



ES	11	NUMERO	A 1
	21	470.700	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		1-6-78	

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 FEB 1978

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO		3 de Junio 1977		Alemania
	P 27 25 119.0				

47	FECHA DE PUBLICIDAD	61	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			BOLD		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"DISPOSITIVO SEPARADOR PARA INSTALACIONES DE EVAPORACION"

71	SOLICITANTE (S)
	Dr.-Ing. Ulrich REGENH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Sulsterfeldstrasse 65, 5100 AACHEN (Republica Federal Alemana)

72	INVENTOR (ES)
	Dr.-Ing. Ulrich REGENH

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	Don Jaime COMAS CASERIAN

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un dispositivo separador para instalaciones de evaporación, que puede ir combinado con un cambiador de calor y está equipado de un separador de gotas, en cuyo lado de admisión están previstas una abertura para la entrada de la mezcla de líquido y vapor que proviene del cambiador térmico, y una abertura para la salida del líquido, mientras que en el otro lado del separador de gotas se halla practicada una abertura para la salida del vapor.

Ya se conoce el sistema de combinar dispositivos separadores con cambiadores de calor en las instalaciones de evaporación, al objeto de separar el líquido arrastrado por el vapor generado. En la industria de la celulosa, por ejemplo, es muy frecuente el empleo de estos dispositivos separadores que sirven en la evaporación de las lejías resultantes del proceso de producción, para separar la mezcla de líquido y vapor en la fase vapor, por un lado, y la fase líquida, por otro. Por motivos de economía (recuperación de productos químicos) y protección del medio ambiente es necesario evitar que el vapor arrastre gotas de lejía.

Los dispositivos separadores conocidos van montados, por regla general, directamente encima de un cambiador de calor, de modo que la mezcla de líquido y vapor que sale de dicho cambiador de calor, llega directamente a una abertura de entrada del dispositivo separador. Por encima de esta abertura de entrada se encuentra un plato de rebote alrededor del cual tiene que circular la mezcla de líquido y vapor. A una cierta distancia por encima de este plato de rebote va montado un separador de gotas que puede estar adaptado para circulación vertical o principalmente horizontal. En el lado de salida de este separador de gotas está prevista una abertura para la salida de vapor.

En estos dispositivos separadores conocidos, la mezcla de líquido y vapor llega con gran velocidad al plato de rebote, produciendo este último un cambio de dirección de la mezcla. Se produce entonces la primera separación entre la fase vapor y la fase líquida. Mientras que la parte de la fase líquida que es separada en este lugar, vuelve goteando hacia abajo, la mezcla restante va circulando alrededor del borde radial exterior del plato de rebote, para lo que se necesita un gran diámetro del dispositivo separador. Durante la circulación de la mezcla alrededor del plato de rebote resulta un perfil de circulación desventajoso respecto a la corriente de llegada del separador de gotas acoplado a continuación, que sólo puede quedar compensado antes de la entrada en el separador de gotas si hay una distancia considerable entre el plato de rebote y aquel separador de gotas, aumentando así forzosamente el volumen de construcción del dispositivo. Si no hay una distancia suficiente entre el plato de rebote y el repetido separador de gotas, se producen velocidades excesivas en este último que causan una rotura de las gotas.

En lo que respecta al estado de la técnica, resulta, pues, la desventaja de que los dispositivos separadores tienen un volumen de construcción considerable por el dimensionado necesario tanto en sentido horizontal como vertical.

La misión de la presente invención consiste en evitar las desventajas de los dispositivos separadores conocidos del tipo en cuestión y reducir considerablemente el volumen constructivo de estos dispositivos.

Para el dispositivo separador del tipo mencionado al principio, el problema se soluciona por estar dispuesto, entre la abertura para la entrada de la mezcla de líquido y vapor y el separador de

gotas, un deflector de láminas de circulación principalmente vertical que va separando líquido.

- De esta forma se suprime el plato de rebote. De ello se deduce que el diámetro del dispositivo separador en la zona de este deflector de láminas puede entonces ser mucho más pequeño de lo que tendría que ser al estar previsto un plato de rebote. Asimismo, a continuación del deflector de láminas resulta un perfil de circulación mucho más uniforme del que se tiene después del plato de rebote conocido. Así es que después del deflector de láminas no hace falta el tramo para homogeneizar el perfil de circulación antes de la entrada en el separador de gotas. El separador de gotas puede montarse a una distancia reducida detrás del deflector de láminas, resultando un ahorro considerable de volumen de construcción en sentido vertical. Gracias al perfil de circulación muy uniforme a continuación del deflector de láminas puede trabajarse con una velocidad media de circulación más elevada en el separador de gotas, aumentando por consiguiente el rendimiento del aludido dispositivo separador. En el repetido dispositivo separador propuesto según la invención, se producen, además, unas pérdidas de presión mucho más reducidas que con los conocidos dispositivos de este tipo. Esta reducción de las pérdidas de presión produce un aumento del rendimiento térmico de la instalación, pues por el descenso relativamente reducido de la presión se evapora solamente una parte pequeña correspondiente de líquido.
5. flector de láminas puede entonces ser mucho más pequeño de lo que tendría que ser al estar previsto un plato de rebote. Asimismo, a continuación del deflector de láminas resulta un perfil de circulación mucho más uniforme del que se tiene después del plato de rebote conocido. Así es que después del deflector de láminas no hace falta el tramo para homogeneizar el perfil de circulación antes de la entrada en el separador de gotas. El separador de gotas puede montarse a una distancia reducida detrás del deflector de láminas, resultando un ahorro considerable de volumen de construcción en sentido vertical. Gracias al perfil de circulación muy uniforme a continuación del deflector de láminas puede trabajarse con una velocidad media de circulación más elevada en el separador de gotas, aumentando por consiguiente el rendimiento del aludido dispositivo separador. En el repetido dispositivo separador propuesto según la invención, se producen, además, unas pérdidas de presión mucho más reducidas que con los conocidos dispositivos de este tipo. Esta reducción de las pérdidas de presión produce un aumento del rendimiento térmico de la instalación, pues por el descenso relativamente reducido de la presión se evapora solamente una parte pequeña correspondiente de líquido.
10. mo para homogeneizar el perfil de circulación antes de la entrada en el separador de gotas. El separador de gotas puede montarse a una distancia reducida detrás del deflector de láminas, resultando un ahorro considerable de volumen de construcción en sentido vertical. Gracias al perfil de circulación muy uniforme a continuación del deflector de láminas puede trabajarse con una velocidad media de circulación más elevada en el separador de gotas, aumentando por consiguiente el rendimiento del aludido dispositivo separador. En el repetido dispositivo separador propuesto según la invención, se producen, además, unas pérdidas de presión mucho más reducidas que con los conocidos dispositivos de este tipo. Esta reducción de las pérdidas de presión produce un aumento del rendimiento térmico de la instalación, pues por el descenso relativamente reducido de la presión se evapora solamente una parte pequeña correspondiente de líquido.
15. de láminas puede trabajarse con una velocidad media de circulación más elevada en el separador de gotas, aumentando por consiguiente el rendimiento del aludido dispositivo separador. En el repetido dispositivo separador propuesto según la invención, se producen, además, unas pérdidas de presión mucho más reducidas que con los conocidos dispositivos de este tipo. Esta reducción de las pérdidas de presión produce un aumento del rendimiento térmico de la instalación, pues por el descenso relativamente reducido de la presión se evapora solamente una parte pequeña correspondiente de líquido.
20. dispositivos de este tipo. Esta reducción de las pérdidas de presión produce un aumento del rendimiento térmico de la instalación, pues por el descenso relativamente reducido de la presión se evapora solamente una parte pequeña correspondiente de líquido.

- Según la invención está prevista la composición del deflector de láminas de al menos dos sectores, presentando cada uno una serie de láminas perfiladas. Este diseño brinda unas ventajas considerables, doble todo en lo que respecta a la fabricación y el montaje.
25. tor de láminas de al menos dos sectores, presentando cada uno una serie de láminas perfiladas. Este diseño brinda unas ventajas considerables, doble todo en lo que respecta a la fabricación y el montaje.

De acuerdo con la invención está prevista, además, la composición del deflector de láminas de dos sectores de diseño prácticamen-

te semicircular, cuyos diámetros son esencialmente iguales al diámetro de salida de un cambiador de calor acoplado antes. De esta forma se obtienen unas secciones de circulación en gran medida invariables, con las consiguientes buenas condiciones de circulación que resultan

5. ventajosas sobre todo en lo que respecta a las pérdidas reducidas de presión.

De conformidad con la invención, las láminas perfiladas pueden estar dirigidas radialmente en su sentido longitudinal. Según la propia invención, tales láminas perfiladas pueden estar inclinadas en sentido longitudinal, con respecto a la horizontal.

10. Otra propuesta de la invención consiste en inclinar los sectores del deflector de láminas uno con respecto al otro en forma de tejado. De esta forma se consigue sobre todo el escurrimiento rápido del líquido separado, evitándose así la incrustación en los perfiles de las láminas.

15. Según otra propuesta de la invención, las láminas perfiladas son de forma prácticamente sinusoidal en el sentido de la circulación. En sentido longitudinal, presentan canales transversales al aludido sentido de circulación, para la evacuación del líquido. Esta ejecución contribuye también a la evacuación rápida del líquido separado y reduce notablemente la cantidad de líquido circulado en el dispositivo separador, que después de la separación vuelve goteando a la mezcla de líquido y vapor y es arrastrado por la misma para entrar nuevamente en el separador. De esta forma mejora considerablemente el grado de separación del separador de gotas.

20. Según la invención está previsto también que la superficie de circulación del deflector de láminas sea más pequeña que su superficie receptora. Por el aumento de la velocidad de circulación, el líquido entra en el deflector de láminas que actúa como separador,



lográndose así el pleno rendimiento del mismo. Gracias a la velocidad elevada de circulación está garantizada la separación segura de las más pequeñas gotas.

5. La invención propone, además, la configuración del deflector de láminas como productor de torsión, obteniéndose de esta forma una evacuación particularmente rápida del líquido separado, hacia la pared. Para ir combinado con un deflector de láminas configurado como productor de torsión, se empleará de preferencia, pero no exclusivamente, un separador de gotas acoplado a continuación de circulación casi horizontal.
- 10.

Otras características de la invención que son objeto de reivindicaciones complementarias, resultarán de la parte siguiente de la descripción en la que viene explicada la invención a base de planos. Los mismos representan:

15. Fig. 1: una forma de ejecución del dispositivo separador según la invención con un separador de gotas de circulación vertical, combinado con un cambiador de calor.

Fig. 2: una sección por la línea II-II de la Fig. 1.

20. Fig. 3: una segunda ejecución del dispositivo separador según la invención, en la que el deflector de láminas se compone de dos sectores semicirculares inclinados uno con respecto al otro en forma de tejado.

Fig. 4: una sección por la línea IV-IV de la Fig. 3.

25. Fig. 5: la disposición del separador de gotas según una sección por la línea V-V de la Fig. 1.

Fig. 6: la disposición de un separador de gotas según la línea VI-VI de la Fig. 3.

Fig. 7: otra realización del dispositivo separador según la invención que no va dispuesta directamente por encima de un cambiador

de calor.

Fig. 8: otra ejecución del dispositivo separador según la invención con el deflector de láminas configurado como productor de torsión.

5. Fig. 9: una sección de un deflector de láminas por la línea IX-IX de la Fig. 7.

Fig. 10: una sección de una segunda realización de un deflector de láminas, con láminas de perfil en parte distinto.

10. Fig. 11: otra ejecución del dispositivo separador según la invención en la que el deflector de láminas se compone de dos sectores inclinados el uno hacia el otro en forma de V; y

Fig. 12: una planta de otra realización del dispositivo separador según la invención con las láminas perfiladas dirigidas esencialmente en sentido radial.

15. En la ejecución según la Fig. 1, el extremo superior del cambiador de calor (3) penetra en la abertura de entrada (2) del dispositivo separador y va cerrado herméticamente con éste.

20. Directamente encima del extremo superior del cambiador de calor (3), el dispositivo separador tiene un deflector (4) de láminas que se componen de láminas perfiladas (5) y se encuentra en un plano horizontal. El deflector (4) de láminas está fijado en la pared envolvente de la caja (1) y se presenta prácticamente en forma circular, siendo su diámetro sólo un poco más pequeño que el diámetro interior de la caja (1) del dispositivo separador. El diámetro del deflector (4) de láminas es más grande que la sección de salida del cambiador de calor (3). Cerca del borde radial exterior (6) del deflector (4) de láminas, en el lado inferior del mismo, está previsto un anillo de guía (7) dirigido hacia abajo, que garantiza que la mezcla que sale del cambiador de calor (3), no pueda subir por delante del

25.

deflector (4) de láminas.

5. Por debajo del deflector (4) de láminas, en la caja (1) del dispositivo separador, está prevista una abertura (8) para la salida del líquido separado. Por encima del deflector (4) de láminas está situado un separador de gotas (9) que se compone de dos partes (10) (Fig. 5). Un fondo (10 a) fija las partes (10) del separador de gotas (9) en la caja (1). La caja (1) del dispositivo separador tiene un sector de tapa superior (11) con una abertura (12) para la salida del vapor.

10. Se pasa a hacer referencia a la ejecución descrita en las Figs. 3, 4 y 6. En este caso, la caja (1) va colocada también sobre un cambiador de calor (3). La conformación de esta caja (1) corresponde prácticamente al de la caja según las Figs. 1, 2 y 5, pero difiere de la misma por una dimensión mayor en sentido axial o vertical.

15. En esta realización encima del extremo superior del cambiador de calor (3) está previsto un deflector (20) de láminas que se compone de dos sectores semicirculares (21) de construcción idéntica a base de láminas perfiladas (22). Los dos sectores (21) están inclinados uno con respecto al otro en forma de tejado, de modo que tienen su punto más alto en la zona de su juntura (23) y se inclinan descendiendo en ambos lados de la misma. El deflector (20) de láminas va también provisto de un anillo guía (7) en su lado inferior.

20. Por encima del deflector (20) de láminas, a una cierta distancia del mismo, está previsto un separador de gotas (24) que se compone de al menos dos partes (25) (Fig. 6). Estas conocidas partes (25) van sostenidas por fondos intermedios (26). Tienen una inclinación muy reducida hacia la vertical por lo que su sentido de circulación es prácticamente horizontal. Detrás del separador de gotas (24) -en sentido de circulación- se encuentra la abertura (12) para la sa-

lida del vapor.

La ejecución del dispositivo separador que viene representada en la Fig. 7, tiene una caja cilíndrica (30) en cuya pared de fondo está prevista una abertura (31) para la salida del líquido separador. Por encima de esta abertura, a una cierta distancia de la misma, está situada una pantalla (32) de forma circular cuyo borde termina a una distancia de la pared interior de la caja (30).

Esta caja (30) tiene una pared envolvente (33) cilíndrica, la cual está atravesada por dos o más tubos (34) diametralmente opuestos, para la entrada de mezcla de líquido y vapor. Los extremos de los tubos de entrada (34) que se encuentran dentro de la caja (30), pueden estar dirigidos tangencialmente y/o hacia la pantalla (32), hacia abajo.

Por encima de la aludida pantalla (32), a una distancia de la misma, está previsto en la caja (30) un deflector (35) de láminas sostenido por un fondo intermedio (36).

Por encima del deflector (35) de láminas, a una distancia del mismo, está situado un separador de gotas (38) que corresponde al descrito en relación con las Figs. 1 y 5 o puede corresponder también al separador de gotas de las Figs. 3 y 6. En la pared de la tapa de la caja (30) está prevista una abertura (39) para la salida del vapor.

El dispositivo separador según la Fig. 8 corresponde en sus características esenciales al descrito a base de las Figs. 3, 4 y 6. La única variación consiste en que en la ejecución según la Fig. 8 está previsto un deflector (40) de láminas, cuyas láminas perfiladas (41) ejercen un efecto de torsión sobre el medio en circulación que las atraviesa.

El dispositivo separador según la Fig. 11 corresponde

esencialmente al de las Figs. 3, 4, 6 y 8. Se distingue solamente por estar previsto un deflector (60) de láminas que se compone de dos sectores semicirculares (61) contruidos de manera idéntica a base de láminas perfiladas. Los dos sectores (61) del mencionado deflector (60) de láminas están inclinados uno hacia el otro en forma de V, de modo que tienen su punto más bajo en la zona de su juntura (62) y descienden hacia la misma en dirección normal. De esta manera, la corriente que sale del deflector de láminas y contiene todavía un porcentaje reducido de gotas, no llega a la pared interior de la caja sino que es dirigida hacia el eje central de la misma y pasa por el separador de gotas subsiguiente desde dentro hacia fuera.

En la Fig. 12 viene representado un deflector (70) de láminas cuyas láminas (71) van radialmente en su sentido longitudinal, estando las láminas dirigidas de preferencia radialmente hacia dentro o fuera.

Se pasa a hacer referencia a la Fig. 9 que representa una sección de una parte de un deflector de láminas. Este deflector de láminas tiene perfiles (50) mutuamente paralelos por los que pasa la corriente en dirección vertical de abajo hacia arriba. En su zona inferior o zona de entrada, los perfiles (50 a) forman un canal (51) abierto hacia arriba, así como un sector (52) paralelo al sentido de circulación de la corriente. A este sector (52) de corriente de llegada, le sigue un sector (53) inclinado con respecto al sentido de circulación, cuyo sector (53) constituye, por su extremo junto con otro sector (54) que transcurre paralelo respecto a aquel sentido de circulación de la corriente un segundo canal (55). Al sector (54) va acoplado un sector (56) de inclinación opuesta a la del sector (53). El perfil (50 a) termina con un sector de salida

(57) que forma un canal (58) y va paralelo al sector de entrada (52).

Para obtener una velocidad de circulación relativamente elevada en el interior del deflector de láminas y producir de esta forma la penetración de líquido en el deflector, la superficie de pa-
5. so de tal deflector de láminas puede ser más pequeña que su superficie receptora. Ello se consigue uniendo dos láminas vecinas (50 b), (50 c), en el lado de entrada del deflector, por medio de un fondo (59) que excluye el paso de corriente por el canal entre estos dos perfiles (50 b), (50 c) y reduce la sección total disponible para
10. la circulación.

La Fig. 10 refleja una sección de una segunda ejecución de un deflector de láminas en el que el perfil de las láminas varía, en parte, del de las láminas según la Fig. 9. De acuerdo con la Fig. 10 están provistos perfiles (80) iguales entre sí y mutuamente para-
15. lelos. Los perfiles (80) forman en su zona inferior o zona de entrada un canal (81) abierto hacia arriba así como un sector (82) para la llegada de corriente paralelo al sentido de circulación. A este sector (82) le sigue un sector (83) inclinado hacia el sentido de circulación, estando conectado al mismo un sector (84) paralelo al
20. sentido de circulación el cual, junto con un sector (85) paralelo, que parte del sector inclinado (83), forma un segundo canal (86). Al sector (84) se une un sector (87) cuya inclinación con respecto al sentido de circulación está opuesta a la del sector (83) pero es más reducida que la misma. El perfil (80) termina con un sector de
25. salida (88) que forma un canal (89), por encima del cual se encuentra un sector de cobertura (90) que se extiende como mínimo sobre una parte del ancho de aquel canal (89).

Con el empleo de los perfiles (80) resulta también posible unir dos perfiles vecinos en el lado de entrada del deflector

per medio de un fondo para reducir la superficie de paso de tal deflector tal como viene descrito en relación con la Fig. 9.

En el estado de montaje del deflector de láminas, los perfiles que vienen representados p. ej. en las Figs. 9 y 10, transcurren de modo que los canales (51), (55) y (58) ó (81), (86) y (89) pasan horizontalmente o, de preferencia, inclinados hacia el borde de la caja (1) del dispositivo separador. Los perfiles representados en las Figs. 9 y 10, pueden prolongarse en sentido de la circulación añadiendo sectores similares o acoplando elementos análogos, según las necesidades en cada caso. Asimismo, entre dos sectores, pueden preverse sectores abovedados continuos en lugar de los pasos limitados angulares.

Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los elementos que integran el dispositivo separador descrito, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.

N O T A

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente Patente de Invención:

5. 1ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, que puede ir combinado con un cambiador de calor y que va equipado de un separador de gotas en cuyo lado de admisión van previstas una abertura para la entrada de la mezcla de líquido y vapor que sale del cambiador de calor así como una abertura para la salida del líquido, mientras que en el otro lado del separador de gotas está prevista una abertura para la salida del vapor, que se caracteriza por el hecho de estar dispuesto entre la abertura para la entrada de la mezcla de líquido y vapor y el separador de gotas un deflector de láminas que separa dicho líquido y que, en esencia, está orientado en la dirección vertical de la corriente.
10. 2ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de componerse el deflector de láminas de al menos dos sectores provistos cada uno de una serie de láminas perfiladas.
15. 3ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según la reivindicación 2, que se caracteriza por el hecho de componerse el deflector de láminas de dos sectores practicamente semicirculares de diámetro sensiblemente igual al diámetro de salida de un cambiador de calor acoplado.
20. 4ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación según las reivindicaciones 2 ó 3, que se caracteriza por el hecho de estar los sectores del deflector de láminas inclinados uno con respecto al otro en forma de tejado.
25. 5ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación

ción, según las reivindicaciones 2 ó 3, que se caracteriza por el hecho de que en otra ejecución los sectores del deflector de láminas estén inclinados uno con respecto al otro en forma de V.

5. 6ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según una de las reivindicaciones de 1 a 3, que se caracteriza por el hecho de que las láminas perfiladas pueden estar dirigidas en esencia, radialmente en su sentido longitudinal.

10. 7ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según la reivindicación 6, que se caracteriza por el hecho de estar las mencionadas láminas perfiladas, en su sentido longitudinal, inclinadas con respecto a la horizontal.

15. 8ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que las láminas perfiladas citadas en la reivindicación 2, presentan en su sentido longitudinal, unos canales transversales al sentido de circulación, para la evacuación del líquido.

20. 9ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que las láminas perfiladas de la reivindicación 2 presentan una forma practicamente sinusoidal en el sentido de la circulación.

25. 10ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de que las láminas perfiladas se componen de sectores de placa varias veces acodados.

11ª.-Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de ser la superficie de paso del deflector de láminas más pequeña que su superficie receptora.

12^a.--Dispositivo separador para instalaciones de evaporación, según una de las reivindicaciones precedentes, que se caracteriza por el hecho de estar el deflector de láminas diseñado como productor de torsión.

5. 13^a.--DISPOSITIVO SEPARADOR PARA INSTALACIONES DE EVAPORACION.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad propia de la misma.

Consta la presente Memoria descriptiva de quince páginas mecanografiadas por una sola cara y va acompañada de siete hojas de dibujos aclarativos.

Barcelona, 12 de junio 1978

P. A.



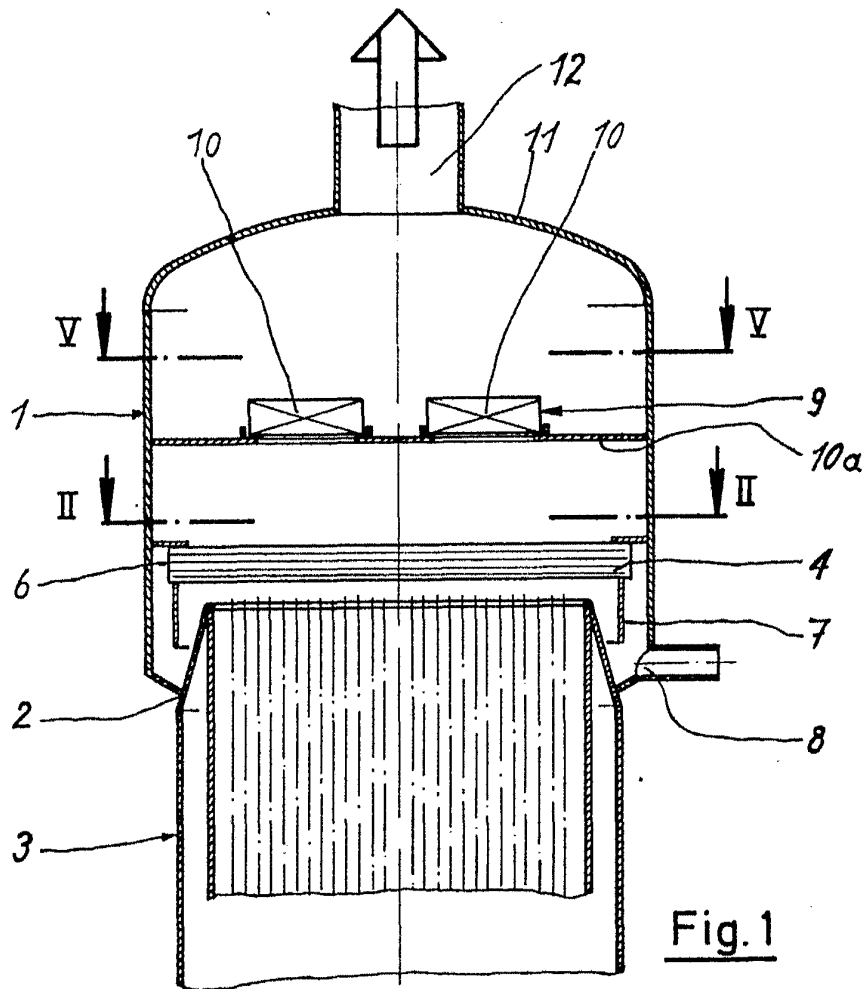
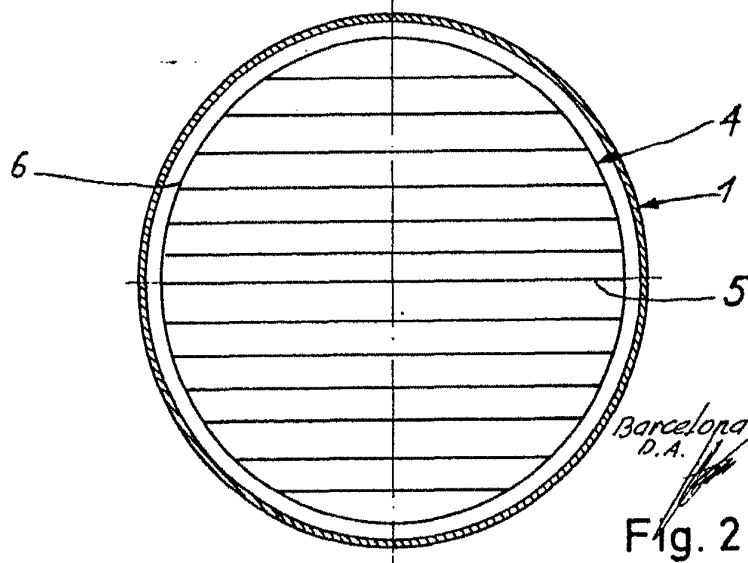


Fig. 1



Barcelona 1 Junio 1978
D.A.

Fig. 2

Escalera variable

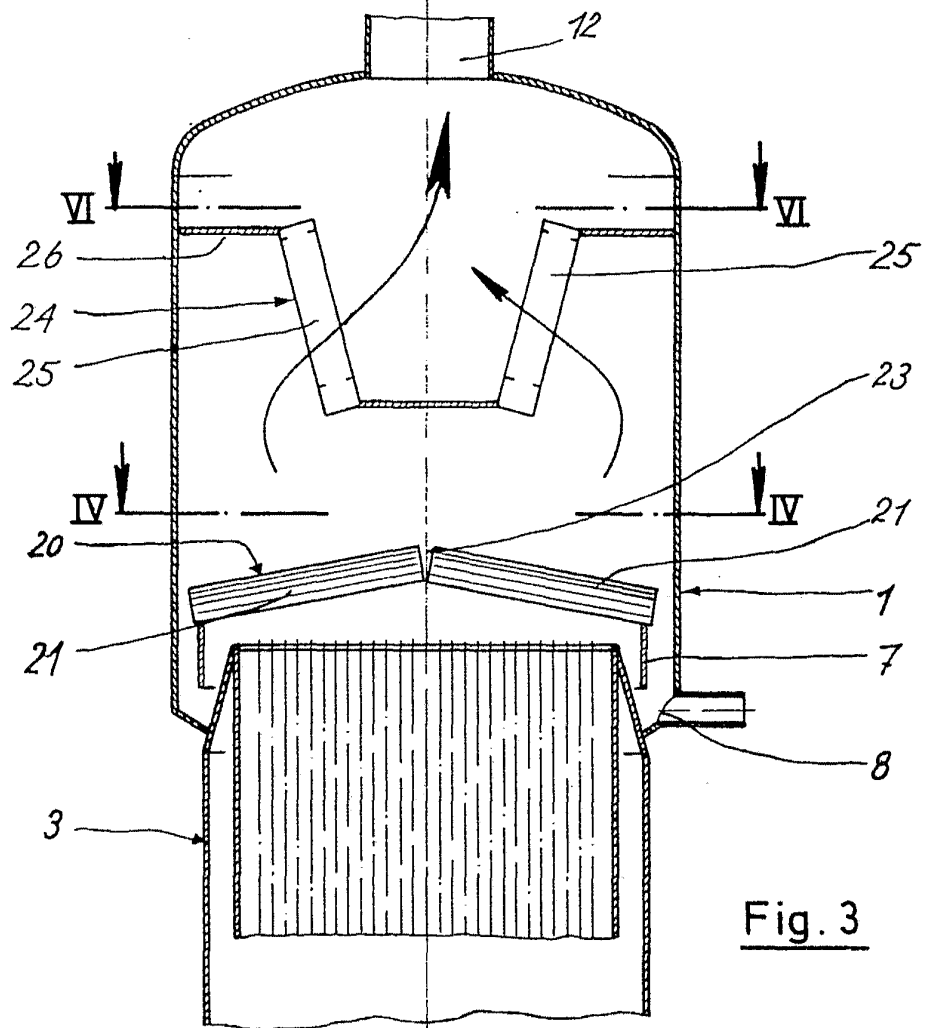
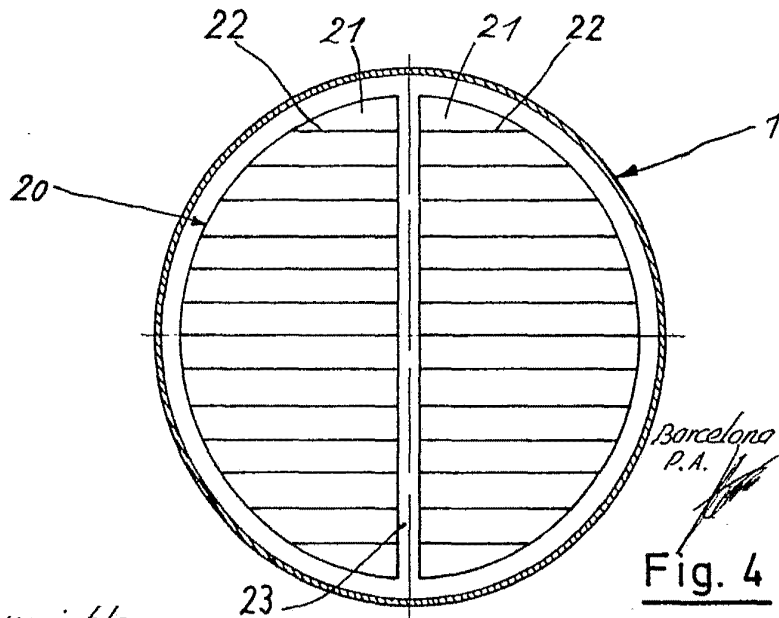


Fig. 3



Barcelona 1 Junio 1978
P.A.

Fig. 4

Escalera variable

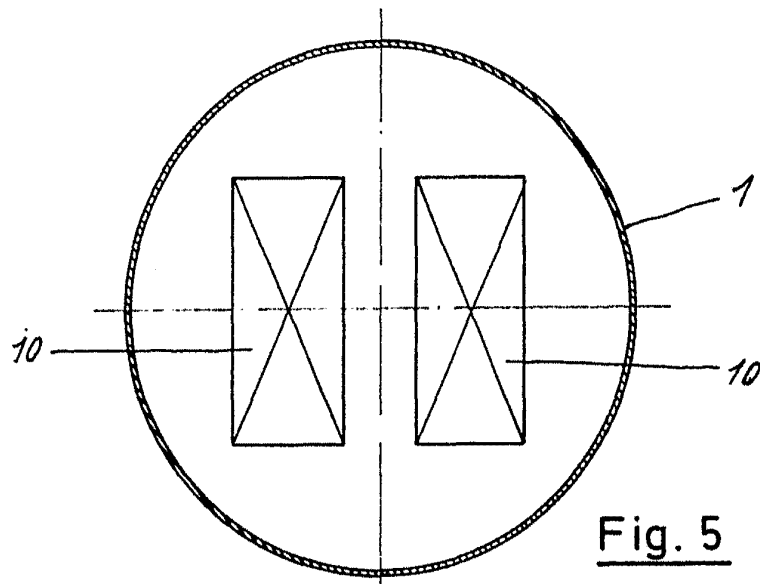


Fig. 5

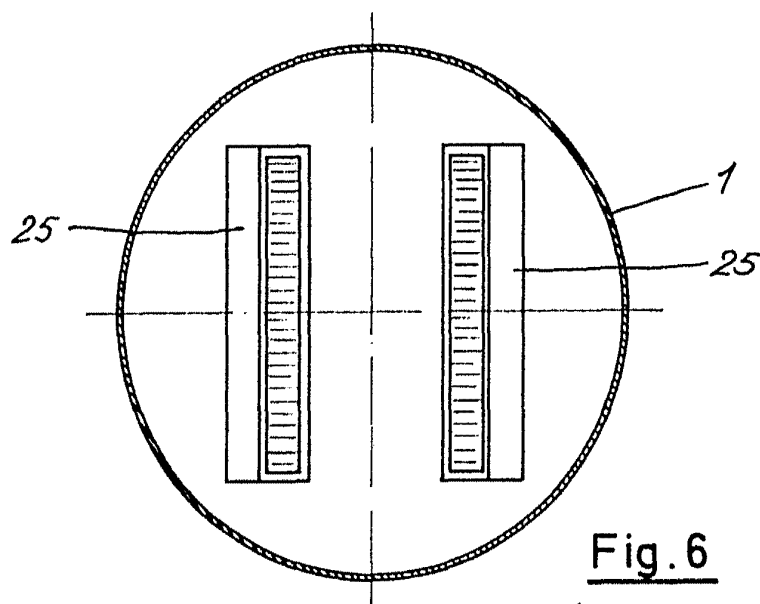


Fig. 6

Barcelona, 1 Junio 1978
P.A.

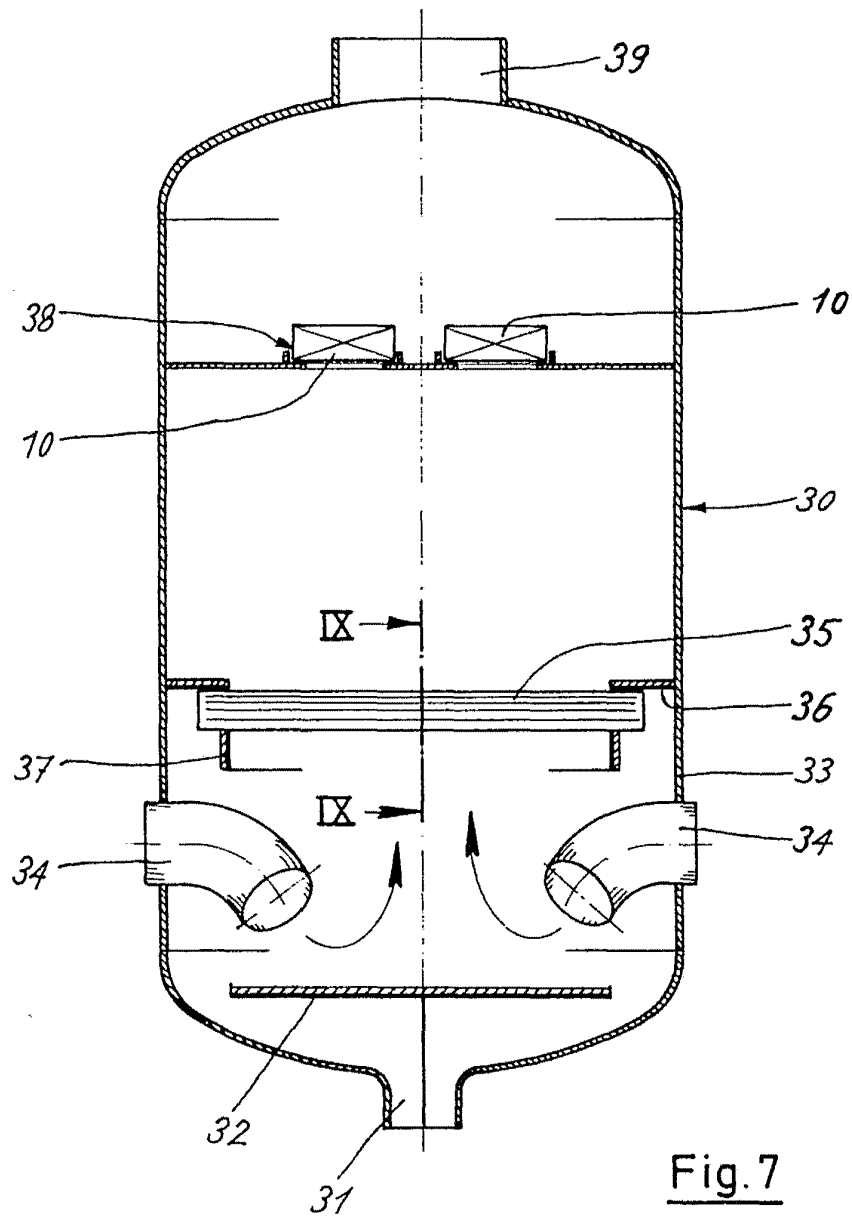


Fig. 7

Barcelona, 1 Junio 1978
P.A.

Escala variable

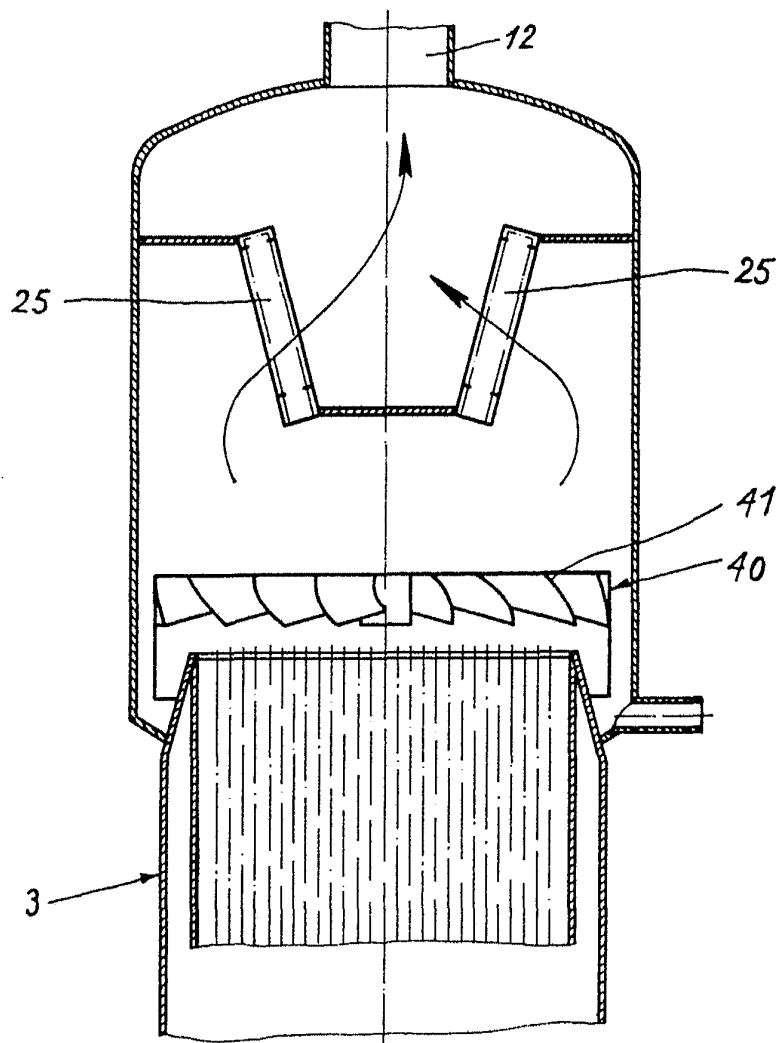


Fig. 8

Barcelona, 1 Junio 1978
P.A.

Escalera variable

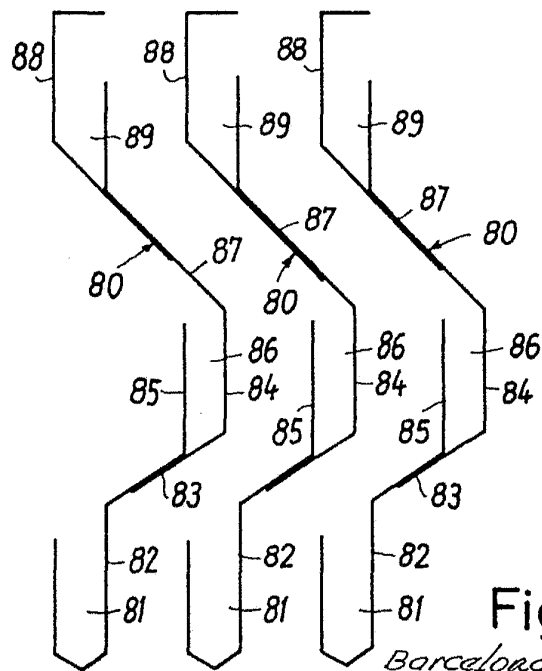
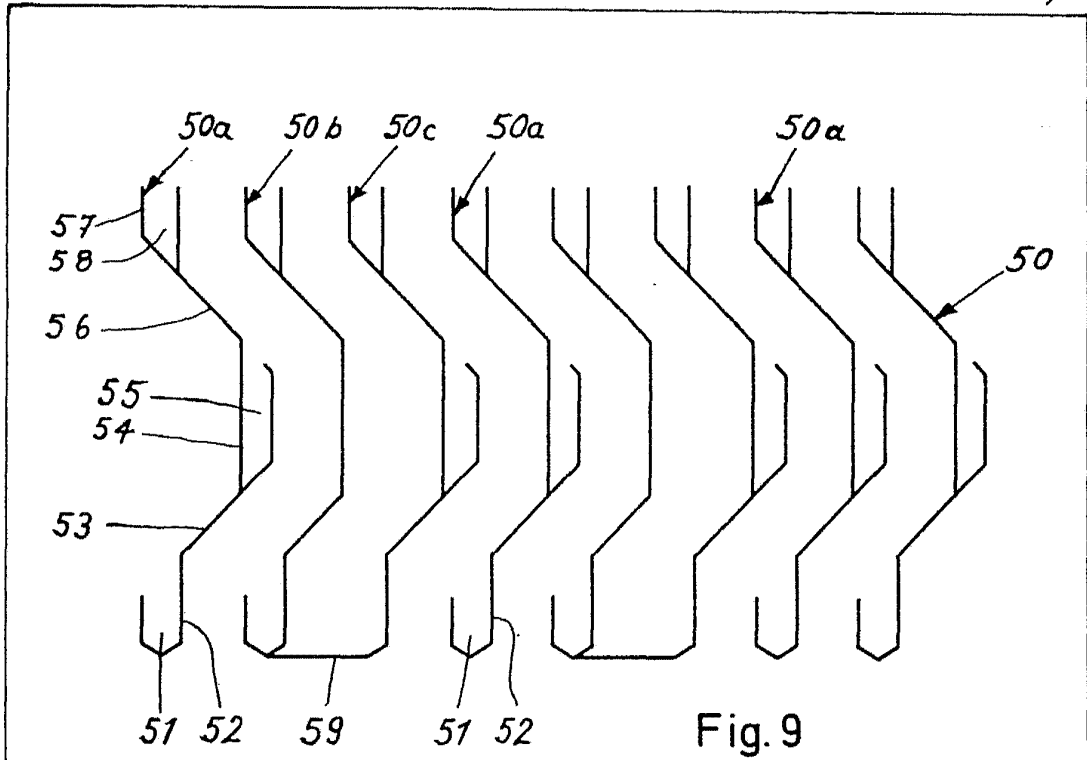


Fig. 10

Barcelona, 1 Junio 1978
P. A.

Escala variable

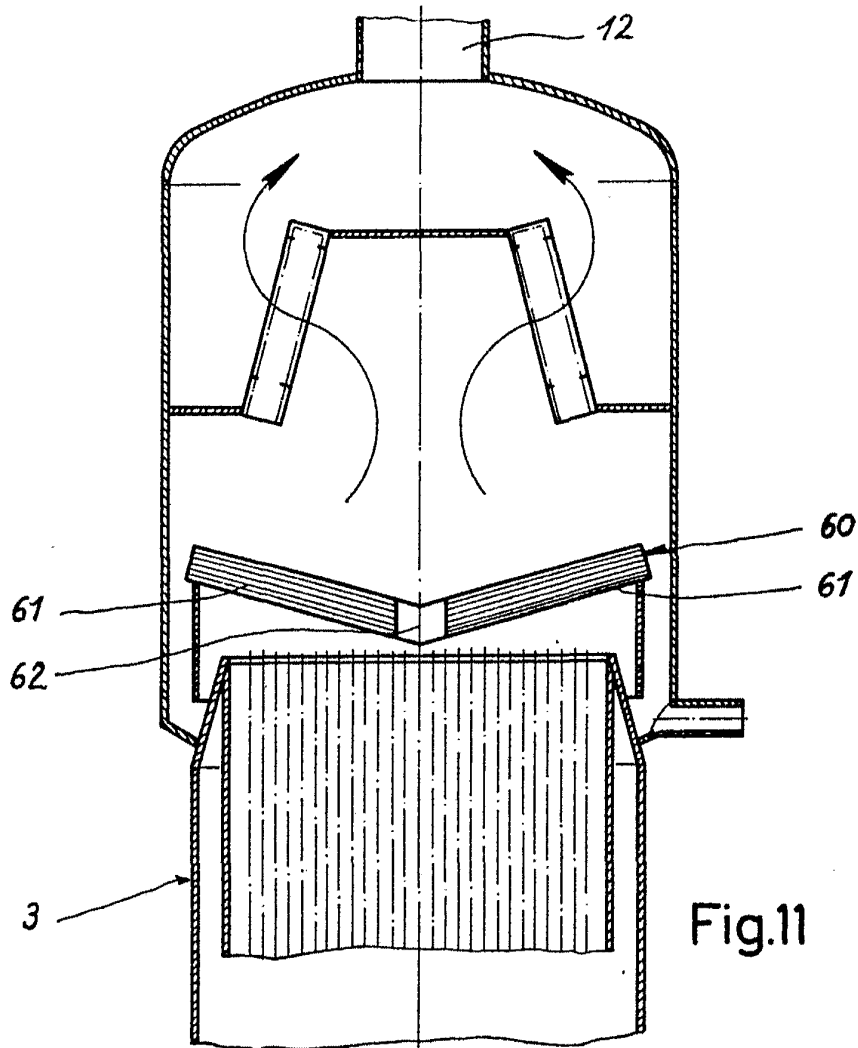


Fig.11

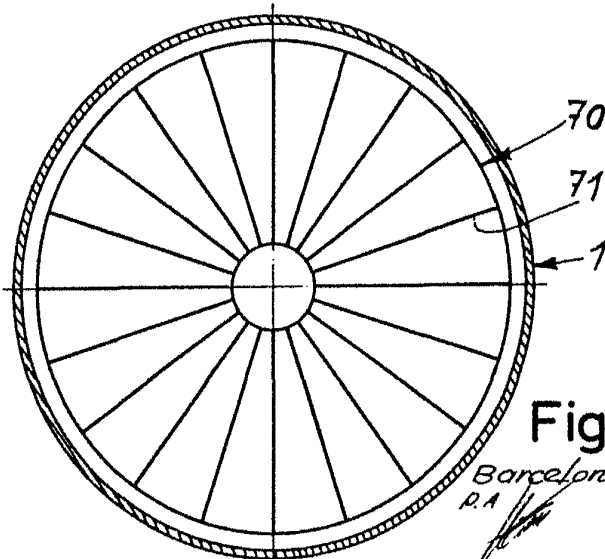


Fig.12

Barcelona, 1 Junio 1978
P.A.