

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.

PATENTE DE INVENCION

10 ES

11	469743
21	
22	FECHA DE PRESENTACION
	11 MAYO 1978

10 AI

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	77 14887		16 Mayo 1977		Francia

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F29D / F28F		- - -

64	TITULO DE LA INVENCION
	"Perfeccionamientos en los intercambiadores de calor de placas"

71	SOLICITANTE (S)
	COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE y FIVES-CAIL BABCOCK

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	29, rue de la Fédération, 75015 París, Francia y 7, rue Montalivet, 75008 París, Francia, respectivamente

72	INVENTOR (ES)
	Jean-Edmond Chaix, Maurice Fajeau, Paul Madamour y Christian Masnou

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	M. Curell Suffol

B 6167.3.28 PG

EX-FR

UNE A - 4 MOD. 3106

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

BAD ORIGINAL

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

por VEINTE años

solicitada en España a favor de COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE y FIVES-CAIL BABCOCK, ambas de nacionalidad francesa,
5. domiciliadas respectivamente en 29, rue de la Fédération,
75015 Paris, Francia y 7, rue Montalivet, 75008 Paris, Fran-
cia, por "Perfeccionamientos en los intercambiadores de calor
de placas", con prioridad de la solicitud francesa 77 14887
de fecha 16 Mayo 1977. - - - - -

10.

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un intercambia-
dor de calor de placas, del tipo que comprende una pluralidad
de compartimientos planos paralelos, delimitados cada uno en-
tre dos placas próximas, estando estos compartimientos separa-
dos por unos espacios estrechos recorridos, en funcionamiento
15. normal, por un fluido a alta presión que intercambia calorías
a través de las placas con otro fluido a baja presión que
atraviesa estos compartimientos, estando estos dos fluidos a
continuación designados respectivamente por fluido HP y flui-
do BP.
20. do BP. - - - - -

- Se conocen ya numerosas realizaciones de intercambiadores de placas del tipo anterior, particularmente en los cuales los compartimientos están unidos en paralelo a unos colectores, respectivamente de admisión y de evacuación de fluido que atraviesa estos compartimientos, estando éstos alojados en el interior de una envolvente externa unida a su vez a un conducto de entrada y a un conducto de salida de otro fluido, que circula en los espacios entre los compartimientos. Preferentemente, las placas que constituyen los compartimientos comprenden en su periferia unos rebordes acodados, dispuestos de tal manera que el ensamblado de estas placas, dos a dos, forme cada uno de los compartimientos, presentando cada una de estas placas, por una parte, por lo menos dos orificios separados prolongados por una embocadura exterior constituida por una expansión de la placa correspondiente y que se extiende perpendicularmente al plano de esta placa. Estos compartimientos, formados por soldadura borde a borde de las placas, son así alimentados a través del colector formado por estas embocaduras convenientemente dispuestas de una placa a la siguiente en prolongación las unas de las otras. Una realización de este tipo ha sido en particular descrita y reivindicada en la patente francesa 2.131.791 del 23 de febrero de 1971 a nombre de la Société BABCOCK ATLANTIQUE. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- La presente invención se refiere a un perfeccionamiento aportado a las disposiciones recordadas anteriormente, particularmente en lo que concierne a la utilización de medios que permitan optimizar la separación de los compartimientos
- 25.

tes entre sí en los espacios recorridos por el fluido HP independientemente de la anchura de estos compartimientos, y asegurar una unión más segura de las placas que forman estos compartimientos. - - - - -

5. A este efecto, la invención se caracteriza porque la separación entre dos compartimientos adyacentes se realiza por un anillo intermedio con sección en T, estando la pata de la T dirigida hacia el exterior del anillo, mientras que sus brazos laterales están soldados en los bordes de orificios enfrentados previstos en dos placas paralelas que pertenecen a dos compartimientos próximos, estando la pata de la T dispuesta entre estas placas, sirviendo el interior de estos anillos de colector para el fluido a baja presión que atraviesa los compartimientos, mientras que la separación entre las placas en el espacio que separa los dos compartimientos está asegurada por unas riostras previstas en este espacio, atravesando un soporte tubular el conjunto de los anillos intermedios para servir de apoyo interno a estos anillos. - - - - -
- 10.
- 15.

20. Preferentemente y según otra característica, el soporte tubular está constituido por un tubo cilíndrico perforado para el paso del fluido a baja presión en y fuera de los compartimientos, estando el apoyo de los anillos sobre el tubo realizado por unas varillas longitudinales paralelas al eje del tubo, contra las cuales se apoyan unos dedos radiales solidarios del tubo, estando las varillas y dedos regularmente repartidos alrededor del eje del tubo. - - - - -
- 25.

Según una característica, las riostras montadas en el espacio que separa dos compartimientos próximos están constituidas por unas deformaciones en forma de conos, embutidas en cada una de las placas y que entran en contacto con la placa paralela enfrentada. En una variante, estas riostras están constituidas por unos pivotes acoplados sobre la superficie exterior de las placas. - - - - -

5.

Según otra característica también, la separación de las dos placas paralelas que delimitan cada compartimiento está a su vez realizada por unos conos riostras, practicados en cada una de las placas hacia el interior del compartimiento y que cooperan con una marca en hueco prevista en la otra placa.

10.

Otras características de un intercambiador de calor realizado de acuerdo con la invención, aparecerán mejor a través de la descripción que sigue de un ejemplo de realización dado a título indicativo y no limitativo, con referencia a los planos anexos en los cuales: - - - - -

15.

- la fig. 1 es una vista esquemática en sección axial de un intercambiador de calor de placas según la invención; - - - - -

20.

- las figs. 1a y 1b son vistas a menor escala y en sección parcial según la línea I-I de la fig. 1 que ilustran dos variantes de realización; - - - - -

- la fig. 2 es una vista de frente a mayor escala de

una de las placas del intercambiador según la fig. 1; - - - -

5. - la fig. 3 es una vista de detalle en sección transversal y a mayor escala de una parte de los compartimientos del intercambiador, que ilustra en particular los anillos de unión y los anillos de arriostrado previstos entre los compartimientos próximos por una parte y entre las placas de un mismo compartimiento por otra parte; - - - - -

- la fig. 4 es una vista en sección, a mayor escala, que ilustra el soporte tubular de los anillos de unión. - - -

10. En el ejemplo de realización ilustrado en la fig. 1, el intercambiador de calor considerado comprende principalmente una envolvente externa 1 formada por una virola lateral cilíndrica 2 cerrada por sus extremos, respectivamente superior e inferior, por dos fondos hemisféricos 3 y 4, estando el fondo superior 3 unido al extremo de la virola por unas bridas 2a y 3a, mientras que el fondo inferior 4 está soldado sobre la virola en 4a. En cada uno de estos fondos desemboca el extremo de un conducto, respectivamente 5 y 6, que permite, según el sentido de circulación esquematizado en el ejemplo por
15. las flechas 7, al fluido HF atravesar la envolvente 1 para realizar en el interior de ésta el intercambio de calorías con el fluido BP. A este efecto, el intercambiador comprende, montado en el interior de la envolvente externa 1, un conjunto 8 de compartimientos adyacentes 9, separados los unos de
20. los otros por unos espacios 10. Estos compartimientos, cuyo
25.

- detalle de realización se explicarán más adelante, están con
stituidos cada uno por medio de dos placas planas paralelas la
una a la otra y soldadas juntas por su periferia. Estas placas
de forma general rectangular pero cuyo perfil podría ser dife
5. rente, por ejemplo en rombo o similar, presentan unos orifi-
cios 11, convenientemente dispuestos, en particular en la pro
ximidad de sus lados menores (fig. 2), realizándose el arriog
trado de los compartimientos en los espacios 10 por medio de
anillos 12 (fig. 3) que presentan un perfil en T y soldados en
10. 11 sobre las placas de estos compartimientos frente a los bor
des de orificios de dimensiones correspondientes previstos en
estas placas. De esta manera, los anillos 12 realizan progresi
vamente dos conductos, respectivamente 13 y 14, que constitu
yen unos colectores de entrada y de salida para el fluido BP
15. apto para intercambiar calorías con el fluido HP a través de
la superficie de las placas de los compartimientos. Este co
lector o conducto de entrada 13 es alimentado con fluido BP
por una tubería 16 que atraviesa uno de los fondos de la viro
la y conectada al colector después de haber presentado un ser
20. pentín o una lira de dilatación 16a que le confiere una flexi
bilidad adecuada, particularmente frente a efectos de dilata
ción térmica cuando tiene lugar la puesta en marcha y paros
del intercambiador. El fluido BP circula entonces según el sen
tido de las flechas 17 por el interior de los compartimientos
25. 9, en contracorriente del fluido HP que circula por el exterior
de estos mismos compartimientos. Este fluido BP se recoge a
la salida del colector 14 por una parte acodada 14a en otra

tubería 18, por la cual sale del intercambiador hacia un circuito de utilización (no representado). - - - - -

- De forma ventajosa, los compartimientos 9 están agrupados en el interior de una faldilla 19 de sección rectangular, abierta por su extremo superior y que presenta en su extremo inferior un reborde plano 20 que descansa sobre un collarín interno 21 previsto en la virola 2, dejando con la pared de éste un pequeño juego destinado a asegurar una estanqueidad relativa. La faldilla 19 está limitada en altura de forma que rodee los compartimientos 9 solamente en su región central, dejando libres los extremos de estos compartimientos de tal manera que el fluido HP a la entrada o a la salida de la faldilla pueda tener un acceso o un escape convenientes, sin que las velocidades de flujo sean en estas zonas demasiado importantes. Preferentemente también, las paredes laterales de la faldilla 19 que se extienden paralelamente a los compartimientos 9 tienen un espesor suficiente para permitirles asegurar un comportamiento mecánico satisfactorio de estos compartimientos cuando tienen lugar operaciones de transporte o de manutención. Según la primera variante de realización ilustrada en la fig. 1a, esta faldilla puede comprender unas perforaciones 19a y estar doblada en su superficie dirigida hacia los compartimientos por unas hojas flexibles 19b. Según la segunda variante de realización ilustrada en la fig. 1b, esta faldilla puede estar formada por paredes macizas ensambladas lateralmente por dos hojas elásticas onduladas 19c

que unen los lados opuestos de la faldilla a una y otra parte del haz 8 de los compartimientos. - - - - -

- Con referencia más especialmente a las figs. 2 y 3, se ve como puede realizarse el detalle de cada uno de los compartimientos 9 del intercambiador. Cada compartimiento está en particular formado por dos placas planas paralelas, respectivamente 9a y 9b, que presentan en su periferia un reborde acodado 9c. Cada placa 9a ó 9b está primeramente soldada en 11 sobre el anillo en T 12 a lo largo de uno de los costados laterales 12a ó 12b respectivamente de éste, que se introduce en el orificio 9d provisto en frente de la placa y cuya dimensión diametral corresponde a la del borde exterior del costado 12a ó 12b correspondiente. La parte central o pata 12c de cada anillo está así dispuesta entre dos placas 9a y 9b que pertenecen a dos compartimientos 9 sucesivamente, siendo realizada finalmente la soldadura 9e de las placas 9a y 9b a lo largo de los rebordes 9c para cada uno de los compartimientos, a fin de asegurar la continuidad del montaje. Debe notarse que la forma particular adoptada para los anillos 12 permite efectuar fácilmente la realización y el control de las soldaduras 11, asegurando el perfil de los anillos además, gracias al apoyo de las placas sobre un costado lateral y sobre la pata de la T, una fijación eficaz y perfectamente fiable. - - -

- Los anillos 12 de arriostamiento de los compartimientos adyacentes constituyen así progresivamente los conductos 13 y 14 de entrada y de salida del fluido a baja presión

BP que recorre el interior de estos compartimientos. Sin embargo, en razón de su independencia, se concibe fácilmente que los diferentes compartimientos 9 reunidos solamente entre sí por dos anillos 12, respectivamente a nivel de los colectores 13 y 14, pueden sufrir en funcionamiento deformaciones relativas, a consecuencia de la circulación de los fluidos, de las diferencias de temperatura, de choques térmicos o mecánicos, del efecto del peso, etc. ... Por ello, a fin de realizar un soporte conveniente de los anillos 12 independientes y mejorar la rigidez del montaje tomado en su conjunto, se prevé, según otra característica de la invención, disponer en el interior de los colectores 13 y 14 a través de los anillos 12, un tubo cilíndrico 25 perforado por orificios 26 para el paso del fluido a baja presión, estando este tubo conectado, según el caso, a los conductos 16 ó 18 de admisión o de evacuación. Los anillos 12 están, por otra parte, asociados a unas varillas transversales 27, paralelas al eje del tubo 25, y apoyadas contra estos anillos, cooperando estas varillas con unos dedos 28 montados radialmente en la superficie del tubo. Las varillas y los dedos están regularmente repartidos alrededor del eje del tubo, particularmente a 120° los unos de los otros. Por otra parte, los dedos 28 pueden estar constituidos en forma de elementos parcialmente fileteados en 29 que cooperan con unos orificios roscados practicados en el tubo y que permiten ajustar su distancia hacia las varillas, con un extremo 30 esférico que se apoya sobre estas últimas. - - - - -

- El arriestrado de los compartimientos en los espacios 10 que los separan está además realizado practicando en las placas 9a y 9b, en unos puntos predeterminados, unos resaltes o conos de riostra en relieve 22, dirigidos hacia los espacios 10, apoyándose cada uno de estos conos contra la placa enfrentada del compartimiento próximo. El número de los conos 22 se elige en función de las previsiones relativas a los regímenes de funcionamiento transitorios del intercambiador. Estos regímenes pueden llevar a una inversión más o menos importante de la diferencia de presión entre los dos fluidos. En régimen de funcionamiento normal, los conos 22 de una placa permanecen en contacto con la placa enfrentada, puesto que el conjunto de las placas está rodeado por el fluido HP a su presión de entrada, por tanto a una presión ligeramente superior, en razón de las pérdidas de carga, a la presión que reina en los espacios 10 entre compartimientos. La diferencia de presión correspondiente es transmitida progresivamente a los diferentes compartimientos gracias a la flexibilidad de la faldilla 19, obteniéndose esta flexibilidad utilizando la una o la otra de las variantes de realización ilustradas en las figs. 1a y 1b. El arriestrado conveniente de la región interna de los compartimientos 9 está por otra parte realizado practicando en cada una de las placas 9a y 9b otros resaltes 23, dirigidos hacia el interior de dichos compartimientos, cooperando estos resaltes 23 con unas marcas 24 previstas en las placas paralelas enfrentadas. La presencia de estas marcas, que reciben los conos-riostras de la placa paralela, contri-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

buya sensiblemente a mejorar la rigidez de conjunto de los compartimientos asegurando una superficie de contacto suficiente para una mejor repartición de los esfuerzos. - - - - -

5. La invención permite por tanto, en el montaje, ajustar a voluntad la anchura de los espacios recorridos por el fluido HP entre los compartimientos próximos, independientemente de la anchura de estos compartimientos, lo que facilita la fabricación en serie y permite asegurar una mejor optimización del intercambiador en función de su utilización. -

10. La invención permite también, gracias a la concepción particular de la faldilla 19, asegurar un buen comportamiento mecánico del conjunto de los compartimientos, o bien en régimen de funcionamiento del intercambiador, o bien en el curso del transporte o de la manutención de éste. - - - - -

15. Desde luego, la invención no se limita al ejemplo de realización descrito y representado anteriormente sino que abarca por el contrario todas las variantes. Particularmente, se entiende que las disposiciones de la invención no prejuzgan en modo alguno el montaje relativo particular de los compartimientos entre sí y la disposición relativa de los colectores cuando estos compartimientos son ensamblados por grupos de la forma descrita y reivindicada en la solicitud de patente en España presentada el 6 abril 1977 con el nº 458.043. -

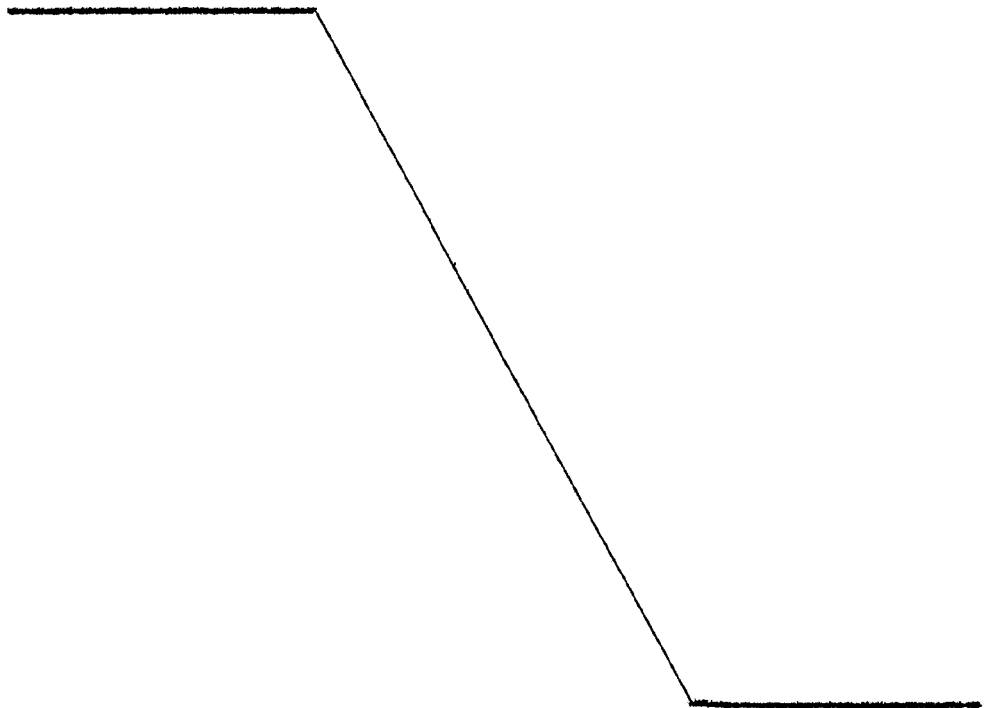
Asimismo, debe entenderse que la forma de los ani-

llos intermedios podría ser modificada, particularmente presentando una forma de T más acentuada que la ilustrada en los planos, para asegurar entre los compartimientos un apoyo más importante de la unión a nivel de los orificios de entrada o de salida del fluido HP. Por otra parte, los conos-riostros que aseguran la separación de las placas de los compartimientos en los espacios recorridos por el fluido HP podrían ser reemplazados por unos pivotes análogos acoplados sobre la superficie externa de estas placas. - - - - -

5.

10.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -



REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en los intercambiadores de calor de placas, del tipo que comprende una pluralidad de compartimientos planos paralelos, delimitados cada uno entre dos placas próximas, estando estos compartimientos separados por unos espacios estrechos recorridos, en funcionamiento normal, por un fluido a alta presión que intercambia calorías a través de las placas con otro fluido a baja presión que atraviesa los compartimientos, caracterizados porque la separación entre dos compartimientos adyacentes se realiza por un anillo intermedio con sección en T, estando la pata de la T dirigida hacia el exterior del anillo, mientras que sus brazos laterales están soldados sobre los bordes de orificios enfrentados previstos en dos placas paralelas que pertenecen a dos compartimientos próximos, estando la pata de la T dispuesta entre estas placas sirviendo el interior de estos anillos de colector para el fluido a baja presión que atraviesa los compartimientos, mientras que la separación entre las placas en el espacio que separa los dos compartimientos está asegurada por unas riostras previstas en este espacio, atravesando un soporte tubular el conjunto de los anillos intermedios para servir de apoyo interno a estos anillos. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el soporte tubular está constituido por un tubo cilíndrico perforado para el paso del fluido a baja
- 25.

presión en y fuera de los compartimientos, estando el apoyo de los anillos sobre el tubo realizado por unas varillas longitudinales paralelas al eje del tubo contra las cuales se apoyan unos dedos radiales solidarios del tubo, estando las varillas y los dedos regularmente repartidos alrededor del eje del tubo. - - - - -

5.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los dedos radiales presentan una parte filoteada que permite ajustar su longitud por roscado en unos orificios roscados previstos en el tubo. - - - - -

10.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los dedos presentan un extremo esférico de apoyo sobre las varillas longitudinales. - - - - -

15.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque los compartimientos están rodeados por una faldilla de sección general rectangular abierta por su extremo superior y que comprende en su extremo inferior un reborde plano que descansa sobre un collarín interno previsto en la superficie de una envolvente externa atravesada por el fluido a alta presión. - - - - -

20.

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la faldilla que rodea los compartimientos comprende dos paredes paralelas a estos compartimientos, perforadas, y está doblada en sus superficies dirigidas hacia

los compartimientos por unas hojas flexibles. - - - - -

5. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque la faldilla que rodea los compartimientos comprende dos paredes macizas, paralelas a estos compartimientos, unidas entre sí por dos hojas elásticas onduladas.-

10. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las riostras montadas en el espacio que separa dos compartimientos próximos están constituidas por unas deformaciones en conos, embutidas en cada una de las placas y que entran en contacto con la placa paralela enfrentada.

9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las riostras están constituidas por unos pivotes acoplados sobre la superficie exterior de las placas.-

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la separación de las dos placas paralelas que delimitan cada compartimiento está realizada por unos conos-riostras, practicados en cada una de las placas hacia el interior del compartimiento y que cooperan con una marca en hueco prevista en la otra placa. - - - - -

20. 11.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS INTERCAMBIADORES DE CALOR DE PLACAS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la

presente memoria que consta de dieciseis hojas foliadas y me
canografiadas por una sola de sus caras y de tres láminas de
dibujos que la ilustran.

MADRID 1 1 MAYO 1978

P. A. M. CURELL SUÑOL



ncm.

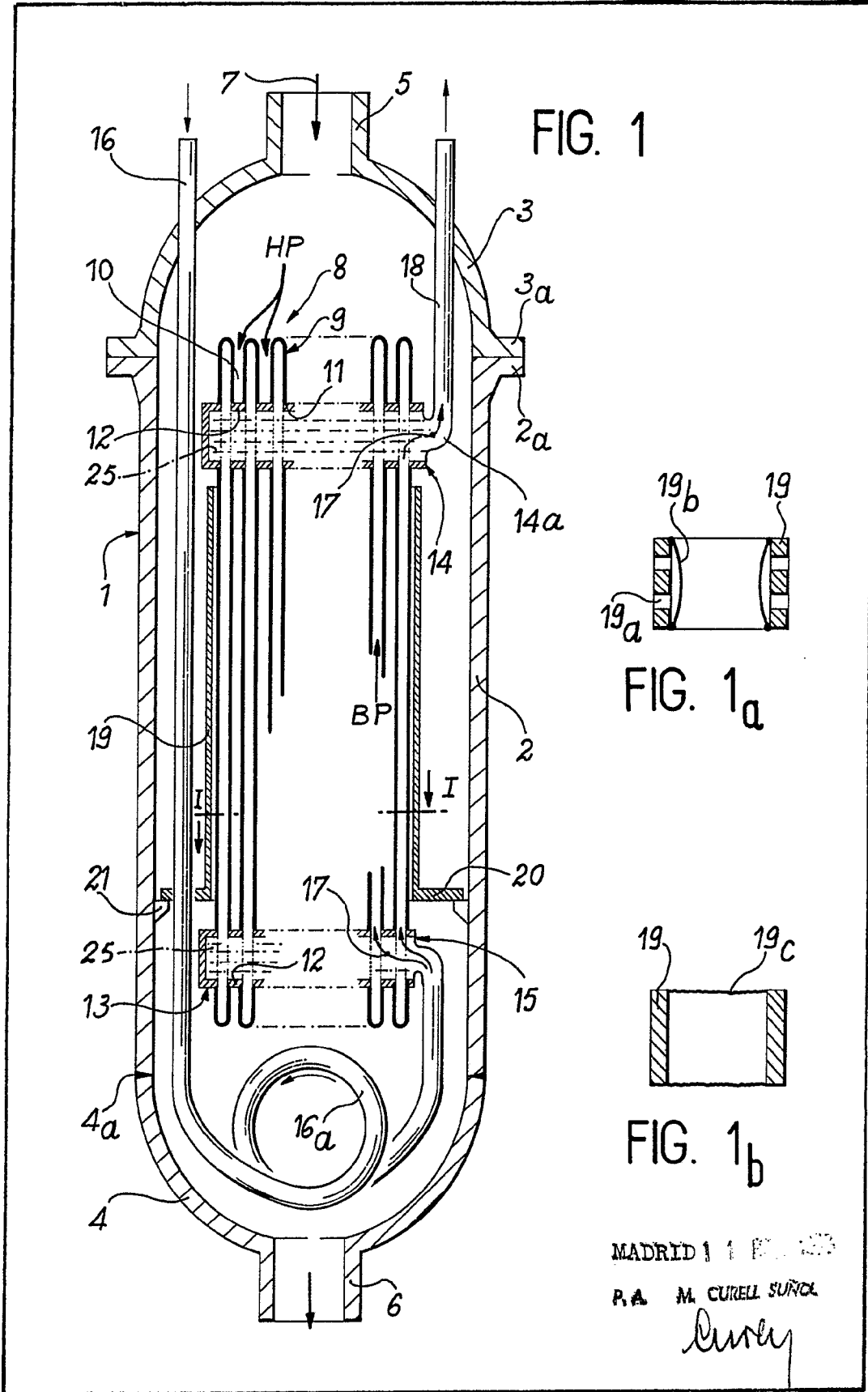


FIG. 1

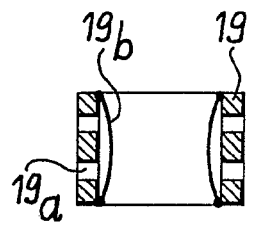


FIG. 1a

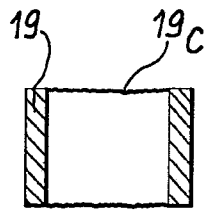


FIG. 1b

MADRID 11 FEB 1953

P.A. M. CURELL SURCO

M. Curell

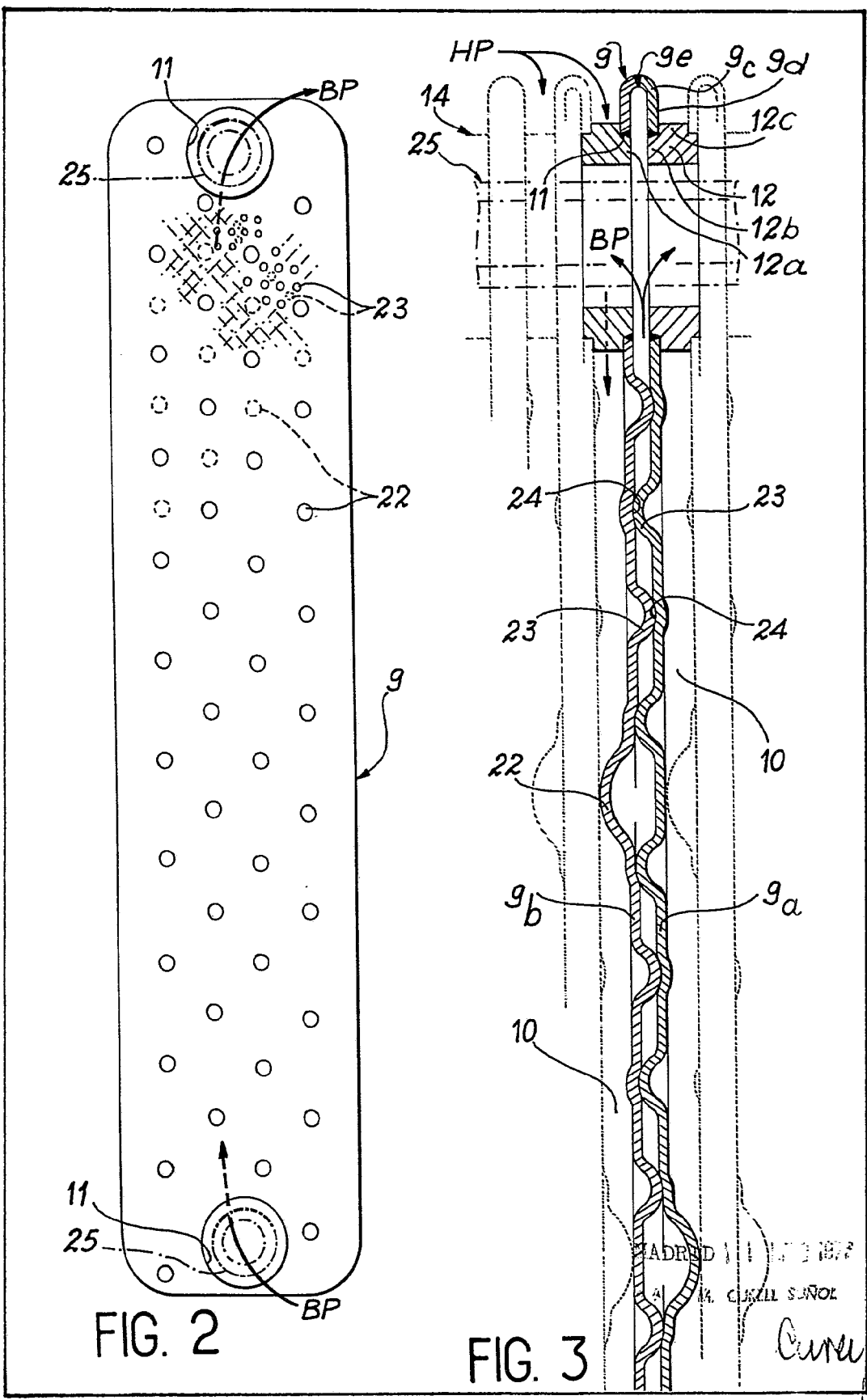


FIG. 2

FIG. 3

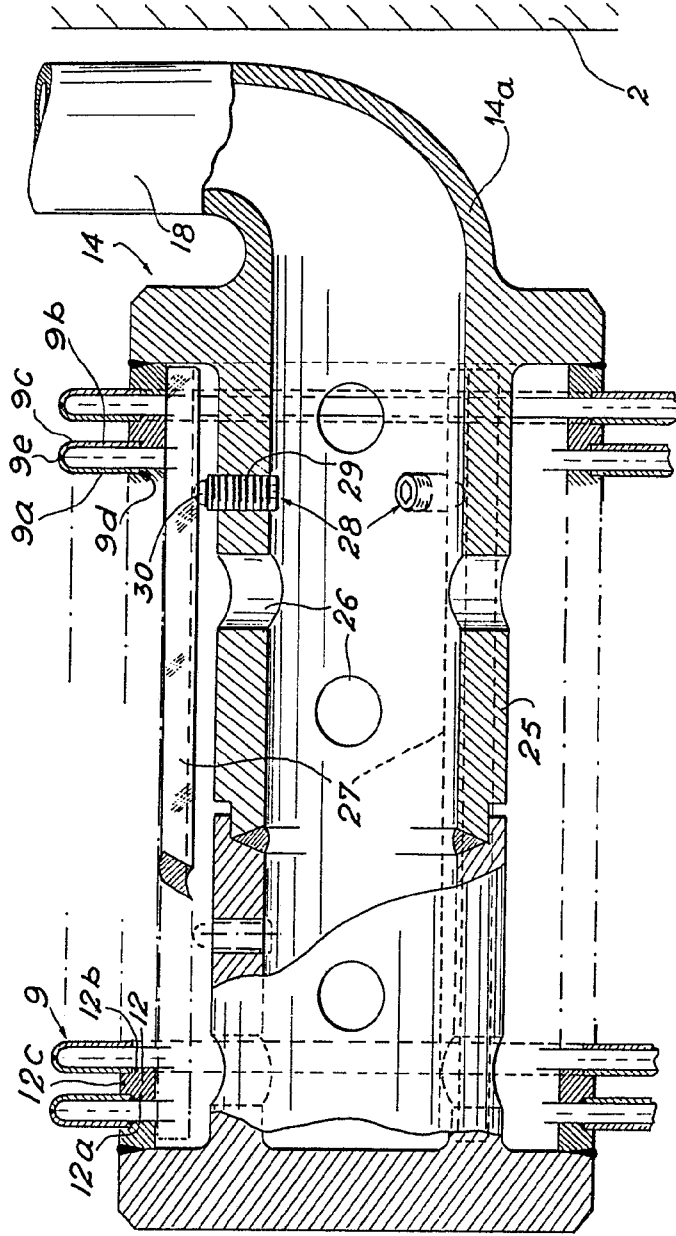


FIG.4

MADRID

P. M. F. S.

W.M.

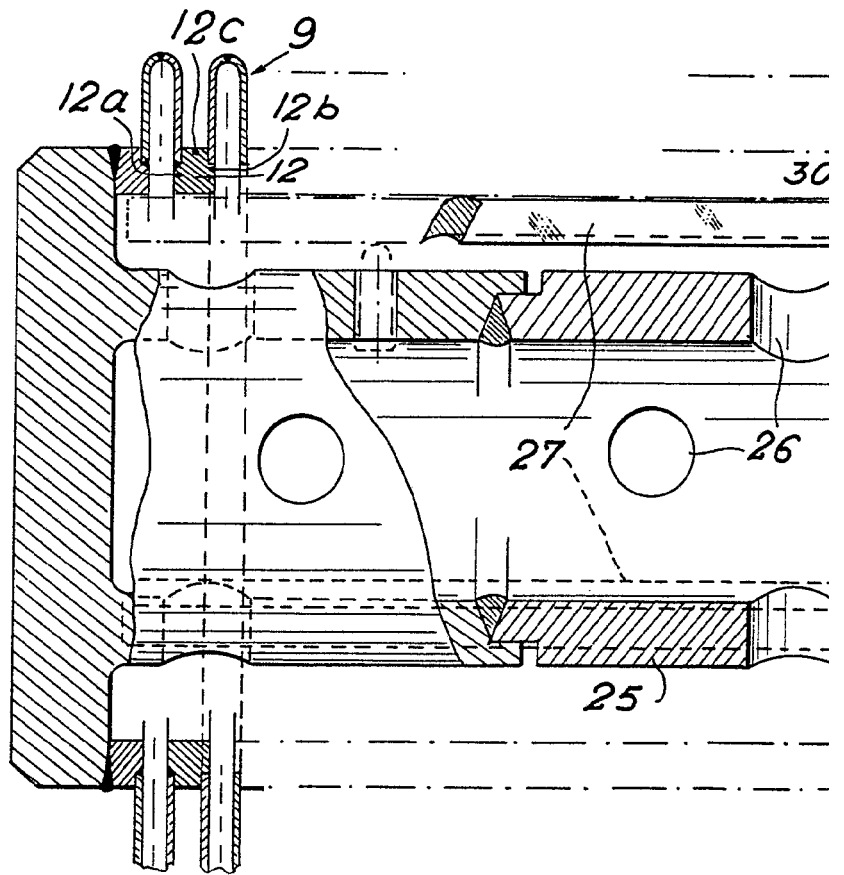
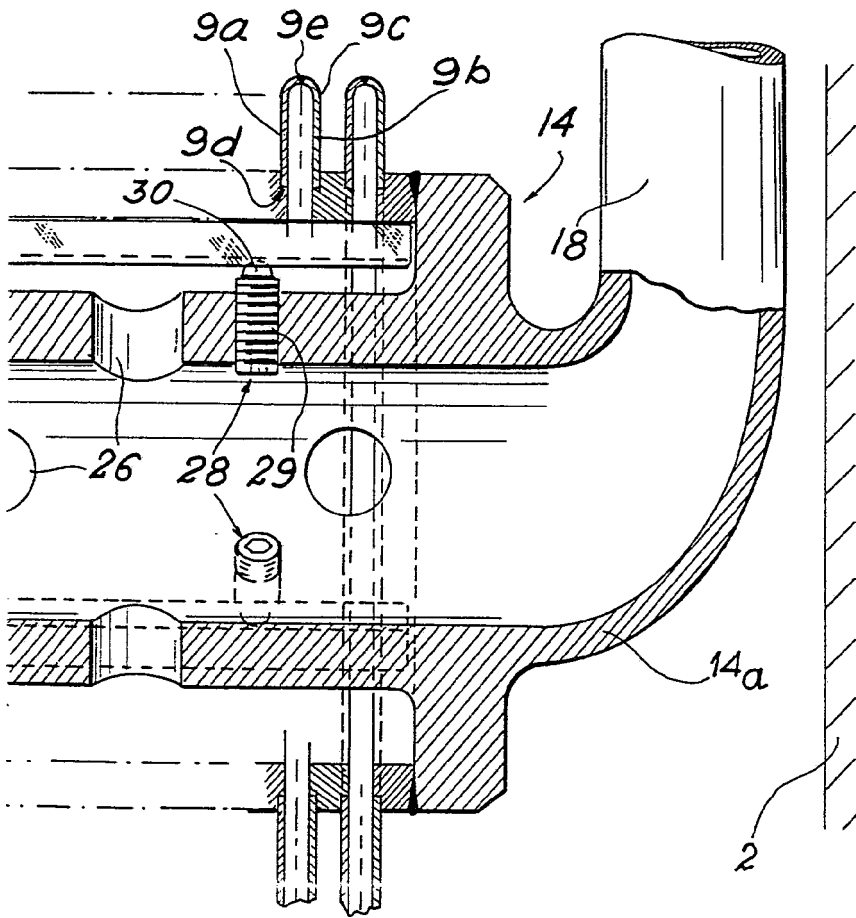


FIG.4



MADRID :

P. A. M. F. L. L.

[Handwritten signature]