

21 NO



PATENTE DE INVENCION

PLA 67/1604kb SPA.

=====

Memoria Descriptiva

sobre:

.....
.....
.....	B	01
.....	D

"PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS PARA LA SEPARACION POR GRAVEDAD Y POR FUERZA CENTRIFUGA DE LOS COMPONENTES DE MEZCLAS".

Solicitante

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlín y München, entidad alemana, residente en Werner-von-Siemens-Strasse, 50 8520 Erlangen, Alemania.

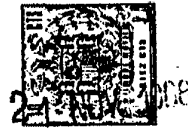
5. La invención se refiere a un dispositivo para la preparación de los componentes de mezclas de especialmente que muestran una fase gaseosa y una fase líquida. Un dispositivo de esta clase tiene especial importancia en los generadores de vapor para



- separar las mezclas de vapor_agua. Al arrancar o durante el servicio bajo carga débil de tales generadores de vapor, se presentan por lo general, detrás de las superficies de calentamiento del evaporador, grandes cantidades de agua que hasta ahora se separaban en los mas distintos recipientes de separación de agua-vapor detrás de las superficies de calentamiento del evaporador. Como tales botellas de separación son muy costosas, tiene la invención por cometido efectuar la separación de la mezcla de agua-vapor ya en el colector detrás de las superficies de calentamiento del evaporador.
- 5.
- 10.

- Ya se han dado a conocer colectores separadores en los cuales el colector se dispone, en la mayoría de los casos, en sentido perpendicular y se dota de correspondientes chapas directrices o de rebote para la separación por la fuerza centrífuga. Aquí es sin embargo necesario que los colectores se construyan considerablemente más grandes de manera que, por esta razón, ya no se logra un ahorro considerable en comparación con las botellas de separación dispuestas independientemente.
- 15.
- 20.

- Por el contrario, los colectores tradicionales se han de dotar ahora directamente de elementos correspondientes. La invención consiste aquí en que en los colectores se montan cámaras de separación en forma de cuerpos de revolución simétricos con paredes frontales y como mínimo una alimentación tangencial para la mezcla de vapor-agua, en las cuales las paredes frontales de las cámaras
- 25.
- 30.



de separación están atravesadas por tubos buzos co-
xiales para la evacuación del vapor y las cámaras de
separación muestran en la envolvente cilíndrico en
la zona que limita con las paredes frontales unas aberturas para la evacuación del agua.

5.

La mezcla de vapor-agua alimentado tan-
gencialmente por el centro de las cámaras de separa-
ción se impulsa por lo tanto primeramente en vias en
espiral a lo largo de la pared de la cámara de sepa-
ración hacia fuera en dirección hacia las paredes fron-
tales. Se efectúa aquí una separación segura de la fa-
se en forma de vapor y de la fase líquida. El vapor
fluye a través de los tubos buzo insertados coaxial-
mente en las paredes laterales mientras el agua sale
a través de las ranuras en la envolvente cilíndrica
de los cuerpos tubulares.

10.

15.

Las paredes frontales de las cámaras de
separación pueden extenderse sin embargo también co-
mo paredes de separación en dirección radial más allá
de las cámaras de separación y subdividir el colec-
tor en cámaras conductoras de vapor y en cámaras con-
ductoras de agua, mientras las aberturas para la eva-
cuación del agua se desarrollan como intersticio anu-
lar que se extiende por todo el contorno de los extre-
mos de las cámaras de separación. De esta manera se
evita con toda seguridad una mezcla ulterior del agua
separada y del vapor.

20.

25.

Otra posibilidad consiste en subdividir
el recinto anular entre las cámaras de separación y
la pared interior del colector mediante paredes de se-
paración radiales en, cada vez, una cámara conductora

30.



de agua en la zona inferior del colector, una cámara conductora de vapor en la zona superior y una cámara para la alimentación de la mezcla entre la cámara conductora del vapor y la cámara conductora del agua.

5. Las cámaras de separación pueden disponerse aquí coaxiales o paralelas al eje en el colector. En parte se pueden hasta montar en ángulo con relación al eje del colector.

10. En el desarrollo de las paredes frontales como paredes de separación en el colector se pueden disponer las cámaras conductoras de agua, incluyendo las paredes de separación y las cámaras de separación, como una unidad constructiva dentro de un trozo de tubo que se inserte en el colector.

15. Al disponer varias alimentaciones de mezcla es ventajoso si estas desembocan en la misma línea de sección circular en la cámara de separación. Aquí pueden mostrarse las cámaras de separación en el centro un mayor diámetro, en la zona de la alimentación de la mezcla, y un diámetro cada vez menor en dirección hacia las paredes de separación.

20. Además se pueden haber montado en los tubos bruza unos rectificadores de flujo.

25. Al subdividir el colector en cámaras para los distintos componentes mediante paredes de separación radiales es ventajoso si en dirección axial entre las distintas cámaras de separación se montan, coaxial a éstas, trozos de tubos que muestren como mínimo una abertura en la cámara conductora de vapor. Además están dotadas las distintas cámaras de correspondientes tuberías de alimentación y evacuación para

30.



la mezcla o los distintos componentes de la mezcla.

A base de un dibujo esquemático se explican con más detalle la construcción y el modo de trabajo de ejemplos de ejecución según la invención.

5. Muestran aquí las figuras 1 y 2 una sección longitudinal y una sección transversal de un colector con cámaras de separación correspondientes, mientras que en las figuras 3, 4 y 5 se representa un colector que, por paredes de separación insertadas,
10. se ha subdividido en varias cámaras. En las figuras 6, 7, 8 y 9 se muestra finalmente una sección longitudinal y correspondientes secciones transversales a través de un colector que, en el recinto anular entre la pared interior del colector y la cámara de se-
15. paración, está subdividido por paredes intermedias radiales, en distintas cámaras.

- Según la figura 1 y 2 se han montado en el colector tubular 1, dispuesto horizontalmente, según el presente ejemplo de ejecución, en paralelo
20. el eje del colector y en la zona superior del mismo unas cámaras de separación lateralmente cerradas 4, cada vez con una tubería de alimentación tangencial
25. 5 para la mezcla de vapor-agua. Las paredes frontales 6 de estas cámaras de separación 4 están aquí interrumpidas por tubos buzo 7 dispuestos coaxialmente y que penetran en las cámaras de separación 4. Además muestran las cámaras de separación, en las proximidades de las paredes frontales 6, una o varias aberturas 8 en la envolvente cilíndrica. Estas aberturas 8 se encuentran aquí ventajosamente en el lado opuesto a la
- 30.



tubería de evacuación del vapor 3.

5. Si ahora la mezcla de vapor-agua penetra a través de la tubería de alimentación de mezcla 5 tangencialmente en el centro de las cámaras de separación 4 es arrojada primeramente sobre la envolvente cilíndrica interior en dirección hacia las paredes frontales, de manera que se efectúa una separación segura del vapor y el agua. El vapor puede fluir entonces a través de los tubos buzo 7 de la cámara de separación 4 y llega a través de las tuberías evacuadoras del vapor 3 a ulteriores superficies de calentamiento o al consumidor. El agua que fluye a través de las aberturas 8 pasa a través de las tuberías evacuadoras del agua 2 que parten de la zona inferior del colector.

10. Como las ranuras de salida 8 se han dispuesto cada vez al final de las cámaras de separación 4, es arrojada la mezcla, o bien el agua separada, primero varias veces en la cámara de separación de manera que está garantizada una separación segura de la mezcla. La tubería de alimentación de la mezcla 5 puede desembocar en cualquier lugar arbitrario en el colector, de manera que también es posible una introducción desde abajo paralelo a la tubería de evacuación del agua 2. Las ranuras para la evacuación del agua 8 se dispondrían entonces, sin embargo, al lado de la tubería de alimentación tangencial de la mezcla 5 para que el agua fluye hacia abajo en el colector y no se arrastre con el vapor hacia arriba a la tubería de evacuación del vapor 3.

15. En el desarrollo de tales colectores como

20.

25.

30.

5. recipientes de separación de agua-vapor ha demostrado ser suficiente si el número de las tuberías de evacuación del agua 2 es inferior al de las tuberías de evacuación del vapor 3. Las tuberías de evacuación de agua 2 se pueden retornar entonces como en los aparatos de separación de vapor-agua usuales a cualquier lugar del circuito.

10. Según la figura 3 se han soldado en el colector 1 paredes de separación 9 de manera que el colector esté subdividido en cámaras conductoras de vapor 10 y en cámaras conductoras de agua 11. En las cámaras conductoras de agua 11 se han insertado ahora entre las paredes de separación 9, las cámaras de separación con forma cuerpo de revolución simétrico 4 en las que desembocan tangencialmente las tuberías de alimentación 5 para la mezcla de vapor-agua. Las cámaras de separación 4 son aquí algo más cortas que la distancia de las dos paredes de separación 9 de manera que entre los extremos de las cámaras de separación 4 y las paredes de separación 9 se forma un intersticio anular 14. Las paredes de separación 9 están además perforadas coaxialmente hacia las cámaras de separación 4 por tubos buzo 7.

25. Cuando ahora desemboca la mezcla de vapor-agua a través de la tubería de alimentación tangencial en la cámara de separación 4 se arroja también aquí esta mezcla primeramente contra la pared de la cámara de separación en varios circuitos y fluye hacia fuera en dirección hacia las dos paredes de separación 9. Durante esta circulación de la mezcla

30.



se separa el vapor del agua, de manera que el vapor fluye hacia fuera a través de los tubos buzo 7 mientras el agua es expulsada por la fuerza centrífuga a través del intersticio anular 14 hacia la cámara conductora de agua 11. El agua separada fluye en -
5. tonces de la cámara conductora de agua 11 a través de los tubos de evacuación de agua 2 hacia el circuito mientras el vapor, que se evacua a través de los tubos buzo 7, pasa desde las cámaras conductoras de vapor 10 a través de tubos de evacuación del vapor 3.
10.

Como con caudales de paso reducidos o muy elevados se expulsa de la cámara de separación simultaneamente con el agua también el vapor a través del intersticio anular, es ventajoso si la tubería de evacuación de agua 2 se introduce primeramente en un recipiente de separación de agua-vapor con nivel de agua constante. El vapor por encima de este nivel de agua se puede retornar entonces a través de la tubería 16 a la cámara conductora de vapor 10, de forma que, de esta manera, se establece también una compensación de presión con la cámara conductora de agua 11. Además se puede evacuar también a través de esta tubería 16 el agua de salpicado que, a través de los tubos buzo 7, llega a la cámara conductora de vapor 10.
15.
20.
25.

Por lo general se forma en la cámara de separación, a lo largo de la pared interior, una distribución irregular del agua centrifugada. En la zona de la tubería de alimentación de la mezcla 5 cubrirá
30.



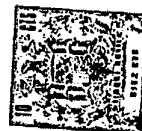
21 N.E.

- la pared de la cámara de separación una capa de agua más gruesa que en la zona de los intersticios anulares 14. Para compensar esta distribución irregular puede ser ventajoso desarrollar la cámara con forma de cuerpo de revolución simétrico de manera que su diámetro sea mas grande en el centro, en la zona de las alimentaciones de la mezcla, y disminuye hacia fuera. Además puede la cámara de separación estar ensanchada adicionalmente hacia fuera en la zona de la alimentación tangencial de la mezcla.
- 5.
- 10.

En la disposición de varias alimentaciones de mezcla puede ser conveniente si estas para aumentar la torsión, desembocan en una misma línea circular en la periferia de la cámara de separación

- 15.
- Para lograr además una salida igualada del vapor a través de los tubos de evacuación 3 es ventajoso si en los tubos buzo 7 se montan rectificadores del flujo, por ejemplo en forma de chapas directrices.

- 20.
- Como en los tubos colectores sin subdividir y más largos puede ser difícil el montaje de paredes de separación individuales así como de las cámaras de separación correspondientes, también es posible reunir la cámara conductora de agua con las paredes de separación y las cámaras de separación como unidad constructiva e introducirla en el colector hasta el lugar de alimentación correspondiente.
- 25.
- Un ejemplo de ejecución de estos está representado en las figuras 4 y 5. Aquí se han soldado primeramente las paredes de separación 9 junto con la cá-
- 30.



5. para de separación 4 y una parte de las tuberías de alimentación de la mezcla 5 y 13 primeramente en un trozo de tubo 15. Este trozo de tubo 15, que de esta manera rodea la cámara conductora de agua 11, se puede introducir directamente como unidad en el colector 1.

10. Los ejemplos de ejecución representados muestran solamente una posibilidad del montaje de tales separadores. Asimismo es posible efectuar la introducción de la mezcla de vapor-agua desde cualquier lado arbitrario en el colector.

Además, tampoco está limitado el número de los tubos de evacuación, conectados para el agua y el vapor que se obtiene, al número descrito.

15. Según la figura 6 y 7 se han dotado las cámaras de separación 4, con forma de cuerpo simétrica de revolución, coaxialmente al eje del colector 1 de una alimentación tangencial 17 para la mezcla de vapor-agua, con paredes frontales 6 y con tubos buzo 7 que penetran en la cámara de separación 4. En las proximidades de las paredes frontales 6 en la envolvente de la cámara de separación 4 se han previsto, como se aprecia especialmente en la sección longitudinal VI B y en el dibujo en sección de la figura 8, unas aberturas de salida 18 para la evacuación del agua separada. El intersticio anular entre las cámaras de separación 4 y la pared interior del colector 1 está subdividido por paredes de separación radiales 19, 20 y 21 en tres cámaras de las cuales la cámara inferior 22 está prevista para la evacuación del agua, la cámara superior 23 para la

20.

25.

30.



5. evacuación del vapor y la cámara lateral 24 para la alimentación de la mezcla de vapor-agua. Estas distintas cámaras se extienden a través de toda la longitud del colector 1, de manera que desde las cámaras conductoras de agua 22 solamente necesitan partir un reducido número de tuberías de evacuación del agua 28.

10. El proceso de separación de la mezcla introducida se desarrolla como en los ejemplos de ejecución antes descritos según las figuras 1 hasta 5.

15. Según el dibujo en sección en la figura 9 se han dispuesto para la evacuación segura del vapor, que fluye desde los tubos buzo 7 hacia las cámaras conductoras de vapor 23, entre las distintas cámaras de separación 4 unos trozos de tubo 25 con un intersticio longitudinal superior 26. El vapor que se acumula en la cámara 26 fluye entonces a través de las tuberías 29 hacia las superficies de calefacción de la caldera conectadas a continuación.

20. Como los pequeños caudales de paso y las reducidas velocidades de flujo producen en las cámaras de separación una torsión muy reducida, de manera que las fuerzas centrífugas son muy pequeñas, actúan las cámaras de separación descritas simultáneamente como separadores por fuerza de gravedad ya que entonces el agua solamente fluye desde la zona inferior de la cámara de separación a través de las aberturas de evacuación del agua.

30. Una ventaja esencial de una separación así de las mezclas de vapor-agua consiste en que la



- componente de corriente axial del medio especialmente más ligero está dirigida en la misma dirección que la del medio más pesado. De esta manera se evitan con seguridad arremolinamientos como en los ciclones tradicionales y un arrastre del medio más pesado por el más ligero. Además evitan las aberturas de las evacuaciones del agua, que rodean total o parcialmente los tubos buzo, retenciones del agua separada y garantizan así un mejor grado de separación.
- 5.
10. Con el montaje de los separadores ^{descritos} en los colectores tradicionales se pueden suprimir por lo tanto los recipientes de separación de vapor-agua usuales detrás de los evaporadores. Aquí ni siquiera es necesario aumentar el volumen de los colectores, sino que es suficiente si los colectores hasta ahora usuales se dotan del dispositivo de separación descrito.
- 15.
20. Naturalmente se pueden emplear tales colectores separadores, no solamente para la separación de mezclas de vapor-agua detrás del evaporador, sino que también se pueden emplear en cualquier lugar donde sea necesaria la separación de vapor-agua. Esto vale especialmente en los generadores de vapor de las centrales nucleares en las que el vapor se obtiene por lo general con un elevado grado de humedad. Además
25. se pueden emplear tales separadores en general para la separación de mezclas de dos productos.

N O T A

30. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones



anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a solicitudes de Patentes presentadas en Alemania, nos: P 15 76 878.2 de 21 de noviembre de 1.967, P 15 76 879.3 de 21 de noviembre de 1.967 , y P 15 76 884.0 de 28 de diciembre de 1.967, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita patente de invención por 20 años, en España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS PARA LA SEPARACION POR GRAVEDAD Y POR FUERZA CENTRIFUGA DE LOS COMPONENTES DE MEZCLAS"; caracterizándose por lo siguiente.

1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la separación por gravedad y por fuerza centrífuga de los compuestos de mezclas, especialmente de mezclas de vapor-agua, en los colectores de los generadores de vapor circulante, caracterizados porque en los colectores se montan cámaras de separación en forma de cuerpos de revolución simétricos con paredes frontales laterales y como mínimo una alimentación tangencial para la mezcla de vapor-agua, en las cuales las paredes frontales de las cámaras de separación están atravesadas por tubos buzos coaxiales para la evacuación del vapor y las cámaras de separación muestran, en la envolvente cilíndrica, en la zona que limita con las paredes frontales unas aberturas para la evacuación del agua.



5. 2a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, caracterizados porque las paredes laterales se extienden como paredes de separación en dirección radial más allá de las cámaras de separación y subdividen el colector en cámaras conductoras de vapor y conductores de agua, mientras las aberturas para la evacuación de agua, en la pared de la cámara de separación, se desarrollan como intersticios anulares que se extienden a través de todo el contorno de los extremos de la cámara de separación.

15. 3a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, caracterizados porque el recinto anular entre las cámaras de separación y la pared interior del colector se subdivide por paredes de separación radiales en, cada vez, una cámara conductora de agua en la zona inferior del colector, en una cámara conductora de vapor en la zona superior y una cámara para la alimentación de mezcla entre la cámara conductora de vapor y la cámara conductora de agua.

25. 4a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, 2a ó 3a, caracterizados porque las cámaras de separación se montan coaxiales en el colector.

5a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, 2a ó 3a, caracterizados porque las cámaras de separación se montan paralelas al eje del colector.

6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, caracterizados porque las cámaras



21 NOV. 1968

de separación se disponen en ángulo con relación al eje del colector.

5. 7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª y 3ª, caracterizados porque las aberturas en la envolvente de la cámara de separación para la evacuación de agua se disponen en la zona inferior de la misma y en el lado opuesto a la evacuación del vapor.

10. 8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª y 4ª, hasta 6ª, caracterizados porque las cámaras conductoras de agua, incluyendo las paredes de separación y las cámaras de separación, se desarrollan como unidad constructiva dentro de un trozo de tubo que se puede insertar en el colector.

15. 9ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª y 4ª a 6ª, caracterizados porque al disponerse varias alimentaciones de mezcla estas desembocan en la misma línea de sección circular en la cámara de separación.

20. 10ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª y 4ª a 6ª, caracterizados porque las cámaras de separación en forma de cuerpos de rotación simétricos muestran en el centro, en la zona de la alimentación de la mezcla, el mayor diámetro y diámetros cada vez menores en dirección hacia las paredes de separación.

25. 11ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10ª, caracterizados porque las cámaras de separación se disponen ensanchadas hacia

30.

21 NOV 1968

fuera en la zona de las alimentaciones tangenciales de la mezcla.

5. 12ª.- Perfeccionamientos según la rei vindicación 1ª a 3ª, caracterizados porque en los tubos buzo se montan rectificadores del flujo.

10. 13ª.- Perfeccionamientos según la rei vindicación 3ª, caracterizados porque en dirección axial entre las distintas cámaras de separación se montan coaxialmente en éstas unos trozos de tubo que muestran como mínimo una abertura hacia la cámara conductora de vapor.

15. 14ª.- Perfeccionamientos según la rei vindicación 3ª, caracterizados porque las distintas cámaras se dotan de correspondientes tuberías de alimentación y evacuación para la mezcla y los distintos componentes de la mezcla.

20. 15ª.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la separación por gravedad y por fuerza centrífuga de los componentes de mezclas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 16 hojas escritas a máquina por una sola cara.

21 NOV 1968

Madrid,

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlín

München.

J. GONZÁLEZ GÓMEZ
D. P. HERRERA

21 NOV. 1968

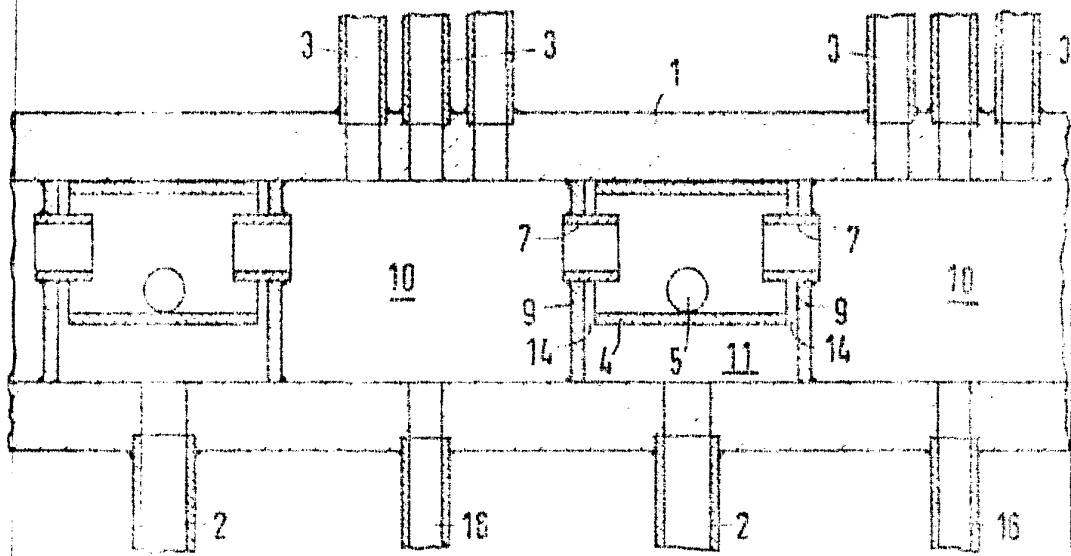


Fig. 3

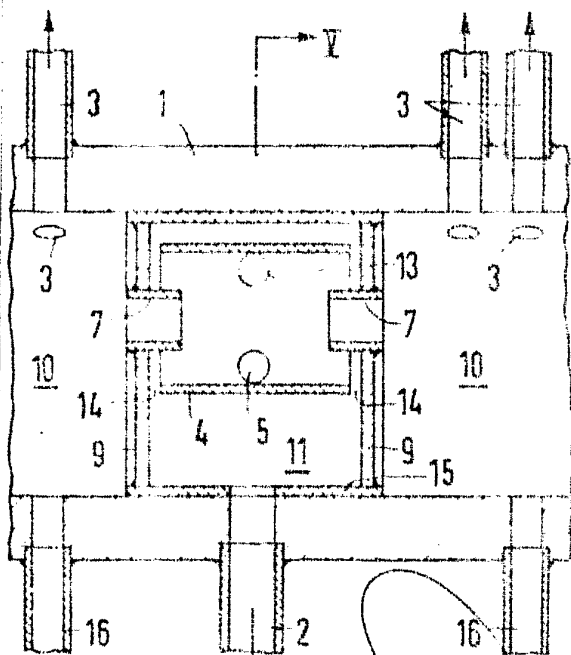


Fig 4

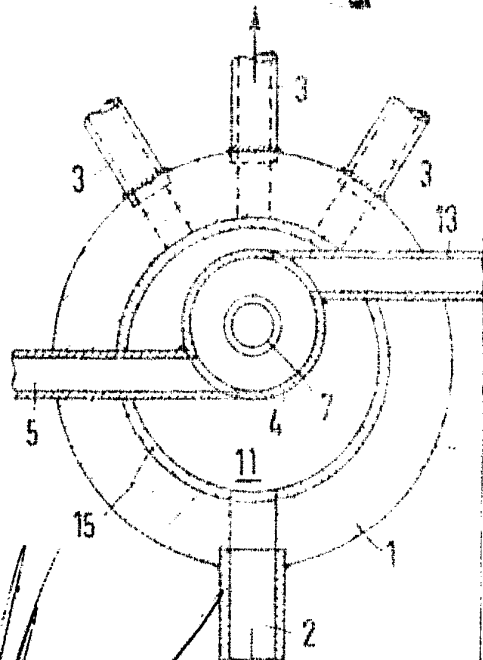
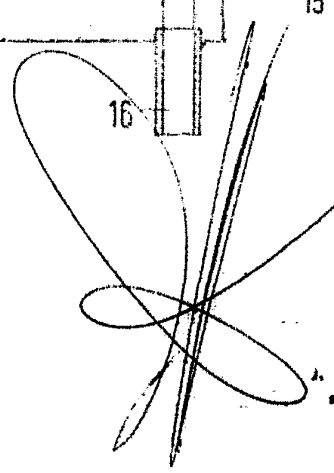


Fig. 5

21 NOV. 1968



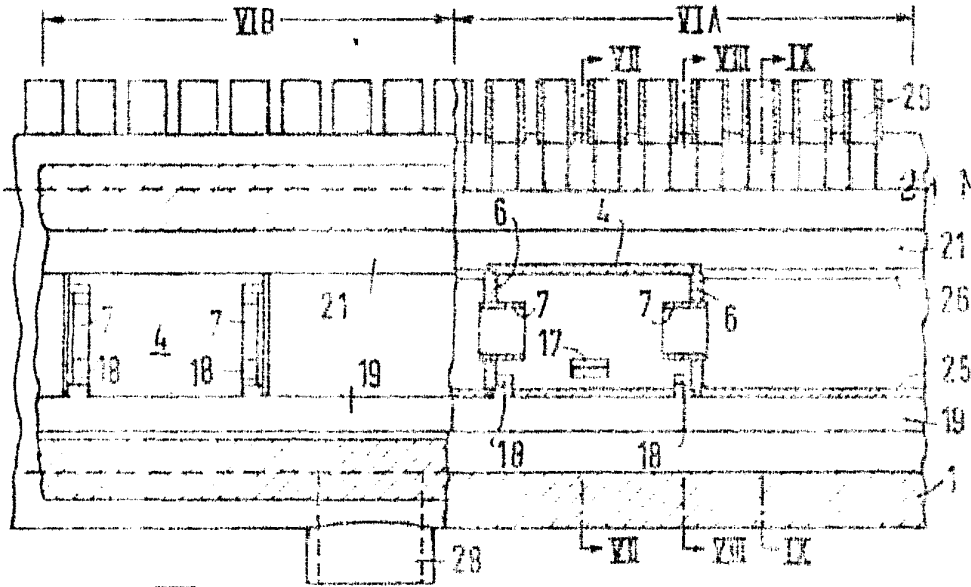


Fig. 6

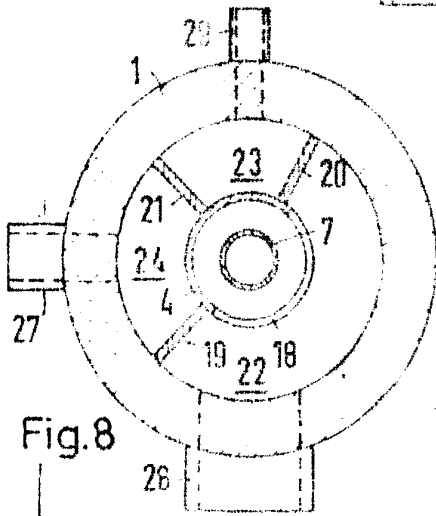


Fig. 8

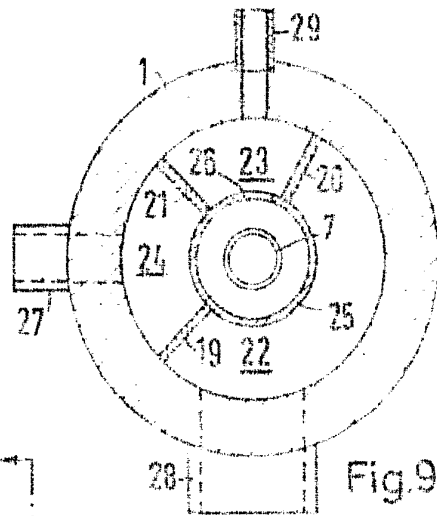


Fig. 9

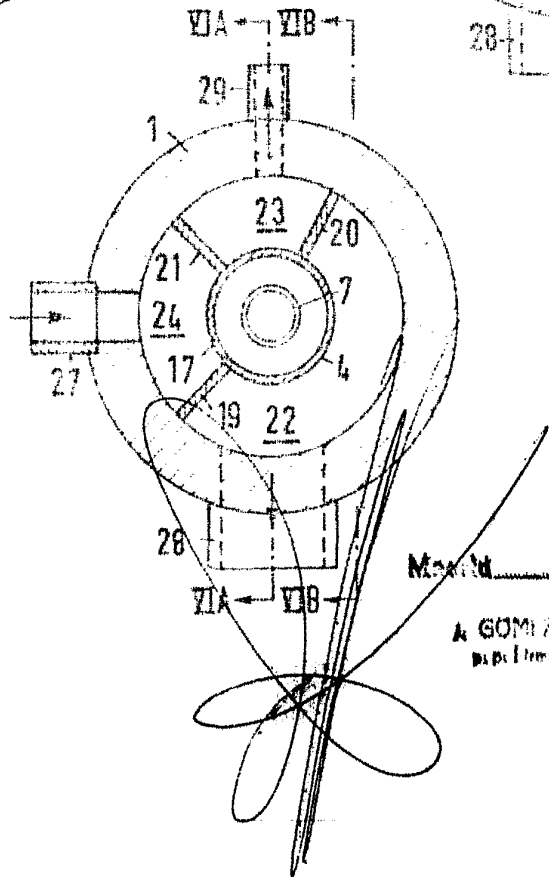


Fig. 7

Maschd. 9 24 1868

A. GOMI Z
Ingeniero de Maquinaria