

352694



968

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante : WHESSOE LIMITED

Residencia : DARLINGTON, Co. DURHAM, Inglaterra

Enunciado : "MEJORAS INTRODUCIDAS EN O RELACIONADAS CON EL AIS-  
LAMIENTO TERMICO DE UNA CAMARA"

Prioridad : De la solicitud de patente británica No. 17335/67  
del 14 de Abril de 1967.



5

El tipo Magnox de reactor nuclear, en el que los elementos combustibles se envasaban en una aleación de magnesio, era muy sensible a la contaminación por muchos elementos, por lo que la mayor parte de materiales termo-aislantes ordinarios no podían utilizarse para impedir el paso de calor a las paredes de la cámara del reactor desde el dióxido de carbono caliente, a presión, que circula en el interior de la cámara. En la práctica, la necesaria barrera de aislamiento estaba enteramente compuesta de chapas de acero inoxidable con espaciamientos metálicos.

10

En los reactores nucleares del tipo avanzado, enfriados por gas, con envoltura de los elementos combustibles a base de acero inoxidable, hay una restricción mucho menor en los materiales que pueden emplearse, y la presente invención proporciona una forma mejorada de aislamiento, adecuada para ser utilizada en las superficies internas de tales reactores. No obstante, el uso de aislamiento con arreglo al invento no se limita a los reactores avanzados enfriados por gas. Puede emplearse tanto en reactores nucleares de otros tipos como en cámaras no nucleares, particularmente en las cámaras que se utilizan para operaciones de fase gaseosa y/o vaporosa, escogiéndose los materiales incorporados en el aislamiento de modo que sean aceptables para las condiciones de funcionamiento de la cámara de que se trate.

15

20

25

30

Conforme al invento, se dispone una parte al menos de la pared de una cámara, interiormente, con un aislamiento térmico que comprende por lo menos una capa de material termo-aislante no metálico, estando compuesta la parte exterior por lo menos de esta capa de material fibroso y existiendo por lo menos una capa de material metálico u otro material en lámina aplicada sobre el lado interno de dicha capa de material termo-aislante. El aislamiento puede consistir en una pluralidad de capas de chapa metálica dispuestas alter-



nativamente con una pluralidad de capas de un material inorgánico fibroso, ya sea natural, ya artificial, que puede presentar la forma de una almohadilla o plancha no tejida, o pueden estar constituidas por un material tejido. Una parte del material fibroso puede reemplazarse por bloques de aislante macizo, que puede ser poroso o no poroso.

Aparecerán, con suficiente claridad, otras características del invento en la siguiente descripción de unas formas de realización particulares del mismo, que se dan con referencia a los planos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una sección vertical practicada a través de una forma de aislamiento aplicada a la superficie interna de la pared de una cámara;

las figuras 2, 3 y 4 son vistas seccionales fragmentarias que muestran partes de las formas modificadas de aislamiento;

la figura 5 muestra una pluralidad de formas alternativas de cierres del gas adecuadas para ser incorporadas en el aislamiento;

las figuras 6 y 7 son secciones verticales a través de otras formas modificadas de aislamiento; y

las figuras 8 y 9 son vistas seccionales fragmentarias que muestran partes de otras construcciones modificadas.

En la construcción que aparece en la figura 1, la pared de una cámara de reactor comprende hormigón 1 revestido de metal 2 y unas espigas metálicas 3 van soldadas, en intervalos adecuados, al revestimiento metálico. Una capa de material aislante fibroso 4 se halla aplicada a la superficie interna de la pared, presentando dicha capa aberturas para dejar paso a las espigas 3, que están rodeadas por unas piezas tubulares holgadas 5 cuya longitud es igual al grueso final requerido de la capa fibrosa. Una capa de delgadas láminas metálicas 6, con aberturas también para pasar sobre las espigas, descansa



11 ABR 1968

sobre la cara interna del material fibroso, quedando traslapados entre sí los bordes de las láminas adyacentes, según se indica en la figura, en 6a. Se aplican en forma similar nuevas capas de material fibroso 4 y de delgadas láminas metálicas o chapas 6, en sucesión alternada, hasta el grueso total preciso. Se aplican unas planchas de cubierta 7, relativamente pesadas, abiertas también para pasar sobre las espigas, encima de la superficie interior del aislamiento y se mantienen en posición por medio de unas tuercas 8 enroscadas sobre las espigas fileteadas, comprimiendo así el material fibroso y sujetando las chapas entre las piezas tubulares holgadas 5. Para reducir las pérdidas de calor a través de las espigas roscadas metálicas de fijación, se han dispuesto unas arandelas 9 que sólo tienen un contacto lineal con las placas de cubierta 7, entre estas placas y las tuercas de fijación. El extremo de cada espiga, junto con la arandela y la tuerca, queda dentro de un casquete metálico 10, recubierto con material aislante 11 y soldado a la cara interna de la placa de cubierta.

Para impedir los efectos de convección térmica en el sentido de grandes movimientos de gas dentro de las capas de aislamiento fibroso, que pueden tener como consecuencia una función de aislamiento reducida y errática, se han dispuesto cierres de gas a intervalos en cada capa. En la construcción de la figura 1, estos cierres están constituidos por delgadas bandas metálicas 12 de sección en U invertida, que se extienden horizontalmente entre secciones contiguas de cada una de las capas fibrosas 4 y ajustan con las chapas metálicas entre las cuales queda inserta esa capa. Las bandas de hermeticidad que conviene descansen sobre las piezas que rodean holgadamente las espigas, se hallan situadas alternadamente en capas contiguas de aislante.

Para permitir que el sistema de aislamiento resista cambios de presión de gas muy rápidos, sin sufrir ningún daño mecánico,



5 el sistema posee respiraderos en toda su extensión y se dejan espacios entre los bordes de las placas de cobertura adyacentes 7. A fin de impedir que el polvo procedente del aislamiento pase al interior del reactor, por dichos huecos cuando se produce una rápida pérdida de presión, tales huecos se hallan cubiertos interna o externamente con un material filtrante, como por ejemplo una red metálica.

10 Los cierres de hermeticidad para los gases de convección pueden presentar muchas formas distintas de la que se ha representado en la figura 1. En la construcción de la figura 2, los cierres están conformados integralmente con las hojas interpuestas entre las capas fibrosas 4, estando formadas las hojas 6, de metal u otro material, con acanaladuras a intervalos, de profundidad suficiente para ajustar con la capa adyacente de hojas, subdividiendo la capa de material fibroso entre las hojas. Las acanaladuras 12, que pueden extenderse tanto horizontal como verticalmente, van alternadas o al tresbolillo en hojas adyacentes. En la figura 2 se han representado las acanaladuras de forma triangular, pero pueden ser semicirculares, cuadrangulares o de otra cualquier sección transversal apropiada.

15 En una variante, representada en la figura 3, los cierres de hermeticidad para los gases de convección incluidos en cada capa fibrosa 4 consisten en tubos 13 de metal delgado flexible rellenos de material fibroso aislante 14. Los tubos, que son de longitud importante, pueden ser de sección transversal rectangular, según se ha ilustrado, o de sección circular, oval u otra. Poseen un grueso igual al de la capa fibrosa en la que se hallan incluidos, de modo que se acoplan a las capas de material en lámina 6 de cada lado. Se disponen los tubos a intervalos a lo largo de su longitud con unos respiraderos 15 para permitir la igualación de la presión.



5

Otra forma más de cierre hermético para el gas es la representada en la figura 4. En este caso, se constituye el cierre mediante una banda 16 de metal o de otro material laminado, soldada o unida en otra forma a una de las capas de material laminar 6 (o a la pared de la cámara de presión en el caso de la capa más exterior del aislante) y dispuesta para extenderse a través del grueso de la capa fibrosa y ajustar con la capa adyacente de material en lámina 6.

10

15

La figura 4 muestra también una forma de reemplazar el material aislante fibroso, en parte, por bloques de aislante macizo. Como puede verse en esta figura, la capa de material aislante que queda incluida entre las dos capas adyacentes de material en lámina, 6, consiste en una capa delgada de material fibroso, una capa de planchas 17 de aislante macizo, con las juntas entre planchas rellenas de material fibroso, y otra delgada capa de aislante fibroso. Los cierres herméticos de los gases de convección 16 se extienden a través de los intersticios entre los bordes de las planchas contiguas 17.

20

25

30

En la figura 4, como en la figura 1, los cierres herméticos para los gases están constituidos por bandas que se extienden a través del grueso de la capa de material aislante incluido entre dos capas adyacentes de material en lámina (o entre la pared de la cámara y la capa más externa del material laminado). Estas bandas de cierre pueden presentar muchas formas aparte de las que aparecen en la figura 5. En las cuatro formas representadas en la parte superior de esta figura, la banda presenta sus dos bordes adyacentes a dos diferentes capas de material en lámina, mientras que en las cuatro formas representadas en la parte inferior de la figura, ambos bordes de la banda son adyacentes a la misma capa de material en lámina, proyectándose una parte intermedia



5

de la banda hacia la otra capa. En todos los casos pueden ir soldadas las bandas o fijadas en otra forma a la capa de material en lámina por ambos bordes, o sólo por un borde, o bien pueden simplemente colocarse en posición adyacente a la capa de material en lámina sin quedar fijadas a la misma.

10

15

20

25

30

Las bandas de hermeticidad para impedir o reducir las corrientes de convección dentro del material aislante se pueden extender a través de más de una sola capa de material aislante y las figuras 6 y 7 muestran dos disposiciones diferentes en las que tales bandas se extienden sobre el grueso total del aislamiento. En cada uno de estos casos, la banda de cierre 18 presenta su borde exterior unido a una banda lateral 19 que a su vez va fijada a la pared de la cámara 1, aun cuando la banda 18 podría ser fijada directamente a la pared. La banda 18 comprende secciones 20 (que en las construcciones representadas son de forma cónica), arqueadas con respecto al plano general de la banda; entre las partes curvadas adyacentes, queda el borde interno de la banda plegado para formar una pestaña 21. En la construcción de la figura 6, la anchura de la banda de cierre es tal que la pestaña 21 queda a tope contra la capa 6 de material en lámina más interna, estando dispuestas las bandas de cierre a lo largo de las líneas de resquicios entre las planchas de cubierta adyacentes 7. En la figura 7, las bandas de cierre se hallan igualmente dispuestas a lo largo de los espacios entre las planchas de cubierta y, en este caso, son de una mayor anchura, extendiéndose completamente a través del aislamiento 4, 6 y proyectándose más allá de las planchas de cubierta.

En la figura 1 (y también en la figura 4) unas piezas de holgura o distanciamiento 5 van dispuestas entre las capas sucesivas de material en lámina 6 para determinar el grueso definitivo de cada una de las capas de material aislante 4 incluido entre las capas 6 e impedir así toda compresión indebida de dicho material. En lugar de



proporcionar piezas de distanciamiento para las capas individuales, las espigas 3 que sirven para fijar las planchas de cubierta pueden utilizarse como piezas de distanciamiento determinantes del grueso total del aislamiento. En la figura 7, la espiga de fijación 3a presenta cerca de su extremo interior un estribo constituido por una pestaña 22, contra el que limita el movimiento hacia fuera de la plancha de cubierta 7. La espiga de fijación 3b posee un estribo similar constituido por una tuerca separada 23 enroscada sobre la espiga fileteada. Las espigas fileteadas de fijación pueden llevar unas arandelas, tales como la que aparece en la 24, que ajusten estrechamente con la espiga y sirvan para cubrir los orificios dispuestos en el material en lámina 6 para el paso de las espigas.

A fin de contribuir al mantenimiento en posición de las capas de material fibroso aplicadas a superficies verticales o inclinadas del reactor, las capas de metal u otro material laminado pueden presentar proyecciones que penetren en cierta distancia en el espesor de la capa fibrosa y tiendan a estabilizarla. La figura 8 muestra una construcción en la cual tales proyecciones están constituidas por clavos separados 25 unidos a la capa de material en lámina 6. La figura 9 muestra una construcción en la que el material de la lámina propiamente está deformado, para proporcionar unas proyecciones 26 que sirvan para el mismo fin.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes



11 ABR

REIVINDICACIONES

- 5 1. Mejoras introducidas en/o relacionadas con el aislamiento térmico de una cámara, caracterizadas porque una parte al menos de cuya pared está provista interiormente de un aislamiento térmico que comprende por lo menos una capa de material termo-aislante no metálico, estando compuesta por lo menos la parte exterior de esta capa de un material fibroso, y aplicándose por lo menos una capa de material metálico u otro material en lámina sobre la cara interna de la citada capa de material termo-aislante.
- 10 2. Mejoras, según la reivindicación 1, caracterizadas porque para reducir las corrientes de convección dentro de dicha capa de material termo-aislante, se extienden unos dispositivos de cierre hermético respecto a los gases, a intervalos a través de todo el grueso de la indicada capa, de modo que ajustan con las superficies espaciadas entre las cuales queda incluida dicha capa.
- 15 3. Mejoras según la reivindicación 2, caracterizadas porque comprenden por lo menos un cierre hermético para los gases constituido por una banda separada de dichas superficies envolventes pero fijadas a las mismas o aplicada a tope contra ellas.
- 20 4. Mejoras según la reivindicación 2 caracterizadas porque comprenden por lo menos un cierre hermético para los gases formado integralmente con la citada capa de material en lámina, tal como mediante una acanaladura en dicho material en lámina.
- 25 5. Mejoras según la reivindicación 2 caracterizadas porque comprenden por lo menos un cierre hermético para los gases constituido por un tubo de material delgado y flexible contentivo de un material de aislamiento térmico.
- 30 6. Mejoras según la reivindicación 1 caracterizadas porque comprenden una pluralidad de capas de material termo-aislante no metálico, alternadas con capas de material en lámina, en la cual,



para reducir las corrientes de convección dentro de dichas capas de material aislante, se extienden unos dispositivos de cierre hermético para los gases, a intervalos, a través del grueso total del aislamiento.

5  
7. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes caracterizadas porque el aislamiento térmico se mantiene en posición contra la pared de la cámara por medio de planchas de cubierta dispuestas sobre la cara interna del aislamiento y fijadas por unas espigas fileteadas que se proyectan hacia adentro desde la pared de la cámara, a través del aislamiento y de las planchas de cubierta.

10  
8. Mejoras según la reivindicación 7, caracterizadas porque las planchas de cubierta se hallan fijadas sobre las espigas por medios que establecen solo un contacto lineal con las planchas de cubierta.

15  
9. Mejoras según las reivindicaciones 7 u 8 caracterizadas porque los bordes de las planchas de cubierta adyacentes están espaciados entre sí y cubiertos los intersticios entre las planchas por un material filtrante.

20  
10. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9 caracterizadas porque las espigas llevan medios que limitan la extensión en la cual pueden forzarse las planchas de cubierta hacia fuera, hacia la pared de la cámara, definiendo con ello el grueso definitivo del aislamiento térmico y/o de sus capas constituyentes individuales.

25  
11. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN O RELACIONADAS CON EL AISLAMIENTO TÉRMICO DE UNA CÁMARA".

30  
Todo conforme queda descrito y reivindicado en la pre-



ente memoria descriptiva que consta de once páginas mecanogra-  
fiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 11 de Abril 1968

BERNARDO UNGRIA  
p.p.

A handwritten signature in dark ink, consisting of several loops and a long tail, positioned below the typed name.

5

10

15

20

25

30

11 ABR. 1968

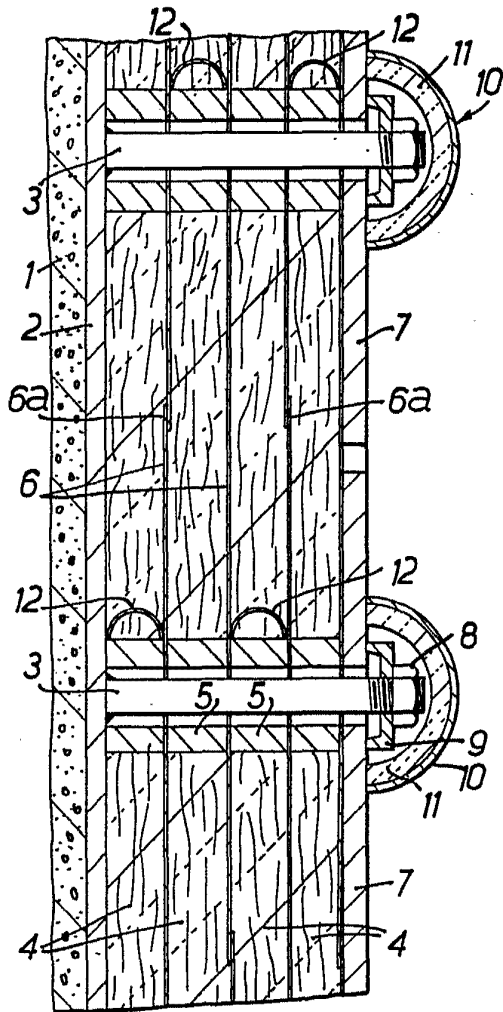


FIG. 1.

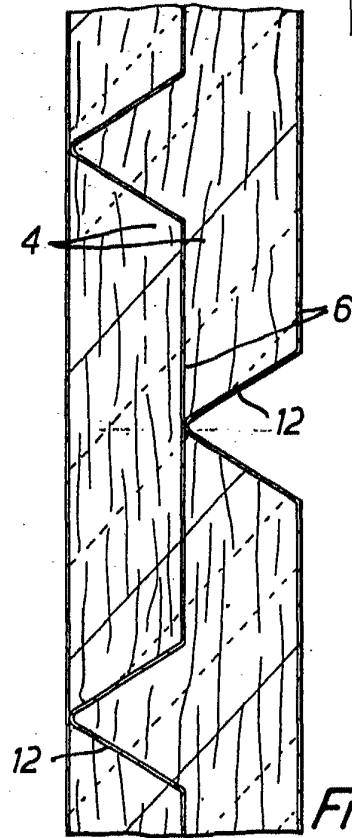


FIG. 2.

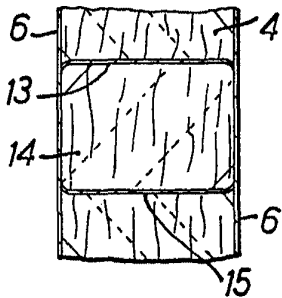


FIG. 3.

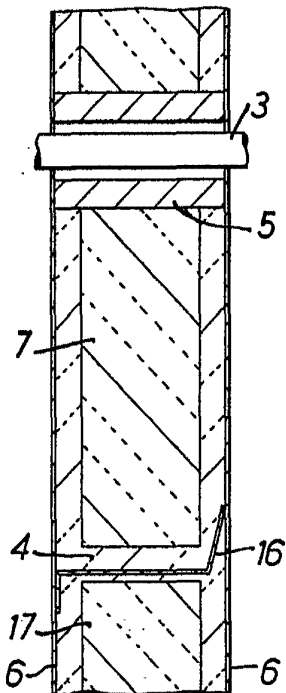


FIG. 4.

ESCALA VARIABLE

MADRID, 11 DE Abril DE 1968

WHESSO LIMITED

P. P.

11 ABR. 1968  
10  
11  
12  
13  
14  
15  
16  
17  
18  
19  
20  
21  
22  
23  
24  
25  
26  
27  
28  
29  
30  
31  
32  
33  
34  
35  
36  
37  
38  
39  
40  
41  
42  
43  
44  
45  
46  
47  
48  
49  
50  
51  
52  
53  
54  
55  
56  
57  
58  
59  
60  
61  
62  
63  
64  
65  
66  
67  
68  
69  
70  
71  
72  
73  
74  
75  
76  
77  
78  
79  
80  
81  
82  
83  
84  
85  
86  
87  
88  
89  
90  
91  
92  
93  
94  
95  
96  
97  
98  
99  
100

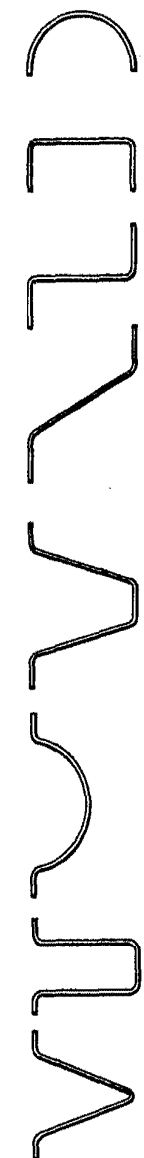


FIG. 5.

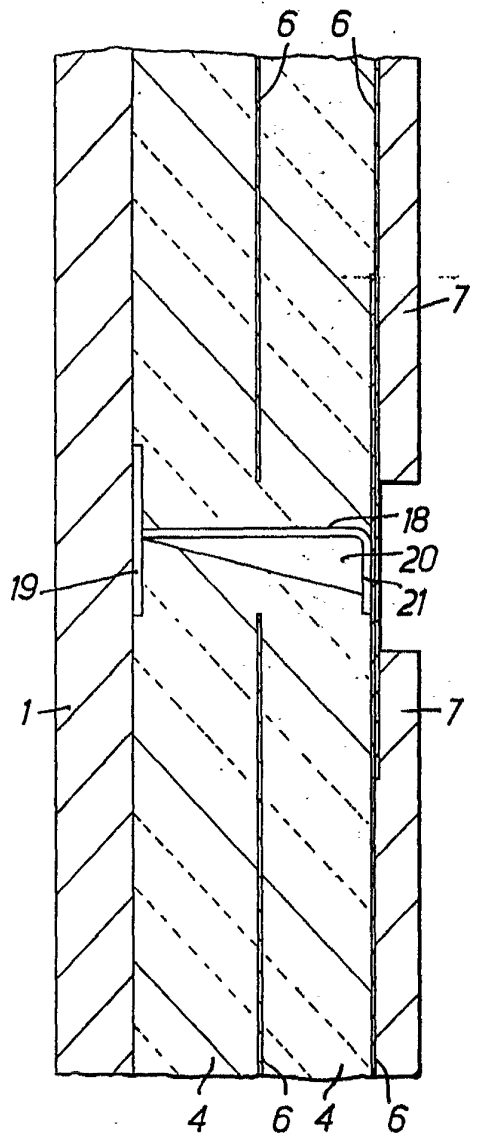


FIG. 6.

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 11 DE Abril DE 19 68  
BERNARDO UNGRÍA  
P. P.

11 ABR 1968

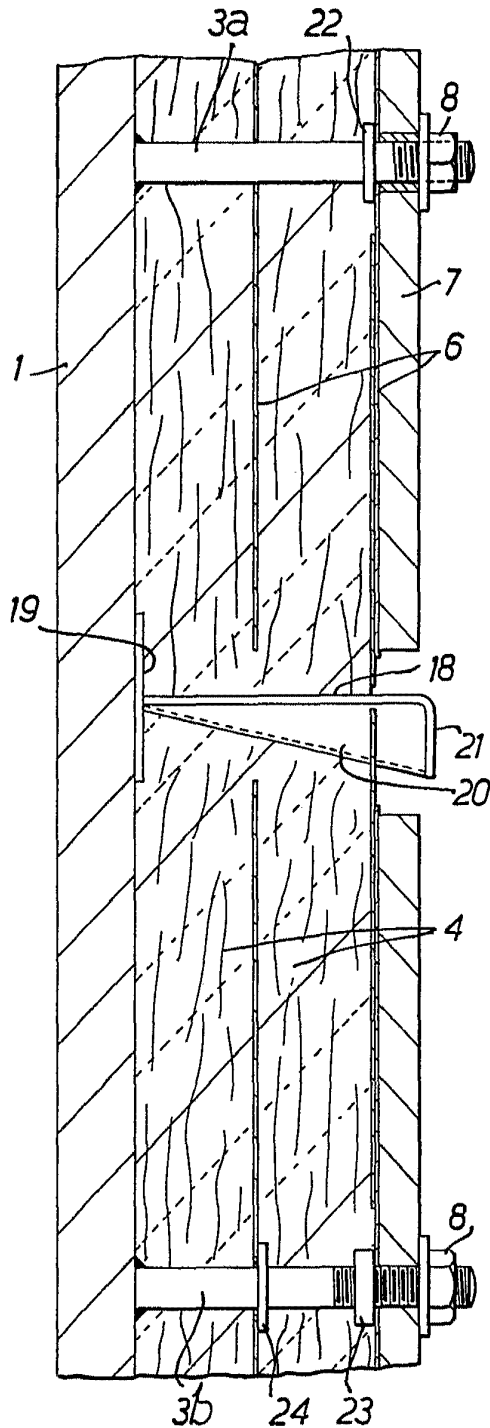


FIG. 7.

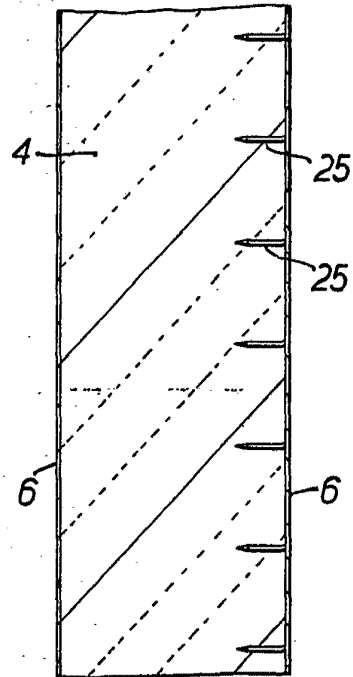


FIG. 8.

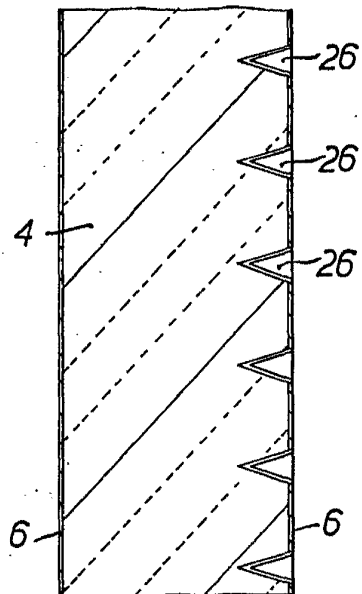


FIG. 9.

**ESCALA VARIABLE**

MADRID, 11 DE Abril DE 1968.

BERNARDO UNGRÍA  
P. P.