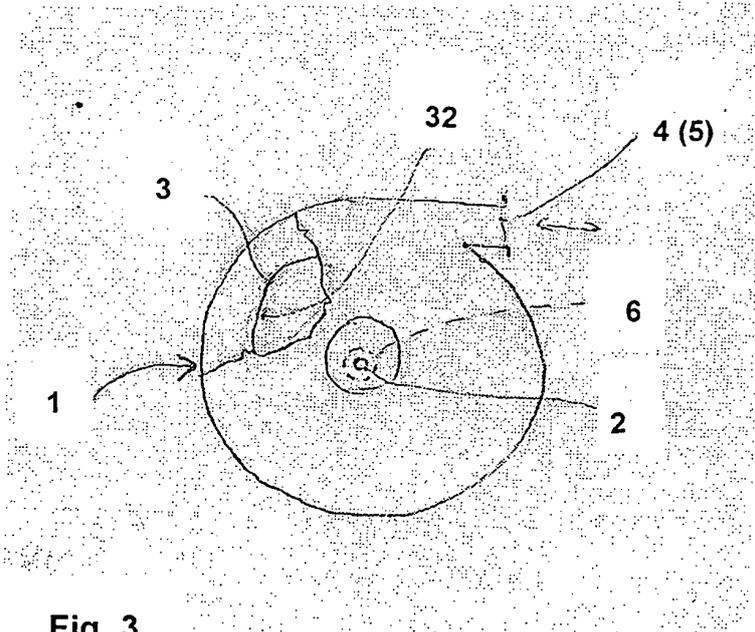


Fig. 3

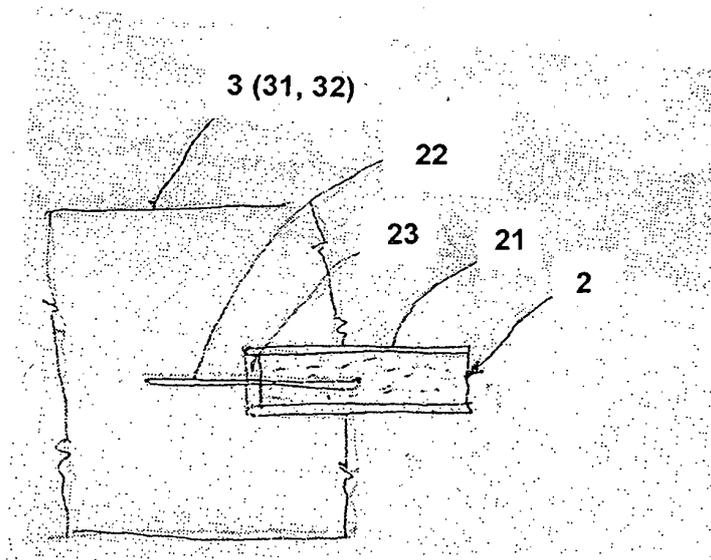


Fig. 4