



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	16	A1
		21	<b>477262</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			<b>29 ENL. 1979</b>		

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**

30	PRIORIDADES:				
31	NUMERO	32	FECHA	33	PAIS
	Ser.No. 880.258		22 Febrero 1.978		U.S.A.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			<b>G21C</b>		

64	TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS PARA LA SEPARACION Y CIERRE ENTRE LAMINAS DE AISLAMIENTO REFLECTANTES".	

71	SOLICITANTE (S)
THE BABCOCK & WILCOX COMPANY	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
161 East 42nd Street, NEW YORK, N.Y. 10017 U.S.A.	

72	INVENTOR (ES)
Donald Eugene McKAY	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. MANUEL DE RAFAEL GARCIA	

## MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere en general a unos perfeccionamientos en los conjuntos de aislamiento térmico metálicos, tales como conjuntos de aislamiento reflectante utilizados en aplicaciones de aislamiento en reactores nucleares y particularmente en los conjuntos separadores y de cierre empleados para separar y cerrar los revestimientos individuales de dichos conjuntos.

El aislamiento reflectante se emplea para encerrar el cuerpo principal y tuberías asociadas de los reactores nucleares con el fin de reducir al mínimo la pérdida de calor. El aislamiento reflectante se constituye con pilas separadas de una pluralidad de láminas delgadas de aluminio o acero inoxidable. Tales láminas separadas en pilas se alojan luego entre cajas interior y exterior más gruesas y estructuralmente más resistentes. Las pilas encerradas se forman habitualmente con arreglo a los contornos de las cajas interior y exterior más rígidas que se conforman adaptándolas a los contornos del reactor y tuberías asociadas, lo que requiere unir pilas encerradas de diversos contornos de aislamiento reflectante de varios tamaños, en torno del reactor.

Como sea que la capacidad de aislamiento térmico de las pilas depende de la reducción al mínimo de la transferencia térmica a base de mantener zonas separadas entre las láminas reflectantes, cualquier compresión de las pilas comprime las láminas entre sí en las zonas de separación y disminuye la eficiencia de aislamiento de la pila. Dicha compresión se produce

generalmente a lo largo de un borde de la pila cuando los montadores la cogen manualmente por el extremo y aprietan las delgadas láminas de material reflectante. Para evitar esto, se requiere un separador fuerte, tal como un sujetador de separación que mantenga la integridad estructural de la pila durante las varias operaciones de manipulación y montaje. Además, el separador tiene que soportar el borde de la pila y evitar así el desplazamiento individual de láminas en la pila. Ya se conocen sujetadores que proporcionan la citada separación. Un ejemplo de tales sujetadores se describe en la patente estadounidense nº 4.033.464 titulada "Sujetador para aislamiento reflectante". Sin embargo, dichos sujetadores son de aplicación limitada y generalmente unen los bordes de la pila de aislamiento reflectante. Cuando un paquete inicialmente plano de láminas flexibles de aislamiento se curva alrededor de un cuerpo a aislar, y en ocasión de utilizar los mencionados sujetadores, se presenta generalmente un problema. Las láminas que se sitúan más próximas al cuerpo curvado que se ha de aislar tienen que cubrir una distancia menor que las láminas que quedan dispuestas más alejadas. Como sea que el borde de la pila es retenido por los sujetadores extremos, las hojas dispuestas más próximas al cuerpo aislado tienden a arrugarse, mientras que las láminas situadas más distantes tienen tendencia a extenderse en línea recta entre los sujetadores del borde porque estos últimos impiden el solapado de las láminas. Como consecuencia de todo esto, se producen en la pila

diferentes separaciones entre las láminas, es decir, distintos espesores de separación, con lo que en algunos lugares pueden tener efecto contactos entre láminas con los correspondientes cortocircuitos debidos  
5 a la naturaleza del aislamiento obtenido.

Para una eficiencia de aislamiento máxima, se deben cerrar los espacios entre las láminas, evitando la transferencia de calor por convección. Los sistemas de aislamiento según la técnica convencional utilizar  
10 cierres rígidos para cerrar los espacios entre láminas. Un ejemplo de uno de tales cierres se describe en la patente estadounidense nº 3.282.011 bajo el título "Estructura de aislamiento térmico". Sin embargo, el cierre que se propone es rígido, lo cual elimina un  
15 cierto grado de flexibilidad necesario en el aislamiento, es decir, en el conjunto de aislamiento interior, puesto que dicha rigidez impide que el aislamiento interior se curve como es necesario a lo largo del cierre.

Por lo expuesto, se aprecia que, de acuerdo  
20 con la técnica usual, no existe un conjunto interior de aislamiento reflectante que pueda separar y a la vez cerrar las láminas o revestimientos individuales de aislamiento reflectante y que, al propio tiempo, mantenga la necesaria flexibilidad del conjunto interior  
25 con objeto de posibilitar su curvatura alrededor de un cuerpo sin que desaparezca o resulte defectuosa la separación entre los revestimientos, o la integridad del cierre entre los últimos.

La presente invención resuelve los problemas  
30 relacionados con los dispositivos de la técnica conocida,

así como otras deficiencias, mediante la provisión de un conjunto separador y de cierre para láminas o revestimientos reflectantes que es altamente flexible. Lo expuesto se consigue por mediación de una tira

5 doblada en zigzag dispuesta de canto, siguiendo todo el perímetro de una lámina de aislamiento reflectante. La tira doblada se halla comprimida en varios puntos a lo largo de su longitud y dispuesta substancialmente a  $90^{\circ}$  en la lámina de manera que determina una cara

10 plana aplicada a la primera lámina para mantener la tira doblada fijada en el perímetro de la lámina. Luego se coloca una segunda lámina de aislamiento encima de la tira doblada, con lo que se constituye un separador continuo a lo largo de todo el perímetro de las dos

15 láminas de aislamiento reflectante y al mismo tiempo se obtiene un cierre del espacio entre dichas dos láminas. La disposición de canto de la tira permite doblar las dos láminas de aislamiento en el plano vertical o en el plano horizontal sin que se produzcan

20 defectos en las separaciones entre las láminas. La tira doblada en zigzag actúa como el fuelle de un acordeón o como el fuelle de un abanico de fuelle para ampliar el radio mayor al máximo porque la tira se halla unida inmovilmente sólo a una de las dos

25 láminas.

En una forma de realización concreta de la presente invención, el solicitante proporciona un conjunto de panel de aislamiento reflectivo en el que la altura vertical del espacio encerrado por las tiras

30 dobladas en zigzag es limitada en cierto modo para

reducir al mínimo con ello la transferencia de calor por convención. En este caso, se disponen separadores lineales doblados en zigzag distanciados que son paralelos al primero de los paneles de aislamiento reflectante. Los extremos de dichos separadores se disponen entre una zona doblada de la tira en zigzag montada en el perímetro principal y los tres elementos se aprietan juntamente. Este conjunto de tres tiras se dispone a  $90^\circ$  con respecto a la lámina, determinando una cara plana que se aplica en la primera lámina de aislamiento reflectante para montar la tira separadora y la tira principal doblada en zigzag en dicha primera lámina.

Por lo expuesto se aprecia que la invención en uno de sus aspectos proporciona una combinación de separación y cierre para láminas o revestimientos de aislamiento reflectante.

Por otra parte, la invención proporciona un método para el montaje del conjunto separador y de cierre en las láminas o revestimientos.

Las citadas y otras características de la invención se pondrán más claramente de manifiesto a través de la descripción de una forma preferida de la misma que con todo detalle se considera con referencia a los dibujos que se acompañan.

La figura 1 muestra en perspectiva un grupo de tres láminas o revestimientos de aislamiento en combinación con los conjuntos de separación y cierre dispuestos entre dichas láminas.

La figura 2 es un alzado lateral de un

conjunto interior de aislamiento reflectante montado verticalmente, utilizando el conjunto separador y de cierre de la presente invención.

5 La figura 2a muestra asimismo en alzado lateral un conjunto interior de aislamiento reflectante empleado en la invención sobre una superficie curvada, en combinación con el conjunto separador y de cierre de referencia.

10 Las figura 3 y 3a ilustran en perspectiva el método utilizado para el montaje del conjunto de separación y cierre de la presente invención en una lámina o revestimiento de aislamiento reflectante en el montaje simultáneo de un separador doblado en zigzag y del conjunto separador y de cierre en una  
15 lámina o revestimiento de aislamiento.

Con referencia a los dibujos, junto con los cuales se describe una forma de realización preferida, aunque no limitativa de la invención, la figura 1 muestra una serie de láminas o revestimientos de  
20 aislamiento reflectantes flexibles -10-, -12- y -14- que comportan una tira continua -16- doblada en zigzag y que está dispuesta de canto entre las láminas -10- y -12- y entre la última y la -14-. Tales láminas son de acero inoxidable y el grueso de cada una de ellas  
25 es aproximadamente de 0,10 mm., por lo que las láminas en cuestión son sumamente flexibles y ligeras. Los expresados revestimientos tienen una superficie aproximada de un cuadrado de 91.44 cms. de lado A. La tira principal doblada en zigzag -16- es de acero  
30 inoxidable y tiene un espesor de aproximadamente

0,07 mm. y una anchura de 0,83 mm. aproximadamente.  
Esta tira -16- presenta una gran tupidez en sus  
dobletes. Los dobleces pueden ser de diversas formas.  
por ejemplo, sinusoidales, armónicas, etc., o de  
5 cualquier configuración geométrica conocida en  
disposición repetitiva. Con la tira -16- dispuesta  
de canto, se mantiene fácilmente y con exactitud una  
separación de aproximadamente 84 mm. entre los  
revestimientos -10- y -12- y entre el -12- y el -14-.  
10 La tira doblada en zigzag -16-, además de que mantiene  
una separación exacta entre los revestimientos, encierra  
un espacio entre revestimientos adyacentes, limitado por  
el perímetro de la referida tira. Este cierre de un  
espacio impide la transferencia de calor por convección  
15 y mejora la naturaleza aislante de cualquier conjunto  
de aislamiento fabricado con dichos revestimientos de  
aislamiento reflectantes.

El solicitante tiene conocimiento del hecho  
de que cuando el montaje de un conjunto de aislamiento  
20 se realiza mediante la utilización de los aludidos  
revestimientos -10-, -12- y -14- separados y cerrados  
en una disposición vertical (figura 2), se mejoran las  
características de aislamiento térmico si para ello se  
mantiene aproximadamente en 305mm la altura B del espacio  
25 cerrado por la tira doblada en zigzag. Así, pues, se  
disponen separadores doblados en zigzag -18- horizontal-  
mente a intervalos B predeterminados, por ejemplo, de  
305 mm. a lo largo de la anchura de los paneles o  
revestimientos -10- y -12-.

30 Con referencia a la figura 2, puede apreciarse

que los revestimientos -10-, -12- y -14- separados y cerrados por las tiras dobladas en zigzag -16- y -18- están dispuestos en el interior de una caja -20- que es más rígida y que luego se aplica sobre un cuerpo

5 -22- que se debe aislar. El alojamiento -20- comprende generalmente una caja interior -24- de un material más rígido, tal como acero inoxidable o aluminio, que tiene mayor grueso, por ejemplo, de aproximadamente 0,48 mm. Dentro de la caja interior -24- puede

10 disponerse un número variable de revestimientos -10-, -12- y -14- separados y cerrados, cuyo número depende del grado de aislamiento necesario. Con fines de claridad en el dibujo, dentro del alojamiento -20- se han ilustrado solamente los tres revestimientos -10-,

15 -12- y -14-. La caja interior -24- está cubierta por otra caja, es decir, por una caja externa -26-, con el fin de completar el alojamiento -20- y de cerrar los revestimientos separados -12-, -14- y -10-. Debe entenderse que la tira doblada en zigzag -16- y los

20 separadores -18- no se han de fijar necesariamente sólo a uno de los revestimientos. De preferencia, el revestimiento inferior con el revestimiento superior es susceptible de moverse libremente a lo largo del canto superior de la tira doblada en zigzag -16- y con

25 relación al separador -18-. Así pues, al revestimiento -10- estará fijada la tira doblada en zigzag -16- y asimismo estarán fijados los separadores -18-. A la otra cara del revestimiento -12- estará sujeta otra serie de tiras -16- y de separadores -18- doblados

30 en zigzag, mientras que el revestimiento -14- será

susceptible de moverse libremente a lo largo de los cantos superiores de la tira y separadores citados. El movimiento de los revestimientos -12- y -14- a lo largo de la parte superior de las tiras y separadores es, como se comprende, limitado por los lados de la caja interior -24-.

Como puede apreciarse mejor en la figura 2, en los casos en que el alojamiento -20- se utiliza para aislar un cuerpo -22- en dirección vertical, los separadores se montan a una altura A de separación entre sí de aproximadamente 305 mm.

La naturaleza flexible de una construcción de revestimiento que utiliza las posibilidades de cierre y separación de la tira doblada en zigzag -16- y montada de canto resulta especialmente ventajosa para aislar un cuerpo curvo -28-. Como se ve en la figura 2a, se emplea una caja interior curvada -30- para su adaptación a la curvatura del cuerpo -28-. Los revestimientos -10-, -12- y -14- inicialmente planos son flexibles y se adaptan fácilmente a la curvatura de la caja interior -30-. La tira doblada en zigzag -16- montada en el revestimiento -10- se desplegará en abanico en la cara superior en la que está situado el revestimiento -12-. La posibilidad de la tira -16- de desplegarse en abanico no será obstaculizada por el revestimiento -12- porque éste no está fijado a dicha tira -16- dispuesta en el revestimiento -10-, sino que descansa sobre la superficie de la misma. Analogamente la tira doblada en zigzag -16- unida al revestimiento -12-, se despliega en abanico sin que esto sea obstaculizado por el

revestimiento -14-. No obstante, el espacio de separación entre los revestimientos será mantenido uniformemente, como también será mantenido el cierre del espacio limitado por la periferia de la tira doblada en zigzag -16- que no pierde su integridad merced al acoplamiento compatible de los revestimientos con los elementos de separación y cierre -16- doblados en zigzag. Se ha previsto una caja exterior -32- que cubre la caja interior -30- para completar el alojamiento -34-.

En las figuras 3 y 3a puede apreciarse que la tira doblada en zigzag -16- y el separador -18- asimismo doblado en zigzag se montan con facilidad sobre una cara de un revestimiento -10-. Una porción de la tira doblada en zigzag -16- puede manipularse para proporcionarle medios propios de fijación en el revestimiento -10-. Como se ve en la figura 3, se yuxtaponen enfrentadas dos porciones de la tira doblada en zigzag -16- para formar una zona de superposición -38-. Luego, esta zona de superposición se dobla o retuerce hasta disponerla perpendicular al resto de la tira -16-, para después aplicarla en forma plana sobre la superficie del revestimiento -10-. A continuación la porción de superposición retorcida -38- se fija sobre el revestimiento -10- mediante soldadura por puntos, remachado o engrapado. A la porción de superposición retorcida -38- se le debe dar una longitud suficiente para que después de fijada sobre el revestimiento -10-, la tira doblada en zigzag -16- se mantenga en toda su longitud con su borde superior situado a altura uniforme. Si se producen

deformaciones en la tira doblada en zigzag se pueden determinar zonas bajas e intersticios entre los revestimientos contiguos y la tira con una consiguiente transferencia de calor por convección. La tira doblada en zigzag -16- se aplica al revestimiento -10- por lo menos por las esquinas y puntos medios de los lados del perímetro para la fijación. El número de puntos de fijación debe ser el necesario para proporcionar una sujeción suficiente que mantenga la tira doblada en zigzag en posición a todo lo largo de la periferia del revestimiento.

Como es evidente, el referido método de fijación se utiliza también para el montaje de los elementos separadores -18-. Como se aprecia mejor en la figura 3, el extremo del elemento separador -18- se dispone encajado ajustadamente en un pliegue de la tira doblada en zigzag principal -16-. La zona de triple espesor se comprime y se retuerce substancialmente a  $90^{\circ}$  para determinar una porción aplanada -38- que se suelda por puntos, se remacha o se engrapa sobre el revestimiento -10- para retener juntamente la tira doblada en zigzag y el separador -18- sobre el revestimiento -10-.

A la vista de la presente descripción, los entendidos en la materia pueden idear ciertas modificaciones y mejoras, debiendo entenderse que tales variantes no se han hecho constar en la memoria para resumir y con fines de claridad y facilidad de comprensión, pero que quedan incluidas dentro del espíritu de la invención como se indica en las reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

Se reivindica como objeto de la presente  
Patente de Invención, haciendo constar que a todos  
los efectos pertinentes se invoca la prioridad del  
5 22.2.1.978 correspondiente a la Patente U.S.A.  
nº 880.258:

1.- Perfeccionamientos en conjuntos para  
la separación y cierre entre láminas de aislamiento  
reflectantes, que comprenden la combinación de:

10 una primera lámina de aislamiento reflectante;  
una tira doblada en zigzag aplicada de canto  
sobre dicha primera lámina de aislamiento reflectante  
junto a todo su perímetro; y

15 una segunda lámina de aislamiento reflectante  
dispuesta encima de dicha tira doblada en zigzag que  
se debe separar de la citada primera lámina de  
aislamiento reflectante para de este modo cerrar un  
espacio entre las primera y segunda láminas de aisla-  
miento reflectante dentro del perímetro de la mencionada  
20 tira doblada en zigzag; y en cuya combinación

la tira doblada en zigzag proporciona medios  
de fijación para retener la indicada tira a dicha  
primera lámina de aislamiento reflectante sin modificar  
desfavorablemente la integridad del espacio cerrado  
25 entre la primera y segunda láminas de aislamiento  
reflectante.

30 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación  
1, en los que dichos medios de fijación de la tira doblada  
en zigzag comportan una porción de la misma yuxtapuesta  
de manera que forma una zona aplanada y que se retuerce

con relación a la orientación de dicha tira doblada en zigzag sobre la citada primera lámina de aislamiento reflectante, disponiendo dicha porción aplanada apoyada sobre la referida lámina.

5                   3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, en los que dicha zona aplanada se suelda por puntos a la citada primera lámina de aislamiento reflectante.

4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, que comprenden:

10                   una primera tira lineal doblada en zigzag montada sobre la superficie de dicha primera lámina de aislamiento reflectante; y en los que

15                   los indicados medios de fijación comprenden una porción de dicha tira doblada en zigzag comprimida de modo que forma una zona plana con un borde de la citada tira lineal interpuesta y que se dobla formando una zona plana que se apoya sobre la primera lámina reflectante.

20                   5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, en los que dicha zona plana se fija mediante soldadura por puntos a la primera lámina de aislamiento reflectante.

25                   6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, en los que dicha tira lineal se dispone con su canto aplicado a la superficie de la primera lámina reflectante.

7.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones anteriores, cuyo montaje sobre una lámina de aislamiento reflectante comprende las etapas de:

30                   colocar una tira de separación y cierre con un canto aplicado a lo largo del perímetro de una

lámina de aislamiento reflectante;

comprimir un tramo de dicha tira, yuxtaponiendo dos porciones de la misma de manera que se obtiene una zona de yuxtaposición que se aplica apoyada por su canto sobre dicha lámina de aislamiento reflectante;

retorcer la porción extrema de dicha porción yuxtapuesta comprimida substancialmente en 90° para constituir un tramo plano que se aplica apoyado sobre la superficie de dicha lámina de aislamiento reflectante; y

fijar el citado tramo plano sobre dicha lámina de aislamiento reflectante.

8.- "PERFECCIONAMIENTOS EN CONJUNTOS PARA LA SEPARACION Y CIERRE ENTRE LAMINAS DE AISLAMIENTO REFLECTANTES".

Consta la presente memoria descriptiva de catorce hojas mecanografiadas y de una lámina de dibujos.

Madrid, a 29 ENE. 1979

THE BABCOCK & WILCOX COMPANY

P. A.  
MANUEL DE RAFAEL  
P. F. *[Signature]*

*[Handwritten signature]*

jn

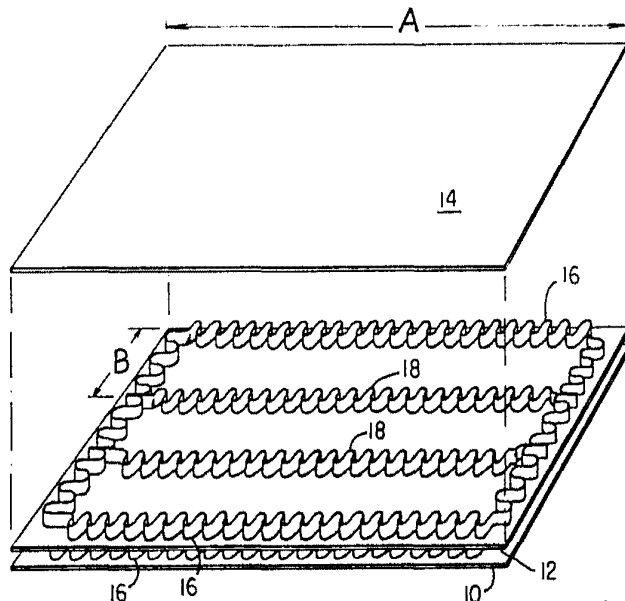


FIG. 1

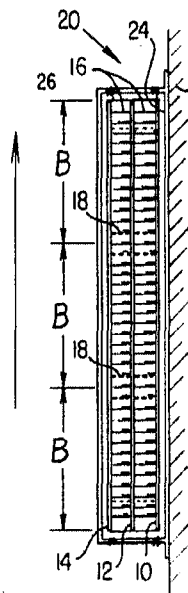


FIG. 2

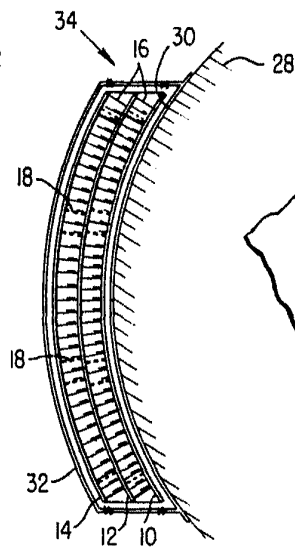


FIG. 2a

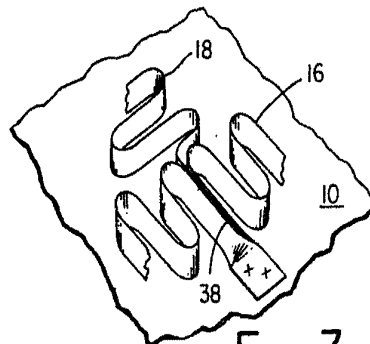


FIG. 3a

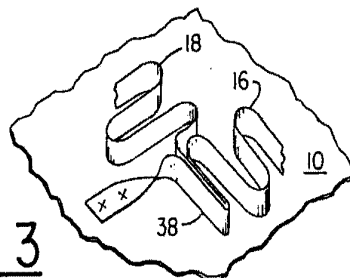


FIG. 3

Madrid, 29 ENE. 1970

MANUEL DE RAFAEL

Escala variable.