

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

19 ES	21	NÚMERO 468648	20 AI
	22	FECHA DE PRESENTACION	

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
77 10 610	7 Abril 1.977	FRANCIA
78 09 299	30 Marzo 1.978	FRANCIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	42 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16L/F17C/B63B	
54 TITULO DE LA INVENCION		
PARED CON UERSTA AISLANTE TERMICAMENTE Y ESTANCA A LOS FLUIDOS, Y SU PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION.		
71 SOLICITANTE (S)		
La Sociedad Anónima francesa: TECHNIGAZ		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
21 Avenue George V 75008 PARIS (Francia)		
72 INVENTOR (ES)		
Michel Kotcharian, frances.		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO.		S/Ref.: 32941 N/Ref.: 33.988/AV.

POOR
QUALITY

La presente invención tiene por objeto una pared -
compuesta aislante térmicamente y estanca a los flúidos, pa-
ra un depósito, cuba, recinto de almacenamiento y/o de trans-
porte de líquidos o gases licuados, por ejemplo una cuba in-
tegrada del tipo membrana utilizada para el transporte marí-
5. timo de gases de petróleo licuados.

La invención se refiere igualmente a los elementos
prefabricados de dicha pared, elementos que permiten la sim-
plificación del procedimiento de construcción de la pared;
10. por último la invención se refiere igualmente al procedimien-
to de construcción de dicha pared, con preferencia por medio
de dichos elementos prefabricados.

Se recuerda que una pared compuesta aislante tér-
micamente y estanca a los flúidos, cuando es utilizada para
15. una cuba integrada, del tipo membrana, de buque de transpor-
te de los gases licuados del petróleo, comprendo desde el in-
terior de la cuba hasta el exterior:

- una membrana estanca o barrera primaria directa-
mente en contacto con los gases licuados;

20. - un aislamiento portador de un material celular -
tal como espumas de poliuretano, y

- una membrana secundaria que puede ser integrada
en este aislamiento; pudiendo desempeñar eventualmente el -
doble casco del buque la función de barrera secundaria.

25. Para la instalación de tal estructura, en particu-
lar del aislamiento portador, se fabrica paneles en el mate-
rial celular elegido y se constituye un lecho de tales pane-
les que se fija sobre el doble casco, interponiendo juntas
estancas entre los paneles, pudiendo efectuarse la fijación
30. principalmente por medio de espárragos soldados con el doble

casco.

La presente invención se aplica principalmente, pero no exclusivamente a tal tipo de pared térmicamente aislante. Se refiere de una manera general a una pared compuesta -
 5. aislante térmicamente estanca a los fluidos que es de construcción simple y particularmente eficaz y que permite suprimir los medios adaptados a la pared auto-portante para la fijación del aislamiento portador.

La pared compuesta aislante térmicamente y estanca
 10. a los fluidos según la invención está caracterizada porque comprende una pared externa autoportante, al menos un lecho de elementos térmicamente aislantes fijados a dicha pared auto-portante y que reposan sobre un material de relleno endurecido inicialmente colocado en el estado deformable entre
 15. dicha pared auto-portante y dichos elementos que asegura, sólo o en asociación con medios de fijación adaptados a dicha pared auto-portante, la fijación de dicho lecho con esta pared auto-portante, películas o capas de materia adhesiva y/o cordones de materia térmicamente aislante en las juntas entre
 20. estos elementos, y un revestimiento interno estanco a los fluidos, formando barrera primaria de un material resistente mecánicamente y resistente al frío.

De acuerdo con una característica de la invención, el material de revestimiento antes citado es un material estratificado flexible pegado sobre las caras de dichos elementos y de dichos cordones que son opuestas a dicha pared autoportante.
 25.

La pared externa auto-portante de la pared compuesta de la invención puede ser metálica (por ejemplo el doble
 30. casco de un buque) o de cualquier otra naturaleza, por ejem-

pio de hormigón (en el caso principalmente de depósitos instalados en tierra).

Evidentemente, el revestimiento interno, formando barrera primaria, de la pared compuesta de la invención puede ser también de cualquier estructura apropiada en sí conocida, principalmente metálica, ya sea de tipo unido o bien de un tipo que comprenda una o más ondulaciones o nervaduras.

Según un modo de realización actualmente preferido de la pared compuesta de la invención, el material de relleno endurecido antes citado es un material celular que rellena prácticamente todos los espacios situados entre la pared auto-portante y el lecho de elementos térmicamente aislantes, con el fin de realizar una unión adhesiva continua entre sensiblemente toda la superficie externa de dicho lecho y dicha pared auto-portante, siendo eventualmente las películas o capas de materia adhesiva en las juntas entre dichos paneles y/o los cordones de materia aislante antes citados de este mismo material de relleno endurecido y celular, siendo obtenido este material por expansión in situ, en el curso del montaje de dicho lecho de elementos térmicamente aislantes y del endurecimiento subsiguiente, a partir de un reparto discontinuo, principalmente en islotes, bandas o según una disposición lagunar, de un producto deformable y susceptible de expansión espontánea y con preferencia relativamente lenta, dispuesto previamente al menos sobre la cara externa de dicho lecho y/o sobre la cara interna de la pared auto-portante.

De acuerdo con la invención, el mencionado revestimiento comprende hojas individuales que recubren al menos

la mayor parte de dichos elementos y bandas que recubren a dichas juntas y se extienden más allá de los bordes de las mismas con el fin de recubrir los bordes de dichas hojas.

Los elementos antes citados comprenden ventajosa-

5. mente un cuerpo de materia plástica celular, principalmente de espuma de poliuretano y, sobre la cara de dicho cuerpo vuelta hacia la pared auto-portante, una placa de reparto de los esfuerzos, por ejemplo una placa de madera contrachapada o laminada.
10. Estos elementos térmicamente aislantes pueden constituir elementos prefabricados en los que la placa de contrachapado está unida adhesivamente al cuerpo de materia plástica celular y en los que un fragmento del revestimiento antes citado está unido adhesivamente a la cara del elemento que es opuesta a la que lleva la placa de reparto de los esfuerzos, formando este fragmento una hoja que recubre a dicho cuerpo.
- 15.

- Según una variante, de acuerdo con la presente invención, los elementos térmicamente aislantes no comprenden tales hojas individuales del revestimiento antes citado y este revestimiento es formado recubriendo el lecho de elementos térmicamente aislantes, después de su fijación sobre la pared auto-portante y del guarnecido de las juntas entre dichos elementos; en este caso, se dispone de una mayor libertad para las modalidades de aplicación del revestimiento, el cual puede estar constituido por ejemplo por bandas anchas y paralelas que son dispuestas, con interposición de un adhesivo, sobre la superficie desnuda de los cuerpos de materia plástica celular, por ejemplo paralelamente a una de las dos direcciones de juntas de un lecho de elemen-
- 20.
- 25.
- 30.

tos (caso de elementos rectangulares).

El material que constituye el revestimiento estanco antes citado, formando barrera primaria, puede ser elegido - entre los estratificados con por lo menos tres capas o capas 5. superpuestas descritos en la solicitud de patente francesa - nº 75 06732, presentada el 4 de marzo de 1975, por "Material de construcción principalmente para recinto criogénico y recinto provisto de tal material", a nombre del presente solicitante, así como en la solicitud de primer Certificado de - 10. Adición a esta solicitud, habiendo sido presentada la solicitud de adición el 20 de febrero de 1976 bajo el número 76 04 810. Tal material estratificado de revestimiento está constituido ventajosamente por al menos cuatro capas comprendiendo desde el lado interno destinado a ponerse en contacto con el 15. fluido, hasta el lado externo; una capa interna formando revestimiento de protección de elastómero, por ejemplo de un poliuretano elastómero o de resina epoxi flexible, una primera capa intermedia, una segunda capa intermedia de naturaleza metálica, y una capa externa, siendo dicha primera capa - 20. intermedia y dicha capa externa mecánicamente resistentes y estando constituidas principalmente por un tejido de fibras minerales tales como fibras de vidrio o un textil químico - (artificial o sintético equivalente).

Según un modo de realización del procedimiento según la invención, para la construcción de la pared aislante térmicamente el material de relleno sobre el que reposa el - 25. lacho de elementos térmicamente aislantes es aplicado sobre la superficie de los elementos térmicamente aislantes, por ejemplo sobre la placa de madera contrachapada o laminada de 30. dichos elementos de la materia descrita en la solicitud de -

- patente francesa nº 74 32739, presentada el 27 de septiembre de 1974, por: "Procedimiento de montaje de una estructura de pared compuesta y estructura de pared compuesta correspondiente", a nombre del presente solicitante. Se recuerda que el producto de relleno es dispuesto previamente sobre la cara externa de los elementos o paneles térmicamente aislantes según una disposición en islotes, bloques o anillos y que los elementos o paneles aislantes térmicamente son dispuestos seguidamente en una posición definitiva por aplastamiento o deformación progresivos de dichos islotes, pudiendo ser predeterminada esta posición definitiva por medios de tope o de apoyo o por medios de localización; la firma solicitante se ha apercebido ahora de que una disposición equivalente a la disposición en islotes del producto de relleno era una disposición en bandas, principalmente en bandas paralelas espaciadas unas de otras, e incluso una disposición en capas comprendiendo reservas o lagunas importantes, o incluso cualquier otro tipo de disposición discontinua que permita repartir el producto de relleno, en el curso del desplazamiento de los elementos o paneles con vistas a disponerlos en su posición definitiva.

- De acuerdo con otro modo de realización de la invención, el procedimiento de construcción consiste en disponer los diferentes elementos térmicamente aislantes del lecho antes citado en la posición final que deben ocupar con relación a la pared auto-portante antes citada después de haber revestido la cara externa de los mismos y/o la cara interna de dicha pared auto-portante con el producto antes citado en el estado deformable y susceptible de expansión espontánea y relativamente lenta, siendo aplicado dicho producto según un

- reparto discontinuo, con preferencia en islotes, bandas o en disposición lagunar, en dejar que la expansión y el endurecimiento de dicho producto se realicen espontáneamente con el fin de formar una unión adhesiva continua entre sensiblemente toda la superficie de dicho lecho y dicha pared auto-portante a la vez que se mantiene en su sitio dicho lecho en el curso de dicha expansión, con preferencia utilizando cuñas de espesor y aplicando en oposición a la fuerza de expansión de este producto una contrapresión, por ejemplo de a lo sumo 0,1 bar, sobre los elementos térmicamente aislantes antes citados. Se puede poner también en práctica en este segundo modo de realización unos medios de fijación, tales como espárragos fijados a la pared auto-portante aunque ello no sea necesario en numerosos casos, principalmente para el almacenamiento de líquidos criogénicos en tierra. Por el contrario, para equipar los buques que transportan líquidos o gases licuados, esta fijación complementaria puede resultar útil. Los diferentes elementos térmicamente aislantes son mantenidos entonces en su sitio, en la posición final antes mencionada, en el curso de la expansión del producto deformable y susceptible de expansión lenta y espontánea, con ayuda de medios de mantenimiento en su sitio cooperantes con los espárragos y comprendiendo por ejemplo elementos de apoyo fijados con dichos espárragos y sobre los que se apoya la cara externa de dichos elementos, siendo colocadas cuñas de espesor entre la cara externa de estos elementos y la cara interna de la pared auto-portante y/o elementos de apoyo fijados a dichos espárragos y que se apoyan sobre la cara interna de dichos elementos.
30. De acuerdo con la presente invención, los medios de

fijación antes citados son espárragos unidos a la pared auto-portante y algunos por lo menos de los bordes de la placa de reparto de los esfuerzos de los elementos térmicamente aislantes específicos mencionados más arriba sobresalen por fuera de los bordes del cuerpo de dichos elementos, estando colocados los espárragos entre los elementos adyacentes y los bordes de la placa que reposa sobre los medios de apoyo antes citados y estando bloqueados contra los mismos por medio de tuercas frenadas, por ejemplo mediante un adhesivo, unidas a dichos espárragos.

De acuerdo con otra característica de la presente invención, los flancos de los elementos térmicamente aislantes son oblicuos, biselados o achaflanados, en sentidos opuestos de un elemento al que le es adyacente, con el fin de formar entre dichos elementos adyacentes unos espacios intermedios ocupados por los cordones antes citados, de mayor anchura en el lado de dichos elementos portadores del revestimiento antes citado que en el lado de dichos elementos vueltos hacia la pared auto-portante.

Según otra característica de la invención, los cordones antes citados están constituidos por piezas prefabricadas de materia térmicamente aislante que han sido fijadas contra los flancos de los elementos antes citados por medio de un adhesivo; según otra característica de la invención, que se refiere a una disposición equivalente de la que acaba de mencionarse, los cordones antes citados son de una materia térmicamente aislante que ha sido inyectada in situ, que ha sufrido eventualmente una expansión in situ antes de endurecerse, y que se auto-adhiere sobre los flancos de los elementos antes citados.

Según otro modo de realización de la presente invención el cuerpo de algunos por lo menos de los elementos térmicamente aislantes antes citados, principalmente de los elementos de ángulo, comprende unos vaciados cuyo fondo, formado por

5. una parte de la placa de reparto de los esfuerzos antes citada, posee un orificio axial que es atravesado por los espárragos antes citados, siendo realizada la fijación por los paneles con la pared auto-portante por el bloqueo de dichos fondos contra el producto de relleno por medio de tuercas frenadas, por ejemplo mediante un adhesivo, unidas a dichos espárragos; evidentemente, para mantener la continuidad del lecho aislante, los vaciados antes mencionados están provistos de tacos, de forma apropiada, de materia térmicamente aislante adhesivamente unida de manera estanca

10. con el cuerpo de los elementos antes mencionados; una arandela de rigidificación puede ser dispuesta ventajosamente, con preferencia pegada, sobre el fondo de los vaciados antes citados en el interior de los mismos, para aumentar la solidez de la fijación de los elementos térmicamente aislantes;

20. un producto de relleno llena ventajosamente el espacio situado entre los tacos y el fondo de los vaciados antes mencionados. De una manera más general, de acuerdo con la presente invención, la estructura general de los elementos térmicamente aislantes de los ángulos diedros y de los ángulos

25. triedros de la pared aislante térmicamente de la presente invención puede ser una de las descritas en la solicitud de patente española nº 461,519, presentada el 10 de agosto de 1977, por el presente solicitante, por: "Estructura de pared compuesta térmicamente aislante y procedimiento de montaje

30. en un depósito de transporte y/o de almacenamiento de gases

licuados".

De acuerdo con otra característica más de la presente invención, algunas al menos de las juntas entre los elementos térmicamente aislantes adyacentes están formadas por los flancos oblicuos, y paralelos entre sí, de dichos elementos, con interposición de una película de materia térmicamente aislante, constituida por un adhesivo; la oblicuidad de dichos flancos es por ejemplo de 30 a 45° con relación a la superficie de la pared auto-portante. Estas películas pueden ser formadas eventualmente a partir de una composición adhesiva o cola fluida susceptible de sufrir una expansión antes del final de su endurecimiento.

Otras características y ventajas de la presente invención aparecerán en el curso de la descripción que va a seguir, dada a título no limitativo, con referencia a los dibujos anexos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en corte transversal de una porción de pared compuesta aislante térmicamente, de acuerdo con la invención, al nivel de un ángulo diedro.

- la figura 2 representa una vista en perspectiva de una porción de pared compuesta aislante térmicamente según la invención, en la que ciertos elementos térmicamente aislantes han sido omitidos voluntariamente, y donde el revestimiento de material estratificado se muestra con arranque parcial;

- La figura 3 representa una vista de detalle de los medios de apoyo unidos a los espárragos utilizados para la fijación del lecho de elementos térmicamente aislantes, según la invención;

POOR
QUALITY

- la figura 4 representa una vista en corte transversal de una porción de pared aislante térmicamente realizada igualmente de acuerdo con la invención;

5. - la figura 5 es otra vista en corte transversal de la porción de pared térmicamente aislante de la figura 4 donde se ha mostrado un modo de constitución de los cordones situados en las juntas de los elementos térmicamente aislantes;

10. - la figura 6 es otra vista en corte transversal de la porción de pared térmicamente aislante de la figura 4, donde se ha mostrado otro modo de constitución de los cordones situados en las juntas de los elementos térmicamente aislantes;

15. - la figura 7 es una vista esquemática en planta que muestra una disposición posible de los elementos térmicamente aislantes de pared maciza y constituyendo entonces paneles rectangulares; y

20. - las figuras 8 y 9 representan vistas en corte transversal de otros tipos de juntas entre elementos térmicamente aislantes de una pared compuesta según la invención.

Se ve en la figura 1 una pared auto-portante metálica 1, por ejemplo el doble casco de un buque, formando eventualmente barrera de estanqueidad secundaria, un lecho 2 térmicamente aislante constituido por elementos térmicamente aislantes y yuxtapuestos en superficie y un revestimiento estanco a los fluidos 3, de un material estratificado flexible, resistente mecánicamente y resistente al frío; los elementos térmicamente aislantes comprenden paneles sensiblemente rectangulares tales como 4a, destinados a cubrir cada una de las caras de la pared auto-portante, y travesaños ta

25.
30.

les como 5a y 5b, formando estos travesaños, vistos en planta, unos elementos rectangulares alargados constituyendo pares cuyos dos elementos, tales como 5a y 5b, respectivamente, están colocados a uno y otro lado del ángulo diedro 6, con interposición de una cuña de ángulo 7, con preferencia del mismo material que el cuerpo de los travesaños 5a, 5b y del panel 4b, cuña que es pegada sobre los flancos de los travesaños por medio de una composición adhesiva.

Cada elemento térmicamente aislante se compone de un cuerpo 8, de materia plástica celular, principalmente de espuma de poliuretano o de espuma de poli (cloruro de vinilo), de una placa de madera contrachapada o laminada 9 adhesivamente unida a dicho cuerpo, por ejemplo con una composición adhesiva, y de una hoja 10 del material estratificado antes citado comprendiendo al menos cuatro capas superpuestas que comprenden por ejemplo: una capa externa de tejido de vidrio, una capa intermedia metálica de un metal tal como el aluminio, el acero inoxidable o el invar por ejemplo, otra capa de tejido de vidrio y una capa interna, destinada a estar en contacto con el líquido o con los gases licuados que se encuentran dentro del espacio interior 11 de la cuba aislada térmicamente por la pared compuesta térmicamente aislante de la presente invención, siendo esta capa interna de un elastómero, por ejemplo un poliuretano elastómero o una resina epoxi flexibilizada.

En las diferentes figuras, las diferentes partes de los elementos térmicamente aislantes son designadas por las referencias generales 8, 9 y 10 a las que se ha añadido un índice característico del elemento considerado.

En el ejemplo representado en la figura 1, el cuer-

pe de los travesaños 5a y 5b, así como la cuña de ángulo 7 son de espuma de poliuretano de alta densidad (por ejemplo del orden de 150 a 200 kg/m³), mientras que el cuerpo de los paneles tales como 4b es de espuma de poliuretano, con densidad media del orden de 80 kg/m³; evidentemente, estos diversos elementos térmicamente aislantes podrían ser también de poli (cloruro de vinilo).

La figura 1 muestra el modo de fijación de los travesaños 5a y 5b sobre la pared auto-portante 1; a tal efecto unos espárragos 12 y 13 están soldados a intervalos regulares, en la zona media de los travesaños; a la altura de cada espárrago, los travesaños presentan un vaciado cilíndrico, tal como 14 para el espárrago 12 y 15 para el espárrago 13 cuyo fondo posee un orificio axial, tal como 16 para el vaciado 14 y 17 para el vaciado 15, orificio que es atravesado por el correspondiente espárrago; el fondo de cada vaciado tal como 14, 15 es reforzado por una arandela de madera contrachapada o laminada que es pegada con preferencia sobre dicho fondo, en el interior del vaciado considerado; la fijación de los travesaños 5a y 5b con la pared auto-portante 1, por medio de los espárragos antes citado, es realizada por bloqueo del fondo de los vaciados contra la capa 18 del producto de relleno, por medio de tuercas tales como 19 y 20, siendo bloqueadas o frenadas ventajosamente dichas tuercas por medio de una composición adhesiva, por ejemplo una cola del tipo epoxi; los vaciados antes citados, tales como 14, 15 son provistos de tacos de materia térmicamente aislante, tal como el taco 21 para el vaciado 14 y el taco 22 para el vaciado 15, siendo esta materia principalmente la misma que la constituyente del

cuerpo, 8a u 8c, de los travesaños, estando unidos estos ta-
cos de manera estanca con el cuerpo de los travesaños por -
medio de una composición adhesiva, por ejemplo una resina -
epoxi o una composición adherente de poliuretano.

5. Los espacios intermedios entre los travesaños ta-
les como 5b y los paneles de pared maciza, tales como 4b, -
son ocupados por cordones tales como 24 (ó 25) de materia -
térmicamente aislante que recubren con preferencia unos me-
dios de fijación de los elementos térmicamente aislantes en
10. el doble casco 1; para estos cordones y estos medios de fi-
jación, se remitirá a la descripción de las figuras 4, 5 y
6 relativas a los cordones y a los medios de fijación situa-
dos en los espacios intermedios entre los paneles de pared
maciza, debido a la identidad de estructura.

15. Las respectivas juntas entre los diferentes elemen-
tos (los travesaños 5a y 5b y los paneles adyacentes a los
mismos), son recubiertas de una banda tapajuntas 23 del mis-
mo material estratificado que las hojas 10a, 10b y 10c, lo
que permite constituir el revestimiento continuo 3, térmica
20. y mecánicamente resistente y estanco a los flúidos formando
barrera primaria; las hojas 10c y 10a se prolongan, respec-
tivamente en 10c' y 10a', sobre los flancos de los travesa-
ños respectivamente 5a y 5b, entre los cuales se interpone
y se pega la cuña de ángulo 7; se observa además que un pro-
25. ducto de relleno está colocado, en 26 y 27, entre la cuña -
de ángulo 7 y la banda tapajuntas 24, de tal modo que, al -
nivel del ángulo diegno 6, la barrera primaria 3 tenga una
forma redondeada regular, sin ángulo o pliegue.

30. Se observa que los travesaños tales como 5a y 5b -
reposan también, al nivel de los tacos tales como 21 y 22 -

sobre medios de apoyo solidarios de los espárragos tales como 12 y 13, estando constituidos estos medios de apoyo por arandelas, tales como 32 y 33 roscaadas sobre los espárragos correspondientes, a una altura predeterminada de los mismos,

5. lo que permite predeterminar la posición exacta final de los travesaños (o de cualquier otro elemento térmicamente aislante) y definir un límite preciso al aplastamiento progresivo del producto de relleno, que forma la capa final 18, en el curso de la instalación de los elementos térmicamente aislantes, como se ha indicado anteriormente.

Se encuentra en la vista en perspectiva, con arranque parcial, de la figura 2, las mismas partes constitutivas que en la figura 1, con referencias idénticas; los vaciados de los travesaños 5a y 5b, tales como 34 e 37 han sido representados sin los tacos que los obturan, lo que permite ver las extremidades de los espárragos, tales como el espárrago 38 para el vaciado 36. Esta figura muestra el modo de fijación de los paneles tales como 4a, 4b y 4c que están fijados con la pared 1 por medio de espárragos tales como 39 a 42, de una manera idéntica a la descrita para los espárragos tales como 12 y 13 de los travesaños, 5a y 5b, a propósito de la figura 1; los paneles previstos en los espacios tales como 43 y 44 no han sido representados en la figura 2, con el fin de mostrar la naturaleza de la junta entre los travesaños situados unos en prolongación de otros, es decir entre los travesaños 5a y 5^a de una parte y los travesaños 5b y 5^b de otra parte; se observa a este respecto que la junta entre los travesaños 5a y 5^a comprende una película de una materia térmicamente aislante y adhesiva 45 interpuesta entre los flancos de extremidad de dichos travesaños, flancos

que son oblicuos con relación a la pared auto-portante; esta materia está constituida principalmente por una cola tixotropa o una masilla de propiedades equivalentes; se puede aumentar así, con relación a una junta que fuese perpendicular a la pared auto-portante, la superficie de pegado de los travesaños y además hacer que trabaje la junta en cizallamiento; la oblicuidad es por ejemplo de 30 a 45° con relación a la superficie de la pared auto-portante 1.

Las juntas entre los travesaños y los paneles adyacentes de pared maciza son obtenidas por ejemplo por medio de cordones tales como 64 ó 65 ejecutados de una manera análoga a los cordones 58 de las figuras 4, 5 y 6 que serán descritos seguidamente, mientras que las juntas entre los paneles adyacentes de pared maciza están constituidas por una materia plástica celular inyectada en los espacios intermedios tales como 66 ó 67 entre dichos paneles.

Se ve igualmente en la figura 2 un revestimiento 3' de un material estratificado, formando barrera primaria, cuya naturaleza puede ser la misma que la del material estratificado descrito a propósito de la figura 1, pero cuya disposición es diferente puesto que, en el caso de la figura 2, el revestimiento 3' está formado por una sucesión de bandas paralelas anchas que están dispuestas perpendicularmente a la dimensión mayor de los paneles rectangulares de pared maciza tales como 4a, 4b y 4c; estas bandas de revestimiento son evidentemente de recubrimiento mutuo sobre sus bordes, como se ha representado para las bandas 47 y 48, habiendo sido pegadas dichas bandas sobre los elementos térmicamente aislantes después de la instalación definitiva de los mismos (al borde izquierdo de la banda 48 que recubre el borde dere

cho de la banda 47 está pegado a su vez sobre este último -
borde).

Se vuelve a encontrar en la vista de detalle de la
figura 3 la pared auto-portante 1, un espárrago 49 soldado
5. con ella en 49a y una arandela metálica 49b provista de un
collarín axial 49c y roscada sobre el espárrago 49, forman-
do dicha arandela metálica un medio de apoyo de nivel regu-
lable, por atornillado, para los elementos térmicamente ais-
lantes; aunque la puesta en práctica de tales medios de apo-
10. yo no sea absolutamente necesaria, debido al empleo de la -
capa 18 de material de relleno (véase la figura 1 ó la figu-
ra 2) la misma es no obstante preferible ya que permite una
predeterminación positiva materializada del emplazamiento -
definitivo de los paneles, en el curso de la construcción -
15. de la pared compuesta según la invención, definiendo la po-
sición de dicha arandela 49b el grado máximo de aplastamien-
to del material de relleno en el curso de dicha construcción;
todo desplazamiento intempestivo de la arandela tal como -
49b, por atornillado o desatornillado sobre el vástago ros-
20. cado del espárrago, antes de la instalación de los elemen-
tos térmicamente aislantes, puede ser evitado por instala-
ción de una contra-tuerca, no representada, o por pegado de
los filetes.

Se vuelve a encontrar, en el modo de realización -
25. de la pared compuesta de las figuras 4 a 6, la pared auto-
portante 1, el lecho de elementos térmicamente aislantes 2
y el revestimiento 3 de material estratificado formando ba-
rreira primaria; los elementos aquí representados son elemen-
tos de pared maciza o paneles designados por las referencias
30. 50a y 50b, designando la referencia 18 la capa de producto -

- de relleno interpuesta entre dichos paneles y la pared auto-portante 1; cada panel tal como 50a comprende un cuerpo 51 de materia plástica celular, por ejemplo de espuma de poliuretano o de espuma de poli (cloruro de vinilo) de media densidad, una placa de madera contrachapada o laminada 52 sobre la cara de dicho cuerpo que está dirigida hacia la pared auto-portante 1 y una hoja 53 de material estratificado flexible, resistente mecánicamente y resistente al frío, sobre la cara interna del cuerpo 51, siendo este material estratificado principalmente uno de los mencionados más arriba y, con preferencia, al descrito a propósito de la figura 1. Algunos al menos de los bordes de la placa 52, tales como los bordes 52a y 52b visibles en la figura 4, sobresalen por fuera de los flancos del cuerpo 51 y reposan sobre medios de apoyo constituidos por arandelas metálicas, tales como la arandela 54, roscadas sobre una hilera de espárragos regularmente espaciados, tales como el espárrago 55; unas arandelas metálicas planas, tales como la arandela 56, están interpuestas entre la cara interna de los bordes tales como 52a de los paneles adyacentes y unas tuercas de apriete tales como la tuerca 57, que es con preferencia bloqueada o frenada por medio de una composición adhesiva aplicada sobre los filetes de la tuerca o del espárrago antes del apriete de la tuerca. Los flancos oblicuos y de sentido contrario de los paneles adyacentes 50a y 50b determinan una junta o espacio intermedio 60 que es ocupado por un cordón 58, de materia térmicamente aislante que puede ser la misma materia que la constituyente de los cuerpos de los paneles 50a y 50b, unido de manera estanca con los flancos oblicuos de dichos paneles por medio por ejemplo de una com

posición adhesiva tal como una cola epoxi o una cola de poliuretano; una banda tapa-juntas 59, del mismo material estratificado que el de las hojas tales como 53 que recubren los cuerpos aislantes tales como 51 está pegada sobre la superficie interna del cordón 58 y sobre los bordes enfrentados de las hojas de revestimiento de los paneles 50a y 50b, como se ha representado, lo que garantiza la estanquidad de la barrera primaria.

Se vuelve a encontrar en la figura 5 los mismos elementos que en la figura 4; esta figura 5 muestra que el cordón 58 puede constituir una pieza previamente fabricada ya conformada que basta con insertar en el espacio intermedio 60 entre los paneles 50a y 50b ya provistos de las hojas de revestimiento tales como 53; durante su introducción en dicho espacio intermedio 60, el cordón 58 no es recubierto por ninguna hoja o banda tapajuntas del material estratificado; por el contrario una de tales bandas tapajuntas, tal como 59 (véase la figura 4), es aplicada después de dicha inserción; para asegurar la estanquidad requerida del lecho térmicamente aislante, los flancos 58a y 58b del cordón 58, destinados a ponerse en contacto con los flancos 61a y 61b de los paneles 50a y 50b han sido revestidos de una composición adhesiva, tal como por ejemplo una cola epoxi.

La figura 6 ilustra otro modo de aplicación del cordón 58; en este caso se ha inyectado, entre los paneles 50a y 50b una espuma de poliuretano que se ha dejado endurecer seguidamente; la cara superior de la masa inyectada ha sido enrasada seguidamente al nivel del revestimiento 3 (según una variante más ventajosa se dispone temporalmente una placa que se quita a dicho nivel en el curso de la inyección para no te-

- ner que efectuar este enrasado), a continuación de lo cual se ha pegado la banda tapajuntas 59 sobre el cordón 58 así formado y sobre los bordes extremos de las hojas de revestimiento, tales como 53 para el panel 50a, de los paneles
5. adyacentes; aunque la estanquidad así realizada al nivel de la junta entre los paneles 50a y 50b sea en principio suficiente, se puede revestir ventajosamente, con anterioridad a la inyección, los flancos 61a y 61b de los paneles 50a y 50b, respectivamente, con una composición adhesiva,
10. formando pintura de apresto, con preferencia de naturaleza elastómera, por ejemplo una composición adhesiva a base de un elastómero de poliuretano en caso de que el cuerpo de los paneles 50a y 50b y el cordón 58 sean de espuma de poliuretano; tal composición adhesiva puede ser aplicada con
15. pincel algunas horas antes de la inyección de la espuma de poliuretano; se aumenta así la adherencia entre los paneles y el cordón de materia celular inyectado.

- Para fijar las ideas, se da seguidamente un cierto número de características dimensionales de la pared compuesta, de la que se ha representado una porción en la figura 4,
20. $I = 100$ a 150 cm (siendo la otra dimensión de los paneles rectangulares 50a y 50b por ejemplo del orden de 300 cm); $r = 2$ a 4 cm; $d = 20$ a 25 cm; $e = 0,5$ a 1 cm; $f =$
25. $0,5$ a 2 cm; $E = 7$ a 15 cm.

- Los paneles de pared maciza son ensamblados por ejemplo con desplazamiento de una hilera de panel a otra, como se ha representado en la figura 7; en esta figura los contornos rectangulares, tales como 63d, de los paneles
30. 62a a 62i son los de las hojas de una película de elastó-

mero colocada sobre las hojas de revestimiento de material
 estratificado de los diferentes paneles, y ello con un fin
 de protección; en este último caso, el material estratifica-
 do de dichas hojas de revestimiento subyacentes no presenta
 5. capa interna de elastómero, sino solamente una capa externa
 de tejido de vidrio, una capa intermedia metálica y una ca-
 pa externa de tejido de vidrio; estas hojas de película -
 elastómera no se extienden hasta los bordes extremos de los
 paneles, como es el caso de las hojas tales como 53 (figura
 10. 6), de material estratificado, con el fin de que los bordes
 de las bandas tapajuntas, tales como 59 (figura 6) puedan -
 pegarse directamente sobre los bordes de las hojas de reve-
 timiento de material estratificado tal como 53, sin riesgo
 de recubrir a la película de elastómero; después de pegar -
 15. dichas bandas tapajuntas, del mismo material que las hojas
 de revestimiento de los paneles, se proyecta sobre dichas -
 bandas, así como sobre los bordes periféricos de las hojas
 de la película de elastómero de los paneles, una composición
 elastómera que asegura la continuidad de dicha película so-
 20. bre toda la superficie interna del lecho de elementos ais-
 lantes.

Otra disposición de los paneles de pared maciza -
 consistiría en reemplazarlos en hileras paralelas, sin des-
 plazamiento, de tal modo que cada junta entre dos paneles -
 25. de una hilera se encuentre en la prolongación de una junta
 entre los paneles de las otras hileras.

En la estructura de junta de la figura 8, donde se
 ha omitido voluntariamente representar los medios de fija-
 ción de los elementos aislantes para aumentar la claridad -
 30. del dibujo, el espacio intermedio entre los paneles 50^a y

50'b es rellenado en su parte externa, de bordes paralelos, con una espuma de materia plástica celular inyectada in situ que asegura por tanto la máxima estanqueidad y, en su parte interna, de bordes oblicuos y de sentidos opuestos, con un -

5. cordón pegado 58' de sección trapezoidal que asegura la máxi ma resistencia mecánica.

En el modo de realización de la figura 9, el espac io intermedio 68 situado en la parte externa de la junta en tre los paneles 50'a y 50'b es llenado con una materia plás-
 10. tica celular inyectada in situ mientras que las partes inter nas, paralelas entre sí, de los flancos de dichos paneles - son pegadas entre sí por medio de una composición adhesiva -
 69.

El material de relleno endurecido y celular antes -
 15. citado es principalmente de una resina epoxi expandida o de una resina de poliuretano expandida.

Es indispensable resaltar que, cuando se pone en -
 práctica un material de relleno endurecido y celular resul-
 tante de la expansión de un producto colocado de manera dis-
 20. continua entre la pared auto-portante y los elementos térmica mente aislantes, no son apropiados todos los tipos conoci- dos de productos susceptibles de expansión y de endurecimien-
 to subsiguiente puesto que un gran número de ellos tienen -
 una velocidad de expansión demasiado grande y/o un endureci-
 25. miento demasiado rápido, en condiciones tales que su utiliza- ción podría provocar ya sea un desplazamiento de los elemen-
 tos térmicamente aislantes debido al empuje demasiado eleva- do desarrollado en el curso de la expansión, o bien un ralle-
 no incompleto de los espacios situados entre la pared auto-
 30. portante y el lecho de elementos térmicamente aislantes, a -

consecuencia de un endurecimiento prematuro es decir antes -
de que sea completa la expansión, o bien ambos a la vez. Esta
es la razón por la que el producto susceptible de expansión debe tener con preferencia una expansión relativamente

5. lenta correspondiente a una presión de expansión suficientemente baja de tal modo que los elementos térmicamente aislantes puedan permanecer fácilmente en su sitio manteniendo, en oposición a la fuerza de expansión del producto antes citado, una débil contrapresión, por ejemplo de a lo sumo $1/10$ de -

10. bar, sobre dichos elementos térmicamente aislantes.

De acuerdo con una característica de la presente invención, la aplicación del producto antes citado sobre los -
elementos térmicamente aislantes y/o sobre la pared auto-portante, cuando la misma se encuentra en el estado deformable

15. y susceptible de expansión, se realiza por medio de una formulación, que acaba de ser preparada por mezcla de una resina orgánica, de un agente de endurecimiento y de un agente de expansión. Para rellenar los espacios situados entre la -
pared auto-portante y el lecho de elementos térmicamente aislantes, se prefiere utilizar una resina epoxi a causa de las

20. ventajas que proporciona con relación a una resina de poliuretano, debido a su temperatura de puesta en práctica más baja, a su expansión más lenta y a las mejores características mecánicas del material de relleno endurecido que se deriva.

25. El producto deformable y susceptible de expansión -
que se puede utilizar para constituir las películas de materia adhesiva en las juntas entre dichos elementos, constituyendo un medio de pegado mutuo de las caras adyacentes de estos elementos, se presenta con preferencia bajo la forma de

30. una composición adhesiva fluida que es principalmente a base

de resina epoxi o de resina de poliuretano.

Se da a continuación varios ejemplos de formulación de producto deformable y susceptible de expansión utilizable en la presente invención.

5.

EJEMPLO 1

Se prepara una primera formulación a base de resina epoxi, utilizable para rellenar, por expansión, el espacio comprendido entre el lecho de elementos térmicamente aislantes y la pared externa auto-portadora, respondiendo esta formulación a la siguiente composición:

- resina epoxi conocida bajo la denominación comercial "5513 A": 100 partes en peso;
- agente de endurecimiento conocido bajo la denominación comercial "5515 A": 65 partes en peso;
- agente de expansión conocido bajo la denominación comercial "DF 650": 3 a 4 partes en peso;

15.

Las características del material endurecido y expandido obtenido a partir de esta formulación son las siguientes:

- masa específica: 230 kg/m^3
- resistencia a la compresión: 3 MPa aproximadamente.
- relación de compresibilidad: 6 % aproximadamente
- módulo de elasticidad: 151 MPa aproximadamente
- resistencia a la flexión: 5,5 MPa aproximadamente
- resistencia al cisallamiento: 2 MPa aproximadamente.

25.

EJEMPLO 2

La siguiente formulación, que se encuentra en un estado más fluido que la precedente cuando acaba de ser prepa-

30.

rada por mezcla de sus constituyentes, es utilizada como cola o composición adhesiva susceptible de expansión, para rejuntar o unir elementos térmicamente aislantes adyacentes (realización de una película adhesiva expandida):

5. - resina epoxi conocida bajo la denominación comercial "5521" : 100 partes en peso,
 - agente de endurecimiento conocido bajo la denominación comercial "LMB 2226" : 55 partes en peso,
 - agente de expansión conocido bajo la denominación comercial "DY 650" : 4,5 partes en peso.

EJEMPLO 3

Se prepara la siguiente formulación que constituye una cola o composición adhesiva fluida utilizable para rejuntar las caras adyacentes de elementos térmicamente aislantes consecutivos.

15. - resina de poliuretano conocida bajo la denominación comercial "HK 8205 P" : 100 partes en peso
 - agente de endurecimiento conocido bajo la denominación comercial "HK 5410" : 25 partes en peso
 - agua : 1,25 parte en peso.

Los constituyentes de las formulaciones de los ejemplos 1 y 2 son disponibles en la sede de la Sociedad suiza CIBA-GEIGY y de la Sociedad denominada: PROCHAL Société des Produits Chimiques de l'Allier y los del ejemplo 3 en la sede de la firma MENKEL France.

Los cordones de materia térmicamente aislante colocados en las juntas entre los elementos térmicamente aislantes adyacentes pueden ser formados igualmente a partir del producto antes citado, en el estado deformable y susceptible de expansión espontánea y lenta de tal modo que dichos

cordones sean finalmente de un material de relleno endurecido y celular, derivado del producto antes citado por endurecimiento, siendo rectificadas con preferencia mecánicamente la superficie interna de este material, después del endurecimiento, para quedar prácticamente al mismo nivel que la superficie interna del lecho de elementos térmicamente aislantes.

Las ventajas resultantes de la puesta en práctica de un producto deformable y susceptible de expansión antes del endurecimiento, para rellenar el espacio comprendido entre la pared auto-portante y el lecho de elementos térmicamente aislantes son las siguientes:

- creación de una unión adherente y continua entre dicha pared y dicho lecho, lo que incrementa la seguridad de esta unión e impide toda penetración de agua o de humedad a través del lecho de elementos térmicamente aislantes y por consiguiente en el líquido o gas licuado;

- confinamiento o limitación de la zona de la pared auto-portante que es afectada por el gradiente térmico creado por el contacto del líquido criogénico con dicha pared auto-portante en caso de que el lecho de elementos térmicamente aislantes sea fisurado accidentalmente en todo su espesor;

- facilidad de montaje y economía de materia a causa de la baja densidad del material de relleno endurecido y expandido que rellena los espacios entre la pared externa auto-portante y el lecho de elementos térmicamente aislantes;

- compensación automática de los defectos e irregularidades de superficie de la pared externa auto-portante -

es decir de las variaciones locales de espesor del espacio situado entre esta pared y el lecho de elementos térmicamente aislantes;

5. - posible supresión de la placa repartidora de esfuerzos con preferencia de madera contrachapada, generalmente presente sobre la cara externa de los elementos térmicamente aislantes;

10. - posibilidad de suprimir los medios específicos de fijación del lecho de paneles térmicamente aislantes con la pared externa auto-portante, tales como por ejemplo los espárragos, a causa del incremento de la superficie de adhesión y de la calidad de esta adhesión, como resultado de la expansión del producto antes citado en todo el espacio determinado entre la pared auto-portante y el lecho de elementos térmicamente aislantes;

20. - tensiones principalmente de tracción más débiles al nivel de los elementos térmicamente aislantes, en el caso de una deformación de la pared auto-portante (por ejemplo deformación del casco de un buque), a causa del apoyo continuo de dichos elementos térmicamente aislantes sobre el material de relleno endurecido y expandido; y

25. - mejor encaje de las tensiones de cualquier origen a causa del hecho de que el material endurecido y expandido presenta una cierta relación de compresibilidad, del orden de por ejemplo el 6 % en el caso de la resina epoxi expandida.

30. Evidentemente, la presente invención no se limita en manera alguna a los modos de ejecución descritos y representados que no han sido dados más que a título de ejemplo. En particular, comprende todos los medios que constituyan -

equivalentes técnicos de los medios descritos, así como sus combinaciones, si las mismas son ejecutadas según su espíritu y llevadas a la práctica dentro del marco de las reivindicaciones que siguen.

5.

N O T A

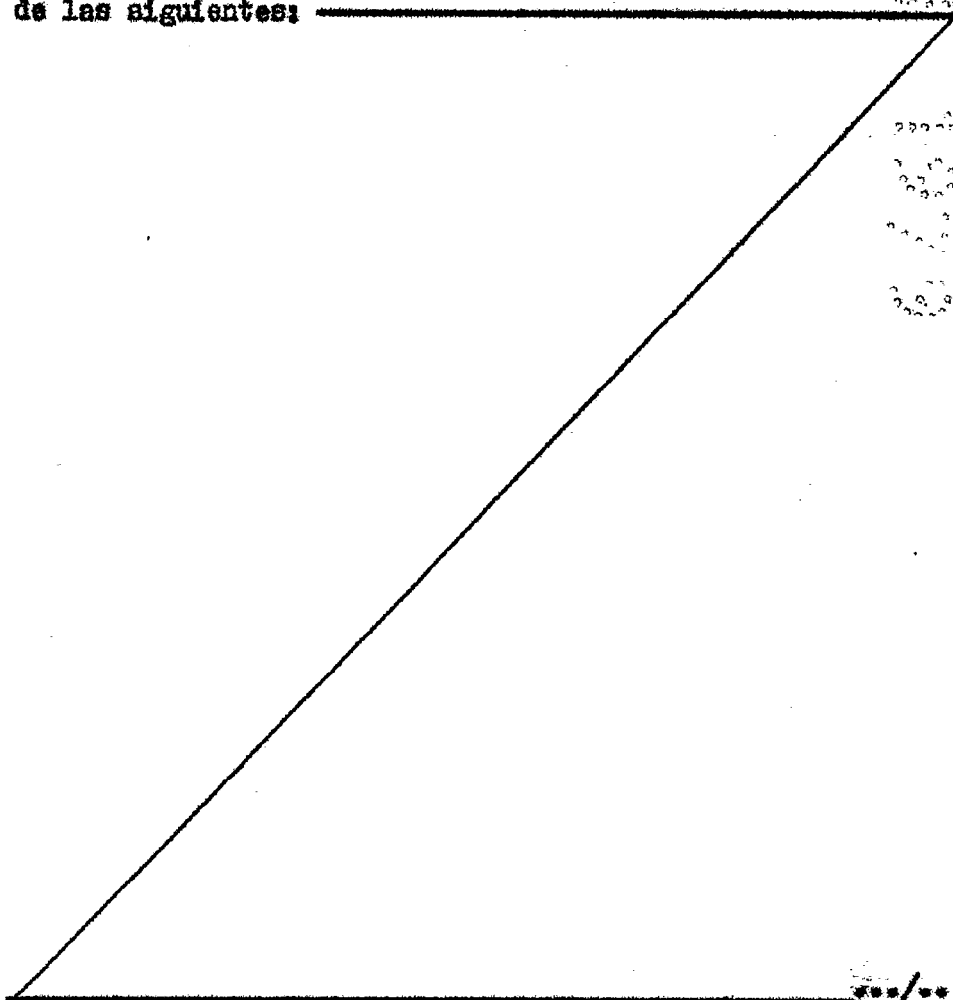
La Patente de Invención que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PARED COMPUESTA AISLANTE TÉRMICAMENTE Y ESTANCA A LOS FLUIDOS, Y SU PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION",
 10. con Prioridad de las Demandas de Patentes en Francia número 77 10 610 de fecha 7 de Abril de 1.977 y 76 09 299 de fecha 30 de Marzo de 1.978, según las características esenciales de las siguientes:

15.

20.

25.

30.



***/**

REIVINDICACIONES

1.- Pared compuesta aislante térmicamente y estan-
ca a los fluidos, y su procedimiento de construcción, cuya
pared está caracterizada porque comprende sucesivamente —
5. del exterior hacia el interior, una pared externa autopor-
tante, por lo menos un lecho de elementos térmicamente ais-
lantes fijados con dicha pared auto-portante, y que reposan
sobre un material de relleno endurecido, inicialmente colo-
cado en el estado deformable entre dicha pared auto-portan-
10. te y dichos elementos que asegura, solo o en asociación con
medios de fijación adaptados a dicha pared auto-portante, -
la fijación de dicho lecho con esta pared auto-portante, pa-
lículas o capas de materia adhesiva y/o cordones de materia
térmicamente aislante en las juntas entre estos elementos,
15. y un revestimiento interno estanco a los fluidos, formando
barrera primaria de un material resistente mecánicamente y
resistente al frío.

2.- Pared compuesta aislante térmicamente y estan-
ca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada
20. porque la pared externa auto-portante es de un material ele-
gido entre un metal y el hormigón.

3.- Pared compuesta aislante térmicamente y estan-
ca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada
porque el material del revestimiento antes citado es un ma-
25. terial estratificado flexible pegado sobre las caras de di-
chos elementos y de dichos cordones que son opuestas a di-
cha pared auto-portante.

4.- Pared compuesta aislante térmicamente y estan-
ca a los fluidos, según la reivindicación 3, caracterizada
30. porque el revestimiento antes citado comprende hojas indivi-

duales que recubren al menos la mayor parte de dichos elementos y bandas que recubren dichas juntas y se extienden más allá de los bordes de las mismas con el fin de recubrir los bordes de dichas hojas.

5. 5.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada porque el material de relleno endurecido antes citado es un material celular que rellena prácticamente todos los espacios situados entre la pared auto-portante y el lecho de elementos térmicamente aislantes, con el fin de realizar una unión adhesiva continua entre sensiblemente toda la superficie externa de dicho lecho y dicha pared auto-portante, siendo eventualmente las películas de materia adhesiva en las juntas entre dichos paneles y/o los cordones de materia aislante antes citados de este mismo material de relleno endurecido y celular, siendo obtenido este material por expresión in situ, en el curso del montaje de dicho lecho de elementos térmicamente aislantes, y por endurecimiento subsiguiente, a partir de un reparto discontinuo, principalmente en islotes, bandas o según una disposición lagunar, de un producto deformable y susceptible de expansión espontánea y con preferencia relativamente lenta, previamente dispuesto al menos sobre la cara externa de dicho lecho y/o sobre la cara interna de la pared auto-portante.
10. 6.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada porque el material de relleno endurecido y celular antes citado es elegido dentro del grupo formado por las resinas epoxi expandidas y las resinas de poliuretano expandidas.
15. 7.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca
20. 25. 30.

ca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada porque dichos elementos comprenden un cuerpo de materia plástica celular, principalmente de espuma de poliuretano o de espuma de poli (cloruro de vinilo), y sobre la cara de dicho cuerpo dirigida hacia la pared auto-portante, una placa de reparto de los esfuerzos, por ejemplo de madera contrachapada o laminada.

8.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según las reivindicaciones 3 y 7, caracterizada porque dicho material estratificado flexible comprende al menos cuatro capas superpuestas, y con preferencia, una capa interna de elastómero, por ejemplo de poliuretano elastómero, una primera capa intermedia, una segunda capa intermedia metálica, por ejemplo de aluminio, acero inoxidable o invar, y una capa externa constituida al igual que la primera capa intermedia en tejido de fibras minerales tales como fibras de vidrio o de un textil artificial.

9.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según la reivindicación 7, caracterizada porque algunos al menos de los bordes de la placa antes citada sobresalen por fuera de los bordes de dicho cuerpo, los medios de fijación antes citados son espárragos colocados entre los elementos adyacentes y los bordes de dicha placa reposan sobre medios de apoyo unidos a dichos espárragos y son bloqueados contra ellos por medio de tuercas frenadas, por ejemplo mediante un adhesivo.

10.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según la reivindicación 3, caracterizada porque el revestimiento antes citado comprende, sobre su cara interna, vuelta hacia el fluido, una película de elas-

tómero, que desempeña una función de protección y que, con preferencia, ha sido obtenida por proyección de una composición elastómera.

5. 11.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos de pared maciza, es decir los elementos correspondientes a las partes no angulares de la pared auto-portante, son paneles de forma sustancialmente rectangular dispuestos en hileras, estando desplazadas las juntas entre los paneles de cada hilera entre esta hilera y las que le son adyacentes.

10.

12.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada porque los elementos correspondientes a las zonas de la pared auto-portante que forman ángulos diedros están constituidos por pares de elementos alargados, formando travesaños, estando colocados los elementos de cada uno de estos pares a uno y otro lado de la arista del ángulo diedro correspondiente, mientras que una cofia de ángulo está inter-

15.

20. puesta entre los dos elementos de cada par.

13.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los fluidos, según la reivindicación 1, caracterizada porque algunas por lo menos de las juntas entre los elementos térmicamente aislantes adyacentes están formadas por los flancos oblicuos y paralelos entre sí de dichos elementos, con interposición de una película de materia térmicamente aislante constituida por un adhesivo, siendo la oblicuidad de dichos flancos por ejemplo de 30 a 45° con relación a la superficie de la pared auto-portante, siendo pues

25.

30. to en práctica principalmente este modo de unión siguiendo

la junta determinada entre dos travesaños colocados uno en prolongación de otro.

5* 14.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 1, caracterizada porque, al menos en su parte interna o en su parte externa, los flancos de dichos elementos térmicamente aislantes son oblicuos, biselados o achaflanados, en sentidos opuestos de un elemento al que le es adyacente, con el fin de
10. formar entre dichos elementos adyacentes unos espacios intermedios ocupados por los cordones antes citados, con preferencia de mayor anchura en el lado interno de dichos elementos que en el lado de dichos elementos vuelto hacia la pared auto-portante.

15. 15.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 14, caracterizada porque los cordones antes citados están constituidos por piezas prefabricadas de materia térmicamente aislante que han sido fijadas contra los flancos de los elementos térmicamente aislantes antes citados por medio de un adhesivo.
20. vo.

25. 16.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 14, caracterizada porque los cordones antes citados son de una materia térmicamente aislante que ha sido inyectada in situ que ha sufrido eventualmente una expansión in situ, y que se autoadhiere sobre los flancos de los elementos antes citados.

30. 17.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 7, caracterizada porque los medios de fijación antes citados son espárragos y porque el cuerpo de algunos al menos de los elementos

antes citados, principalmente de los elementos de ángulo, -
 comprende unos vaciados transversales cuyo fondo, formado -
 por una parte de la placa de madera contrachapada o lamina-
 da antes citada, posee un orificio axial que es atravesada -
 5. por algunos al menos de dichos espárragos, siendo realizada
 la fijación de estos elementos en la pared auto-portante -
 por bloqueo de dichos fondos contra el producto de relleno
 por medio de tuercas frenadas, unidos a dichos espárragos.

18.- Pared compuesta aislante térmicamente y es-
 10. tancia a los flúidos, según la reivindicación 17, caracteri-
 zada porque los vaciados antes citados están provistos de -
 tacos de materia térmicamente aislante unida de manera es-
 tancia al cuerpo de dichos elementos antes citados y porque
 una arandela de rigidificación está dispuesta sobre el fon-
 15. do de dichos vaciados en el interior de los mismos.

19.- Pared compuesta aislante térmicamente y es-
 tancia a los flúidos, según la reivindicación 14 ó 18, caracte-
 rizada porque se dispone un producto de relleno entre los
 cordones o tacos antes citados y la placa de reparto de los
 20. esfuerzos.

20.- Pared compuesta aislante térmicamente y es-
 tancia a los flúidos, según una de las reivindicaciones 1 a
 19, caracterizada porque comprende elementos aislantes pre-
 fabricados, comprendiendo cada uno de estos elementos un -
 25. cuerpo de materia plástica celular, y una hoja de revesti-
 miento de material estratificado flexible, resistente mecá-
 nicamente y resistente al frío, unida a una primera cara de
 dicho cuerpo.

21.- Pared compuesta aislante térmicamente y es-
 30. tancia a los flúidos, según la reivindicación 20, caracteriz

da porque cada elemento comprende una placa de reparto de los esfuerzos, por ejemplo de madera contrachapada o lamina da adhesivamente unida a una segunda cara de dicho cuerpo, opuesta a dicha primera cara.

5. 22.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 20, caracterizada porque la hoja de revestimiento antes citada está requi bierta a su vez por una película de elastómero, con un fin de protección, estando dicha película ausente en los bordes de dicha hoja de revestimiento.

10. 23.- Pared compuesta aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 21, caracteri zada porque algunos al menos de los bordes de la placa de reparto sobresalen por fuera de los flancos del cuerpo de materia plástica celular.

20. 24.- Pared compuesta aislante térmicamente y es tancia a los flúidos, según la reivindicación 23, caracteri zada porque la sección transversal de los elementos prefa bricados, paralelamente a uno al menos de sus lados, es de forma trapezoidal, de base mayor correspondiente a la placa de reparto de los esfuerzos.

25. 25.- Pared compuesta aislante térmicamente y es tancia a los flúidos, según la reivindicación 21, caracteri zada porque cada elemento prefabricado comprende unos vaci os transversales cuyo fondo, formado por una parte de la placa de reparto de los esfuerzos, posee un orificio axial y es reforzado eventualmente por una arandela de rigidifia ción.

30. 26.- Procedimiento de construcción de una pared compuesta, aislante térmicamente y estanca a los flúidos, -

- según la reivindicación 1, caracterizado porque consiste en disponer los diferentes elementos térmicamente aislantes — del lecho antes citado en la posición final que deben ocupar con relación a la pared auto-portante antes citada después de haber enlucido la cara externa de los mismos y/o la cara interna de dicha pared auto-portante con el producto — antes citado en el estado deformable y susceptible de expansión espontánea y relativamente lenta, siendo enlucido dicho producto según un reparto discontinuo, principalmente —
5. en islotes, bandas o en disposición lagunar, en dejar que — se realice espontáneamente la expansión y el endurecimiento de dicho producto con el fin de lograr una unión adhesiva — continua entre sensiblemente toda la superficie de dicho lecho y dicha pared auto-portante a la vez que se mantiene en
10. su sitio dicho lecho en el curso de dicha expansión, en particular utilizando cuñas de espesor y aplicando, en oposición a la fuerza de expansión de este producto, una contrapresión, por ejemplo a lo sumo de 0,1 bar, sobre los elementos térmicamente aislantes antes citados.
15. 20. 27.— Procedimiento de construcción de una pared — compuesta, aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 26 caracterizado porque el producto — antes citado es aplicado en el estado deformable susceptible de expansión bajo la forma de una formulación que acaba de
25. ser preparada por mezcla de una resina epoxi o de poliuretano, de un agente de endurecimiento y de un agente de expansión.
- 28.— Procedimiento de construcción de una pared — compuesta, aislante térmicamente y estanca a los flúidos, — según la reivindicación 26, caracterizado porque el producto —
30. to deformable y susceptible de expansión antes citado está

constituido, para la formación de las películas antes citadas de materia adhesiva, por una formulación fluida formando cola susceptible de expansión.

- 29.- Procedimiento de construcción de una pared -
 5. compuesta, aislante térmicamente y estanca a los fluidos, -
 según la reivindicación 28, caracterizado porque la formula-
 ción fluida antes citada contiene, además de una resina de
 poliuretano y del agente de endurecimiento, un agente de ex-
 pansión constituido por agua utilizada en una proporción --
 10. aproximada del 1% en peso.

- 30.- Procedimiento de construcción de una pared -
 compuesta, aislante térmicamente y estanca a los fluidos, -
 según la reivindicación 26, caracterizado porque se fija --
 previamente unos espárragos en la pared auto-portante antes
 15. citada y porque los diferentes elementos térmicamente ais-
 lantes del lecho antes citado son mantenidos en la posición
 final antes citada con ayuda de medios de mantenimiento en
 su sitio que cooperan con dichos espárragos.

- 31.- Procedimiento de construcción de una pared -
 20. compuesta, aislante térmicamente y estanca a los fluidos, -
 según la reivindicación 7, caracterizado porque unos espá-
 rragos fijados en la pared auto-portante antes citada cons-
 tituyen los medios de fijación antes citados, se recubre la
 placa de reparto de los esfuerzos de los diferentes elemen-
 25. tos prefabricados según la reivindicación 21 con el produc-
 to de relleno no endurecido, de una manera discontinua, con
 preferencia según una disposición en islotes o en bandas o
 según una disposición lagunar, se aplica dichos elementos -
 sobre la pared auto-portante antes citada, después de ha-
 30. ber revestido eventualmente la totalidad o parte de los fig

- cos de dichos paneles con una composición adhesiva, y se aplasta dicho producto de relleno hasta que dichos elementos se encuentran en la posición predeterminada deseada correspondiente, cuando son fijados unos medios de apoyo con
5. los espárragos, en apoyo de dichos elementos sobre dichos medios de apoyo, se enrosca unas tuercas sobre dichos espárragos para la fijación de dichos elementos sobre la pared auto-portante antes citada, se deja endurecer el producto de relleno, se constituye o introduce cordones de materia
10. térmicamente aislante en los espacios intermedios formados por las juntas entre los paneles y/o se introduce tacos de materia térmicamente aislante en los vaciados transversales de dichos elementos, y se recubre las juntas superficiales entre los paneles de bandas del material estratificado en
15. tes citada, de tal modo que dichas bandas recubren igualmente los bordes de las hojas de revestimiento de dichos elementos.

- 32.- Procedimiento de construcción de una pared compuesta, aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 31, caracterizado porque los mencionados cordones constituyen piezas prefabricadas de forma que se adaptan a la del espacio intermedio situado entre los paneles adyacentes, siendo fijadas dichas piezas por pegado sobre los flancos de los elementos adyacentes.

25. 33.- Procedimiento de construcción de una pared compuesta, aislante térmicamente y estanca a los flúidos, según la reivindicación 31, caracterizado porque los mencionados cordones son formados por inyección de una materia plástica celular en el espacio intermedio determinado entre
30. los flancos de los elementos adyacentes.

- 34.- Procedimiento de construcción de una pared - compuesta, aislante térmicamente y estanca a los fluidos, - según la reivindicación 31, caracterizado porque la inyección antes citada va precedida de la aplicación de un enlucido o pintura adhesiva a base de elastómero para aumentar la adherencia entre la materia térmicamente aislante inyectada y los flancos de los elementos antes citados.
- 5.

35.- "PARED COMPUESTA AISLANTE TÉRMICAMENTE Y ESTANCA A LOS FLUIDOS, Y SU PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION".

10. Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de treinta y nueve hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, [7 FEB. 1973

TECNIGAZ

P.P.

15.

FRANCISCO GARCIA CABRENZO
P.P.

Elmado: M.ª Dolores Jerquera

Technigaz

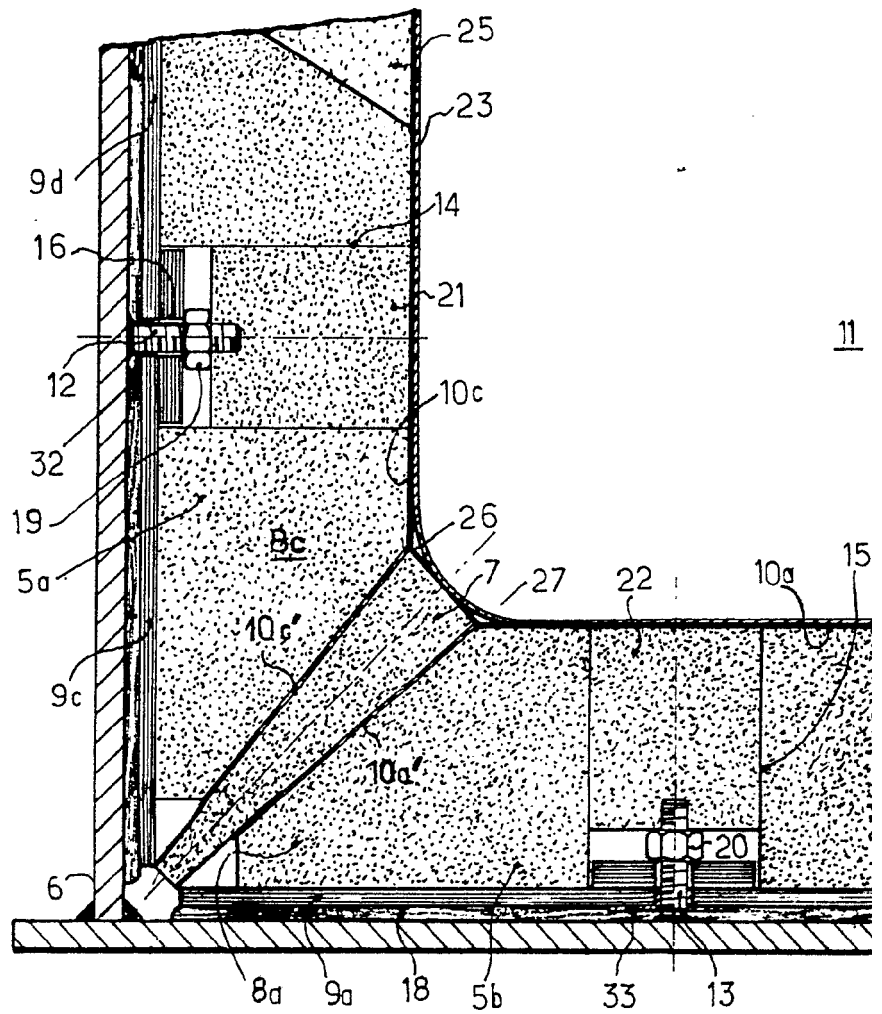
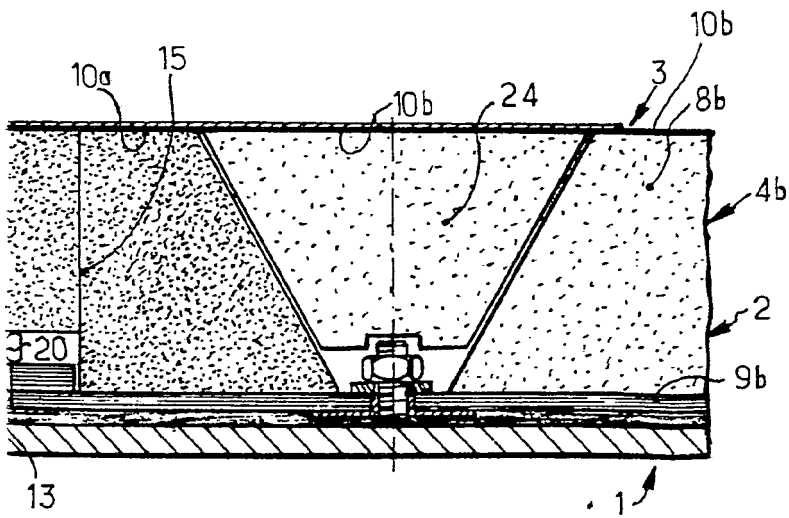


Fig. 4.

11



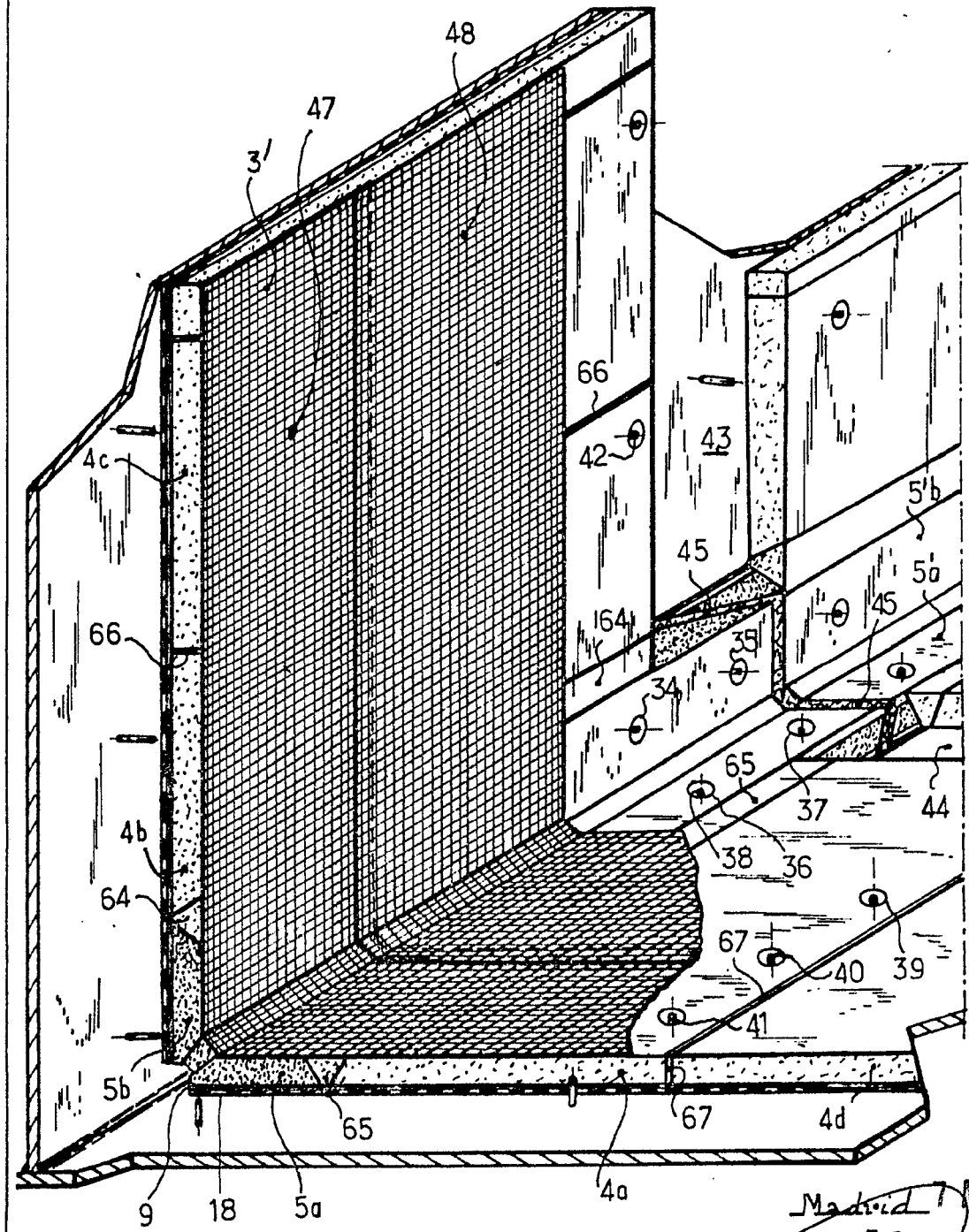
Madrid

1978

P.P.
FRANCISCO GARCIA CARRERIZO
F.P.

F. P. 1978

Fig. 2.



Madrid, 1 ABR. 1978

P.P.
FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

[Handwritten Signature]
Firmado por M.ª Dolores Jorquera

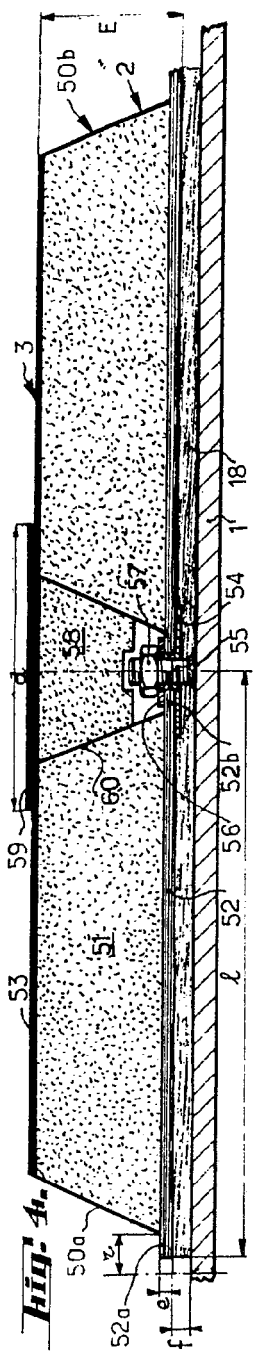


Fig. 3.

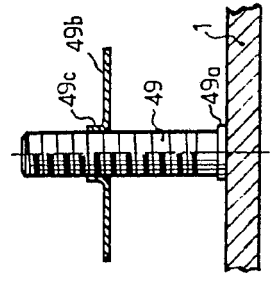


Fig. 5.

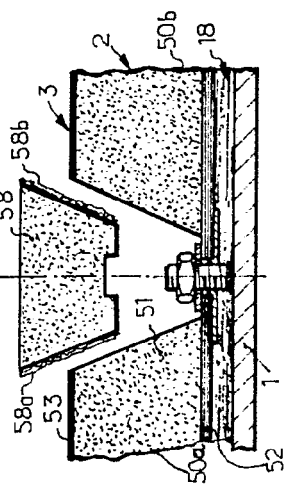


Fig. 6.

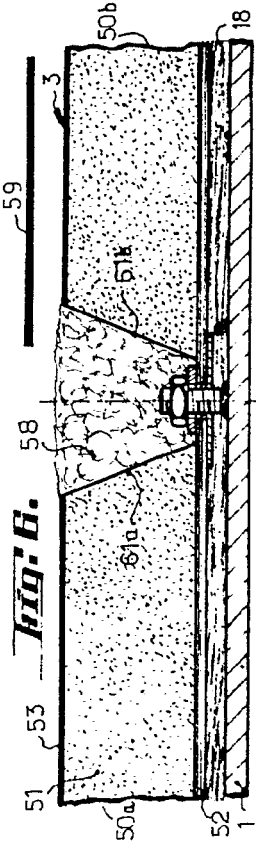
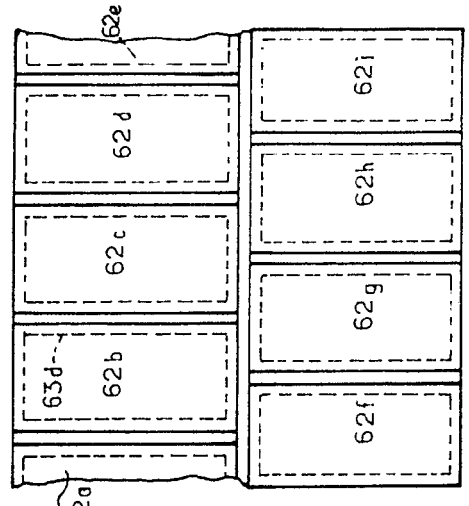
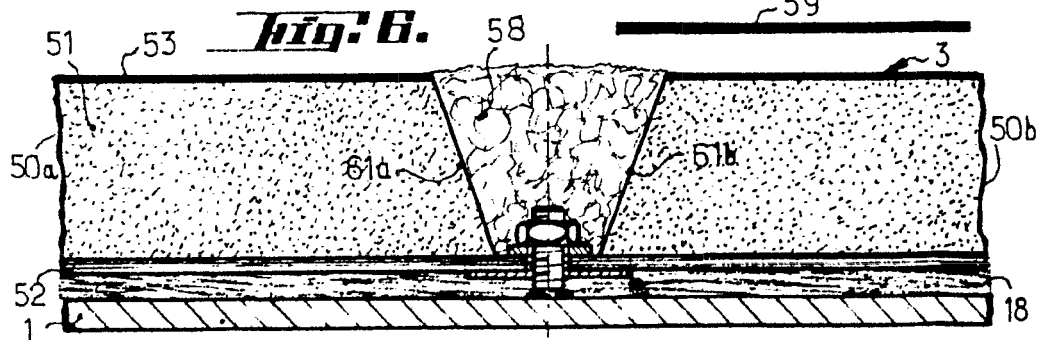
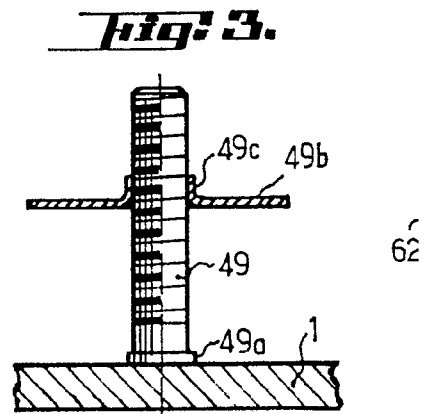
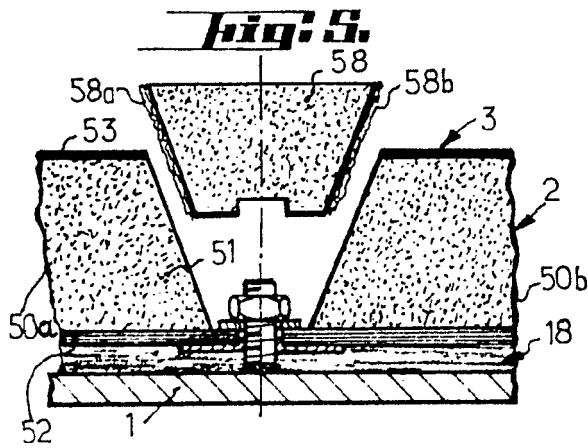
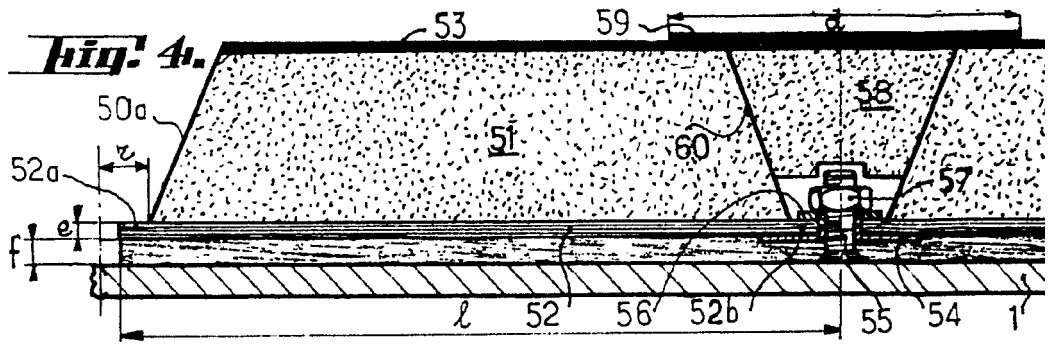


Fig. 7.



Madrid 7 Oct. 1978
 PRENUPRO S.A. CATEDU
 P.R.
 P.O. Box 1111, Calle de la Plata



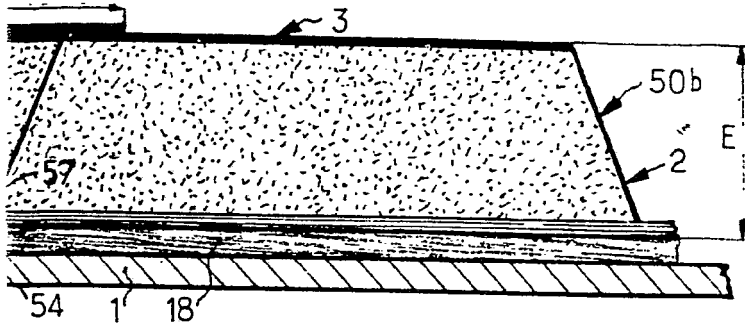
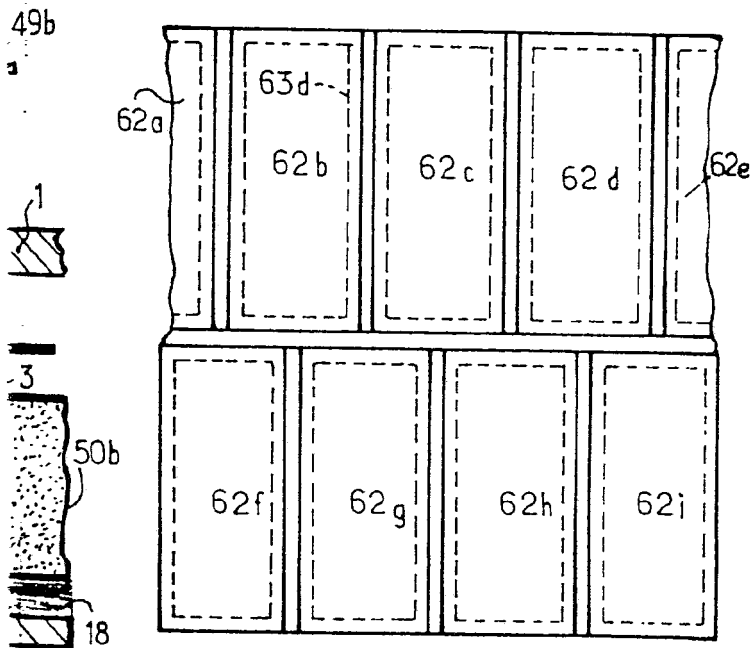
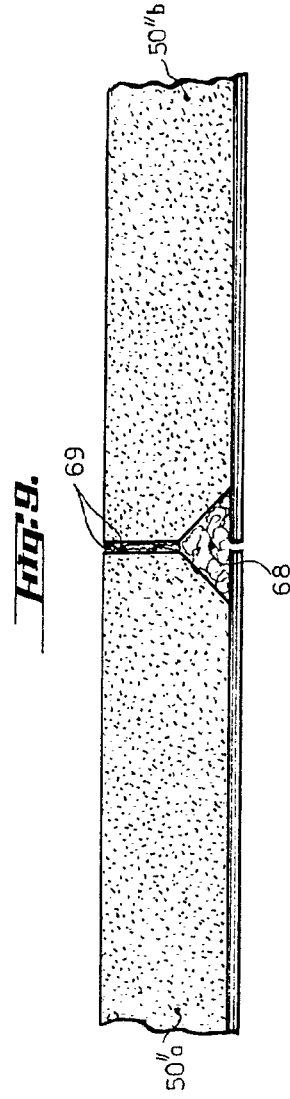
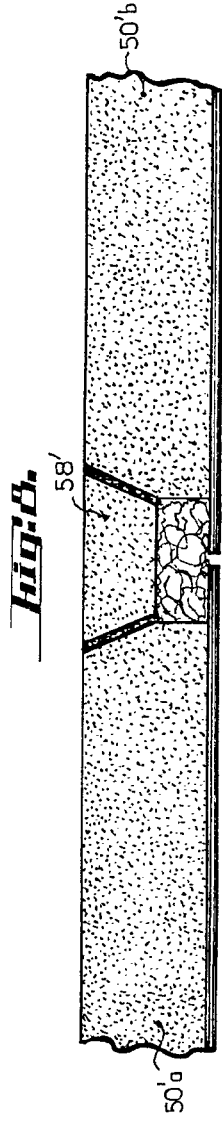


Fig. 7.



Madrid 7 ABR. 1978
FRANCISCO C. ACI, CABE-120
P.P.

Firma del Sr. Encargado de Negocios



MAJESTIC 153 1971

P. P. ...
... ..

[Handwritten signature]

Technique

Fig. 8.

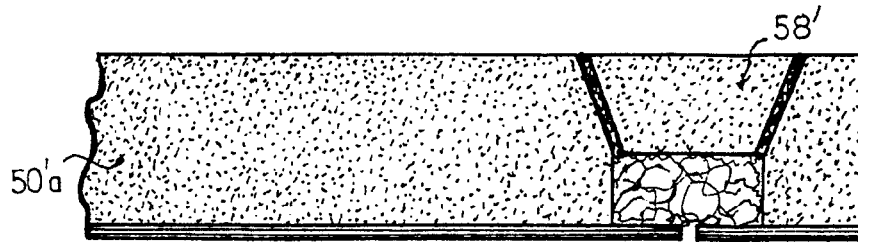
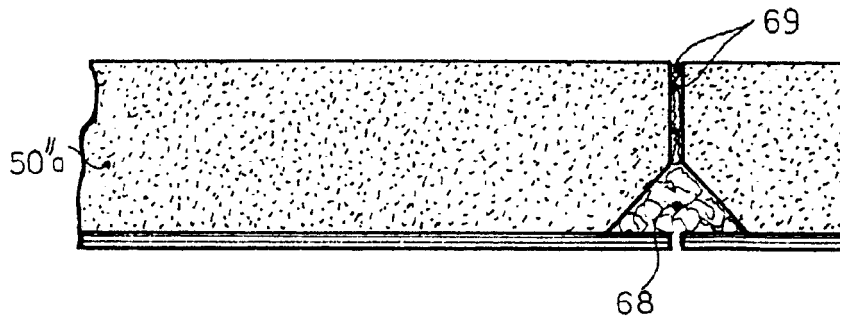
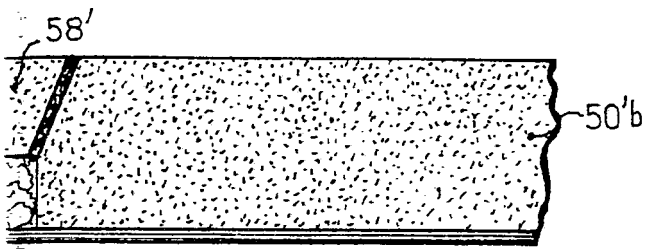


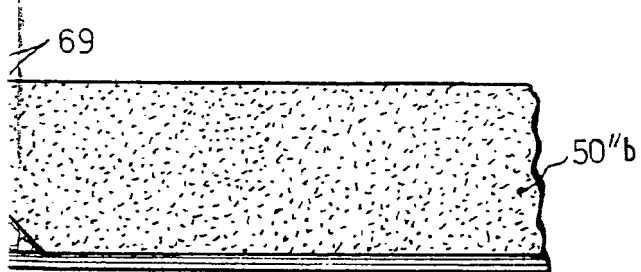
Fig. 9.



8.



9.



Madrid 1877 1978

P.P.
FRANCISCO GARCIA CABREIZO
F.P.

[Handwritten signature]
F. P. GARCIA CABREIZO