

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

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

(11) ES	(12) NUMERO	(13) A1
(21)	<b>471905</b>	
(22)	FECHA DE PRESENTACION	
	20-7-78	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
P 27 35 064. 7-13	1 agosto 77	ALEMANIA

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F28D, F	

(54) TITULO DE LA INVENCION

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS GRUPOS DE TAMBOR DE VAPOR - INTERCAMBIADOR TERMICO CON HAZ DE TUBOS"

(71) SOLICITANTE (S)

Firma BORSIG, GmbH

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Berliner Strasse 27-33, Berlin, ALEMANIA

(72) INVENTOR (ES)

D. Witold Drobka

(73) TITULAR (ES)

Firma BORSIG, GmbH

(74) REPRESENTANTE

M. SCHICK

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a una Patente de Invención que se presenta en España, por VEINTE años, a favor de BORSIG, G.m.b.H. de nacionalidad alemana, establecida en Berliner Strasse 27-33, Berlín, Alemania,

5.-

por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LOS GRUPOS DE TAMBOR DE VAPOR - INTERCAMBIADOR TERMICO CON HAZ DE TUBOS"

10.-

Con prioridad alemana de la Patente de Invención Nº 27 35 064.7-13 en 1 de agosto de 1977.

15.-

---

La presente invención se refiere a un grupo de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos, que consta de un intercambiador térmico con haz de tubos para el intercambio térmico entre sustancias de gran diferencia de presión, así como un tambor de vapor con un recinto de líquido y un recinto de vapor, teniendo la sustancia que circula a través de los tubos del intercambiador térmico con haz de tubos, una

20.-

elevada temperatura de entrada, estando conformado muy fino el suelo de tubo que se encuentra en el lado de alimentación de la sustancia caliente y existiendo un dispositivo que lo descarga, así como un dispositivo en el intercambiador térmico con haz de tubos que se ha dispuesto y conformado de tal forma que se alimente a dicho suelo delgado de tubo la sustancia fría

25.-

al entrar en el intercambiador térmico con haz de tubos.

- 5.- En tales grupos de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos es necesario, con objeto de enfriar rápidamente la sustancia caliente, conformar fino el suelo de tubo del intercambiador térmico del haz de tubos que se encuentra en el lado de alimentación de dicha sustancia, protegiendo además el suelo fino de tubo contra las abolladuras causadas por una elevada presión de las sustancias frías en la camisa del intercambiador térmico con haz de tubos, mediante el correspondiente dispositivo, conduciendo la sustancia fría que entre uniformemente distribuida hacia dicho suelo fino de tubo y efectuando la alimentación de la sustancia fría desde el tambor de vapor y tras el intercambio térmico su transmisión al tambor de vapor.
- 10.-
- 15.-

- 20.- Ya se conoce la posibilidad de conformar fino el suelo de tubos del intercambiador térmico con haz de tubos en el lado de alimentación de la sustancia caliente, con objeto de cumplir dichas necesidades, y por otra parte conformar normal el suelo de tubos en los extremos fríos de los tubos, disponiendo ~~de~~ dispositivo descargador del suelo delgado de tubos en la zona a través de la que circula la sustancia fría, de tal modo que esté unido por medio de un ancla con el suelo delgado de tubos,
- 25.-

pero a cierta distancia del mismo, previendo además chapas guía para la conducción uniformemente repartida de la sustancia fría al suelo delgado de tubos (patente alemana 12 94 981) así como un tambor separado de vapor con tubos ascendentes y descendientes.

5.- El montaje del dispositivo descargador del suelo delgado de tubo con las chapas guía para la sustancia fría exige un gran aparato de taller, mientras que el montaje del tambor de vapor separado con los tubos ascendentes y descendientes en el lugar de la obra causa considerables gastos.

10.-

La presente invención está destinada a mejorarlo. Tiene por objeto disponer el intercambiador térmico con haz de tubos con el tambor de vapor de tal modo que entre sin que se elimine el dispositivo descargador unido con dicho suelo fino de tubos, exigiendo el grupo del tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos en el taller y en el lugar de la obra un menor aparato técnico

15.-

Dicho objeto se soluciona con arreglo a la presente invención conduciendo los tubos del intercambiador térmico del haz de tubos en forma de haz de tubos transversal y concéntricamente a través del tambor de vapor, formando el intercambiador térmico del haz de tubos y el tambor de vapor una sola unidad, y estando unidos los tubos a través del suelo del haz de tubos en el lado de alimentación de la sustancia

20.-

25.-

caliente con la camisa del intercambiador térmico-  
del haz de tubos, y en el lado de salida de la sus-  
tancia que circula a través de los tubos, por medio  
de un suelo delgado de tubo con el lado superior  
5.- de la camisa del tambor de vapor.

Para poder simplificar la instalación con  
uno, dos o más intercambiadores térmicos con haz de  
tubos con un sólo tambor de vapor constituyen una  
sola unidad de acuerdo con otra conformación de la  
10.- presente invención.

Si como consecuencia de las condiciones  
de temperatura y de presión existentes en el grupo  
de tambor de vapor e intercambiador térmico con  
haz de tubos, existe la posibilidad de la formación  
15.- de grandes abolladuras hacia el exterior de los dos  
suelos delgados de tubo, se han incorporado según  
la presente invención los tubos con tensión previa  
de tracción.

Con objeto de poder enfriar adecuadamente  
20.- los tubos por toda su longitud y el suelo delgado de  
tubo en el lado de afluencia de la sustancia calien-  
te, los tubos están circundados, según la presente  
invención por una camisa interior cilíndrica que tie-  
ne hacia el suelo de tubo, en el lado de afluencia  
25.- de la sustancia caliente dos escotaduras para una  
unión entre el recinto de agua fuera de la camisa in-  
terior y el recinto de agua de vapor en el interior

- de la camisa interior, así como una escotadura hacia el suelo de tubos en el lado frío de los tubos para una unión entre el recinto de agua de vapor y el recinto de vapor, estando formado un canal de caudal para el agua fría que circula del recinto de agua al
- 5.- recinto de agua de vapor, por la primera escotadura en dirección del caudal del agua fría, así como una chapa guía circular que se encuentra paralelamente al suelo de tubos, la segunda escotadura existente
- 10.- frente a la primera, dos chapas separadoras de transcurso axial y una chapa separadora colocada paralelamente a la chapa guía, las tres chapas separadoras entre la camisa interior y la camisa del intercambiador térmico con haz de tubos, mientras que se ha
- 15.- previsto un canal de caudal para la salida de la mezcla de agua y vapor del recinto de agua y vapor al recinto de vapor del tambor de vapor por medio de un ensanchamiento parcialmente radial, en relación a la periferia de la camisa interior, con revestimiento
- 20.- de la camisa interior hacia el suelo de tubos en el lado frío de los tubos, así como una chapa guía circular dispuesta paralelamente a dicho suelo de tubos y la escotadura en la camisu interior.

- Con objeto de evitar la adherencia de sedi-
- 25.- mentos en el borde del suelo de tubos en el lado de afluencia de la sustancia caliente en el recinto de agua del intercambiador térmico con haz de tubos, y

- para poder desenlodar los sedimentos, la caperusa de entrada para la sustancia caliente del intercambiador térmico con haz de tubos lleva, de acuerdo con conformaciones ulteriores de la presente invención, una capa aislante interior que cubre el borde de dicho suelo de tubos aislándolo, habiéndose previsto directamente encima del borde del suelo de tubos, en la zona radial de la segunda escotadura de la camisa interior en la camisa del intercambiador térmico con haz de tubos, uno o varios tubos desenlodadores con los correspondientes órganos de bloqueo.
- 5.-
- 10.-

- Las ventajas obtenidas con la presente invención consisten especialmente en que se ha eliminado un dispositivo descargador para el suelo delgado de tubos en el lado de afluencia de la sustancia caliente, en forma de estructuras internas costosas, porque el dispositivo descargador, según la presente invención se ha obtenido por la unión del intercambiador térmico del haz de tubos y del tambor de vapor dispuesto transversalmente a aquel debido al hecho de que un suelo delgado de tubos va unido con la misma camisa del intercambiador térmico con haz de tubos, y el otro suelo delgado de tubos con el lado superior de la camisa del tambor de vapor, compensándose totalmente por las correspondientes dimensiones de los tubos y ambas camisas y como
- 15.-
- 20.-
- 25.-

- consecuencia de la elevada presión de la sustancia más fría alrededor de los tubos, la dilatación longitudinal, que actúa en el sentido opuesto de los tubos, así como la disminución longitudinal de la camisa del intercambiador térmico con haz de tubos por la dilatación transversal correspondientemente grande de la camisa del tambor de vapor.
- 5.- Pequeñas diferencias de longitud, de por ejemplo algunas décimas de milímetro, que puedan producirse como consecuencia de las diferencias de temperatura entre las camisas y los tubos, se compensan por ambos suelos delgados que actúan, en forma ya conocida, en el borde exterior de los suelos como membrana. Si existen mayores diferencias de longitud como consecuencia de mayores diferencias de temperatura se incorporan los tubos bajo tensión previa de tracción.
- 10.-
- 15.-

- Por lo tanto es necesario el suelo delgado de tubos en el lado de salida de la sustancia a enfriar, según la presente invención. Es mucho más económico que un suelo normal de tubos, y en caso de elevadas temperaturas de salida de la sustancia a enfriar que puedan ultimarse a veces, no puede calentarse hasta tal punto que se sobrepasen los valores de resistencia admisibles.
- 20.-
- 25.-

La camisa interior alrededor de los tubos asegura un enfriamiento de los mismos por toda su longitud.

- Como consecuencia de la disposición del canal de caudal encima del suelo de tubos en el lado de afluencia de la sustancia caliente se asegura un caudal transversal encima de dicho suelo de tubos,
- 5.- que lleva los sólidos que pueden producirse, desde la parte térmicamente cargada del suelo de tubos al borde del mismo, que está cubierto por la capa aislante de la caperuza de entrada para la sustancia caliente. Aquí los sedimentos de sólidos no pueden
- 10.- causar deterioros extrayéndose con facilidad por medio de tubos desenlodadores.

- Debido a la construcción de uno o varios intercambiadores térmicos con haz de tubos, con un tambor de vapor como unidad, se ahorran muchas piezas y partes, por ejemplo las tuberías ascendentes y descendentes, así como importantes trabajos de montaje bajo las condiciones del lugar de la obra.
- 15.-

- Un ejemplo de ejecución de la presente invención se ha representado en el dibujo y se describirá a continuación más detalladamente. Se pueden apreciar en la:
- 20.-

- Figura 1 una sección longitudinal a través de un grupo de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos representado en forma esquemática y colocado en forma vertical, con agua como sustancia más fría de elevada presión, a lo largo de la línea I-I de la figura 2.
- 25.-

Figura 2 una sección transversal de la línea II-II de la fig. 1, y

Figura 3 una sección transversal a lo largo de la línea III-III de la fig. 1.

- 5.- El grupo de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos consta del intercambiador térmico 1 con haz de tubos, con la camisa 2, y el tambor de vapor 3 con la camisa 4, estando unidas sólidamente entre sí las camisas 2 y 4. Los tubos 5
- 10.- a través de los cuales circula la sustancia caliente a enfriar van sujetos en el lado de afluencia de la sustancia caliente en el suelo delgado de tubos 6, unido con la camisa 2, y en el lado de salida de la sustancia enfriada en el suelo delgado de tubos 7
- 15.- unido con el lado superior de la camisa 4. Los tubos 5 puestos en forma de haz, están circundados por la camisa interior cilíndrica 8, que está puesta de pie sobre el suelo de tubos 6 y conducida hacia arriba hasta el suelo de tubos 7. La camisa interior 8
- 20.- está equipada en el suelo de tubos 6 con la escotadura 9. En el lado opuesto de la escotadura 9, la camisa interior 8 tiene en el suelo de tubos 6 la otra escotadura 10 que es el doble de alta que la escotadura 9. La chapa guía 11 circular introducida
- 25.- paralelamente al suelo de tubos 6 en la camisa interior 8 asegura un caudal dirigido del agua fría a lo largo del suelo de tubos 6. La chapa separado-

ra 12 tiene la forma de un sector de anillo circular, así como las dos chapas separadoras rectangulares 13, forman una cámara de desvío que no tiene ninguna comunicación con el recinto de agua 14. En

5.- el extremo superior de la camisa inferior 8 se ha previsto, en un lado, el ensanchamiento parcialmente radial 15 de la camisa interior 8 para la salida de la mezcla ascendente de agua y vapor, que está cerrado por medio del revestimiento 16 en relación

10.- al recinto de vapor 17 del tambor de vapor 3, de tal modo que la mezcla de agua-vapor pueda circular entre el suelo de tubos 7 y la chapa guía 18 circular, dispuesta paralelamente a dicho suelo de tubos, como caudal dirigido a lo largo del suelo de tubos 7, evi

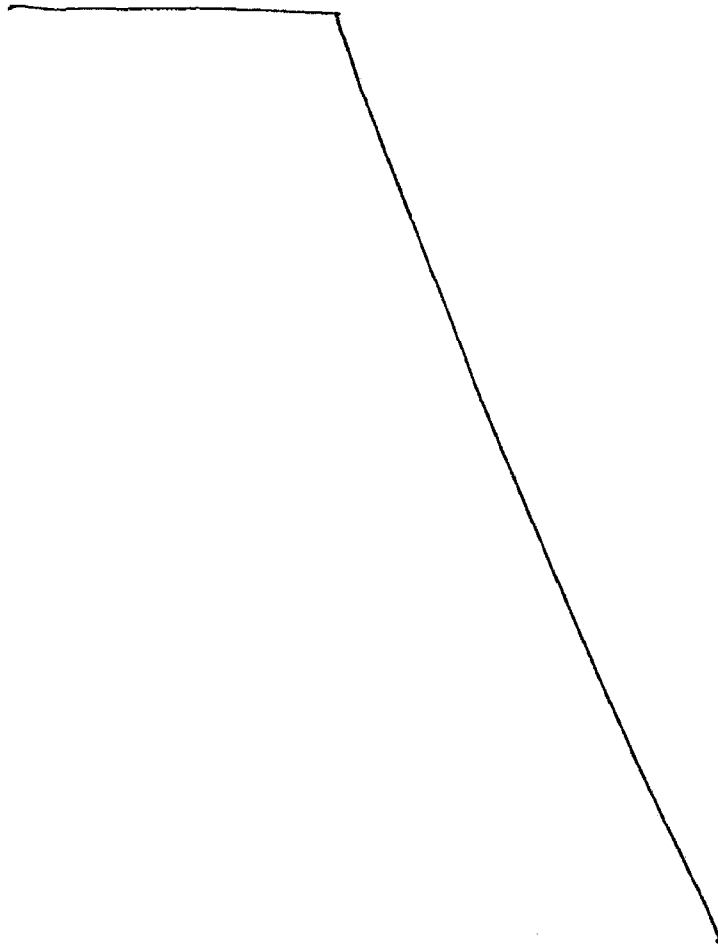
15.- tándose en dicha zona posibles almohadillas de vapor, La salida de la mezcla de agua y vapor del recinto 19 de agua y vapor, el recinto en el interior de la cami

sa interior 8, al recinto de vapor 17, se lleva a cabo a través de la escotadura 20 de la camisa interior

20.- 8. El nivel de agua en el tambor de vapor 3 lleva la denominación 21. Se Hace entrar a presión agua a través del tubo de entrada 22 en el tambor de vapor 3, mientras que el vapor sale del tambor de vapor 3 a través del tubo de salida 23. Se introduce la sustan

25.- cia caliente, en la dirección de la flecha 24, en la caperuza de entrada 25 dotada con la capa aislante interior 26 y que cubre en forma aislante el borde 27 del suelo de tubos 6, pasando por los tubos

5 y saliendo del grupo a través del tubo de salida 28 en la dirección de la flecha 29. El agua se dirige en el recinto de agua 14, en la dirección de la flecha 29, hacia el suelo de tubos 6 y sigue en dirección de la flecha 30 a través del canal de caudal en dicho suelo de tubos al recinto 19 de vapor y agua, y desde allí como mezcla de vapor y agua, en la dirección de la flecha 31, al recinto de vapor 17. Los tubos desalodadores en la camisa 2 llevan la denominación 32 y sus órganos de bloqueo la denominación 33.



REIVINDICACIONES

- 12.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor - intercambiador térmico con haz de tubos, que constan de un intercambiador térmico con haz de tubos para el intercambio térmico entre sustancias con gran diferencia de presión y un tambor de vapor con un recinto de líquido y otro de vapor, teniendo la sustancia que circula por los tubos del intercambiador térmico con haz de tubos, una elevada temperatura de entrada, con un fondo de tubo que se encuentra en el lado de alimentación de la sustancia caliente, de una conformación muy delgada, existiendo además un dispositivo que lo descargo y habiéndose dispuesto un dispositivo en el intercambiador térmico con haz de tubo de tal modo que se acerque a dicho fondo de tubo delgado la sustancia fría al entrar en el intercambiador térmico con haz de tubo, caracterizados porque los tubos del intercambiador térmico con haz de tubos van guiados en forma de haz a través y concéntricamente a través del tambor de vapor, formando dicho intercambiador térmico con haz de tubo y el tambor de vapor una unidad y estando conectados los tubos a través del fondo delgado de tubo en el lado de alimentación de la sustancia caliente con la camisa del intercambiador térmico con haz de tubos, y en el lado de salida de la sustancia que circula por los tubos, por
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-

medio de un suelo delgado de tubo con el lado superior de la camisa del tambor de vapor.

5.- 2ª.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos según la reivindicación 1, caracterizadas porque uno, dos o más intercambiadores térmicos con haz de tubos forman una sola unidad con un solo tambor de vapor.

10.- 3ª.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque se han incorporado los tubos bajo tensión previa de tracción.

15.- 4ª.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque los tubos están circundados por una camisa interior cilíndrica que tiene hacia el fondo de tubo las escotaduras para una unión entre el recinto de agua fuera de la camisa interior, y el recinto de agua de vapor dentro de la camisa interior, así como una escotadura hacia el suelo de tubos para una unión entre el recinto de agua de vapor y el recinto de vapor.

25.- 5ª.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos, según la reivindicación 4, caracterizadas por

- que existe un canal de circulación para el agua fría que circula desde el recinto de agua al recinto de agua de vapor a través de la escotadura, una chapa guía en forma de círculo, y que se encuentra paralelamente al suelo del tubo, la escotadura de la camisa interior existente frente a la otra escotadura, dos chapas separadoras, de transcurso axial, así como una chapa separadora incorporada paralelamente a la chapa de guía, mientras que se ha previsto otro canal de circulación para la salida de la mezcla de agua-vapor del recinto de agua de vapor al recinto de vapor, a través de un ensanchamiento parcialmente radial en relación a la periferia de la camisa interior con revestimiento de la camisa interior contra el suelo de tubo, una chapa guía circular dispuesta paralelamente al suelo de tubo y la escotadura.
- 5.-
- 10.-
- 15.-
- 20.-
- 25.-
- 6ª.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de tubos, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque la caperuza de entrada para la sustancia caliente del intercambiador térmico con haz de tubos tiene una capa aislante interior, que cubre al borde del suelo de tubo aislando dicho suelo.
- 7ª.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor e intercambiador térmico con haz de

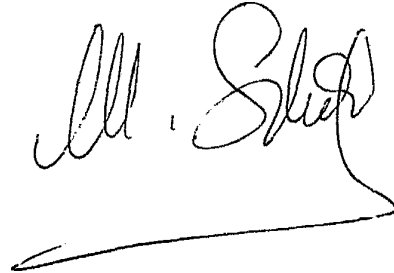
tubos, según las reivindicaciones 4 a 6, caracterizadas porque se han previsto directamente encima del borde del suelo de tubo, en la parte radial de la escotadura de la camisa interior en la camisa del intercambiador térmico con haz de tubos, uno o varios tubos desenlodadores, con los correspondientes órganos de bloqueo.

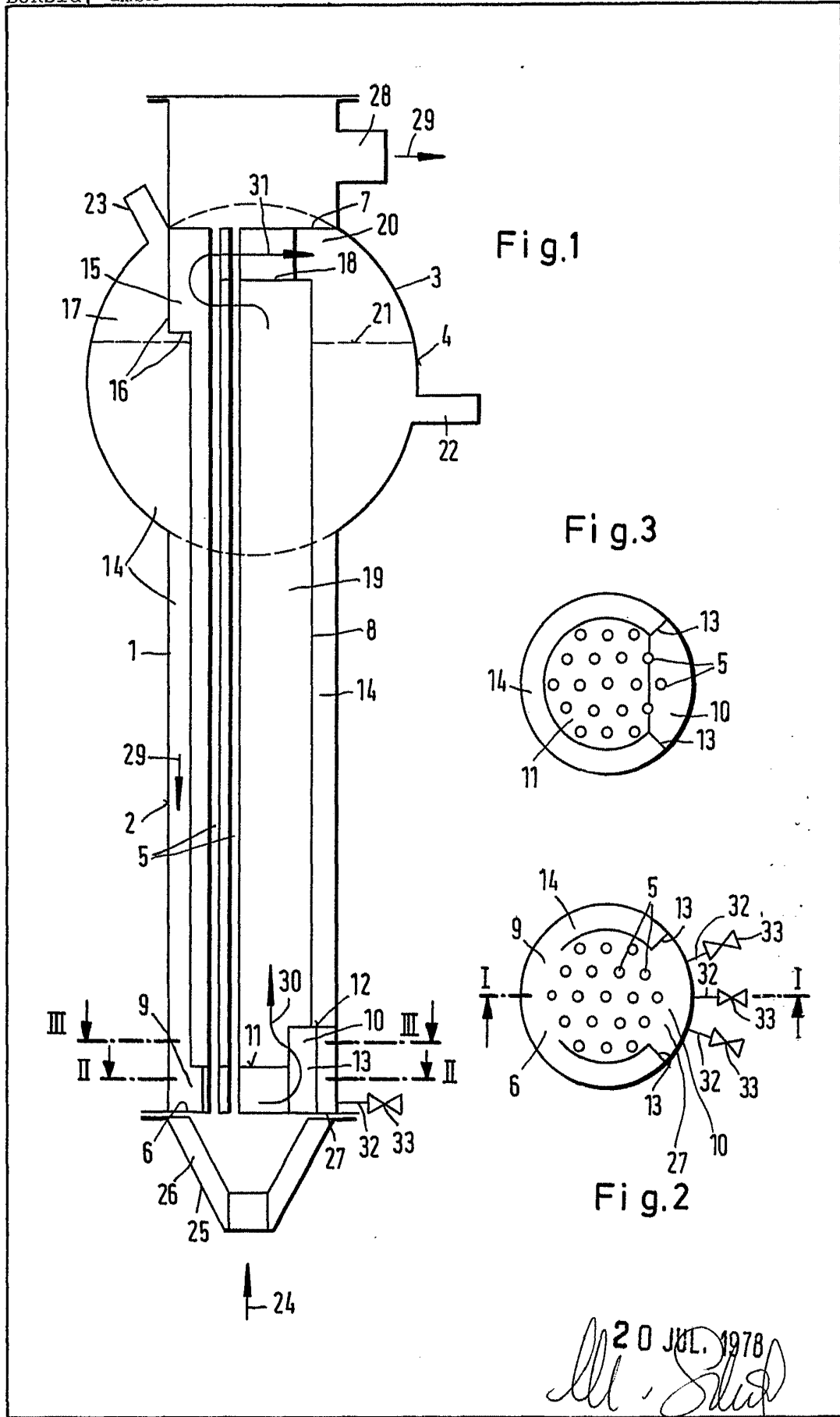
5.-  
8a.- Mejoras introducidas en los grupos de tambor de vapor - intercambiador térmico con haz de tubos.

10.-  
Todo ello tal y como se describe en el cuerpo de la presente Memoria y se reivindica.

15.-  
Esta Memoria consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas a dos espacios por una sola de sus caras.

Madrid, 18 de julio de 1978

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. S. López', with a long horizontal line extending from the bottom of the signature.



20 JUL. 1978  
*Al. Schmid*