

25 JUN. 1963



P. 24.537

m 1/27.680

287298

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

formulada el 23 de abril de 1963, con el nº 287.298

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de WALTER KITTEL, de nacionalidad austriaca, residente en Gartengasse 12, Gmunden, Austria, por:

"UN APARATO DE COLUMNA DE REACCION"

---

5 El invento se refiere a una columna con platos permutadores superpuestos por pares, sobre los que se trata de poner en contacto íntimo los gases o vapores ascendentes por la columna, con un líquido que fluye hacia abajo, a contracorriente, por dentro de la columna.

10 Es conocido ya desde hace bastante tiempo, el dotar estos platos de columna con aberturas ranuradas, distribuidas por toda su superficie y alineadas de una manera determinada, simétricamente en torno del eje de la columna, de modo que los gases o vapores que, a través de estas aberturas ranura-



das, son introducidos en el sentido correspondiente en el líquido existente sobre la superficie del plato, actúan de tal modo sobre el líquido, debido a su energía cinética, que el líquido, alternando entre plato y plato, es una vez puesto en rotación mientras que al mismo tiempo es movido desde el centro del plato hacia la periferia del mismo, y la otra vez es hecho pasar radialmente, sin movimiento rotativo, desde la periferia del plato al centro del mismo. Los platos poseen además salidas separadas para el líquido, que reciben forma de canales anulares, simétricas en torno del eje central, encontrándose, en uno de los platos, en su periferia, y en el siguiente, en el centro.

La característica especial de estos platos permutadores estriba, por consiguiente, en que, por un lado, se aprovecha la energía cinética de los gases o vapores ascendentes en la columna, mientras que, por otro lado y como consecuencia de ello, las ranuras de paso para los gases o vapores, así como también las salidas para el líquido, se disponen simétricamente en o en torno del eje central de los platos.

Se ha comprobado ahora que, independientemente de las grandes ventajas inherentes a tal aprovechamiento de las energías cinéticas de los agentes que fluyen a contracorriente por la columna, tanto en cuanto a la mejora de su contacto recíproco, como también, sobre todo, en lo que se refiere a la estabilización del estado de flujo sobre los platos, que está ligada a la corriente de rotación, puede, en determinadas cargas de los platos y en combinación con determinadas proporciones cuantitativas entre los gases o vapores ascendentes y el líquido descendente, repercutir



desfavorablemente, hasta cierto punto, esta corriente rotativa. Ello se debe a que, según se ha podido comprobar, los gases o vapores, que han sido puestos en un violento movimiento de torbellino por las ranuras de un plato, correspondientemente dirigidas, conservan parcialmente este movimiento rotativo a su paso por las ranuras del plato inmediatamente siguiente, dirigidas hacia el centro del plato, o bien lo ceden al líquido situado sobre dicho plato, generando con ello nuevamente una corriente de rotación en este líquido, si bien considerablemente más débil.

El inconveniente del movimiento rotativo del líquido, generado de este modo, estriba ahora en que el líquido, que ha de ser movido sobre este plato desde la periferia al centro del mismo, va adquiriendo en su camino hacia el centro del plato, como consecuencia de su energía cinética, una mayor velocidad de rotación al ir decreciendo el radio, por lo que, como consecuencia de las fuerzas centrífugas a ello inherentes, se acumula de manera indeseable sobre el plato antes de alcanzar todavía el centro del plato o del tubo de salida, dispuesto centralmente en dicho punto. Dicho con otras palabras, resulta que en este plato de cada uno de los pares de platos, el reenvío del líquido desde la periferia al centro del plato se vé fuertemente estorbado, lo que en determinadas circunstancias tiene como consecuencia, que el límite superior de carga del plato sufra una sensible reducción.

El problema sustancial del invento, consiste en orillar este inconveniente de manera sencilla y segura. De acuerdo con el invento se consigue esto, por el hecho de que en el eje vertical de la columna se dispone un cuerpo cilíndrico de desplazamiento, que atraviesa todos los platos,



de la columna y que elimina la zona central de los platos y su influencia perturbadora en el curso de la corriente sobre los platos, en los que el líquido ha de ser movido desde la periferia hacia el centro del plato. Al mismo tiempo resulta especialmente conveniente el emplear como cuerpo de desplazamiento, un tubo pasante por el que, o bien puedan ser evacuados centralmente hacia abajo los gases o vapores de la parte alta de la columna, o bien se puede alimentar el líquido al plato de columna último superior.

Para cumplir esta misión es necesario, naturalmente, que el diámetro del tubo se elija de acuerdo con las dimensiones de los platos y de la columna, con lo que al mismo tiempo se tiene la seguridad de que el tubo sea lo suficientemente grande para cumplir su misión principal como cuerpo de desplazamiento. Cuando se emplea el tubo para la alimentación de líquido, puede el tubo cilíndrico de desplazamiento estar ensanchado en forma de embudo por su desembocadura en el plato de la columna último superior, pudiendo este ensanchamiento estar recubierto por una placa de choque, de diámetro algo más pequeño, y por un cono dispuesto en el centro de dicha placa de choque y sobresaliente hacia abajo.

El cuerpo de desplazamiento, previsto de acuerdo con el invento, puede ser empleado además, convenientemente, como soporte central de los platos.

Algunos ejemplos de realización del invento serán explicados más detalladamente a base del dibujo.

La fig. 1 muestra, en sección longitudinal vertical, parte de una columna permutadora de acuerdo con el invento;



las figs. 2 y 3 son secciones horizontales según las líneas II - II ó III - III de la fig. 1;

la fig. 4 muestra, de manera esquemática y en sección longitudinal, la parte superior de una columna con cuerpo central de desplazamiento, realizado en forma de tubo de alimentación del líquido, y

la fig. 5 ilustra, asimismo en forma esquemática y en sección longitudinal, una columna de destilación o similar, con cuerpo central de desplazamiento, realizado en forma de tubo de salida para el vapor.

La idea del invento será explicada más detalladamente a base de las fig. 1 - 3. En una columna permutadora de eje vertical, en sí conocida, cuya envolvente ha sido designada con 1, se hallan superpuestos, a cierta distancia recíproca, un cierto número de platos permutadores, siguiendo en cada caso a un plato 2 (véase también la fig. 2), sobre el que el líquido descendente en la columna se mueve de acuerdo con las flechas 4, desde el centro del plato hacia la periferia del mismo, un plato 3 (véase también la fig. 3), sobre el que el líquido fluye, según las flechas 5, desde la periferia del plato hacia su centro, etc.

Todos los platos están provistos, de la manera en sí conocida, con ranuras de paso 6 para los gases o vapores ascendentes en la columna, distribuidas por toda la superficie del plato y que conducen en posición inclinada a través de él. En los platos 2, 2', etc., están estas ranuras 6 alineadas sustancialmente en dirección tangencial, de modo que los gases o vapores, que pasan a través de ellas, son puestos en rotación en torno del eje central de



la columna y, debido a su energía cinética, imponen este movimiento de rotación también al líquido existente sobre los platos. En los platos 3, 3', etc., por el contrario, están estas ranuras ó dirigidas sustancialmente en forma radial hacia el centro del plato, de modo que los gases o vapores, que pasan a través de ellas, hacen que el líquido situado sobre estos platos, sea movido hacia el centro del plato.

Cada uno de los platos está provisto con un conducto de entrada y un conducto de salida para el líquido. El conducto de salida de los platos 2, 2', etc., que al mismo tiempo representa la entrada para el plato 3, 3', etc., situado debajo en cada caso, recibe forma de canal anular 7, 7', etc., en la periferia, mientras que el conducto de salida de los platos 3, 3', etc. que al mismo tiempo representa la entrada para los platos 2', etc., situados debajo, recibe forma de canal anular 8, 8', etc. en la zona central.

De acuerdo con el invento se encuentra dispuesto, en el centro de la columna y coaxial a la envolvente 1 de la misma, un cuerpo cilíndrico de desplazamiento 9, que en este caso es, por ejemplo de forma tubular y está rodeado concéntricamente por las canales anulares centrales 8, 8', etc.

Este cuerpo de desplazamiento, que atraviesa concéntricamente todos los platos, y sobre el que los platos se apoyan, convenientemente por su centro, tal como se ha indicado, por ejemplo, por las piezas angulares de apoyo 10, sujetas al cuerpo de desplazamiento 9, elimina por consiguiente las zonas centrales de los platos y su influen-



cia perturbadora sobre el curso de la corriente en los platos 3, 3', etc., sobre los que el líquido ha de ser movido desde la periferia del plato hacia el centro del mismo.

5                    En atención a que el cuerpo cilíndrico de desplazamiento 9, preferiblemente hueco y dispuesto en el eje vertical de la columna, tiene por ley natural que atravesar todos los platos alojados en la columna, puede al mismo tiempo ser utilizado a elección, y según las necesidades,  
10 para evacuar los gases o vapores que fluyen desde abajo hacia arriba a través de la columna o de los platos dispuestos en ella, o bien para alimentar el líquido al plato último superior de la columna.

                  Esta solución ofrece, por una parte, la ventaja  
15 adicional de una considerable simplificación constructiva, al quedar suprimidos los aislamientos, piezas de dilatación, suspensiones etc., que frecuentemente son necesarios cuando se trata de tuberías dispuestas en el exterior, tanto más, cuanto que los platos, especialmente cuando son de diámetros bastante grandes, necesitan de por sí un apoyo central.  
20

                  Es evidente que con la disposición descrita, se pueden reducir además muy considerablemente las pérdidas de calor o de frío, inherentes por fuerza al tipo de construcción usual, circunstancia que adquiere una importancia considerable, sobre todo cuando se trata de procesos de bajas  
25 temperaturas.

                  Por otra parte, cuando se trata de cantidades muy grandes de líquido, tales como se requieren, por ejemplo, para los lavados de CO<sub>2</sub> con agua a presión, existe la  
30 ventaja considerable, al emplearse el cuerpo de desplazamiento



to según el invento para la alimentación de líquido al plato de columna último superior, de una carga uniforme de dicho plato, además de la ventaja de una seguridad sustancialmente mayor con relación a daños provocados por golpes de líquido.

5 Tal como se muestra en la fig. 4, resulta conveniente, en este último caso, que el cuerpo de desplazamiento 9, empleado de este modo como tubo de alimentación para el líquido, esté ensanchado en su extremo superior 9a y desemboque en forma de cono o de pirámide en el plano de plato último superior 2, con objeto de poder de este modo hacer más lenta la corriente de líquido.

10 Además se recomienda, como seguridad contra una alimentación de líquido a golpes, que el extremo superior 9a, ensanchado de este modo, del cuerpo cilíndrico de desplazamiento 9, empleado como tubo de alimentación de líquido, se recubra con una placa de choque 11 y con un cono 12, que penetre, con su punta verticalmente hacia abajo, en el ensanchamiento de forma de embudo o de pirámide.

15 En la fig. 5 se muestra finalmente un ejemplo de realización del invento, que resulta conveniente sobre todo para la evacuación de los vapores en columnas de destilación y similares. En este caso, a saber, se tiende a hacer el conducto de los vapores de modo que exista continuamente un desnivel entre la parte superior de la columna y los condensadores, a efectos de impedir con seguridad la acumulación de condensado en el propio conducto.

20 La estructura de la columna es sustancialmente



25

la misma que ha sido descrita con referencia a las figuras precedentes. Dentro de la envolvente 1 de la columna se hallan superpuestos nuevamente, por parejas, platos 2, 3, etc. que están provistos con canales de desagüe 7, 8, etc. para el líquido. El líquido es hecho entrar por encima del plato más alto a través de una tubería de alimentación 13, y cargado en el centro del plato. La salida de líquido, prevista en el extremo inferior de la columna, ha sido designada con 13a. Los vapores son hechos entrar por debajo del plato más inferior de la columna, a través de la tubería de alimentación 14 y - tal como será explicado a continuación - son evacuados por una parte del cuerpo cilíndrico de desplazamiento, previsto en el centro de la columna. Para este fin se subdivide, en el caso presente, el cuerpo cilíndrico hueco de desplazamiento 19 en dos, a una determinada altura, por medio de una pared transversal 20, dotándose por encima de dicha pared transversal 20 con ranuras alargadas de salida 21, que son rodeadas por una envolvente 21a que rodea al cilindro 19 y en la que desemboca la tubería de evacuación 22, que entonces se hace salir por un lado de la columna. Los vapores, por lo tanto, atraviesan la columna desde abajohacia arriba, pasando a través de los platos y, una vez que han llegado al plato de más arriba, atraviesan una capa de cuerpos de carga 15, dispuesta entre dos rejillas en la parte de arriba de la columna, para finalmente fluir hacia abajo a través de la parte superior del cuerpo de desplazamiento 19. En caso necesario se puede elegir la distancia entre los platos de la columna, en el lugar en que se hayan dispuestas la envolvente 21 y el conducto 22, algo mayor que la distan-



cia entre los platos restantes.

Convenientemente descansa la parte inferior del cuerpo de desplazamiento 19, con su extremo inferior, sobre la pared abombada inferior de la columna, estando prevista en dicho lugar con orificios, para permitir la salida del líquido a través del conducto de evacuación 13a.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Austria el día 25 de abril de 1962, bajo el nº A 3391/62, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- N O T A -

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

1.- Un aparato de columna de reacción con platos permutadores superpuestos por pares, destinado a establecer un contacto íntimo entre los gases o vapores ascendentes por la columna y un líquido que fluye hacia abajo, poseyendo los platos ranuras de paso para los gases o vapores distribuidas por toda su superficie y alineadas de una manera determinada, simétricamente en torno del eje de la columna y que atraviesa los platos en dirección inclinada, así como salidas separadas para el líquido, realizadas en forma de canales anulares dispuestos simétricamente en torno del eje central y que, de acuerdo con la alineación de las ranuras de paso para los gases o vapores, se disponen alternativamente en la periferia del plato superior y



en la zona central del plato inferior de cada una de las parejas de platos, caracterizado porque en el eje vertical de la columna se monta un cuerpo cilíndrico de desplazamiento, que atraviesa todos los platos de la columna.

5

2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de desplazamiento es un tubo.

10

3. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 2, caracterizado porque a través del cuerpo tubular de desplazamiento, se evacuan hacia abajo, desde la parte superior de la columna, los gases o vapores ascendentes por el interior de la columna.

15

4. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 2, caracterizado porque a través del cuerpo tubular de desplazamiento, se conduce el líquido hasta el plato más alto de la columna.

20

5. Un aparato de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 2 y 4, caracterizado porque el cuerpo tubular de desplazamiento está ensanchado por su extremo superior en forma de embudo, desembocando en el plano del plato último superior de la columna, y porque este extremo ensanchado del cuerpo de desplazamiento está recubierto, a cierta distancia, por una placa de choque, cuyo diámetro es algo menor que el del ensanchamiento, así como por un cono dispuesto en el centro de dicha placa de choque

25



que sobresale verticalmente hacia abajo.

6. Un aparato de columna de reacción.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 25 JUN. 1953

P.A.

*[Handwritten signature]*  
Ministerio de Hacienda  
P. A.

f. b.



25 41

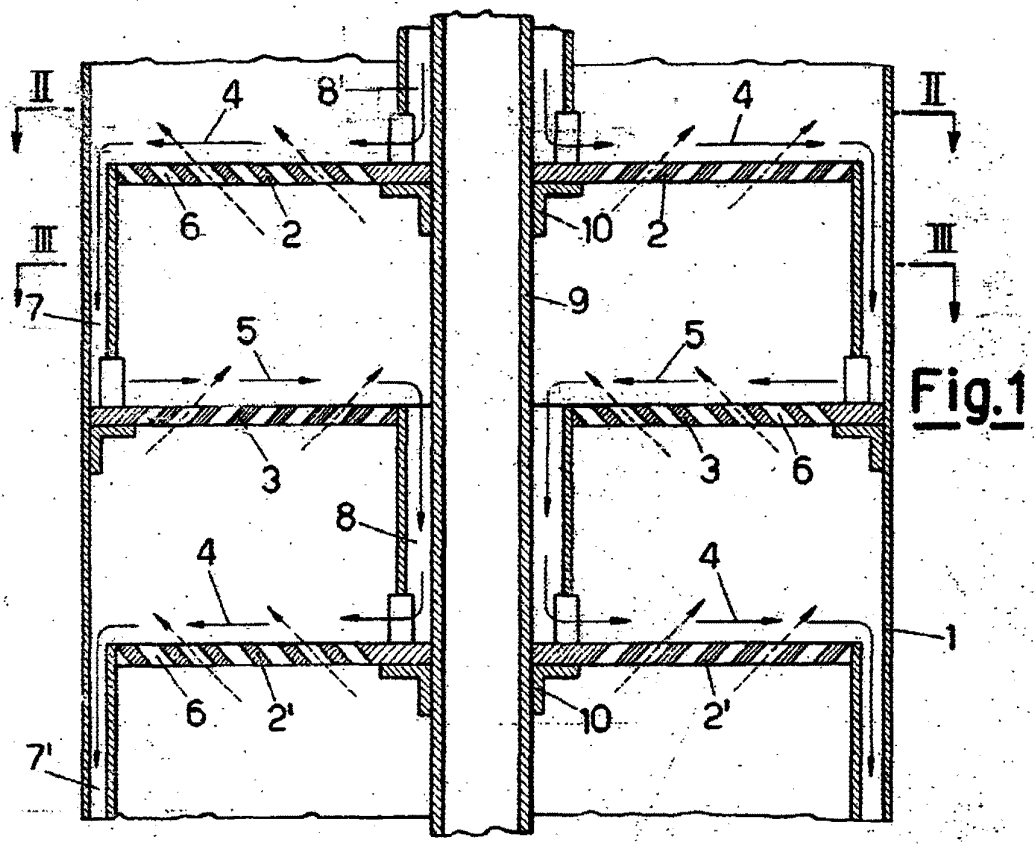


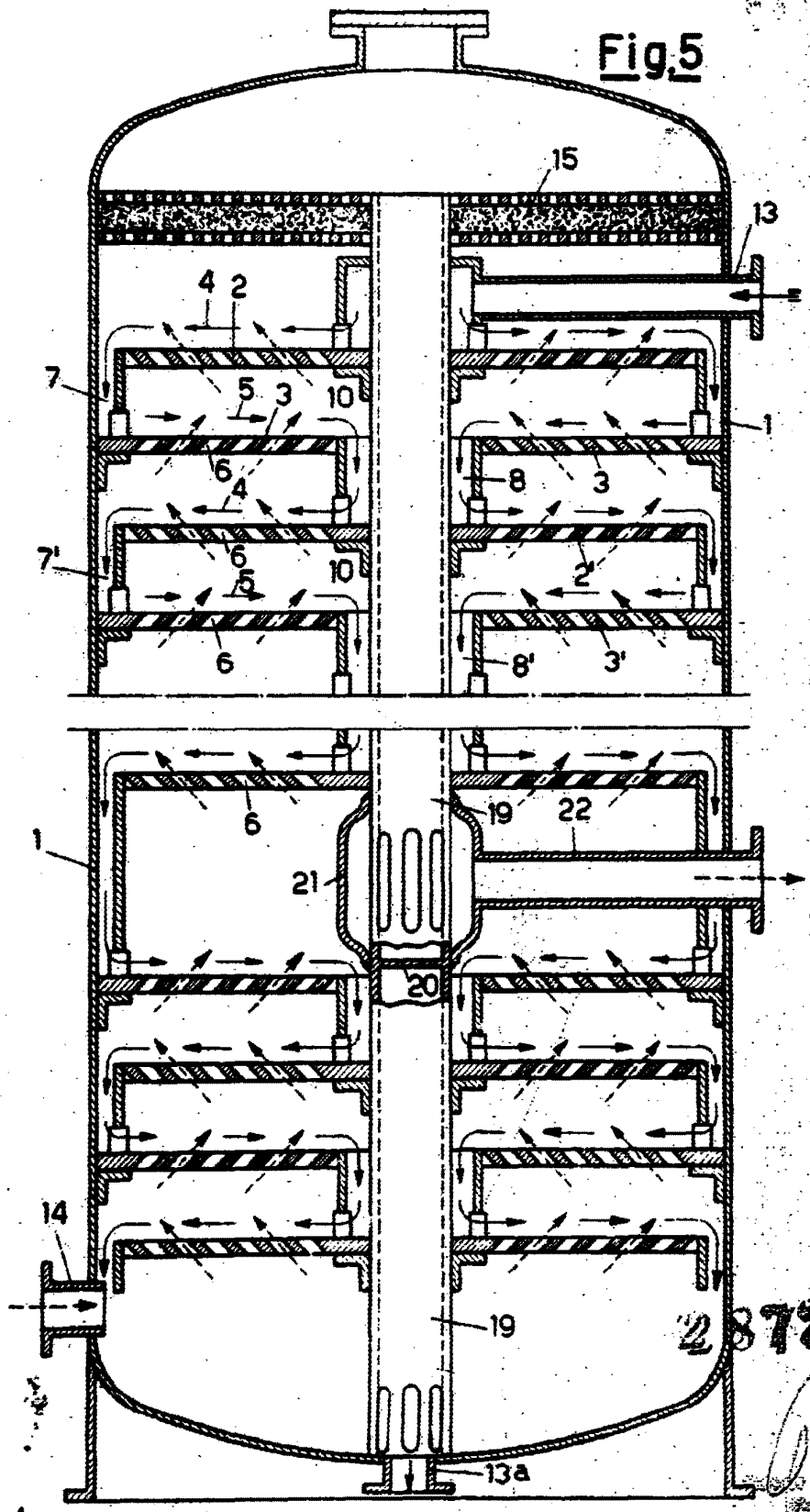
Fig. 1

287298

08 08  
Pat. No.



Fig.5

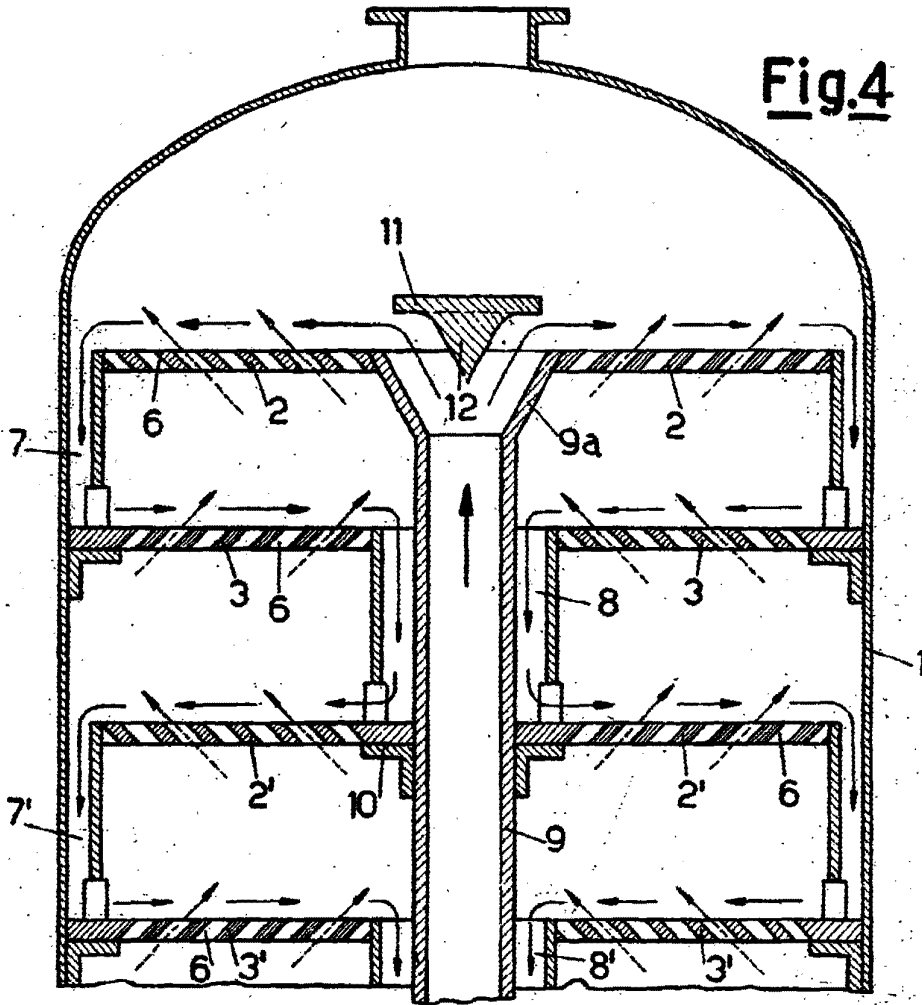


2 372 98

*[Handwritten signature]*



**Fig.4**

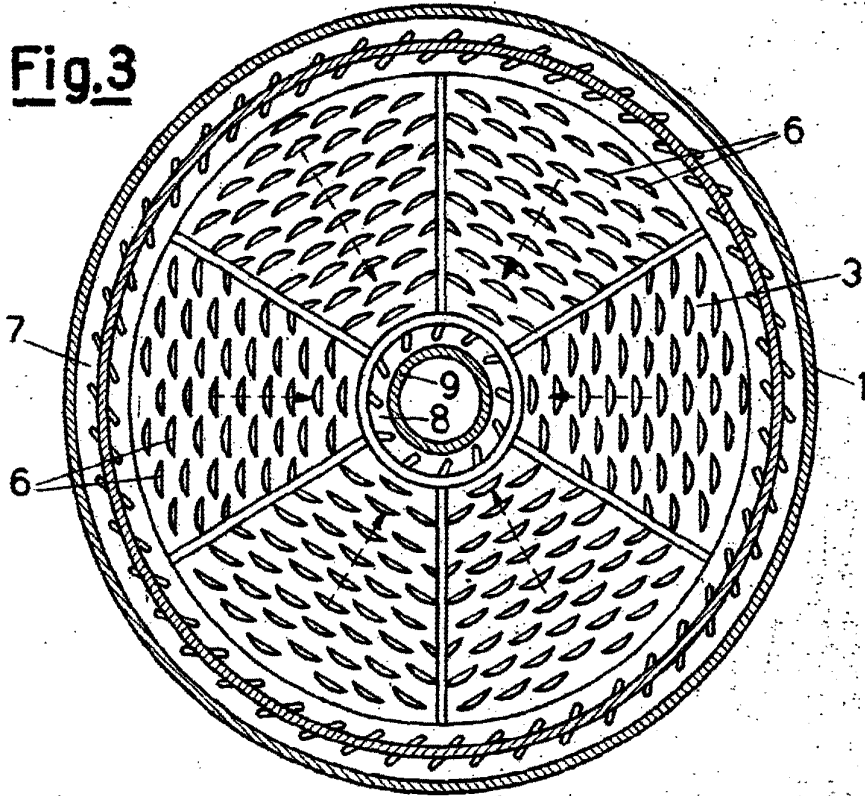


287298

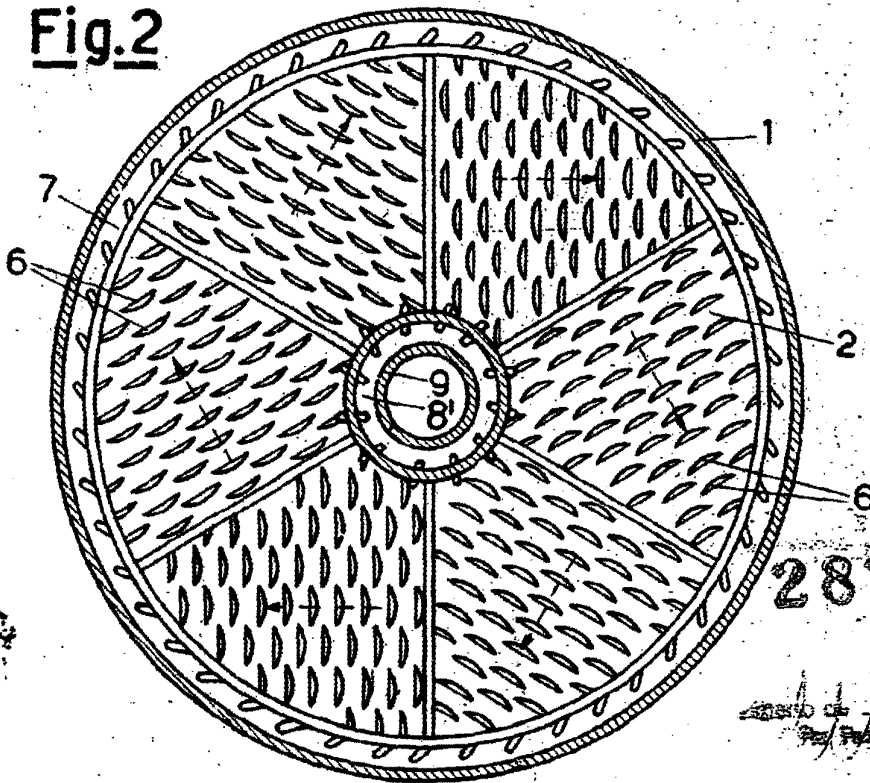
*[Handwritten signature]*



**Fig.3**



**Fig.2**



287298

*[Handwritten signature]*