



228432

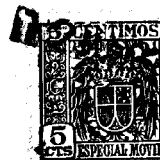
5 duzca un contacto íntimo entre dos fluidos que son por lo me-
nos parcialmente inmiscibles entre sí. Los fluidos pueden ser
un líquido y un gas, o dos líquidos no miscibles de diferen-
tes densidades, p.ej. gasolina y agua. Hay muchas operaciones
10 industriales en las que es conveniente un contacto íntimo
entre tales fluidos, para el transporte de materia o de ener-
gía entre los dos fluidos, o para que se establezca un equi-
librio entre ellos. Ejemplos típicos de tales operaciones son:
15 Fraccionamiento, absorción, lavado de gases y extracción lí-
quido-líquido. En muchas de estas operaciones, se utiliza una
placa perforada a través de la cual una de las fases fluidas
pasa, en forma subdividida, a la otra fase. Cuando se necesi-
tan muchos pisos para que se efectúe un contacto suficiente
o para alcanzar un equilibrio determinado entre las fases,
20 se disponen convenientemente las zonas de contacto, unas en-
cima de las otras, en una vasija cilíndrica, alargada, que
se divide en una serie de zonas colocando placas perforadas
que ocupan toda la sección recta de la columna, a intervalos
regulares, a lo largo de la misma. Los pisos contiguos de tal
columna están unidos también por unos conductos que atraviesan
25 las placas perforadas, y llevan el fluido no disperso al piso
siguiente.

25 En algunos aparatos para el contacto múltiple
líquido-fluido, el balance de las distintas fases dentro de
la columna o el nivel del líquido en cada plato, se puede re-
gular disponiendo los conductos que ponen en comunicación los



228432

diversos pisos de forma que el conducto se prolongue por encima y por debajo del plato, con la parte superior del conducto más alta que el extremo inferior del conducto inmediato superior. En el funcionamiento normal de estas columnas, la fase más densa se dispersa, formando la fase discontinua, a través de las perforaciones, mientras que la menos densa pasa, como fase continua, de un piso al inmediato superior, por el conducto que comunica ambos pisos, siendo separada de cada uno de los pisos, en la interfase, o capa límite entre las fases. Cuando estas columnas funcionan a bajo caudal del fluido menos denso, hay pocas dificultades, ya que las pequeñas partículas de la fase más densa arrastradas en la interfase, se depositan de la corriente lenta que asciende por el conducto de unión; sin embargo, a medida que aumenta la velocidad de flujo de la fase menos densa, es mayor la cantidad de material más denso arrastrado por la corriente que fluye entre los pisos contiguos y finalmente, se lleva una cantidad apreciable al piso inmediato superior. Esto tiene como consecuencia que el material vuelve a circular entre pisos en lugar de realizarse un verdadero contacto en contracorriente. El arrastre origina también un aumento del volumen de fluido que circula por los conductos de interconexión por lo que se producen mayores caídas de presión. Un objeto de esta invención es proporcionar un conducto para el transporte de fluido que evita estas dificultades cuando se emplea en una operación de contacto líquido-fluido del tipo descrito.



En consecuencia, el aparato de esta invención comprende una conexión que se caracteriza por un conducto alargado y un tabique colocado junto a un extremo del conducto y paralelo a la superficie del mismo, este tabique está separado del conducto, formandose entre ambos una cámara alargada abierta por el extremo más cercano a la boca de dicho conducto y que tiene por lo menos una abertura de pequeña sección que conecta la cámara al conducto, a bastante distancia del extremo abierto de la cámara.

En una realización específica, esta invención efectúa el montaje de esta conexión en una placa perforada que comprende un conducto alargado en posición vertical que atraviesa una placa perforada horizontal y se prolonga por encima y por debajo de esta placa, un tabique vertical junto al extremo inferior del conducto y separado, en sentido horizontal, de la superficie de dicho conducto, con el extremo superior del tabique unido herméticamente a la superficie del conducto, para formar una cámara alargada abierta por su extremo inferior y por lo menos una abertura de pequeña sección que conecta dicha cámara con el interior del conducto en un punto alejado y encima del extremo inferior del conducto.

En otra realización, de esta invención, el montaje de la conexión en la placa perforada comprende un conducto alargado, en posición vertical, que atraviesa una placa perforada horizontal y se prolonga por encima y por debajo de esta placa, un tabique vertical junto al extremo superior del conducto y separado horizontalmente de la superficie de di-



1956

who conducto, con el extremo inferior del tabique unido herméticamente al conducto para formar una cámara alargada, abierta por su extremo superior y por lo menos una abertura de pequeña sección que conecta la cámara con el interior del conducto, muy por debajo del extremo superior del mismo. La invención proporciona, además, una columna de contacto en la que por lo menos una conexión para el paso de fluido está colocada en cada uno de los platos horizontales espaciados en sentido vertical, de tal forma que el extremo abierto de la cámara alargada en la zona final de un conducto vertical que atraviesa un plato, al espacio entre dos platos adyacentes queda a una altura superior a la del extremo opuesto de un conducto vertical que atraviesa el plato inmediato, estando ambos extremos en el mismo piso.

De lo anterior y de la descripción siguiente se deducirá que esta invención proporciona un conducto peculiar para el paso de un fluido entre dos pisos consecutivos de una columna de contacto. Este conducto evita el arrastre de una fase por la otra, aunque el fluido que pasa por el conducto proceda de la interfase o capa límite entre las fases y aún cuando en la interfase se dispersen pequeñas partículas de una fase en la otra.

La disposición y funcionamiento de la invención se puede describir mejor refiriéndose a las láminas adjuntas, que representan: la figura 1, una vista, en alzado, de una realización típica de esta invención, en que la fase más densa se dispersa en la menos densa, y la figura 2 la vista en planta de la realización de la figura 1. La figura 3 es una vista, en alzado, de una realización en que la fase menos



228472

densa se dispersa en la más densa, y la figura 4 representa una vista en planta de la misma realización. La figura 5 es un esquema, en alzado, de una columna de contacto que emplea los conductos y placas perforadas de esta invención.

5 Con referencia a las figuras 1 y 2, en que a las partes correspondientes se han asignado los mismos números, se representa una porción de una columna que comprende dos placas perforadas y sus correspondientes conductos. La envoltura 10 de la columna suele ser cilíndrica, pero puede ser de cualquier forma, y se hará de modo que resista la presión y la temperatura a que pueda estar el interior de la columna. Los platos 14 con las perforaciones 16 se colocan horizontalmente en la envoltura 10 y se unen a ésta de modo que no se pueda producir el paso, por filtración, del material que pueda haber entre pisos. En la realización de la figura 1, los tabiques 11, que son verticales y unidos a la envoltura 10, forman conductos de forma de cuerdas para el transporte de fluido entre los pisos adyacentes. El tabique 12, colocado en la parte inferior del tabique 11 y unido por medio de una placa 13 al interior del tabique 11, forma una pequeña cámara alargada que comunica con el interior del conducto de transporte a través de un orificio o canal 15 que tiene pequeña sección, es decir, que su sección recta tiene un área menor que la sección recta de la cámara formada entre los tabiques 11 y 12. Cuando se han practicado una serie de perforaciones en el tabique, para formar la conexión de la cámara alargada con el interior del conducto de transporte, ha de entenderse



20432

que la suma de las áreas de las secciones transversales de estas perforaciones será menor que el área de la sección transversal de la cámara alargada, en todas las realizaciones de esta invención. También, cuando se practica una serie de perforaciones en un tabique, es preferible que estén a
5 igual distancia del extremo abierto de la cámara.

Se apreciará que, en la realización a que se refieren las figuras 1 y 2, el extremo abierto de la cámara alargada a lo largo del extremo inferior del conducto del tabique 11 de un plato 16, está siempre a una altura inferior
10 a la del extremo opuesto, o superior, del conducto o tabique 11 del plato inmediato inferior.

Como se ha indicado anteriormente, la realización de las figuras 1 y 2, se refiere a un aparato, según
15 la invención, para una operación en que la fase más densa 18 se dispersa. Esta fase 18 que forma una capa sobre el plato 14, cae en forma de lluvia por las perforaciones 16. El íntimo contacto producido por ésto, es causa del transporte de materia o energía deseado, entre esas gotas y la fase me-
20 nos densa 17; sin embargo, el contacto turbulento produce una dispersión 19 de partículas de una fase en la otra, en la intercara entre ambas. La fase menos densa 17 que asciende por el conducto formado por el tabique 11, llega a los distintos pisos por la parte superior de los mismos, los atraviesa hacia abajo y lateralmente y entra, por el fondo, en
25 el conducto que va al piso inmediato superior. Si no existe el nuevo tipo de conducto debido a esta invención, ascenderán algunas gotas de la fase densa, por el conducto, con la



228432

fase menos densa 17; pero la disposición de la parte inferior de este conducto de transporte de fluido, según esta invención, lo evita de la siguiente manera.

5 En el funcionamiento a pequeñas velocidades de flujo de la fase menos densa, se arrastrarán cantidades muy pequeñas del material más denso porque la velocidad del fluido en este conducto y en la intercara es pequeña. La cámara entre los tabiques 11 y 12 hará el papel de un conducto ordinario entre los pisos contiguos. Cuando la velocidad de flujo del fluido menos denso aumente lo suficiente, el fluido que pasa por la contracción 15 experimentará una pérdida de presión que hará que pase parte de la fase menos densa por debajo del tabique 12. Según el tamaño de la contracción y la velocidad de flujo del fluido menos denso, puede variar la cantidad que pasa por debajo del tabique 12, desde 1 ó 2% del flujo total, hasta 30 ó 40%, en casos extremos. De todas formas, cuando la velocidad del transporte del fluido menos denso es suficiente para hacer que pase algo de fluido por debajo del tabique 12, por ejemplo, 10% del total, el fluido que pasa por debajo del tabique 12 baja la intercara a la abertura de la cámara formada entre los tabiques 11 y 12 y la libera de espuma o de líquido no agrupados. Esto hace que pase a la cámara y a través del orificio 15 sólo el fluido menos denso y claro, mientras que la pequeña proporción de material que pasa por debajo del tabique 12 mantiene algo de dispersión en la parte inferior del propio conducto. Esta dispersión alcanzará una altura, en el conducto suficiente para contrarres-



228432

tar la pérdida de presión a través del orificio 15; sin embargo, permanecerá en equilibrio más o menos estático y no ascenderá realmente por el conducto al piso inmediato superior.

5 El efecto global de esto es, en primer lugar, que no hay arrastre del material más denso de un piso a otro a través del conducto; en otras palabras, la fase densa 18 que cae en forma de lluvia al piso inferior, no será arrastrada en la fase menos densa 17 y devuelta al piso de que procede. Esto evita, naturalmente, recargar la columna con material que vuelve a circular entre pisos. Otra consideración importante es que la pérdida de presión necesaria para hacer circular al fluido menos denso entre pisos, es proporcional a la velocidad de flujo y al área de la sección transversal del orificio 15 y es, por lo tanto, calculable por las ecuaciones fundamentales del flujo de fluidos. Puesto que la velocidad de flujo a través del conducto, está regida solamente por el caudal de alimentación de la columna, esta pérdida de presión no aumentará por causa del arrastre, el cual, en casos extremos, puede hacer que circule un caudal de fluido por el conducto de transporte, varias veces mayor que el que indicaría el caudal de alimentación del fluido ligero.

10

15

20

25 Las figuras 3 y 4 muestran una realización del aparato de esta invención para una operación en que la fase menos densa se dispersa y la fase más densa es la fase continua; esta última pasa de un piso a otro porque rebosa a un conducto que la lleva a la capa de la fase más densa del plato inmediato inferior. En esta realización, la columna cilíndrica 20 contiene unos conductos de transporte circulares 21 que atraviesan



228432

las placas perforadas y llevan al fluido de un piso a otro. El tubo 22, que tiene una arandela 23, forma la cámara alargada por la que circula el fluido claro. Como en la realización de las figuras 1 y 2, un orificio o canal 25 con sección transversal de área pequeña, pone en comunicación la cámara formada entre el conducto 21 y el tubo 22, con la zona interior intermedia del conducto principal de conexión entre dos pisos. En la figura 3, la columna está dividida en cámaras o pisos por las placas horizontales 24 que están perforadas 26 y soldadas a las paredes interiores de la columna para evitar que pase fluido de un piso a otro excepto por los tubos correspondientes. En esta realización, el extremo abierto de la cámara alargada situado en el extremo superior del conducto 21 que atraviesa una placa perforada, está siempre más alto que el extremo opuesto, o inferior, del conducto 21 que atraviesa el plato inmediato superior; en esta realización el extremo superior de los conductos corresponde a la entrada y el inferior corresponde a la descarga.

En funcionamiento, la fase más densa 28 es la fase continua y forma una capa en cada plato, que llega hasta la altura del extremo superior del tubo 21. La fase más densa rebosa y pasa por el tubo 21 a unirse con la fase más densa del plato inferior, mientras que la fase menos densa 27 pasa por las perforaciones 26, se divide en gotas y sube hasta sobrenadar en la fase más densa en cada piso, vuelve a acumularse formando una capa superior en este piso, del cual pasa al inmediato superior volviéndose a dispersar.



228432

Se forma una dispersión 29 en la intercara o capa límite entre las dos fases, y si no fuese por la presente invención, sería arrastrada por la corriente descendente de la fase densa al piso inmediato inferior de que procede. Con esta invención, sin embargo, la mayor parte del material denso que rebo-
5 sa, pasa al piso inmediato inferior por la cámara que se forma entre el conducto 21 y el tubo 22, atravesando a continuación el orificio 25, entra en el conducto principal y luego se une con la fase más densa en el piso inferior. Cuando el caudal de la fase más densa es suficiente, parte de ésta pasará
10 por encima del tubo 22 y descenderá por el centro del conducto de transporte; sin embargo, el pasar por encima del tubo 22, este pequeño caudal arrastrará la dispersión del extremo superior de la cámara formada entre el tubo 22 y el conducto 21, de modo que por el canal principal del conducto, debajo del
15 tubo 22, circulará sólo el fluido más denso.

Como en la primera realización, también en esta realización habrá algo de dispersión en la entrada del conducto de transporte, pero este material meramente contrarresta
20 la pérdida de presión producida a través del orificio 25 y no entra en la corriente principal de fluido más denso 28.

La figura 5 representa, en esquema, una vista en alzado de una columna típica de siete pisos, como los que se ha descrito anteriormente. La columna formada por una envoltura
25 cilíndrica alargada 30 tiene la entrada del fluido más denso 40 y la salida del menos denso, en su parte superior. En la parte inferior, están la entrada 42 del material menos denso y



228432

la salida 43 para el más denso. El material más denso en esta realización es la fase dispersa y el menos denso es la fase continua. El material más denso entra por la tubería 40 y se acumula formando una capa sobre el plato más elevado 34. Este material cae por las perforaciones del plato, 5
atravesando una capa de material menos denso inmediatamente debajo del plato y re-acumulándose sobre la superficie superior del plato inmediato inferior 34 hasta que repitiéndose el proceso en cada uno de los pisos de la columna, acaba formando una capa separada en el fondo de la misma, de 10
donde se saca por la tubería 43 a la velocidad conveniente. El fluido menos denso entra por la tubería 42, pasa en su mayor parte por entre los tabiques 31 y 32, y el resto por debajo del tubo 32, como una corriente continua, a la porción superior del piso inmediato superior y después entra 15
por el orificio del conducto inmediato superior hasta que, por fin, se acumula en el extremo superior de la columna 30 formando una fase separada, que sale por la tubería 41.

La realización de la figura 5 se da a modo de 20
ilustración y no como un tratamiento exhaustivo del empleo de la invención. Por lo tanto, la columna de la figura 5 puede tener el tabique o tubo de separación colocado en la parte superior en vez de en la inferior de cada conducto y puede funcionar con la fase menos densa como fase dispersa. 25
La columna puede contener, también, otras corrientes de alimentación adicionales, o corrientes de reflujo, o ambas cosas, que entren por partes intermedias de la columna en vez de entrar sólo por los pisos primero y último. Análogamente,



228432

5 la columna de la figura 5 puede tener corrientes de salida intermedias y se puede emplear para la extracción líquido-líquido, rectificación, lavado de un gas, absorción, tratamiento de una mezcla de varios líquidos para eliminar uno de los componentes de la misma, u otro empleo en que sea conveniente el contacto íntimo de un líquido con otro fluido, que sea, el menos, parcialmente inmiscible con él y tenga densidad diferente.

10 Como ejemplo específico de la utilidad y eficacia de esta invención, se construyó un dispositivo transparente que contenía todos los elementos esenciales de un piso, con un tabique transparente unido a paredes opuestas, paralelo a una pared y separado 7 cm de la misma, para formar un conducto de transporte de fluido. El aliviadero formado por la parte inferior del tabique tenía una longitud de 15,2 cm. Se empleó este piso único
15 en la extracción de una corriente de hidrocarburo que contenía benceno, con otra corriente acuosa de glicol dietilénico, para la disolución selectiva del benceno del hidrocarburo. La corriente acuosa del glicol era la fase más densa y la corriente de
20 hidrocarburo, que era la fase menos densa, entraba a razón de 22,71 litros por minuto. El arrastre de glicol en 22,71 litros por minuto del hidrocarburo que pasa por debajo de un aliviadero de 15,2 cm. llenaba por completo el conducto formado por el tabique o tubo de separación, haciendo que un volumen considerable de glicol fuese arrastrado, por el conducto, en la corriente de
25 hidrocarburo.

Entonces se modificó el aparato solamente añadiendo un segundo tabique de separación dentro del tabique original, co-



228432

5 mo indica la figura 1, con el nuevo tabique en la posición
que indica la figura 1 para el tabique 12, y colocando una
arandela sobre el tabique nuevo, análoga a la arandela 13
de la figura 1. La distancia entre el tabique original o
pared del conducto de transporte y el tabique adicional era
1,27 cm. y el nuevo tabique se extendía a todo lo largo del
tabique original. En el tabique adicional se hicieron cuatro
orificios de 1,27 cm. de diámetro, inmediatamente debajo de
la arandela y servían como de abertura de pequeña sección pa
10 ra entrada en el interior del conducto de transporte. El cau
dal original de 22,71 litros por minuto de hidrocarburo que-
dó restablecido (de este modo). Los resultados obtenidos co
con el empleo del tabique adicional fueron muy espectaculares.
15 La observación a través de las paredes transparentes demos-
tró que la capa límite entre dichas fases tomaba parte para-
bólica a medida que se aproximaba al fondo del conducto de
paso al piso superior y había líquido claro en toda una pro-
fundidad de 1,3 cm. por debajo de la cámara alargada formada
entre los tabiques. En el conducto de transporte una vez pa-
20 sado el tabique adicional, es decir, el tabique 12 de la fi-
gura, una columna de dispersión muy densa y turbulenta alcan-
zaba una altura de 7,6 cm. pero no se producía absolutamen-
te nada de arrastre a la parte superior del conducto. Con
25 otras palabras, la adición del tabique 12 al conducto de
transporte para formar la conexión para el transporte de
fluido objeto de esta invención, transformaba una operación
que tenía tanto arrastre que la hacía casi ineficaz, en una



228432

operación en que el arrastre no presentaba ningún problema. Además, la pérdida de presión necesaria para hacer circular 22,71 litros de hidrocarburo por minuto a través de un piso perfeccionado, era menor.

5 Se pueden hacer muchas modificaciones en el aparato dentro del alcance de esta invención. Se puede variar la forma de la columna o de los conductos de modo que la sección transversal sea distinta de la circular o de segmento circular. También, se puede emplear una serie de
10 conductos más pequeños entre los platos, en vez de uno grande. Los conductos de transporte pueden tener los bordes en forma de sierra en una pared del conducto o en las dos, y el tabique de tal modo que se puedan alcanzar unas características especiales de rebalse cuando se desee, y el tabique puede
15 terminar a una altura mayor que el conducto de transporte de la realización de las figuras 1 y 5, y más bajo que el conducto de transporte de la realización de la figura 2. Los agujeros pueden hacerse por taladro o punzonado, o pueden tener forma más complicada, como ranuras, toberas, o estar re-
20 vestidos con un material especial o con configuraciones interiores especiales. También se prevé la posibilidad de emplear en el aparato dispositivos convencionales para la medición o el control de temperaturas, presiones, velocidades de flujo u otras variables del proceso, durante el funcionamiento.

25 También se pueden introducir modificaciones en la forma de restringir el flujo procedente de la cámara alargada, entre el conducto de transporte y el tabique, al interior del conducto. Las restricciones se pueden hacer por medio de pequeños agujeros, como se muestra en las figuras, o bien por medio de un estrechamiento en la cámara alargada. Se puede emplear cualquier procedimiento para reducir la sección



228432

transversal del canal u orificio que une la cámara alargada con el interior del conducto de transporte, con tal de que se conserven los elementos esenciales: el estrechamiento en el canal y el desagüe en la parte intermedia del conducto. La magnitud del estrechamiento variará de unas columnas a otras según la velocidad de flujo que se desee; estas variaciones pueden ser muy grandes y sin embargo, ser eficaces. El orificio de descarga de la cámara alargada al conducto de transporte estará siempre por lo menos a una distancia corta del extremo abierto de la cámara, pero preferentemente, tan apartado del extremo de entrada del conducto de transporte como sea práctico, de modo que, si es necesario, se puedan contrarrestar grandes presiones hidrostáticas debidas al material arrastrado.

De la descripción anterior, se deducirá fácilmente que la presente invención, en cualquiera de sus formas, proporciona un dispositivo para, de una manera sencilla y eficaz, aumentar el rendimiento de una columna de contacto líquido-fluido, así como aumentar tanto el caudal para un tamaño de columna dado, como la facilidad con que se puede realizar la operación.

- O-O-O-O-O-O-O-O-O-O-O-



228432

N O T A

-0-0-0-0-0-0-0-

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

- 5 1º.- Aparato para uso en las operaciones de contacto múltiple líquido-fluido, que contiene un conducto de conexión para el transporte de fluido, caracterizado por un conducto alargado y un tabique colocado junto a uno de los extremos de dicho conducto y paralelo a la superficie del mismo, estando dicho tabique separado del conducto para formar entre el tabi-
10 que y el conducto, una cámara alargada que está abierta por su extremo más cercano a la abertura de la parte final de conducto, y que tiene, como mínimo, un orificio de sección restringida que une la cámara al conducto, a una distancia apreciable del extremo abierto de la cámara.
- 15 2º.- El aparato de la reivindicación 1 caracterizado por el montaje del conducto de conexión en una placa perforada, que comprende un conducto alargado vertical que atraviesa una placa perforada horizontal y se prolonga por encima y por debajo de la misma, un tabique vertical junto al extremo inferior del
20 conducto y separado horizontalmente de la superficie de dicho conducto, con la extremidad superior de dicho tabique a dicha superficie del contacto, de modo que forman una cámara abierta por su extremo inferior, y como mínimo, un orificio de sección transversal restringida que conecta dicha cámara con el inte-
25 rior del conducto, a una distancia apreciable y por encima del extremo inferior del conducto.



228432

3º.- El aparato de la reivindicación 1, caracterizado por el montaje del conducto de conexión en una placa perforada, que comprende: un conducto alargado vertical, que atraviesa una placa perforada horizontal y que se prolonga por encima y por debajo de dicha placa, un tabique vertical junto al extremo superior del conducto y separado horizontalmente de la superficie de dicho conducto, con el extremo inferior del tabique unido herméticamente a la superficie del conducto, de modo que se forma una cámara alargada, abierta en su extremo superior y como mínimo, un orificio de sección restringida que une la cámara con el interior del conducto, a una distancia apreciable del extremo superior de dicho conducto.

4º.- El aparato de la reivindicación 1, caracterizado por el montaje del conducto de conexión en cada una de una serie de placas perforadas horizontales, espaciadas verticalmente, en el interior de una columna de contacto múltiple de tal modo que el extremo abierto de la cámara alargada, en la porción extrema de un conducto alargado vertical que atraviesa una placa pasando al espacio comprendido entre dos placas consecutivas, está situado a una altura superior a la del extremo opuesto de otro conducto alargado vertical que atraviesa la otra placa y está situado en el mismo piso.

5º.- El aparato de la reivindicación 4, caracterizado por que el conducto vertical que se prolonga hacia abajo dentro del espacio comprendido entre dos platos contiguos, en el interior de la columna de contacto múltiple, está pro-



1956

228432

visto de un tabique de modo que se forma una cámara alargada abierta por su extremo inferior, y el conducto vertical que se prolonga hacia arriba dentro del mismo piso termina a una altura sustancialmente superior a la del extremo abierto de dicha cámara alargada.

62.- Aparato para uso en las operaciones de contacto múltiple líquido fluido.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en dibujo que se acompaña, y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 12 MAY. 1956

P. A.
Adolfo de Elzabur.
Por Poderes

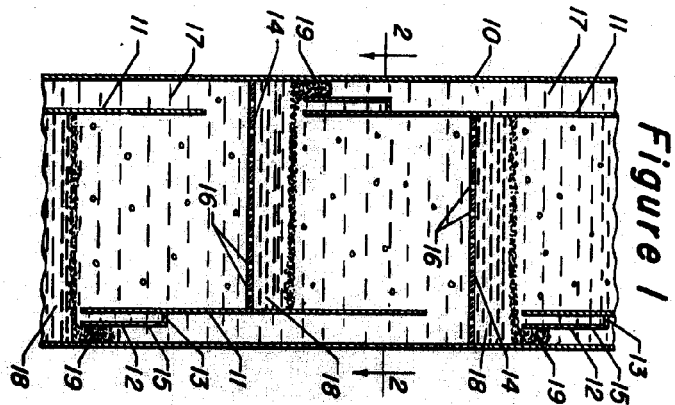


Figure 1

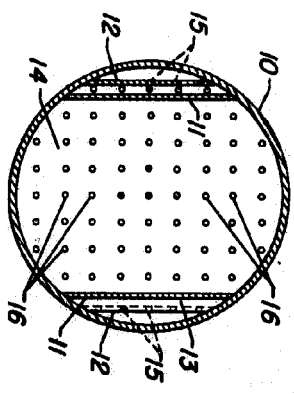


Figure 2

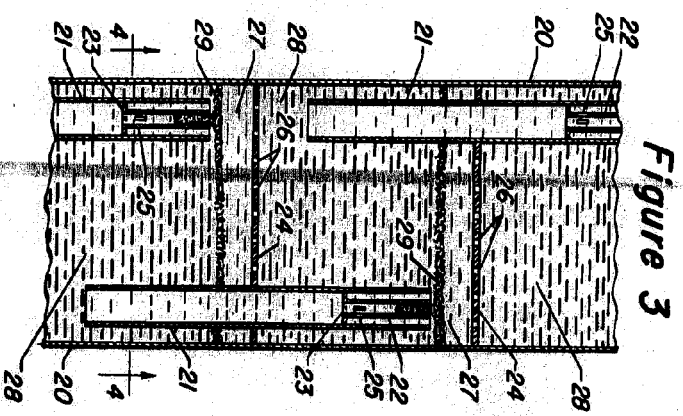


Figure 3

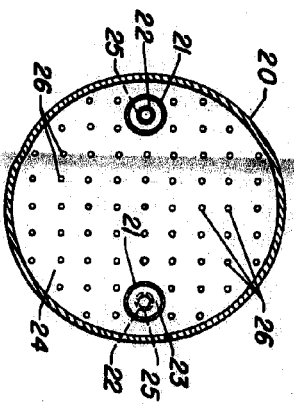


Figure 4

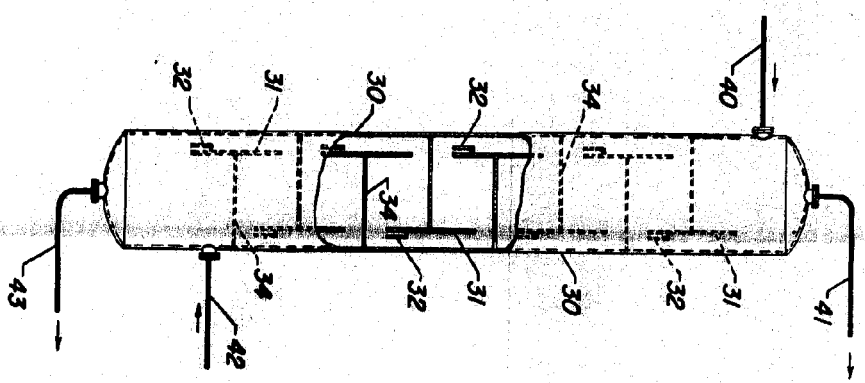


Figure 5

229432


 INVENTOR
 BY [Signature]