

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 Y
	21	268061	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		2-6-1981	

MODELO DE UTILIDAD

1 MAYO 1983

30 PRIORIDADES	31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
	22561 A/80	5-6-1980	ITALIA

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F 28F 9172

54 TITULO DE LA INVENCIÓN
"DISPOSITIVO PARA LA DISTRIBUCION DE LIQUIDO EN FORMA DE PELICULA EN EL INTERIOR DE TUBOS VERTICALES"

71 SOLICITANTE (S)
SNAMPROGETTI S.p.A., sociedad anónima italiana

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
MILAN (Italia), Corso Venezia, 16

72 INVENTOR (ES)
Vincenzo IAGANA'

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
Don JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO

La presente invención se refiere a un dispositivo para la distribución de líquido en forma de película en el interior de tubos verticales.

Es sabido que uno de los problemas más importantes para el empleo de intercambiadores de película es el de la mejor distribución posible del líquido a lo largo de la pared interna de los tubos verticales que constituyen el intercambiador y, para esta finalidad, se han empleado diversos tipos de distribuidores con el fin de introducir el líquido en el interior de los tubos de manera que resulte favorecida la formación de una película líquida adherente a las paredes internas de los propios tubos.

En el Modelo de Utilidad Nº 254.182 a nombre de la misma entidad solicitante se describe uno de tales distribuidores, que está constituido por un cuerpo cilíndrico macizo provisto de una brida a modo de corona circular en su extremidad superior, de una cavidad circular practicada en su base inferior, y de acanaladuras helicoidales en su superficie externa. El cuerpo cilíndrico o distribuidor así obtenido se introduce a modo de tapón en la parte superior de cada tubo, en correspondencia con la placa portatubos del haz de tubos que constituye el intercambiador de película.

Para penetrar en los tubos, el líquido es obligado a recorrer las acanaladuras helicoidales practicadas en la superficie externa de los tapones cilíndricos, permaneciendo así adherido a la superficie interna de los propios tubos.

Estos tapones cilíndricos o distribuidores, al no poseer orificio alguno en su parte superior, sino solamente las hendi-

duras periféricas a través de las cuales penetra el líquido en las acanaladuras helicoidales, obligan al vapor que se desprende de la película líquida durante el intercambio térmico a descender en equicorriente con el líquido para ser separado de éste en el receptor dispuesto por debajo del haz de tubos.

Es sabido que cuando los intercambiadores de película son empleados en las instalaciones de desalinización y, más en general, cuando son atravesados por líquidos que contienen notables cantidades de sales insolubles, se forman en el interior de los tubos depósitos sólidos debidos principalmente a la precipitación de carbonatos de calcio, sulfatos de calcio, sales de magnesio, etc., causando una reducción del intercambio térmico o directamente la obstrucción de los tubos con el consiguiente paro de la instalación para proceder a la limpieza de los propios tubos con medios químicos o mecánicos.

Así por ejemplo, las instalaciones para la desalinización del agua de mar deben ser paradas, como máximo, cada seis meses para proceder a la limpieza de las mismas.

Para evitar el depósito de sales insolubles en las paredes internas de los tubos es necesario asegurar la formación de una película uniforme a lo largo de toda la pared del tubo, ya que en caso de formación de arroyos se obtendría, en la parte de pared seca, una deposición incontrolable de las sales insolubles contenidas en el líquido que va concentrándose progresivamente.

Los distribuidores objeto del susodicho Modelo de Utilidad, aún distribuyendo el líquido a lo largo de las paredes internas

del tubo de manera bastante uniforme, no han resuelto de modo satisfactorio el problema de la formación de incrustaciones.

Ahora se ha descubierto que impartiendo una ligera rotación a los susodichos distribuidores, las incrustaciones en el interior de los tubos resultan fuertemente reducidas, y que, para impartir dicha rotación, es suficiente dotar de una levísima conicidad hacia abajo al cuerpo cilíndrico del distribuidor, de modo que el mismo entre en el tubo sin forzado alguno.

Por consiguiente, el objeto de la presente invención consiste en un dispositivo para la distribución de líquido en forma de película en el interior de tubos verticales, constituido por un cuerpo cilíndrico macizo provisto de una brida a modo de corona circular en su extremidad superior, de una cavidad circular en su base inferior, y de acanaladuras helicoidales en su superficie externa, caracterizado porque dicho cuerpo cilíndrico macizo está dotado de una conicidad hacia abajo de 1 - 2 grados y es introducible en los tubos sin forzado alguno.

El susodicho dispositivo, al no poseer orificio alguno en su parte superior, es adecuado para procesos en equicorriente líquido-vapor.

Para procesos en contracorriente líquido-vapor, el cuerpo cilíndrico se dota de un orificio a lo largo de su eje central, el cual se comunica por la parte superior con un tubo de cercera ciego provisto de orificios laterales, a través de los cuales sale el vapor.

A continuación se describirá la presente invención más detalladamente en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

La Fig. 1 representa un distribuidor según la invención, constituido por el cuerpo cilíndrico macizo 1 provisto de la brida 2 a modo de corona circular, de la cavidad 3 practicada en la base inferior, y de las acanaladuras helicoidales 4; dicho cuerpo cilíndrico presenta una ligera conicidad hacia abajo y está insertado en el tubo 5;

la Fig. 2 es una vista de planta del cuerpo cilíndrico 1;

la Fig. 3 representa también un distribuidor según la invención, constituido por el cuerpo cilíndrico macizo 1 provisto de la brida 2 a modo de corona circular, de las acanaladuras helicoidales 3, y del orificio cilíndrico 4, vinculado con el tubo de cercera 5 cerrado por su parte superior y dotado de orificios laterales 6; el cuerpo cilíndrico 1 presenta una ligera conicidad hacia abajo y está insertado en un tubo 7 del intercambiador de película; y

la Fig. 4 es una vista de planta del cuerpo cilíndrico 1 de la Fig. 3.

El funcionamiento del distribuidor según la invención ha sido comprobado en los intercambiadores de película de una instalación de desalinización del agua de mar proyectada por la misma entidad solicitante. El procedimiento empleado en dicha instalación es conocido con el nombre de evaporación de efectos múltiples y utiliza, en los distintos efectos, intercambiadores de película líquida en los que el vapor desprendido durante la destilación fluye en equicorriente con el líquido descen-

dente a lo largo de las paredes internas de los tubos.

La instalación fue puesta en marcha y al cabo de un año de funcionamiento fue parada para ser inspeccionada, puesto que sorprendentemente no se observaban síntomas de  
5 disminución de la producción ni del intercambio térmico.

Durante la inspección se observó que los tubos de los intercambiadores de película estaban limpios y solamente 7 sobre un total de 1248 presentaban incrustaciones, debidas a una mala distribución de la salmuera a causa de la obstruc-  
10 ción, por parte de sustancias extrañas, de las hendiduras de los distribuidores.

Un cuidadoso examen de los tubos limpios y de los respectivos distribuidores dió lugar a la sorprendente conclusión de que la falta de incrustaciones era debida a una ligera  
15 rotación de los distribuidores producida por el líquido que, descendiendo por las acanaladuras helicoidales, generaba la reacción que permitía la rotación, también gracias a la holgura cónica existente entre distribuidor y pared del tubo. En efecto, la capa líquida infiltrada en dicha holgura desa-  
20 rrollaba un efecto lubricante que facilitaba la propia rotación.

Esta rotación fue luego verificada también experimentalmente. La velocidad de rotación estimada era de aproximadamente media revolución por hora.

25 Las acanaladuras helicoidales presentaban una holgura de 1 mm y estaban inclinadas en  $45^\circ$  respecto al eje vertical.

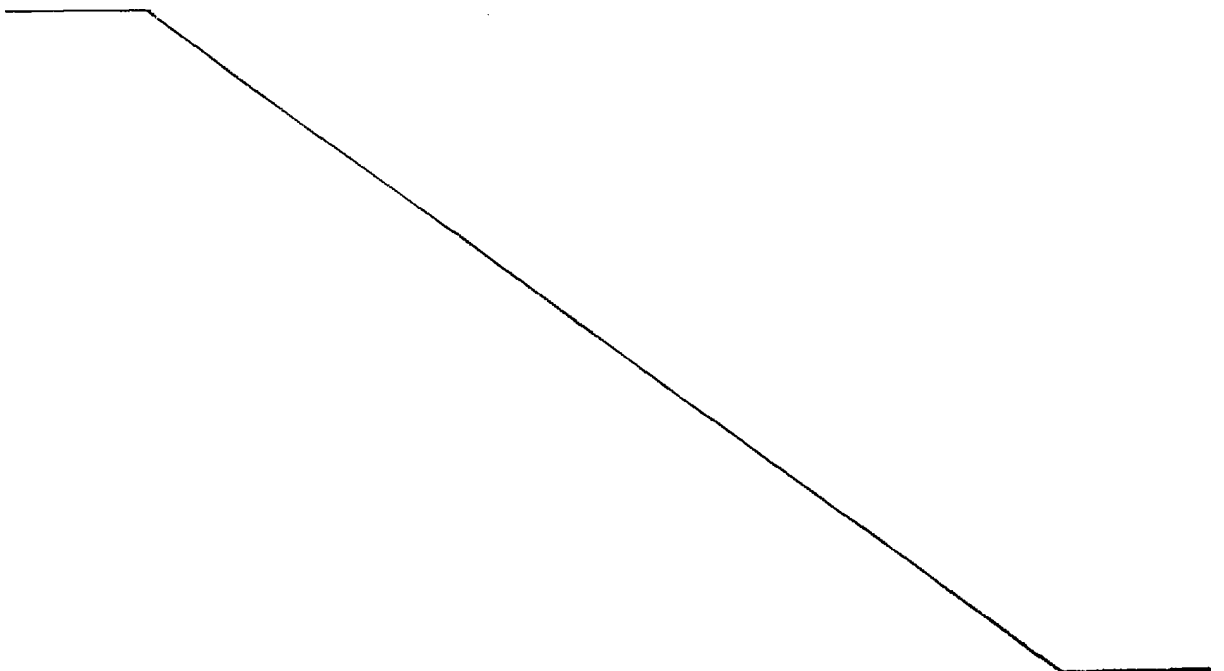
El distribuidor había sido proyectado para alimentar aproximadamente 130 l/h de agua a un tubo de 20 mm de diámetro

interno, y el nivel líquido por encima del distribuidor era de aproximadamente 80 mm.

Para aumentar la velocidad de rotación puede aumentarse la inclinación de las acanaladuras así como el caudal de líquido que pasa por las mismas.

Para disminuir la velocidad de rotación es preciso actuar a la inversa.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de ponerlo en práctica, se hace constar que todo cuanto no altere, cambie o modifique su principio fundamental puede quedar sometido a variaciones de detalle. También se hace constar que esta invención corresponde a la descrita en la Solicitud de Patente Nº 22561 A/80, depositada en Italia en 5 de Junio de 1980, cuya prioridad se reivindica de acuerdo con los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo esencial y por lo que se solicita Modelo de Utilidad, por veinte años, lo que queda resumido en las siguientes reivindicaciones:

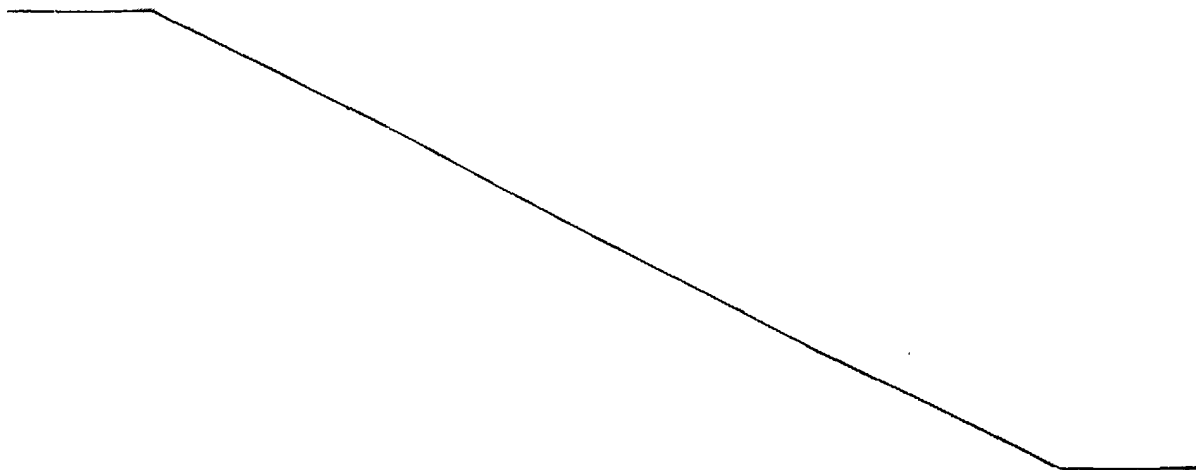


REIVINDICACIONES

1<sup>a</sup>.- Dispositivo para la distribución de líquido en forma de película en el interior de tubos verticales, con flujo líquido-vapor en contracorriente o en equicorriente, del tipo de los que comprenden un cuerpo cilíndrico macizo provisto de una brida a modo de corona circular en su extremidad superior, de una cavidad circular practicada en su base inferior, y de acanaladuras helicoidales en su superficie externa, caracterizado porque dicho cuerpo cilíndrico macizo está dotado de una conicidad hacia abajo de 1-2 grados y es introducible en los tubos del intercambiador de película sin forzado alguno.

2<sup>a</sup>.- Dispositivo según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado porque el cuerpo cilíndrico está dotado de un orificio a lo largo de su eje central, el cual se comunica por su parte superior con un tubo de cercera ciego provisto de orificios laterales para la salida de los vapores en el caso de flujo líquido-vapor en contracorriente.

3<sup>a</sup>.- DISPOSITIVO PARA LA DISTRIBUCION DE LIQUIDO EN FORMA DE PELICULA EN EL INTERIOR DE TUBOS VERTICALES,



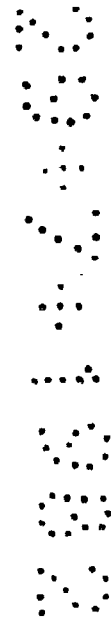
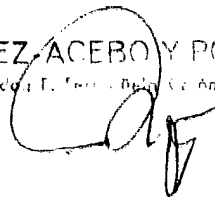
tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria que consta de ocho hojas mecanografiadas por una sola cara y de dos láminas de dibujos.

BARCELONA, 2 de Junio de 1981.

SNAMPROGETTI S.p.A.  
P.P.

J. M. GOMEZ ACEBO Y POMBO

p. p. Edif. E. Ferrer, Bldg. 12 An



ESCALA VARIABLE

Fig.1

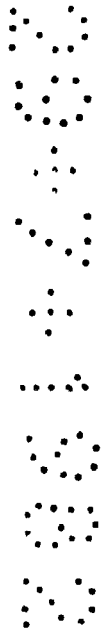
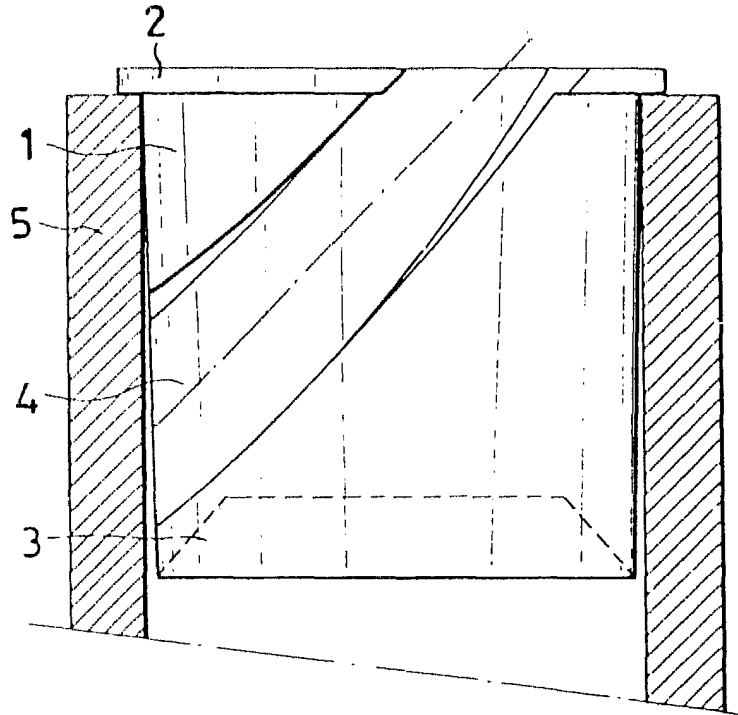
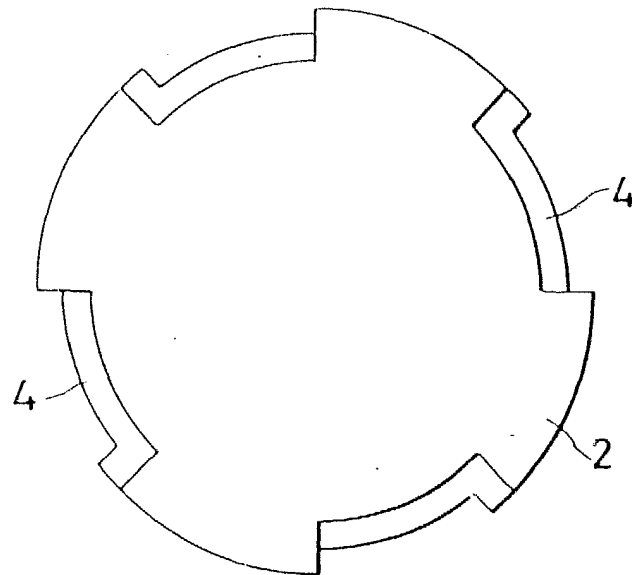


Fig.2



BARCELONA, 2 de Junio de 1981  
SNAMPROGETTI S.p.A.

P.P.

J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO

p. p. Fdo.: E. Ferrugüela Colón

A handwritten signature and a circular stamp are located at the bottom of the page. The signature appears to be 'E. Ferrugüela Colón'.

ESCALA VARIABLE

Fig.3

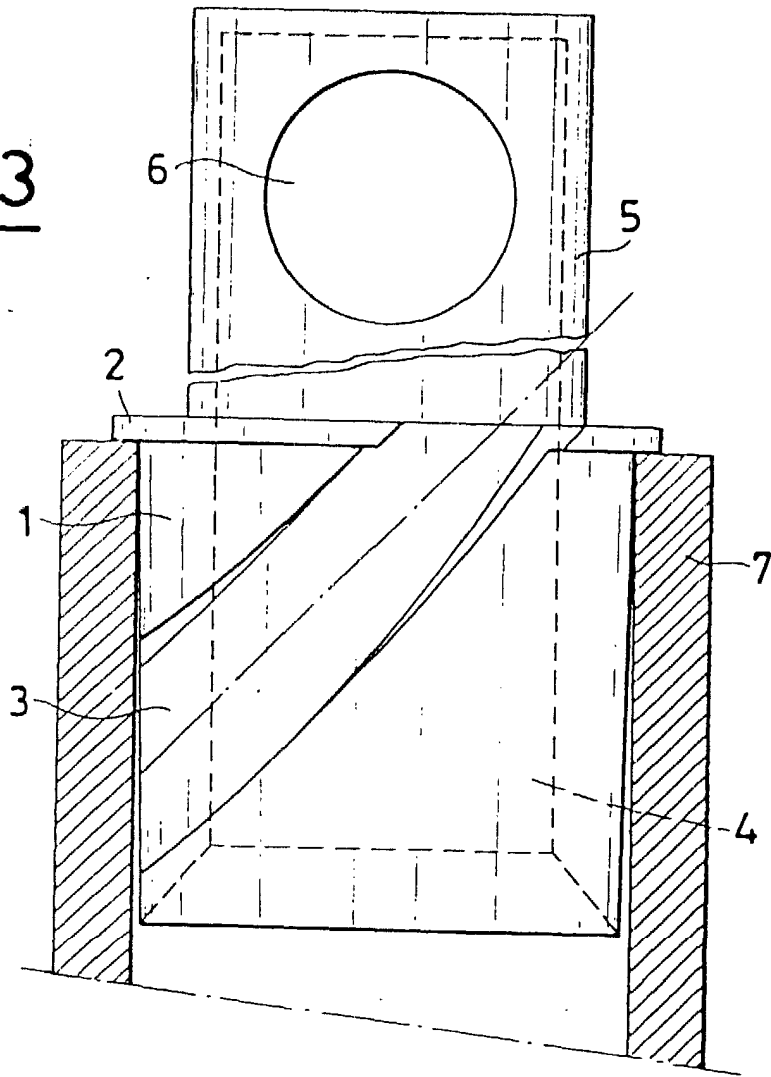
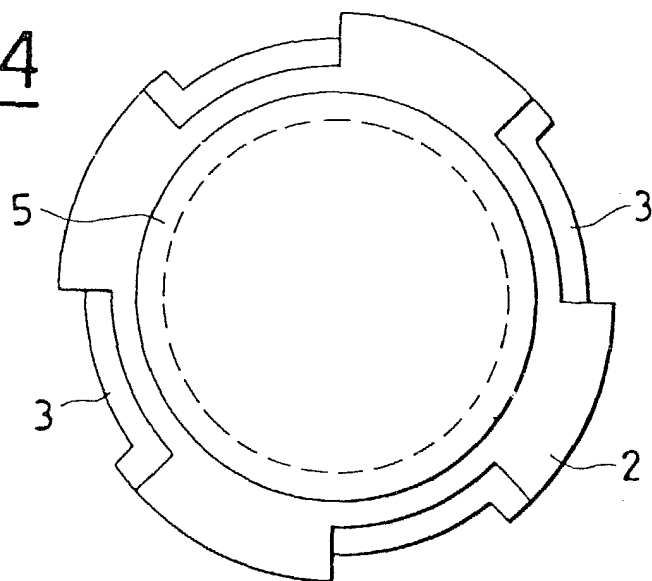


Fig.4



BARCELONA, 2 de Junio de 1981  
SNAMPROGETTI S.p.A.  
P.P.  
J. M. GOMEZ-ACEBO Y POMBO  
p. p. Fdo.: E. Ferregüela Colón