

P.- 38.615

Rm-22743

19 19 1938

354995

Memoria descriptiva



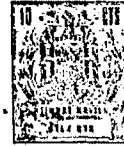
para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de FOSTER WHEELER JOHN BROWN BOILERS LIMITED

entidad / ~~de nacionalidad~~ británica

con domicilio en Foster Wheeler House, Chapel Street,
Londres Inglaterra

por: "UN DISPOSITIVO TERMO PERMUTADOR DE CASCO Y TUBOS"
(Clase Internacional F28d)



10 119

Este invento se refiere a perfeccionamientos en los termopermutadores de casco o cuerpo y tubos, en los que la permuta de calor tiene lugar entre un fluido que pasa por los tubos y otro fluido que rodea los tubos en el interior del casco.

5

Un termopermutador típico de casco y tubos comprende un casco a través del cual se extiende un gran número de tubos en una dirección paralela al eje longitudinal del casco. Los extremos de los tubos desembocan en unas placas tubulares que dividen el casco en cámaras terminales a una de las cuales se hace entrar el fluido antes de su paso por los tubos, y de la otra de las cuales se retira el fluido después de atravesar los tubos; y una región principal de permuta de calor que contiene al otro fluido, y a través de la cual se extienden los tubos.

10

15

Cuando las presiones y temperaturas diferenciales de los dos fluidos no son excesivas, un termopermutador de esta clase resulta perfectamente satisfactorio. Sin embargo, cuando este no es el caso, pueden surgir serios problemas. Si, por ejemplo, existe una gran diferencia de presión entre ambos fluidos, se requiere una placa tubular gruesa, y si el fluido enviado a través de los tubos está mucho más caliente que el otro, esta gruesa placa tubular queda sometida a grandes diferencias de temperatura, y se encuentra también en contacto con un fluido muy caliente.

20

25

Esta situación se presenta frecuentemente en instalaciones químicas, en las que se necesita la recuperación del calor de gases a elevadas temperaturas, por ejemplo, 1370°C, mediante el empleo de un fluido por ejemplo, a 260°C. En semejantes caso es esencial que las placas tubula

30



res se hallen protegidas de los violentos gases ardientes. Esto se ha efectuado en el pasado recubriendo la superficie de la placa expuesta a los gases calientes con una capa de material refractario y disponiendo unos casquillos o tubos cortos introducidos en la capa de material refractario para facilitar el acceso de los gases calientes a los tubos. Esta solución, sin embargo, presenta todavía problemas, porque los casquillos o tubos cortos están muy expuestos a quemarse a las elevadas temperaturas a que han de someterse.

Este invento se ha efectuado teniendo presente todos estos problemas.

Conforme a un aspecto del invento, se ha proporcionado un termopermutador de casco y tubos en el que los tubos de permuta de calor se extienden desde una placa tubular que está sometida al fluido caliente de entrada, estando protegida esta placa tubular por una plancha de blindaje refrigerada por un fluido, a través de la cual existen medios de circulación para el paso del fluido caliente de entrada a los tubos, estando en comunicación las caras opuestas de la plancha de blindaje de manera que ambas están sometidas a presiones sensiblemente idénticas.

Conforme a otro aspecto del invento, se proporciona un termopermutador de casco y tubos que comprende un casco dentro del cual un cierto número de tubos de permuta de calor se extienden entre placas tubulares que delimitan con las cámaras terminales de entrada y salida del casco para que el fluido pase a través de los tubos, y una región de permuta de calor a través de la cual se extienden los tubos, una plancha de blindaje refrigerada por fluido, se-



parada de la placa tubular que delimita la cámara terminal de entrada, y por delante de la misma en la dirección de la circulación del fluido, de modo que protege a dicha placa tubular de los fluidos de entrada demasiado calientes, y
5 medios de circulación que se extienden a través de la plancha de blindaje para paso del fluido de entrada desde la cámara terminal de entrada a los tubos de permuta de calor, estando sometidas las caras opuestas de la plancha de blindaje a presiones sensiblemente idénticas, por lo cual la
10 placa tubular que delimita la cámara terminal de entrada está sometida a una presión diferencial, pero protegida por la plancha de blindaje, de excesiva diferencia de temperaturas, con lo cual la plancha de blindaje está sometida al fluido de entrada, está refrigerada por el fluido refrigerante y no está sometida a ninguna diferencia substancial
15 de presiones.

La plancha de blindaje protege a la superficie de la placa tubular contra los fluidos excesivamente calientes, y así la placa tubular puede ser lo bastante gruesa
20 como para resistir las diferencias de presión sin verse sometida a una gran diferencia de temperaturas. Por otra parte, la plancha de blindaje puede ser delgada, porque no tiene que resistir diferencia alguna de presiones, y puesto que está refrigerada, preferiblemente por un líquido, ninguna de sus partes alcanza una temperatura excesivamente
25 elevada ni está sujeta a una gran diferencia de temperaturas.

En general, la plancha de blindaje será refrigerada por medio de agua, y cuando así ocurre, puede obtenerse un suministro auxiliar de vapor.
30



Ahora se describirá por vía de ejemplo, una realización de un termopermutador conforme al invento, haciendo referencia a los adjuntos dibujos esquemáticos, en los que:

La Figura 1 es un corte longitudinal a través del termopermutador; y

La Figura 2 es un corte transversal de parte del termopermutador.

El termopermutador 10 representado en los dibujos comprende un casco o cuerpo cilíndrico 12 a través del cual se extienden un gran número de tubos 14 entre un par de placas tubulares 16. Los tubos están fijos a las placas 16 de cualquier modo conveniente, por ejemplo, por soldadura eléctrica o por laminación.

Las placas tubulares 16 delimitan con el casco 12 una región 18 de permuta de calor, y una cámara terminal de entrada 20 y una cámara terminal de salida 21. Una corriente muy caliente de gases se introduce en la cámara terminal de entrada 20 de la figura, y luego pasa a través de los tubos 14 y entrega el calor al fluido (por ejemplo, agua) que fluye a través de la región 18.

Situada delante de la placa tubular 16 y expuesta a los gases muy calientes hay una plancha de blindaje 22. Esta plancha de blindaje está separada a una corta distancia de la placa 16 y comprende una pareja de placas circulares delgadas y separadas 24, que delimitan entre ellas una cámara de refrigeración 26 que se completa por una banda 28 a la que van fijadas ambas placas 24. Unos tubos de muñón cortos 30 se extienden rectos a través de ambas placas 24 y llegan exactamente a penetrar apenas en los extremos de los tubos 14, de modo que se proporcionan pasos para el trán-



sito de los gases calientes desde la cámara 20 a los tubos 14. Los tubos 30 de muñón llevan un ajuste flojo en los extremos de los tubos 14, de modo que la presión en el hueco 32 entre la placa tubular 16 y la plancha de blindaje 22 es esencialmente la misma que en la cámara terminal 20. De este modo, la plancha de blindaje 22 no está sometida a una diferencia de presiones, y por tanto puede estar hecha de un material delgado.

El líquido refrigerante para la plancha de blindaje 22, que preferentemente es agua, se suministra a dicha plancha de blindaje y se retira de ella a través de unos conductos 34, de los que solo uno es visible en el dibujo. El conducto 34 termina en una pestaña 36, que a su vez va unida a otra pestaña 38 a un extremo de un corto tubo 40 que sale al exterior del casco 12. Este tubo 40 pasa a través de una capa de material refractario 42, cuyo objeto es proteger la pared interior del casco 12.

La plancha 22 se coloca empujándola a su sitio de modo que quede con ajuste flojo dentro del material refractario 42. Las pestañas 36 y 38 van conectadas de modo que sujeten a la plancha en su sitio y completen el circuito del fluido refrigerante. Esta sencilla disposición de ajuste permite retirar y sustituir o reparar a la plancha de blindaje 22, si alguna vez resulta deteriorada por los gases calientes.

Las pestañas 36 y 38 aparecen enterradas en el material refractario, lo que asegura que no serán quemadas y consumidas. Cuando la plancha de blindaje 22 ha de ser ajustada o retirada, el material refractario, puede romperse y retirarse, reparándolo localmente después de repuesta la plancha 22.



Como las placas 24 y los tubos de muñón 30 son delgados, pueden mantenerse razonablemente fríos por medio del fluido refrigerante aunque la plancha 22 esté expuesta a los gases muy calientes. Al mismo tiempo, la placa tubular 16 está protegida de los gases calientes incluso si algunos de estos gases pasan al interior del hueco 32, bien alrededor de los bordes de la plancha 22 o por conducto de los tubos 30, que se enfrían rápidamente por contacto con la placa posterior 24. Por consiguiente, no se establecen grandes diferencias de temperatura a través de la placa tubular 16 que por necesidad ha de ser suficientemente gruesa para resistir las diferencias de presión entre los fluidos en las cámaras terminales 20 y 21, y la región 18.

El hueco 32 entre las placas 16 y 22 puede quedar vacío como en el dibujo, o si se desea, puede contener una capa de material aislante o refractario.

La disposición presentada para la sujeción de la plancha 22 de blindaje no es esencial. Por ejemplo, la plancha 22 puede sujetarse a la periferia interior del casco mediante un dispositivo de obturación flexible.

El líquido refrigerante puede hacerse pasar a través de la cámara refrigeradora 26 mediante circulación natural o forzada, y con objeto de asegurar una distribución uniforme de este fluido a través de la cámara 26, y poder así enfriar incluso toda la superficie completa de las placas 34, pueden colocarse en la cámara 26 pasos o tabiques. Preferiblemente, el líquido refrigerante es agua, y entonces puede obtenerse un suministro auxiliar de vapor, útil y si el fluido que se calienta en la región 18 es agua, el agua de refrigeración para la plancha 22 puede derivarse de la suministrada a la región 18, y del agua caliente o el vapor mezcla-



do con la culata en la región 18.

En la descripción anterior, se ha intentado dar una gran amplitud de modificación, cambio y substitución, y en algunos casos, ciertas características del invento pueden emplearse sin hacer el correspondiente uso de otras peculiaridades. Se acuerdo con esto, es adecuado que las reivindicaciones adjuntas se interpreten con amplitud de criterio y de un modo coincidente con el espíritu y finalidad del invento aquí expuesto.

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña, con fecha 15 de Junio de 1967, bajo el Nº 27761/67 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

1.- Un dispositivo termopermutador de casco y tubos en el que los tubos de permuta de calor se extienden desde una placa de tubos que está sometida a un fluido caliente de entrada, estando esta placa de tubos protegida por una plancha de blindaje refrigerada por fluido, que tiene a su través medios de circulación para el paso del fluido caliente de entrada hacia los tubos, estando las caras



opuestas de la plancha de blindaje en comunicación, de modo que están sometidas a una presión idéntica sensiblemente.

5 2.- Un dispositivo termopermutador conforme a la reivindicación 1, en el que la plancha de blindaje está separada en una distancia muy corta de la parte anterior de la placa tubular en la dirección del paso del fluido caliente, y los medios de paso a través de la plancha de blindaje dirigen al fluido caliente hacia el interior de los extremos de los tubos de permuta de calor.

10

 3.- Un dispositivo termopermutador de casco y tubos que comprende un casco en cuyo interior se extiende un cierto número de tubos de permuta de calor entre las placas de tubos que delimitan las cámaras terminales de entrada y salida del casco para el fluido que ha de atravesar los tubos, y una región de permuta de calor a través de la cual se extienden los tubos, una plancha de blindaje refrigerada por fluido separada por delante de la placa tubular que delimita la cámara terminal de entrada en la dirección del paso del fluido, para proteger a dicha placa tubular del fluido muy caliente de entrada, y medios de paso extendidos a través de la plancha de blindaje para el tránsito del fluido de entrada desde la cámara terminal de entrada hasta los tubos de permuta de calor, estando las caras opuestas de la plancha de blindaje sometidas a presiones substancialmente idénticas, por lo que la placa de tubos que delimita la cámara terminal de entrada está sometida a presiones diferentes, pero protegida por la plancha de blindaje de una excesiva diferencia de temperaturas, de modo que la plancha de blindaje está sometida al fluido de entrada, está refri-

15

20

25

30



gerada por el fluído refrigerante y no está sometida a ninguna diferencia substancial de presiones.

5 4.- Un dispositivo termopermutador conforme a la reivindicación 3, en el que las superficies del casco dirigidas hacia el interior que delimitan la cámara terminal de entrada, llevan un revestimiento de material refractario.

10 5.- Un dispositivo termopermutador conforme a cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la plancha de blindaje lleva una pareja de placas separadas que delimitan entre ellas una cámara para el paso del fluído refrigerante.

15 6.- Un dispositivo termopermutador conforme a la reivindicación 5, en el que dentro de la cámara se han colocado pantallas o tabiques para garantizar que el fluído refrigerante enfríe la totalidad de la plancha de blindaje.

20 7.- Un dispositivo termopermutador conforme a cualquier reivindicación precedente, en el que los medios de paso a través de la plancha de blindaje incluyen un cierto número de tubos cortos que se extienden desde la plancha de blindaje hasta el interior de los extremos de los tubos de permuta de calor.

25 8.- Un dispositivo termopermutador conforme a la reivindicación 7, en el que los tubos cortos no están encajados herméticamente con los tubos de permuta de calor, con lo que las caras opuestas de la plancha de blindaje se hallan en comunicación y se mantienen a presiones substancialmente idénticas.

30 9.- Un dispositivo termopermutador de casco y tubos.



Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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

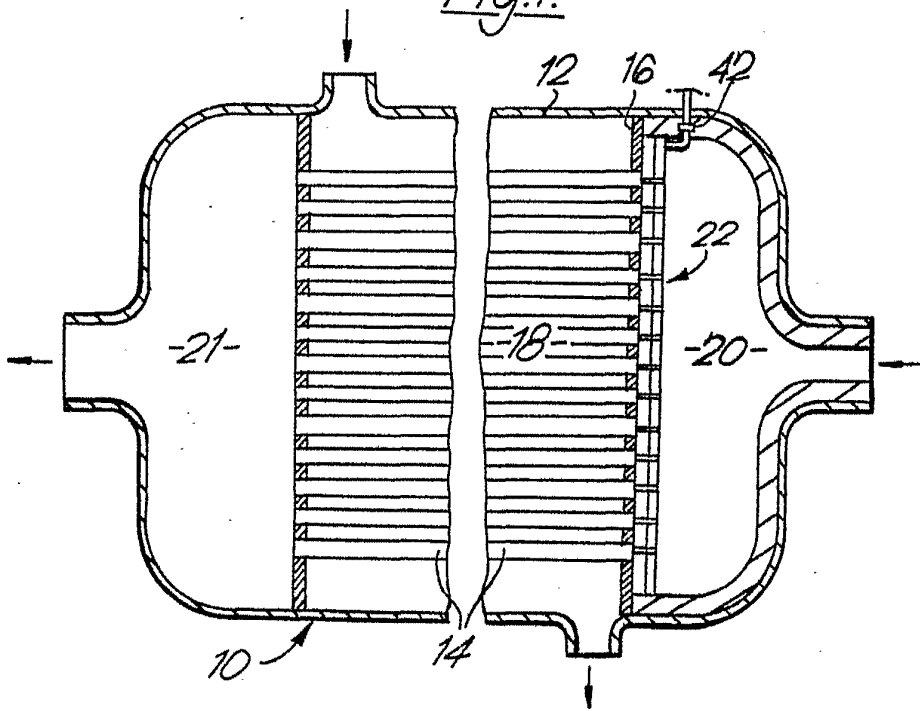
Madrid, 4 de Mayo de 1931

P.A.

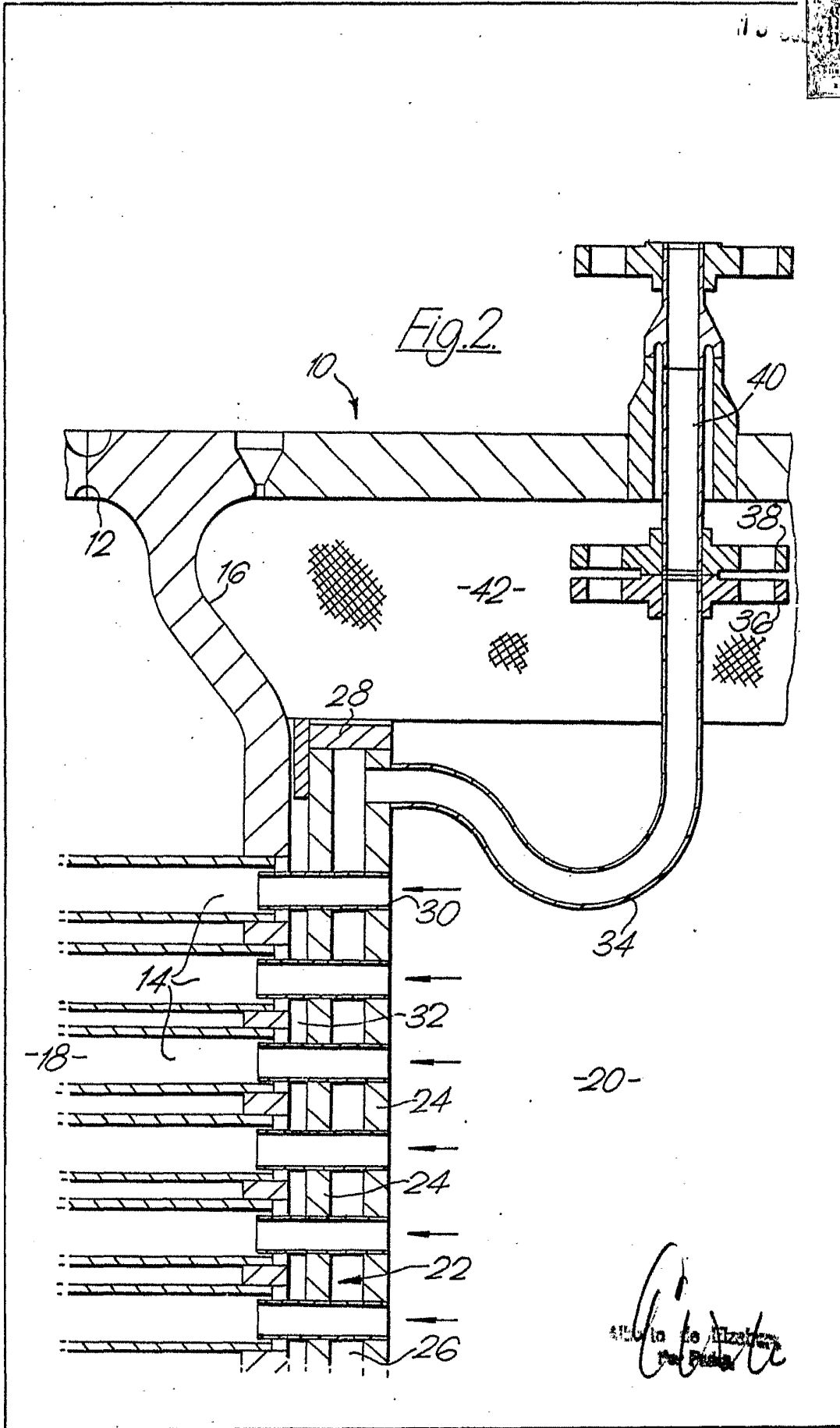
Alberto de Ezaburu
Por Poder



Fig. 1.



Albino de Elzabur
per Foster



W. G. White
to the Engineer
for the
Boiler