

Int. Cl.²: BO1D



41

M E M O R I A D E S C R I P T I V A
de una Patente de Invención a nombre de :
DR. ING. ULRICH REGEHR, de nacionalidad
alemana, domiciliado en D-51 Aachen, Süss-
terfeld 65, (Alemania); por : "DISPOSITIVO
PARA LA SEPARACION DE GOTAS".

El invento se refiere a un dispositivo para la sepa-
ración de gotas, especialmente gotas pequeñas, de gases fluyen-
tes, constituido por varios tabiques separadores dispuestos pa-
ralelamente y con distancia entre sí, los cuales tienen sección
5 curva o trapezoidal con sector de entrada y sector de salida y
que están provistos de ranuras de guía, y constituido además por
paredes de separación de cámaras dispuestas en ángulo recto con
referencia a los tabiques separadores. Semejantes dispositivos
se emplean como llamados separadores de gotas por ejemplo en to-
10 rres de refrigeración e instalaciones similares y por regla ge-
neral se alojan en carcacas especiales. Estas pueden componerse
colocando varias una encima de otra o también una al lado de otra
formando baterías enteras, pero también pueden dividirse.

En los conocidos separadores de gotas del tipo descrito



(véase folleto EUROFORM T 271, publicación alemana 1 544 115)

los tabiques separadores son tabiques lisos que en la dirección de la corriente están curvados o guiados en forma trapezoidal. Las ranuras de guía están embutidas hacia un lado y son funcionalmente ranuras separadas que están dispuestas solamente en las zonas de los tabiques separadores, es decir en cierto modo en los brazos del trapecio. Además en el lado de entrada las flechas se encuentran en contra de la dirección de la corriente y en el lado de salida en la dirección de la corriente. En unión con las paredes de separación de las cámaras se crean así cámaras de flujo especiales, en las que la corriente del gas es desviada. Debido a esto entran en acción fuerzas de inercia que llevan las gotas arrastradas hacia los tabiques separadores. En la zona de las ranuras de guía se unen las distintas gotas para abandonar el separador de gotas más o menos a lo largo de los tabiques de separación de las cámaras en forma de hilos. Las ranuras de guía están configuradas de tal manera que están en condiciones de recibir las gotas.

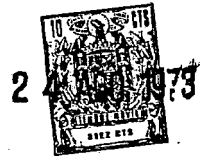
La forma de realización descrita de dispositivos para la separación de gotas de gases fluyentes se ha acreditado en sí, pero resulta dispendioso que para cometidos de separación diferentes hay que adaptar el diseño en su totalidad de un modo especial. Si en cometidos de separación especiales las condiciones de trabajo oscilan y en este sentido se exige una separación de banda ancha, el grado de separación del dispositivo conocido no es suficientemente ancho y necesita por lo tanto una mejora.

El invento tiene el objeto de mejorar en un dispositivo del tipo descrito el grado de separación para la separación de



banda ancha, pero de crear al mismo tiempo también la posibilidad de realizar en forma sencilla una adaptación del dispositivo a diferentes cometidos de separación.

5 El invento se refiere a un dispositivo para la separación de gotas, especialmente gotas pequeñas, de gases fluyentes, constituido por varios tabiques separadores dispuestos paralelamente y con distancia entre sí, los cuales tienen sección curva o trapezoidal con sector de entrada y sector de salida y que están provistos de ranuras de guía, y constituido además por tabi-
10 ques de separación de cámaras dispuestos en ángulo recto con referencia a los tabiques separadores. El invento consiste en que los tabiques separadores tienen un perfil ondulado con cúspides de las ondas y concavidades de las ondas, cuyo eje longitudinal transcurre oblicuamente con referencia a la dirección
15 de la corriente, y porque el perfilamiento ondulado se acopla a zonas de salida no perfiladas que están unidas a las paredes separadoras de las cámaras. Según el material empleado existen varias posibilidades para la unión con los tabiques separadores de las cámaras. Si el dispositivo de acuerdo con el invento se
20 construye de plástico, los tabiques separadores de las cámaras dentro del alcance de las zonas de salida no perfiladas pueden estar formados por moldeo directamente de los tabiques separadores de gotas. Si el dispositivo de acuerdo con el invento se
25 construye de metal, las paredes de separación de las cámaras constan por ejemplo de listones separados que se colocan sobre las zonas de salida no perfiladas y se unen por medio de listones de conexión. Entre los citados listones se crean así hendiduras. Los ejes longitudinales de las cúspides y de las conca-



vidades de las ondas pueden transcurrir en una sola dirección a través de todo el ancho de los tabiques separadores. En este caso se necesita una zona de salida solamente en un lado, equivalente al lado inferior. Pero funcionalmente superior en lo que se refiere a condiciones definidas de la corriente es una forma de realización que se caracteriza porque las concavidades y las cúspides de las ondas del perfilamiento ondulado convergen en la zona central de los tabiques separadores a modo de punta de flecha y que a ambos lados de este perfilamiento están acopladas zonas de salida.

Según el invento ya no se trabaja con tabiques separadores principalmente planos que tienen una sección curva o trapezoidal y solamente por zonas están provistos de ranuras de guía separadas, independientes entre sí, sino en cierto modo con planchas onduladas que tienen el perfilamiento descrito a lo largo de todo el recorrido de la corriente y que además están curvadas en forma de arco o de trapecio. Las ondulaciones de estas planchas pueden tener formas muy diferentes. Por regla general se trabajará con ondulaciones senoidales o trapezoidales. Las ondulaciones cubren de modo uniforme toda la superficie de los tabiques separadores, a saber hasta la zona o las zonas de salida. Si un dispositivo así estructurado está diseñado para un cometido de separación especial de acuerdo con las normas de construcción vigentes, entonces este dispositivo trabaja en una banda sorprendentemente ancha, es decir con una separación correcta también en condiciones de trabajo muy diversas. Este efecto puede estar basado en una turbulencia isótropa más o menos homogénea que es impartida al gas por las ondulaciones y que domina el comporta-



miento de la corriente dentro de las cámaras de separación hasta en la zona de las paredes de separación de las cámaras. En la zona de las paredes de separación de las cámaras, estas paredes y las zonas de salida tampoco perfiladas hacen que la turbulencia isótropa y homogénea se convierte en turbulencia anisótropa. De este modo la corriente de la fase gaseosa se divide en una zona de turbulencia homogénea e isótropa y en otra zona de turbulencia anisótropa no homogénea con corriente de agua muerta. Debido al efecto de fuerzas de inercia sobre las gotas de líquido, las gotas pasan a través de la superficie límite que rodea la zona de turbulencia isótropa y homogénea a la zona de turbulencia anisótropa con corriente de agua muerta.

Con esto se refuerza el proceso separador primario. Al mismo tiempo se mejora la salida del líquido desde el separador, porque se ha creado una zona de turbulencia anisótropa con corriente de agua muerta que no ejerce efectos entorpecedores sobre el líquido que sale. La adaptación a cometidos de separación diferentes es sencilla, siendo suficiente que se varíe solamente la distancia de los tabiques separadores. Junto con este objeto se consigue al mismo tiempo una fabricación sencilla, porque las paredes de separación de las cámaras pueden sobresalir por su parte de los sectores de entrada y de salida de los tabiques separadores y pueden estar conectadas por listones de unión. De este modo es posible configurar las paredes separadoras de las cámaras por su parte como listones, con lo que un intercambio de listones de diferente ancho hace posible la adaptación a cometidos de separación diferentes.

Para un dispositivo de acuerdo con el invento pueden



emplearse los materiales más diferentes, pudiendo trabajarse especialmente con plástico. Pero puesto que los tabiques separadores a excepción de las zonas de salida están provistos de ondulaciones continuas, es muchas veces recomendable trabajar con un material metálico que permite que se haga este perfilamiento de un modo sencillo. Por este motivo en un dispositivo de acuerdo con el invento se fabricarán por regla general por lo menos los tabiques separadores pero tal vez también los demás elementos constructivos de acero cromo níquel anticorrosivo u otros materiales metálicos apropiados.

En lo que sigue se explica el invento de un modo más detallado con ayuda de dibujos que representan solamente un ejemplo de realización y que en forma esquemática muestran lo siguiente:

Fig. 1 la vista de un sector de un dispositivo de acuerdo con el invento,

Fig. 2 un corte en la dirección A - A a través del objeto de acuerdo con el invento,

Fig. 3 la vista desde arriba B del objeto de acuerdo con la Fig. 1.

El dispositivo 1 representado en las figuras sirve para separar gotas, especialmente gotas pequeñas, de gases fluyentes. En su estructura fundamental consta el mismo de varios tabiques separadores 2 paralelos y dispuestos a distancia entre sí, los cuales en el ejemplo de realización tienen la sección transversal trapezoidal que se ve en la Fig. 2 y que están equipados con sectores de entrada 3 y sectores de salida 4. Las flechas 5 indican la dirección del flujo de los gases fluyentes.



En lo demás están previstas en los tabiques separadores 2 las ranuras de guía 5 para conducir las gotas separadas. En lo demás pertenecen al dispositivo 1 las paredes de separación de cámaras 6 dispuestas en ángulo recto con referencia a los tabiques separadores 2. En la figura se han dibujado solamente algunos tabiques separadores 2 y solamente algunas paredes de separación de cámaras 6. Prácticamente los tabiques separadores 2 y las paredes de separación de cámaras 6 se pueden combinar para formar grupos de cualquier tamaño, de los que se pueden colocar varios uno al lado de otro o uno encima de otro, de modo que con los elementos constructivos descritos se pueden componer dispositivos 1 a modo de baterías para volúmenes muy grandes de gases fluyentes. Pero también se puede realizar la división señalada en la Fig. 2 por la línea de puntos y rayitas C - C.

De una contemplación comparativa de las Figs. 1 a 3 se desprende que los tabiques separadores 2 tienen un perfil ondulado, con lo que las concavidades 7 de las ondas forman las ranuras de guía para las gotas separadas. Estos tabiques separadores 2 perfilados en forma ondulada poseen cúspides de onda 8 y concavidades de onda 7, cuyo eje longitudinal transcurre oblicuamente con referencia a la dirección de la corriente y que además en el ejemplo de realización convergen a modo de flechas en la zona central de los tabiques separadores 2. Esto está esbozado en la Fig. 1, donde las cúspides de onda 8 están dibujadas con una raya relativamente gruesa y las concavidades 7 de las ondas con una raya comparativamente fina. En ambos lados se acoplan las zonas de salida 9 no perfiladas.

En el ejemplo de realización y según una forma de rea-



1973

lización preferida del invento los tabiques separadores 2 están
sujetos en escotaduras 10 a modo de hendiduras en las paredes
6 de las cámaras. Las paredes de separación de las cámaras 6
por su parte sobresalen de los sectores de entrada 3 y los sec-
5 tores de salida 4 de los tabiques separadores y están conecta-
das por medio de listones de unión 11. Se ve enseguida que de
este modo las paredes de separación de cámaras 6 están realiza-
das como listones que pueden tener un ancho diferente. Esto es
recomendable especialmente si el dispositivo de acuerdo con el
10 invento se fabrica de metal y hace posible sin dificultades la
adaptación a diferentes cometidos de separación. Si el disposi-
tivo está diseñado para un cometido de separación determinado,
trabaja el mismo en este cometido con una banda sorprendentemente
ancha en lo que se refiere al grado de separación. Los perfiles
15 7, 8 sirven no solamente para la conducción del líquido sino
también para evitar la reflexión de gotas. Gotas reflejadas vol-
verían a entrar en la corriente del gas y empeorarían el grado
de separación. Por los perfiles 7, 8 en la zona de los tabiques
separadores 2 donde chocan las gotas, se consigue la coalescen-
20 cia de la gran mayoría de estas gotas. El sector de entrada 3
se ha diseñado mucho más pequeño que el sector de salida 4. Por
ser el sector de salida 4 mucho mayor se mejora adicionalmente
el grado de separación, ya que gotas antes reflejadas llegan aquí
de nuevo a los tabiques perfilados 7, 8 y son separadas de este
25 modo. Por este motivo esta forma de realización tiene una impor-
tancia especial.



--- N O T A ---

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

- 5 1. Dispositivo para la separación de gotas, especialmente gotas pequeñas, de gases fluyentes, constituido por varios tabiques separadores dispuestos paralelamente y con distancia entre sí, los cuales tienen sección curva o trapezoidal con sector de entrada y sector de salida y que están provistos de ranuras de guía y constituido además por paredes de separación de cámaras dispuestas en ángulo recto con referencia a los tabiques separadores, caracterizado porque los tabiques separadores tienen un perfil ondulado con concavidades de ondas y cúspides de ondas, cuyo eje longitudinal transcurre oblicuamente con referencia a la dirección de la corriente y porque el perfil ondulado se acopla a zonas de salida no perfiladas que están unidas a paredes de separación de las cámaras.
- 10
- 15 2. Dispositivo, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las concavidades y las cúspides de las ondas del perfil ondulado convergen a modo de flechas en la zona central de los tabiques separadores y porque a este perfil están acopladas zonas de salida en ambos lados.
- 20 3. Dispositivo, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las paredes de separación de las cámaras sobresalen de los sectores de entrada y de los sectores de salida de los tabiques separadores y están unidas por listones de conexión.





4. DISPOSITIVO PARA LA SEPARACION DE GOTAS.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

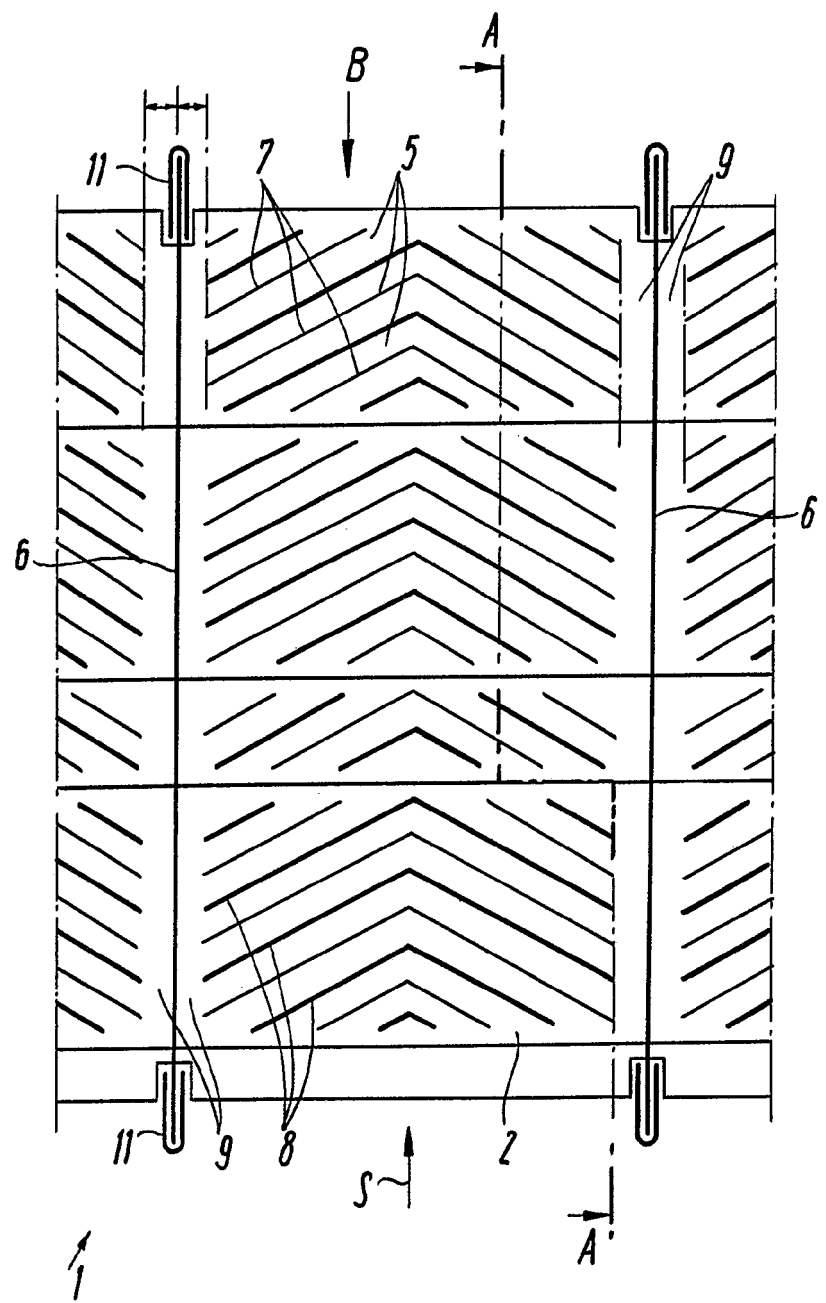
Madrid, 24 AGO. 1973

Juan

(Handwritten mark)



Fig.1



Escala variable

Madrid, 24 Agosto 1973

Ulrich Regehr



2

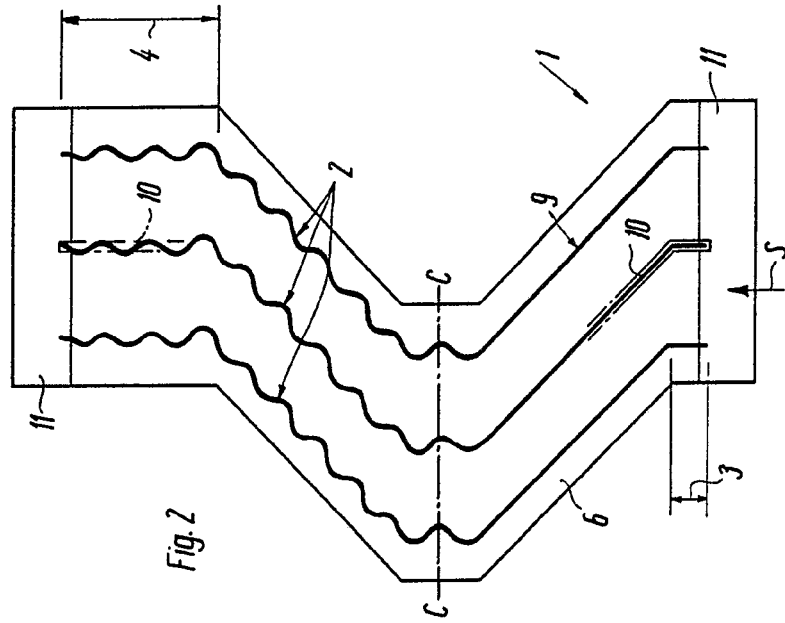


Fig. 2

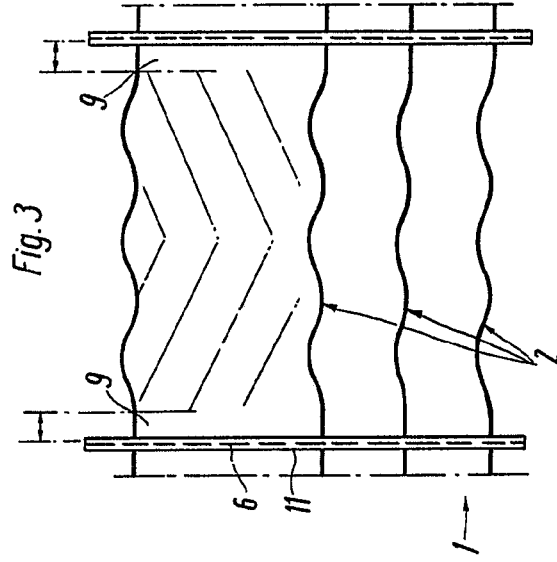
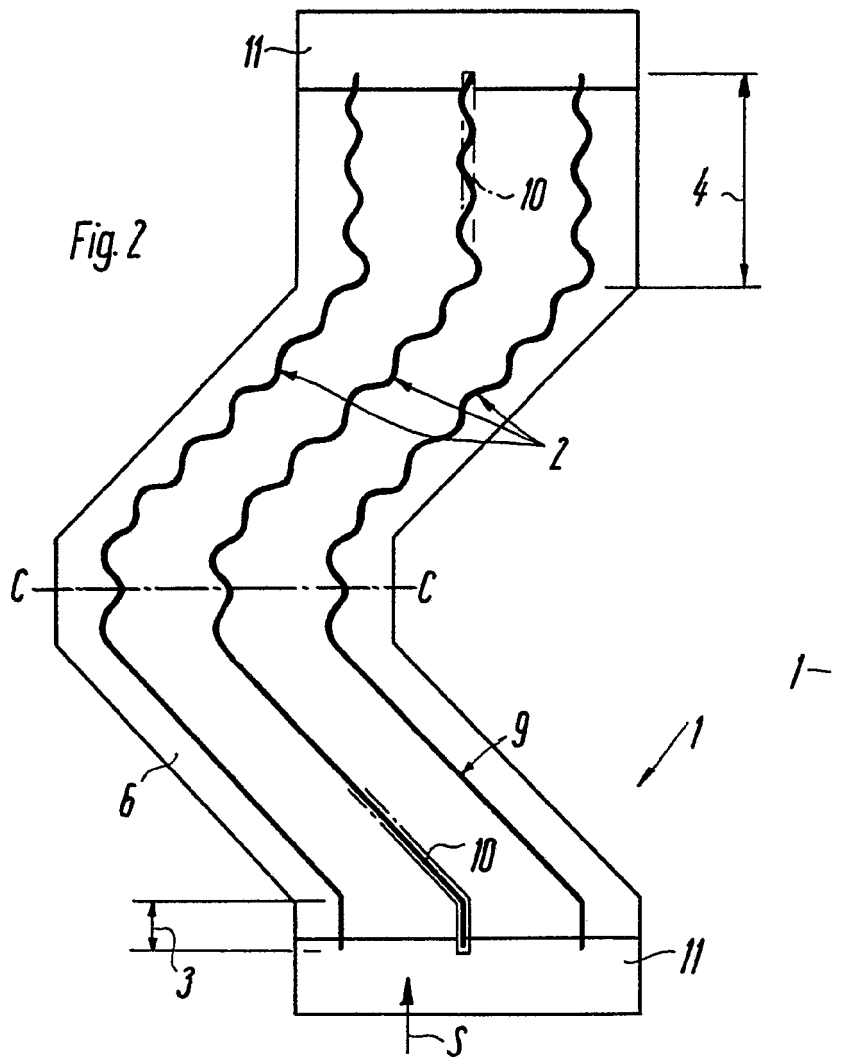


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 24 Agosto 1973

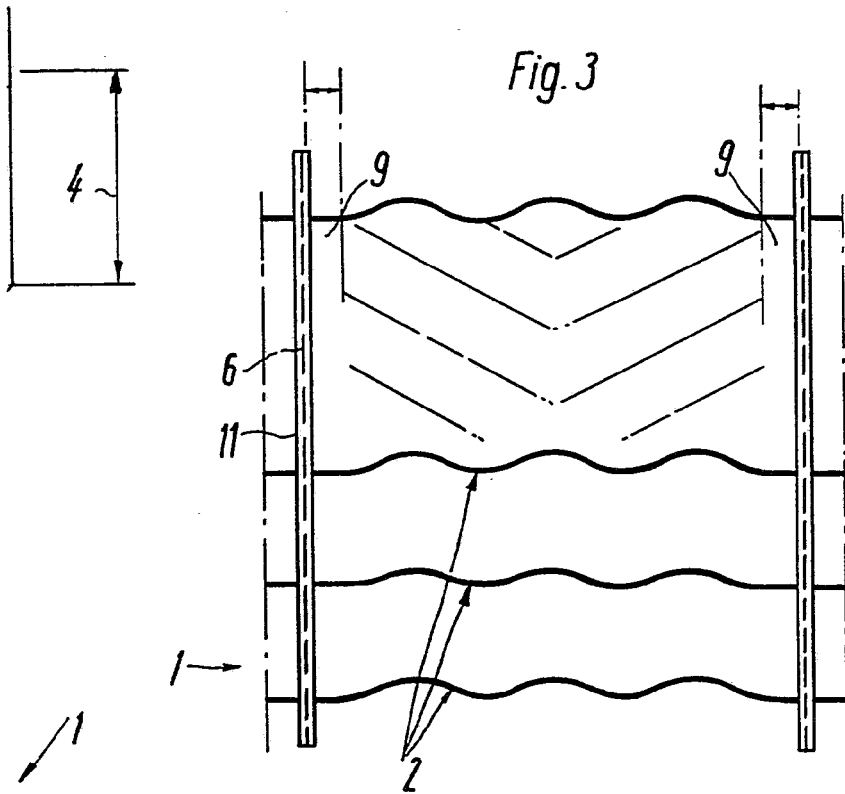
Juan



Escala variable



Fig. 3



1

11

Madrid, 24 Agosto 1973

Juan