

327 543  
EX-FR-II



408343

Nº 408.343

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

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,  
sus territorios y plazas de soberanía, a  
favor de:

G.I.E. GEDES

entidad francesa, domiciliada en 38, Avenue  
Kléber, 75016 Paris, Francia, relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LAS PAREDES ESTAN-  
CAS PARA ESTRUCTURAS DE HACES MULTITUBULA  
RES"

=====

Inventor: Roger Personnic

Prioridad: Solicitud de patente en Francia nº  
71 39032 de fecha 29 octubre 1971.

408343

Inv. Cl.: <u>C02B</u>



MEMORIA DESCRIPTIVA

5. La presente invención tiene por objeto una pared estanca para estructuras de haces multitubulares, especialmente aplicable como tabique de separación entre cámaras de evaporadores para el tratamiento de agua de mar por el procedimiento de desalificación llamado "multi-flash". - - -

10. Es ya conocido que este procedimiento precisa el funcionamiento de evaporadores de grandes dimensiones, incluyendo condensadores cuyos haces de tubos paralelos atraviesan tabiques perforados que subdividen el recinto del evaporador en un cierto número de cámaras recorridas en serie por la salmuera caliente, enfriándose ésta y concentrándose de una cámara a otra a consecuencia de evaporaciones parciales e instantáneas características del procedimiento. Las

15. diferencias de temperatura que se producen así de una cámara a otra vienen acompañadas de diferencias de presión de vapor saturante, y es preciso hacer estancos los tabiques de separación para impedir fugas de vapor de una cámara a otra. Ahora bien, los imperativos de facilidad de montaje

20. obligan a taladrar los agujeros de los tabiques de separación a un diámetro ligeramente superior al de los tubos del haz. Obligado es pues de prever la adición de un dispositivo particular de estanqueidad, dispositivo que debe ser eco



408343

nómico y de un funcionamiento tan sencillo como sea posible en vista del gran número de tubos que constituyen el haz. -

Una solución conocida consiste en unir a la placa rígida constitutiva del tabique una placa de materia elástica, las dos placas estando perforadas con orificios coaxiales en los lugares de paso de los tubos, orificios cuyos diámetros son respectivamente superior e inferior al diámetro de los tubos. Estos últimos se ajustan así con la holgura de montaje deseable en la placa rígida mientras que dilatan localmente el contorno de los orificios de la placa elástica, provocando así un presionado que asegura la estanqueidad del cruce. El inconveniente de esta solución consiste en que es preciso taladrar separadamente en los dos tipos de placas los orificios de diámetros diferentes, luego superponer las placas una a la otra con una precisión tanto más difícil de obtener en cuanto una de ellas tiene una estabilidad dimensional incierta. - - - - -

La presente invención tiende a remediar los inconvenientes antes descritos y permite gracias a una utilización intencionada de las propiedades de fluencia de la materia elástica, realizar en un solo paso de utensilio el taladro de los orificios en los dos tipos de placas conservando al propio tiempo el principio de la diferencia de diámetro que es necesario para la obtención de la estanqueidad. - -

Con este fin, la pared estanca según la invención se compone al menos de dos placas rígidas separadas axialmen



408343

te una de la otra y de al menos una placa intermedia reali-  
 zada de un material dotado de propiedades de fluencia, es-  
 tando provistas estas placas de medios de presionado repar-  
 tidos que permiten someterlas a un esfuerzo de compresión  
 5. progresivo en dirección axial, y estando taladradas por ori-  
 ficios alineados cuyo diámetro, ligeramente superior al diá-  
 metro de los tubos del haz para las placas rígidas, puede  
 hacerse inferior al diámetro de los tubos para la o las pla-  
 cas intermedias por una acción apropiada sobre dichos medios  
 10. de presionado. - - - - -

La invención puede llevarse a la práctica mediante  
 un procedimiento de realización de una pared estanca tal co-  
 mo la antes definida, procedimiento cuyas etapas sucesivas  
 se describen claramente en la descripción que se acompaña  
 15. de un ejemplo preferente de realización, dado a título de  
 ejemplo y refiriéndose a los dibujos anexos en los cuales:

La figura 1 es una vista fragmentaria en alzado de  
 una pared estanca según la invención, que ilustra esquemáti-  
 camente el establecimiento de pasos de tubos del haz y el de  
 20. los medios de ajuste; y - - - - -

Las figuras 2a a 2e representan en sección axial y  
 a escala ampliada cinco fases sucesivas del procedimiento de  
 realización de los orificios destinados al paso de los tubos  
 del haz. - - - - -

25. La pared estanca del condensador según la invención,

408343



que como indica la figura 1, puede poseer indistintamente un contorno circular, rectangular u otro cualquiera, se compone esencialmente de dos placas metálicas rígidas e idénticas 1 y 2 y de una placa intermedia 3 del mismo contorno

5. realizada en una materia elástica dotada de propiedades de fluencia. En vista de la aplicación prevista en la desalifcación del agua de mar por el procedimiento de evaporación instantáneo "multi-flash", las placas rígidas 1 y 2 están constituidas preferentemente de un metal o aleación resistente a la acción de los vapores salinos, tal por ejemplo

10. un acero inoxidable o una aleación de cobre. La placa intermedia debe ser por su parte de una materia fluente que conserve bien sus propiedades elásticas hasta temperaturas al menos de 120°C, por ejemplo un caucho natural o sintético,

15. un elastómero de síntesis, o cualquier otro producto similar; excelentes resultados han sido obtenidos también en los ensayos con placas de caucho butilo o de "hypalon" (Marca registrada) sin ser por otra parte dichos materiales limitativos de las posibilidades de realización de la inven

20. ción. - - - - -

Como lo muestra el croquis esquemático de la figura 1, una de las placas rígidas 1 lleva en su cara exterior una red geométrica de líneas de colocación cuyas intersecciones uniformemente espaciadas unas de otras definen los puntos de cruce de un haz de tubos y están punteadas a fin de

25. facilitar el taladro de los agujeros correspondientes a través de la pared. Sin embargo, algunos puntos regularmente



408343

espaciados de esta red de intersecciones, designados por pe queños círculos en la figura 1, se reservan para el paso de medios de presionado constituidos, en la forma de ejecución representada, por los bulones 4 que reciben en sus extremos fileteados las tuercas 5. A fin de evitar problemas de corrosión, estos medios de presionado, que podrían estar constituidos también por tornillos o tirantes fileteados, se realizan preferentemente en un metal o aleación de la misma naturaleza que las placas rígidas 1 y 2. - - - - -

10. El procedimiento de realización de una pared estanca para haz multitubular a partir de los elementos antes descritos se comprende fácilmente en el examen de las figuras 2a a 2e que ilustran cinco fases sucesivas del procedimiento de fabricación. - - - - -

15. La figura 2a muestra las placas rígidas 1 y 2 colocadas a uno y otro lado de la placa intermedia 3; sólo han sido perforados los orificios destinados al paso de los bulones 4, y éstos están provistos de sus tuercas 5 que permiten ejercer sobre el conjunto de las tres placas una presión de cierre moderada, la suficiente para mantenerlos convenientemente unidos. Los medios de presionado constituidos por los bulones 4 y las tuercas 5 hacen así superflua toda operación de encolado de las placas constitutivas de la pared. - - - - -

20. Estando así ensamblada la pared, la figura 2b ilustra la operación de taladro de los orificios cilíndricos des

408343



tinados al paso de los tubos del haz. Cada uno de estos orificios está ejecutado en un solo paso gracias al punteado previo de la placa 1, y por medio de un taladro 6 de un diámetro  $d_1$  ligeramente superior al diámetro  $d_2$  de los tubos.-

5. La figura 2c muestra como, después de retirar el taladro, las placas rígidas 1 y 2 se encuentran calibradas al mismo diámetro  $d_1$ , mientras que, por un efecto de recuperación elástica conocido de por sí, la materia constitutiva de la placa intermedia 3 que se ha dilatado alrededor del taladro durante la operación de taladro se cierra radialmente y define así una abertura de diámetro  $d_3$  ligeramente inferior a  $d_1$ , y eventualmente del mismo orden de magnitud que el diámetro del tubo  $d_2$ . - - - - -

15. No siendo sin embargo este diámetro suficientemente reducido para producir tras la colocación del tubo un efecto de cierre elástico propio para garantizar la estanqueidad deseada, se ejerce seguidamente un esfuerzo de compresión creciente sobre el conjunto de las placas gracias al presionado progresivo de las tuercas 5 sobre los bulones 4 (figura 2d). Bajo el efecto de esta compresión axial regulable a voluntad, la materia constitutiva de la placa intermedia 3 se deforma por fluencia y provoca así una reducción suplementaria del diámetro de la abertura de paso, alcanzando éste un valor  $d_4$  que puede ser sensiblemente inferior al diámetro del tubo  $d_2$ . Habiéndose así obtenido el efecto deseado, las tuercas 5 pueden bloquearse en posición por cualquier medio conocido (no representado en los dibujos) a fin

408343



de evitar un riesgo de desajuste ulterior. - - - - -

Finalmente la figura 2e muestra un tubo 7 del haz colocado en la abertura de paso practicada a este efecto en la pared estanca según la invención. Mientras que el tubo penetra con un ligero huelgo radial en el taladro de las placas rígidas 1 y 2, su introducción en la abertura correspondiente de la placa intermedia 3 se obtiene gracias a una ligera dilatación radial de esta última, dilatación que provoca un efecto de cierre elástico que garantiza por sí mismo una buena estanqueidad. Para facilitar esta introducción en el momento del montaje del condensador, preferentemente la pared exterior del tubo puede estar mojada. Se observará además que la misma combinación de efectos de fluencia y de cierre elástico asegura la estanqueidad de los pasos de los medios de cierre 4, 5 en la pared del condensador. Así se realiza en forma simple y también económica una pared estanca utilizable particularmente como tabique de separación entre cámaras en los condensadores horizontales de gran longitud que sirven para la ejecución del procedimiento "multi-flash" de desalificación del agua del mar. Hay que observar que el montaje de los tubos del haz, así como su retirada eventual para su entretenimiento o sustitución, se efectúan sin dificultad ni necesidad de recurrir a utillajes especiales. - - - - -

25. Debe entenderse que el modo preferente de ejecución antes descrito e ilustrado en los dibujos anexos no es limitativo del alcance de la invención, la cual abarca por el con



408343

trario a toda variante tecnológica que se inspire en los mismos principios. Así y particularmente para aplicaciones que requieran un grado de estanqueidad muy alto, la pared podría constar de tres o más de tres placas rígidas alter-

- 5. nando con dos o más placas intermedias; o también, para aplicaciones especiales en las que entran en acción vapores agresivos de naturaleza distinta de uno y otro lado del tabique de separación, éste podría constar de dos placas intermedias de composición distinta. - - - - -

10.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 15. 1.- Perfeccionamientos en las paredes estancas para estructuras de haces multitubulares, especialmente aplicables como tabique de separación entre cámaras de evaporadores para el tratamiento de agua de mar por el procedimiento llamado "multi-flash", caracterizados porque la pared se compone al menos de dos placas rígidas separadas axialmente una de otra y de al menos una placa intermedia hecha de un material dotado de propiedades de fluencia, estando provistas dichas placas de medios de presionado repartidos que permiten someterlas a un esfuerzo de compresión progresivo en dirección axial, y estando perforadas con orificios alineados cuyo diámetro, ligeramente superior al de los tubos del
- 20.
- 25.

*m/c*

408343



haz para las placas rígidas, puede hacerse inferior al de dichos tubos para la o las placas intermedias por una acción apropiada sobre dichos medios de presionado. - - - - -

5. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque las placas rígidas están constituidas por un metal o aleación resistente a la acción de los vapores salinos, tal como por ejemplo un acero inoxidable o una aleación de cobre. - - - - -

10. 3.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados porque la o las placas intermedias están constituidas de un material que conserva sus propiedades elásticas hasta temperaturas de al menos 120°C, por ejemplo un caucho natural o sintético, un elastómero de síntesis, o cualquier otro producto similar. - - - - -

15. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque los medios de presionado se componen de tornillos, bulones o tirantes fileteados y provistos de tuercas, que atraviesan el conjunto de las placas y que están realizados del mismo metal o aleación que las placas rígidas. - - - - -

20. 5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS PAREDES ESTANCAS PARA ESTRUCTURAS DE HACES MULTITUBULARES". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de once hojas foliadas y mecano

*ME*



408343

grafizadas por una sola de sus caras y de una lámina de dibujos que la ilustran.

BARCELONA, 28 OCT. 1972  
P.A. M. CURELL SUÑOL

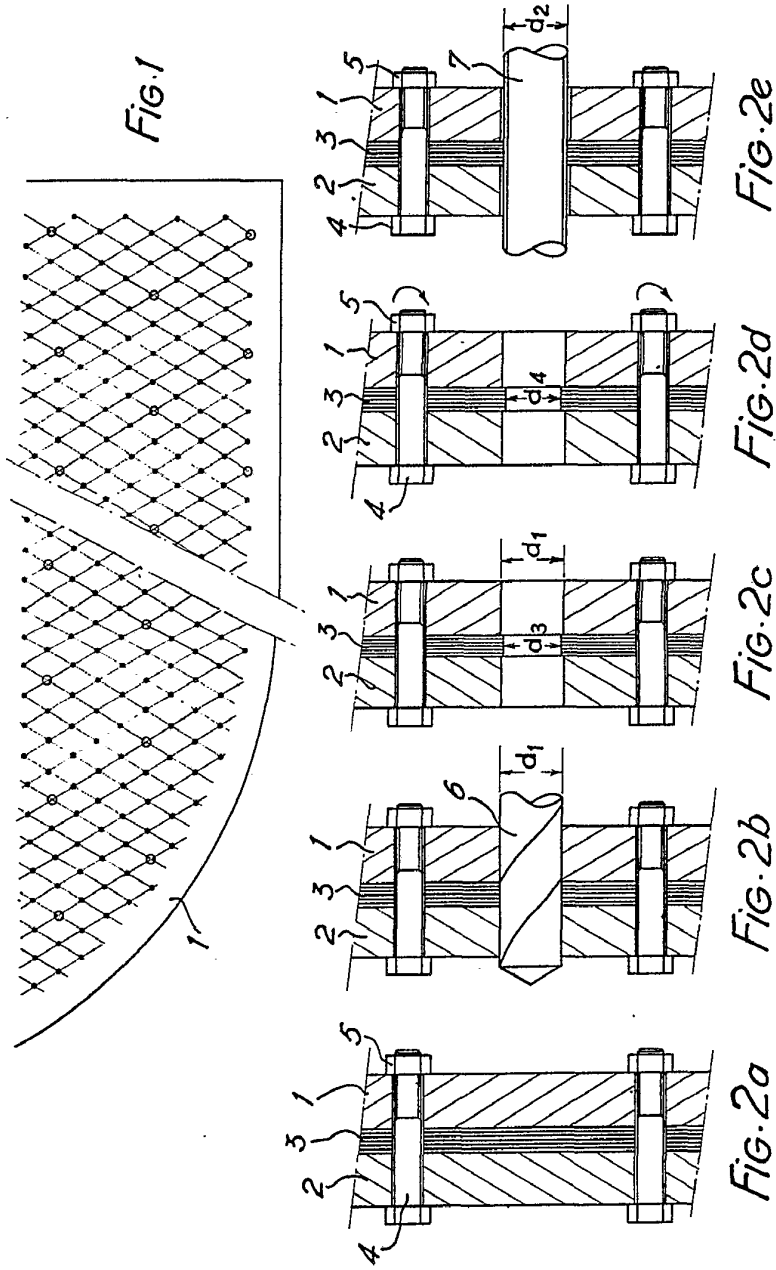
*M. Curell Suñol*

*mte*

mcm.

408343

408343



BARCELONA, 1907 1572  
F. O. AL. CURELL SUÑOL

*Mora. b. p. n.*

408343

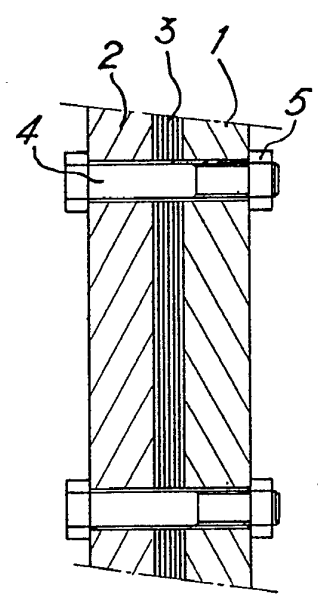
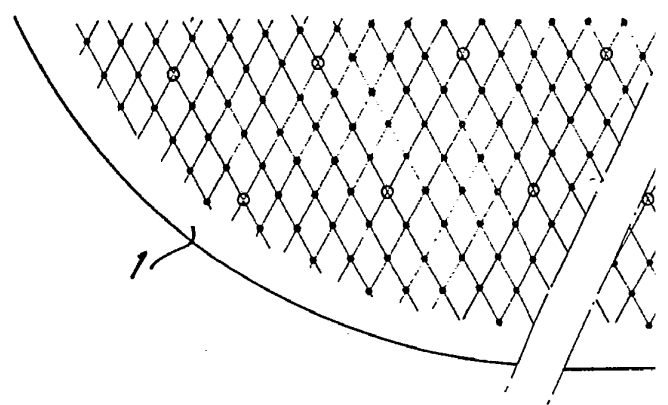


Fig. 2a

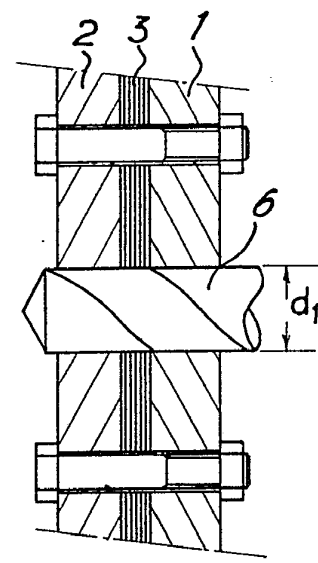


Fig. 2b

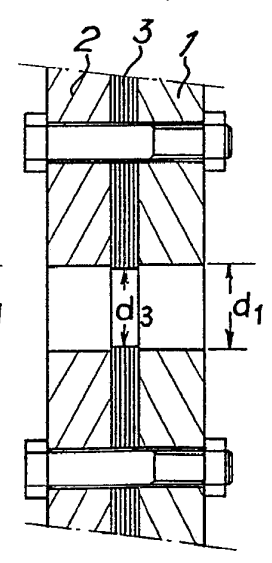


Fig. 2c

408343

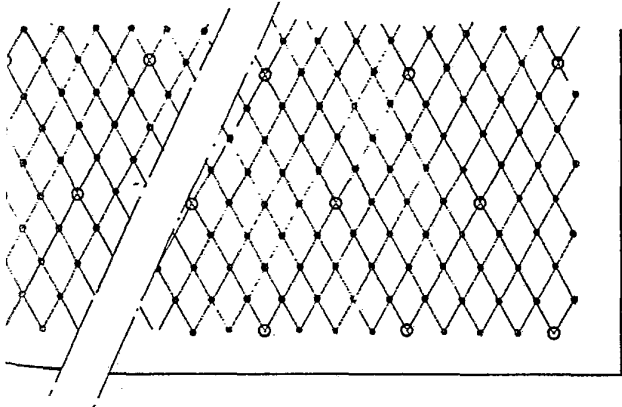


Fig. 1

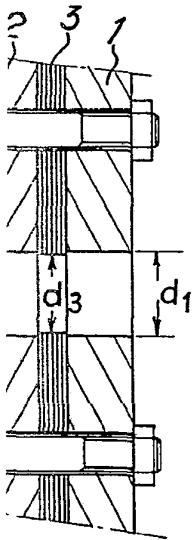


Fig. 2c

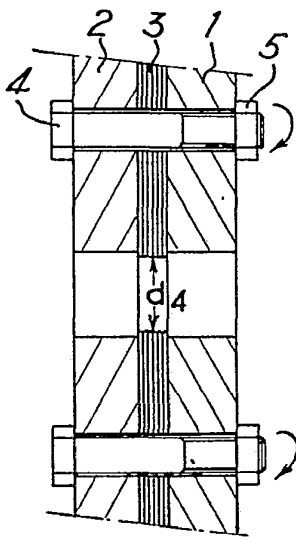


Fig. 2d

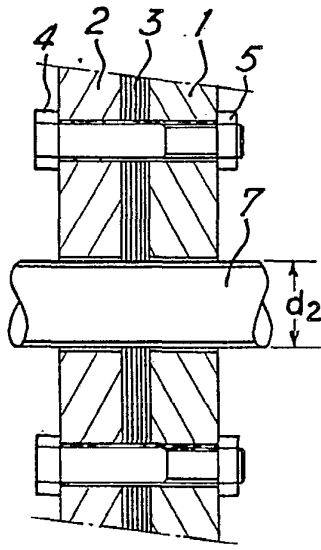


Fig. 2e

BARCELONA, 09 OCT 1972

M. CURELL SUÑOL

*M. Curell Suñol*