



(19) ES	(11) NUMERO (21) 452.708	(10) A 1
	(22) FECHA DE PRESENTACION 26-10-1976	

**PATENTE DE INVENCION**

P.- 64.278

Swaney & Smith

(50) PRIORIDADES:		
(51) NUMERO	(52) FECHA	(53) PAIS
628.279	3-11-75	E.U.A.
628.296	3-11-75	"
628.297	3-11-75	"
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F17C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(64) TITULO DE LA INVENCION "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN CONTENEDOR AISLADO PARA LIQUIDOS CRIOGENOS"		
(71) SOLICITANTE (S) OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Toledo, Ohio, Estados Unidos de América		
(72) INVENTOR (ES) William Albert Swaney y Roy Edwin Smith		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

P.-64.278

1 Este invento se refiere en general a medios de contenedor para transportar o almacenar líquidos criógenos, tales como gas natural licuado, y más en particular a un depósito de membrana aislado.

5 En los depósitos de membrana anteriores se han usado hojas delgadas de acero inoxidable o de "invar" (acero al níquel de coeficiente de dilatación constante) como una membrana criógena o de barrera principal. Las fugas en las líneas de soldadura han constituido un problema permanente en tales depósitos de membrana. En otros depósitos de membrana se ha usado esponja de plástico reforzada como barrera. En los depósitos de membrana de esponja la purga de gas explosivo de la esponja cuando se han de efectuar reparaciones ha constituido un problema.

10 Un objeto del invento es proporcionar un depósito de membrana perfeccionado para líquidos criógenos, tales como gas natural licuado.

15 Otros objetos y ventajas se pondrán de manifiesto de la consideración de la siguiente memoria descriptiva, juntamente con los dibujos que se acompañan, en los cuales:

20 La Fig. 1 es una vista en perspectiva de un barco de carga que tiene cinco bodegas indicadas por líneas de trazos y que tiene depósitos de membrana aislados construidos de acuerdo con el invento;

25 La Fig. 2 es una vista en perspectiva fragmentaria, a escala ampliada, con partes recortadas, del barco de la Fig. 1, mostrando una de las bodegas con una parte del depósito de membrana aislado del invento instalado en la misma;

30 La Fig. 3 es una vista en perspectiva, en despie-

1 ce ordenado, de uno de los paneles de aislamiento laterales  
del depósito de membrana aislado del invento;

La Fig. 4 es una vista en perspectiva posterior  
del panel de aislamiento de la Fig. 3;

5 La Fig. 5 es una vista en perspectiva frontal del  
panel de aislamiento de la Fig. 3;

La Fig. 6 es una vista en perspectiva fragmentaria  
de una de las bodegas que tiene un fondo trapezoidal, mos-  
trando una parte del depósito de membrana aislado del inven-  
to instalado en la misma;

10 La Fig. 7 es una vista en perspectiva fragmentaria  
de una de las bodegas que tiene un fondo rectangular, mos-  
trando una parte del depósito de membrana aislado del inven-  
to instalado en la misma;

15 La Fig. 8 es una vista en perspectiva de un miem-  
bro de tapajuntas posterior del depósito de membrana aisla-  
do del invento;

La Fig. 9 es una vista en perspectiva de un miem-  
bro de tapajuntas frontal del depósito de membrana aislado  
del invento;

20 La Fig. 10 es una vista en perspectiva fragmenta-  
ria de la superficie inferior de una de las bodegas, mos-  
trando una parte de una capa de compuesto de nivelación apli-  
cado antes de la instalación de los paneles inferiores del  
depósito de membrana aislado del invento;

25 La Fig. 11 es una vista en perspectiva fragmenta-  
ria, parcialmente en despiece ordenado, que ilustra la ins-  
talación de los paneles laterales del depósito de membrana  
aislado del invento;

30 La Fig. 12 es una vista en perspectiva fragmenta-

1 ria, parcialmente en despiece ordenado, que ilustra la instalación de un miembro de tapajuntas posterior del depósito de membrana aislado del invento;

5 La Fig. 13 es una vista en perspectiva fragmentaria parcialmente en despiece ordenado que ilustra la instalación de un miembro de tapajuntas frontal del depósito de membrana aislado del invento;

10 La Fig. 14 es una vista en alzado fragmentaria de un lado de una de las bodegas que ilustra cuatro paneles laterales y un miembro de tapajuntas frontal del depósito de membrana aislado del invento en posición sobre ellos;

La Fig. 15 es una vista en corte, fragmentaria, tomada en general a lo largo de la línea 15-15 de la Fig. 14;

15 La Fig. 16 es una vista en perspectiva, fragmentaria, de un lado de una de las bodegas, que ilustra partes del depósito de membrana aislado del invento instalado en la misma;

20 La Fig. 17 es una vista en perspectiva, fragmentaria, de una parte de esquina superior de una de las bodegas, que ilustra partes del depósito de membrana aislado del invento instalado en la misma;

25 La Fig. 18 es una vista en perspectiva, fragmentaria, parcialmente en corte, de una parte lateral superior de una de las bodegas que ilustra una modificación en la que se ha previsto un depósito metálico autoportante y el depósito de membrana aislado del invento actúa únicamente como medios aislantes y de apoyo;

30 La Fig. 19 es una vista en perspectiva, en despiece ordenado, similar a la de la Fig. 3 pero que ilustra uno de los paneles de aislamiento inferiores del depósito de mem-

1 brana aislado del invento;

La Fig. 20 es una vista en corte, fragmentaria, similar a la de la Fig. 15, pero que ilustra una modificación del depósito de membrana aislado de las Figs. 1-19;

5 La Fig. 21 es una vista en perspectiva frontal de un panel de aislamiento de otra forma modificada de depósito de membrana aislado;

La Fig. 22 es una vista en perspectiva posterior, fragmentaria, del panel de aislamiento de la Fig. 21;

10 La Fig. 23 es una vista en corte, fragmentaria, similar a la de la Fig. 15, que ilustra el depósito de membrana aislado modificado que incorpora paneles tales como los de las Figs. 21 y 22; y

15 La Fig. 24 es una vista en perspectiva fragmentaria, similar a la de la Fig. 16, pero que ilustra la forma modificada de depósito de membrana aislado de las Figs. 21-23.

Aunque el depósito de membrana aislado del invento puede ser instalado dentro de cualquier recinto para almace-

20 namiento o transporte de líquidos criógenos, es particularmente útil en barcos de carga para transportar gas natural licuado y se describirá con respecto a tales barcos de carga.

Con referencia a los dibujos, en la Fig. 1 se ha

25 ilustrado en cierto modo esquemáticamente un barco de carga 30. El barco 30 tiene cinco bodegas de carga 31, 32, 33, 34 y 35 indicadas por líneas de trazos. La bodega 32 se ha representado en la Fig. 2 con un contenedor o depósito de membrana aislado 38 construido de acuerdo con el invento,

30 parcialmente instalado en la misma. El barco 30 incluye un

1 casco exterior 30a y un casco interior 30b, estando aplicado  
el depósito de membrana aislado del invento al interior del  
casco interior 30b en cada una de las bodegas de carga 31-35  
y a los mamparos transversales que dividen el espacio de  
5 carga en bodegas de carga.

En las Figs. 3, 4 y 5 se ha representado un panel  
compuesto típico 40 del depósito de membrana aislado. El pa-  
nel compuesto 40 incluye una placa 40a de respaldo en gene-  
ral rectangular, de resina reforzada con fibra de vidrio pro  
10 vista de un patrón rectangular de filas de protuberancias  
espaciadas 40b de forma en general semiesférica, un núcleo  
posterior 40c en general rectangular de esponja de poliure-  
tano rígido dispuesto adyacente a la placa de respaldo 40a,  
un panel interior 40d en general rectangular de resina re-  
15 forzada con fibra de vidrio dispuesto adyacente al núcleo  
posterior 40c y que forma parte de una barrera secundaria  
criógena en un depósito de membrana aislado instalado, un  
núcleo frontal 40e en general rectangular de esponja de po-  
liuretano rígido dispuesto adyacente al panel interior 40d  
20 y que es más pequeño que el núcleo posterior 40c y está en  
relación de escalonado con el mismo en las cuatro caras del  
mismo, y una envuelta frontal en general rectangular 40f de  
resina reforzada con fibra de vidrio. Las caras de la envuel-  
ta 40f están escalonadas para adaptarse a los núcleos de es-  
25 pónja 40c y 40e, y cada cara tiene una pestaña posterior que  
se extiende hacia fuera 40g sujeta con adhesivo a una parte  
de borde respectiva de la placa de respaldo 40a. El panel  
interior 40d está formando cierre hermético con partes des-  
plazadas de las caras escalonadas de la envuelta 40f para  
30 proporcionar en la misma compartimientos frontal y posterior,

1        respectivamente, para los núcleos frontal y posterior 40e  
y 40c. Una parte 40h de panel frontal de la envuelta 40f  
forma parte del depósito de membrana o de la barrera prin-  
5        cipal criógena en un depósito de membrana aislado instala-  
do. Las protuberancias 40b en la placa de respaldo 40a per-  
miten el montaje sobre una superficie de montaje imperfecta  
y proporcionan holgura entre la superficie de montaje y el  
resto de la placa de respaldo para drenaje de la humedad.

10        En la Fig. 19 se ilustra un panel compuesto 42  
similar al panel 40 pero destinado en particular para el  
fondo de un depósito de membrana y que incluye una placa  
de respaldo 42a, núcleos de esponja 42c y 42e, un panel in-  
terior 42d y una envuelta frontal 42f. La placa de respaldo  
15        42a no tiene protuberancias tales como las protuberancias  
40b de la placa de respaldo 40a. Los núcleos de esponja 42c  
y 42e están provistos en su totalidad, respectivamente, de  
estructuras celulares de refuerzo 42j y 42k de forma de ni-  
do de abeja, y que solo se han representado parcialmente.

20        En las Figs. 6 y 7 se ilustran una serie de pane-  
les, similares a los paneles 40 y 42, instalados en el cas-  
co interior 30b del barco de carga 30 y en los respectivos  
mamparos transversales del barco de carga 30 como parte de  
un depósito de membrana aislado e ilustran paneles compues-  
tos de diversas formas necesarios en las áreas de esquina.  
25        Los paneles compuestos de las Figs. 6 y 7 en el fondo del  
casco interior 30b son como el panel 42 y los que están en  
el costado del casco interior 30b y en el mamparo transver-  
sal vertical que definen la bodega de carga respectiva de  
las 31-35 son similares al panel 40. La Fig. 6 es represen-  
30        tativa de las bodegas de carga 31, 34 y 35, con una pared

1 inferior de forma trapezoidal. La Fig. 7 es representativa de las bodegas de carga 32 y 33 (Fig. 1) con una pared inferior rectangular.

5 En la Fig. 8 se ilustra un miembro de tapajuntas posterior de forma de cruz 44 que incluye un cuerpo 44a de esponja de poliuretano rígida que tiene un revestimiento exterior o frontal 44b de resina reforzada con fibra de vidrio unido a la misma y que tiene aislamiento de vidrio fibroso 44c unido a las caras de las cuatro partes de rama de la misma y a las caras extremas exteriores de dos de las partes de rama. El revestimiento 44b está provisto de gargantas de dilatación-contracción y forma parte de la barrera secundaria criógena en un depósito de membrana aislado instalado.

10 En la Fig. 9 se ilustra un miembro 46 de tapajuntas frontal de forma de cruz similar al miembro 44 de tapajuntas posterior pero que tiene partes de rama más anchas. El miembro 46 incluye un cuerpo 46a de esponja de poliuretano rígida, un revestimiento exterior o frontal 46b de resina reforzada con fibra de vidrio, y un aislamiento 46c de vidrio fibroso. El revestimiento 46b está provisto de gargantas de dilatación-contracción y forma parte del depósito de membrana o barrera principal criógena en un depósito de membrana aislado instalado. En las áreas de alta presión, tal como en las partes de fondo e inferiores de los costados de un depósito de membrana, los cuerpos de esponja de los miembros de tapajuntas 44 y 46 están reforzados con una estructura celular tal como las estructuras de forma de nido de abeja 42j y 42k del panel compuesto 42 de la Fig. 19.

25 En la Fig. 10 se ilustra la superficie inferior interior del casco interior 30b con filas de espárragos 48

1 soldados a la misma, espaciadores 49 en los espárragos 48  
para definir un nivel deseado, y siendo aplicado compuesto  
50 de nivelación hasta el nivel deseado, antes de instalar  
los paneles tales como el panel 42. El compuesto de nivela-  
5 ción 50 se usa solamente cuando se prevé un depósito metáli-  
co autoportante, tal como el ilustrado en la modificación  
de la Fig. 18.

En la Fig. 11 se ilustra una parte de pared late-  
ral vertical del casco interior 30b con filas de los espá-  
rragos 48 soldados a la misma, tiras de obturación de elas-  
tómtero 51 y 52 en posición sobre las filas de espárragos 48,  
paneles 40 en posición sobre las tiras de obturación, ti-  
ras de sujeción rectas 54 en posición para montaje en los  
espárragos para fijar los paneles 40 en posición, y un ele-  
15 mento de sujeción 56 de forma de cruz en posición para mon-  
taje sobre los espárragos. En un depósito de membrana aisla-  
do instalado, cada espárrago 48 está provisto de una arande-  
la plana 58, una arandela de freno 59 y una tuerca 60. Las  
tiras de obturación 51 están ranuradas verticalmente en  
20 sus caras posteriores para drenaje de la humedad. Las ti-  
ras de obturación impiden el paso de líquido o de fluidos  
gaseosos más allá de las pestañas posteriores 40g de pane-  
les adyacentes 40.

El casco interior 30b y los dos mamparos trans-  
25 versales que definen cada una de las bodegas de carga 31-35  
proporcionan un recinto de apoyo que tiene una pluralidad  
de superficies interiores en general planas. Los espárragos  
48 están sujetos a las superficies planas en el fondo y en  
los costados del casco interior 30b y a los mamparos trans-  
30 versales en filas paralelas, espaciadas regularmente, que

1 se extienden en cada una de dos direcciones transversales para definir una pluralidad de áreas de montaje en general rectangulares, respectivamente para los paneles compuestos tales como los paneles 40 y 42.

5 En la Fig. 12 se ilustra un miembro de tapajuntas posterior 44 en posición para montaje sobre tiras 62 de aislamiento de vidrio fibroso metido como relleno entre los paneles 40 y contra las tiras de sujeción 54, los elementos de sujeción de forma de cruz 56, los espárragos 48, etc.

10 En la Fig. 13 se ilustra un miembro de tapajuntas frontal 46 en posición para montaje sobre un miembro de tapajuntas posterior 44.

15 En la Fig. 14 se ilustra un miembro de tapajuntas frontal 46 en posición de montado sobre un miembro de tapajuntas posterior 44 (no representado), estando dispuesta cada parte de pata de cada uno de los miembros 44 y 46 entre un par de paneles adyacentes 40. Se ha representado una tira 63 de tapajuntas de resina reforzada con fibra de vidrio en una posición ilustrativa. Cada tira 63 tapa normalmente la junta entre los revestimientos 46b (Fig. 9) de partes de pata adyacentes de un par de miembros 46 de tapajuntas frontales adyacentes.

20 En la Fig. 15 se ilustra un corte fragmentario a través de un par de paneles adyacentes 40 y partes de pata de un miembro de tapajuntas posterior 44 y de un miembro de tapajuntas frontal 46 dispuestas entre los paneles 40. Las partes de panel frontal 40h y el revestimiento 46b forman parte del depósito de membrana o barrera principal criogénica. Los núcleos de esponja 40e, el cuerpo de esponja 46a y el aislamiento 46c de vidrio fibroso forman el aislamiento

25

30

1 para la barrera principal 40h-46b. Los paneles interiores  
40d, el revestimiento 44b y las partes de descentramiento  
de las caras escalonadas de las envueltas 40f, forman parte  
de la barrera secundaria criógena. Los núcleos de esponja  
5 40c, el cuerpo de esponja 44a, y el aislamiento de vidrio  
fibroso 44c y 62, forman el aislamiento para la barrera se-  
cundaria 40d-44b. La tira de sujeción 54 sujeta sobre el es-  
párrago 48 mediante la tuerca 60 sujeta las pestañas 40g de  
la envuelta 40f y las partes de borde de las placas de res-  
10 paldo 40a contra la tira de obturación 52 y el casco inte-  
rior 30b. Los paneles interiores 40d y el revestimiento 44b  
están unidos con cierre hermético mediante adhesivo a las  
partes de descentramiento de las caras escalonadas de las  
envueltas 40f y el revestimiento 46b está unido con cierre  
15 hermético mediante adhesivo a las partes de panel frontal  
40h. En la realización de la Fig. 15 se han previsto rema-  
ches tubulares especiales 64 para sujetar las partes en po-  
sición hasta que endurezca por completo el adhesivo (no re-  
presentado).

20 La Fig. 16 es una vista en perspectiva, fragmenta-  
ria, que ilustra diversas partes de una instalación parcial-  
mente completada del depósito de membrana aislado 38 del in-  
vento en el casco interior 30b.

25 La Fig. 17 es una vista en perspectiva, fragmenta-  
ria, de una parte de esquina superior de una de las bodegas  
de carga 31-35, que ilustra la forma diferente de los pane-  
les compuestos superior y de esquina similares al panel 40,  
tal como de un panel superior 66 en el casco interior 30b,  
un panel de esquina 67 y un panel de esquina superior 68,  
30 estando los paneles 67 y 68 parcialmente en el casco inte-

1 rior 30b y parcialmente en un mamparo transversal 69.

5 La Fig. 18 ilustra una modificación en la que se ha previsto un depósito metálico autoportante 70 independiente del casco interior 30b, estando una pared superior del depósito aislada con aislamiento 71 de vidrio fibroso. En esta realización, el depósito 70 es la barrera principal, las partes de panel frontal 40h y los revestimientos 46b forman una barrera secundaria, y los paneles 40d y los revestimientos 44b forman una barrera terciaria.

10 La Fig. 20 es una vista similar a la de la Fig. 15, pero que ilustra una modificación en la que se ha eliminado la barrera secundaria proporcionada por los paneles 40d y los revestimientos 44b. Se han representado dos paneles compuestos 140 juntamente con un solo miembro de tapajuntas 144. Cada panel 140 incluye una placa de respaldo 140a formada de resina reforzada con fibra de vidrio y provista de protuberancias 140b, de un núcleo 140c de esponja de poliuretano rígida, y de una envuelta frontal 140d de resina reforzada con fibra de vidrio. El miembro de tapajuntas 144 es de forma de cruz similar a la de los miembros 44 y 46 de las Figs. 8 y 9 e incluye un cuerpo de esponja de poliuretano 144a unido a un revestimiento exterior o frontal 144b de resina reforzada con fibra de vidrio y que tiene un aislamiento 144c de vidrio fibroso unido a las caras de las cuatro partes de rama del mismo y a las caras extremas exteriores de dos de las partes de rama. Partes de panel frontal 140e de las envueltas 140d y el revestimiento 144b forman parte de una barrera criogena o de un depósito de membrana en un depósito de membrana aislado instalado. La tira de sujeción 54 sujeta en el espárrago 48 por la tuerca 60 suje

15  
20  
25  
30

1 ta las pestañas 140f de las envueltas 140d y las partes de  
borde de las placas de respaldo 140a contra la tira de obtu-  
ración 52 y el casco interior 30b.

5 En las Figs. 21-24 se ilustra otra modificación  
del depósito de membrana aislado del invento. En las Figs.  
21 y 22 se ilustra un panel compuesto 240 similar al panel  
40 de las Figs. 3-5, pero que tiene un panel de respaldo de  
laberinto 240a en vez del panel de respaldo 40a con las fi-  
10 las de protuberancias esféricas 40b. El panel de respaldo  
de laberinto 240a se ha representado parcialmente con mayor  
claridad en la Fig. 22. En un depósito de membrana instala-  
do, los canales de laberinto en la parte posterior de los  
paneles de respaldo 240a se extienden verticalmente para  
drenaje de la humedad.

15 La Fig. 23 es una vista similar a la de la Fig.  
15, pero ilustra una parte de un depósito de membrana aisla-  
do en el que se usan paneles tales como el panel 240 de las  
Figs. 21 y 22. Cada panel 240 de los dos parcialmente repre-  
sentados en corte en la Fig. 23 incluye un panel de respal-  
20 do de laberinto 240a de resina reforzada con fibra de vi-  
drio, núcleos de esponja 240c y 240e, un panel interior 240d  
de resina reforzada con fibra de vidrio entre los núcleos,  
y una envuelta frontal 240f de resina reforzada con fibra  
de vidrio que tiene pestañas 240g fijadas contra el casco  
25 interior 30b y que tiene partes de panel frontal 240h. Un  
miembro de tapajuntas posterior 244 incluye un cuerpo 244a  
de esponja de forma de cruz, un revestimiento exterior o  
frontal 244b de resina reforzada con fibra de vidrio, y un  
aislamiento de vidrio fibroso 244c en las caras de las cua-  
30 tro partes de rama del cuerpo de esponja y en los extremos

1 de dos de las partes de rama, al igual que en el miembro de  
tapajuntas posterior 44 de la Fig. 8. Un miembro de tapa-  
juntas frontal 246 está construido análogamente con un cuer-  
5 po de esponja 246a, revestimiento 246b y aislamiento de vi-  
drio fibroso 246c. Los miembros de tapajuntas 244 y 246 tie-  
nen respectivamente partes de rama más anchas que los miem-  
bros de tapajuntas 44 y 46, y las envueltas 240f tienen ra-  
dios de curvatura mayores en las partes de pared lateral es-  
calonadas que en las envueltas 40f. Los revestimientos 244b  
10 y 246b son planos, en vez de estar provistos de gargantas  
de dilatación-contracción como lo están los revestimientos  
44b y 46b. Un adhesivo de endurecimiento más rápido (no re-  
presentado) permite sujetar los paneles 240d y los revesti-  
mientos 244b y 246b a las envueltas 240f sin remache algu-  
15 no 64. Además, el aislamiento 62 de vidrio fibroso en la su-  
perficie interior del miembro 44 de tapajuntas interior se  
ha eliminado en la realización de la Fig. 23, estando reba-  
jado el cuerpo 244a del miembro de tapajuntas posterior pa-  
ra recibir espárragos 48 y tuercas 60. Se ha previsto una ti-  
20 ra de respaldo 253 formada preferiblemente de plástico re-  
forzado con fibra de vidrio, para una tira de obturación de  
elastómero 252. Una tira de sujeción 254 es de sección trans-  
versal de forma en general de T y sujeta a las pestañas 240g  
y las partes de borde de las placas de respaldo 240a contra  
25 el casco interior 30b al tiempo que comprime la tira de ob-  
turación 252 contra la tira de respaldo 253 y también contra  
los bordes de las pestañas 240g. Las partes de panel frontal  
240h y el revestimiento 246b forman parte de un depósito de  
membrana o barrera principal criógena para líquidos crióge-  
30 nos, tal como gas natural licuado. Los paneles 240d y el re

1 vestimiento 244b forman parte de una barrera secundaria  
criógena.

5 La Fig. 24 es una vista en perspectiva, fragmenta-  
ria, que ilustra mejor el depósito de membrana aislado de la  
Fig. 23. Los paneles compuestos 240 de la Fig. 24 son alar-  
gados horizontalmente. Se han previsto tiras de tapajuntas  
263 de resina reforzada con fibra de vidrio sobre los revestimientos 246b en las uniones entre las partes de rama adyacentes de los miembros 246 de tapajuntas exteriores adyacentes.  
10 tes.

Se pueden efectuar diversas modificaciones en la estructura ilustrada y descrita, sin desviarse del espíritu ni rebasar el alcance del invento, tal como se expone en las reivindicaciones que se acompañan. Pueden usarse materiales  
15 alternativos, dependiendo de los requisitos que se exijan. Los núcleos aislantes 40c y 40e pueden estar formados de otras esponjas sintéticas, tal como de esponja acrílica, de esponja de poli(cloruro de vinilo), o bien de esponja de poliestireno, o de madera de balsa, de madera contrachapada,  
20 de vidrio celular, de perlita, de corcho, de lana mineral, de vidrio fibroso o de diversas combinaciones de estos y de otros materiales. Las partes de panel frontal 40h pueden ser moldeadas o estar provistas de otro modo de apoyo adicional para permitir el uso de aislamiento de un tipo no apto para  
25 soportar carga. Las estructuras de refuerzo celulares 42j y 42k pueden ser de una forma que no sea la de nido de abeja. Las placas de respaldo 40a, los paneles interiores 40d, las envueltas frontales 40f, los revestimientos exteriores 44b y 46b, las tiras de tapajuntas 63 y 263, y las tiras de respaldo 253, pueden estar formadas de "invar", de acero inoxi-  
30

1 dable o de aluminio, con o sin recubrimientos de plástico,  
o bien de resina no reforzada, o de una resina reforzada con  
otras fibras naturales o sintéticas adecuadas, tal como de  
algodón, de yute, de poliamidas, acrílicas, de amianto, de  
5 boro, de carbono, de acero inoxidable o de otras fibras me-  
tálicas.

Los paneles 40, 42, 140 y 240 y los miembros de  
tapajuntas 44, 46, 144, 244 y 246 pueden estar diseñados pa-  
ra montaje en superficies cilíndricas, esféricas, o curva-  
10 das de otro tipo por configuración apropiada, y no han de  
ser necesariamente rectangulares.

Para darles capacidad para que soporten choques  
térmicos, se ha comprobado que es particularmente ventajoso  
formar las envueltas tales como las envueltas 40f, 42f, 140d  
15 y 240f, los paneles interiores tales como los paneles 40d,  
42d y 240d, y los revestimientos exteriores tales como los  
revestimientos 44b, 46b, 144b, 244b y 246b, de una resina  
epoxídica de bisfenol-A/epiclorohidrina reforzada con fibra  
de vidrio, curada con una amina, un ácido de Lewis, o bien  
20 con un anhídrido de ácido tal como el anhídrido de metilo  
NADIC, el anhídrido hexahidroftálico, o el polianhídrido po-  
liazelaico. Puede incluirse como acelerador una pequeña can-  
tidad de 2-etil-4-metil-imidazol, y puede añadirse un flexi-  
bilizador tal como el tetraetilenglicol.

25 Las resinas epoxídicas de bisfenol-A/epiclorohi-  
drina reforzadas con fibra de vidrio, con peso por epóxido  
de 175 a 280 y con polianhídrido poliazelaico como agente  
de curado, en la proporción de 50 a 100 partes en peso por  
100 partes de resina epoxídica, tienen buena resistencia a  
30 los choques térmicos. Puede incluirse un segundo agente de

1 curado o acelerador de 2-etil-4-metil-imidazol en la propor-  
ción de hasta 2 partes en peso por cada 100 partes de resi-  
na epoxídica. Para algunas aplicaciones puede ser beneficio  
5 so un flexibilizador de tetraetilenglicol en la proporción  
de hasta 20 partes en peso por cada 100 partes de resina epoxídica.

El refuerzo de fibra de vidrio puede estar en forma de filamento troceado, de estera no tejida de filamento continuo, o bien de mecha tejida, y puede comprender hasta  
10 el 80 por ciento del peso total, aunque normalmente es del 25 al 70 por ciento del peso total.

Se ha comprobado que una resina epoxídica de bisfenol-A/epiclorohidrina, con un peso por epóxido de 185 a 192 y con agentes de curado de polianhídrido poliazelaico  
15 en la proporción de aproximadamente 90 partes en peso por cada 100 partes de resina epoxídica y 2-etil-4-metil-imidazol en la proporción de aproximadamente 1 parte en peso por cada 100 partes de resina epoxídica, es particularmente resistente a las grietas bajo la acción de choques térmicos, con un  
20 refuerzo de estera de fibra de vidrio en filamento continuo no tejida, en la proporción de aproximadamente el 60 por ciento del peso total de la envuelta, el panel interior o el revestimiento exterior.

25

#### REIVINDICACIONES

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

1 se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un contenedor aislado para líquidos criógenos que comprende un recinto de apoyo que tiene una superficie interior, una pluralidad de paneles de aislamiento compuestos, cada uno de los cuales tiene una envuelta y un panel interior que cierra herméticamente con la envuelta y divide a ésta en compartimientos frontal y posterior, cada uno de los cuales tiene material aislante en el mismo, estando montados los paneles compuestos en una capa de recubrimiento sobre la superficie interior con espacio entre las envueltas de cada par de paneles compuestos adyacentes, y medios de tapajuntas frontales y posteriores que incluyen cada uno material de revestimiento que salva el espacio entre las envueltas y efectúa cierre hermético con ellas, formando las envueltas y el material de revestimiento de los medios de tapajuntas frontales una barrera primaria que toca directamente y confina al líquido criógeno cuando se está utilizando el contenedor, y formando los paneles interiores y el material de revestimiento de los medios de tapajuntas posteriores una barrera secundaria que confina cualquier líquido criógeno que escape a través de defectos imprevistos en la barrera primaria cuando se esté utilizando el contenedor.

25 2ª.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivindicación 1ª, según los cuales los paneles compuestos son en general rectangulares y están montados en filas mutuamente perpendiculares con un espacio de forma de cruz que separa las envueltas de cada grupo de cuatro paneles compuestos montados y dispuestos rectangularmente, y cada uno

1 de los medios de tapajuntas frontales y posteriores es una  
pluralidad de miembros de tapajuntas que incluyen cada uno  
un cuerpo de forma de cruz de material aislante cubierto  
por el material de revestimiento, estando dispuestos los  
5 miembros de tapajuntas de los medios de tapajuntas fron-  
tales y posteriores en los espacios de forma de cruz y sien-  
do la dimensión de cada uno de los miembros de tapajuntas,  
desde un extremo exterior de cualquier parte de rama a un  
extremo exterior de una parte de rama que se extiende en  
10 oposición, sustancialmente igual a la dimensión de uno de  
los paneles aislantes compuestos en la misma dirección.

15 3a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 1a, según los cuales las envueltas y los paneles  
interiores de los paneles compuestos y el material de re-  
vestimiento de los medios de tapajuntas frontales y poste-  
riores comprenden resina epoxídica de bisfenol-A/ epiclo-  
rohidrina reforzada con fibra de vidrio.

20 4a.- Perfeccionamientos de acuerdo con la reivin-  
dicación 1a, según los cuales el material aislante de los  
paneles compuestos comprende resina esponjada.

5a.- Perfeccionamientos introducidos en un con-  
tenedor aislado para líquidos criógenos.

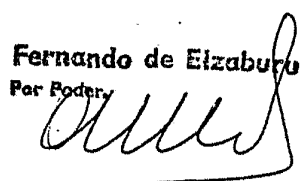
25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que an-  
tecede, representado en los dibujos que se acompañan y pa-  
ra los fines que se han especificado.

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

Madrid, 16. SEP. 1977

P.A.

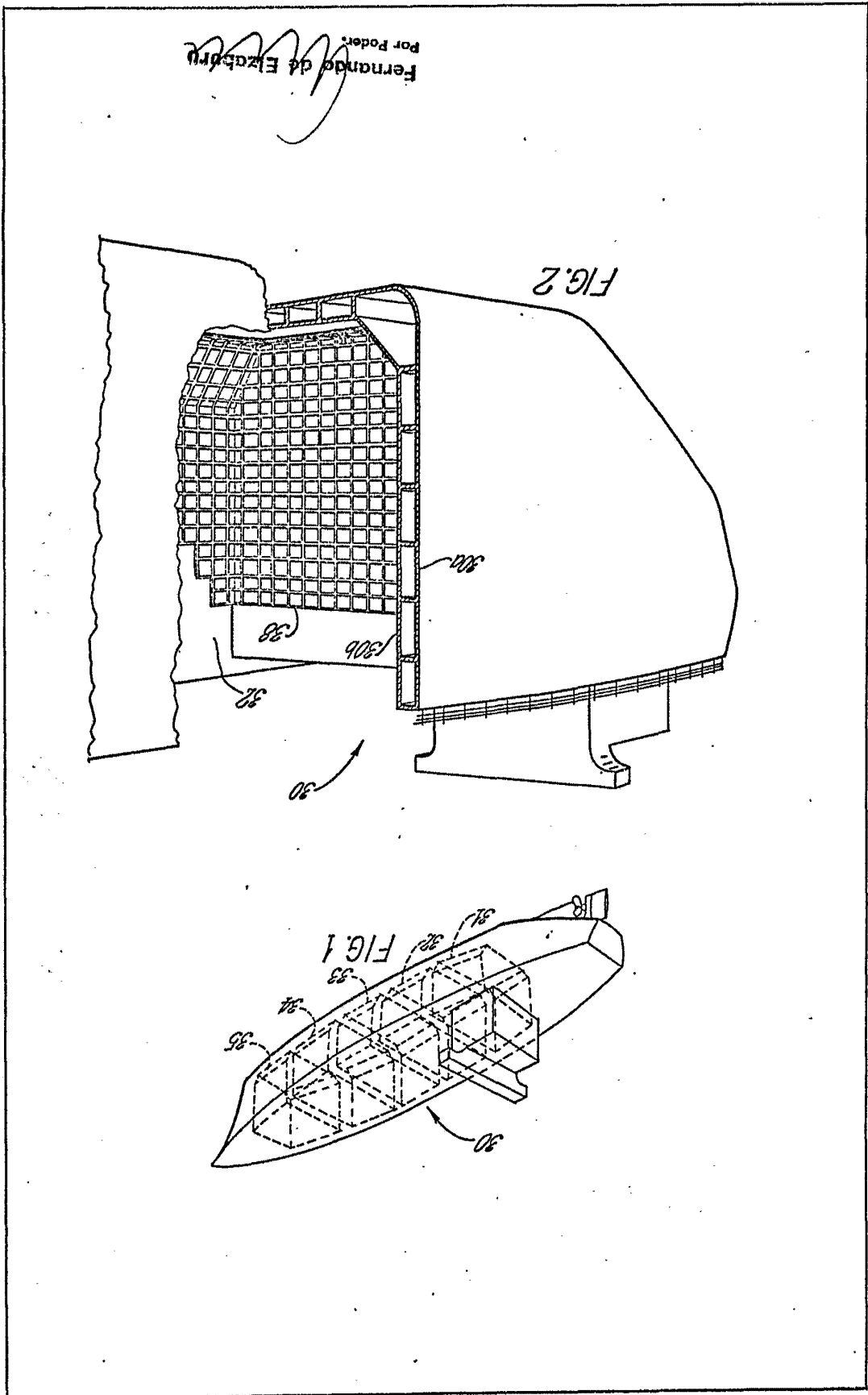
Fernando de Elizaburu  
Por Poderes



642734

I/X

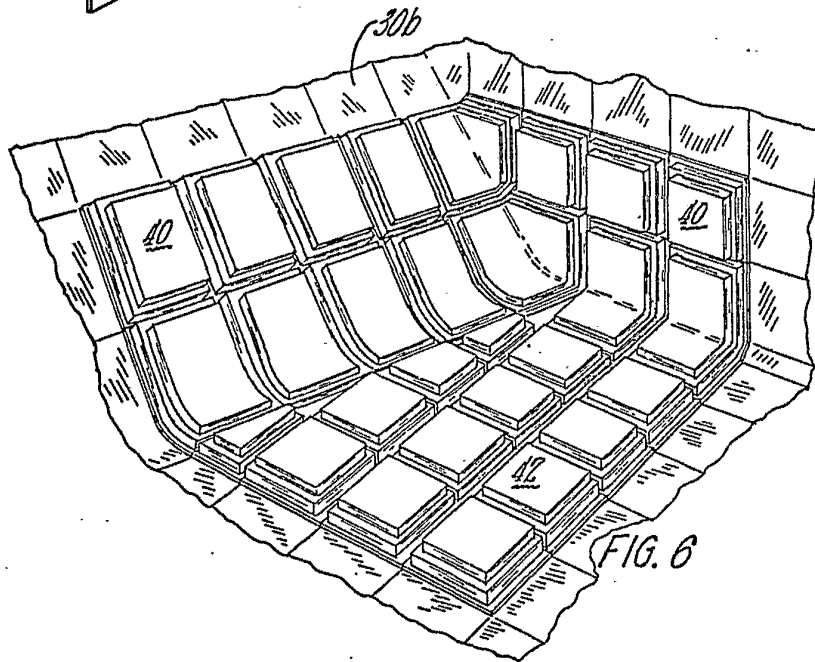
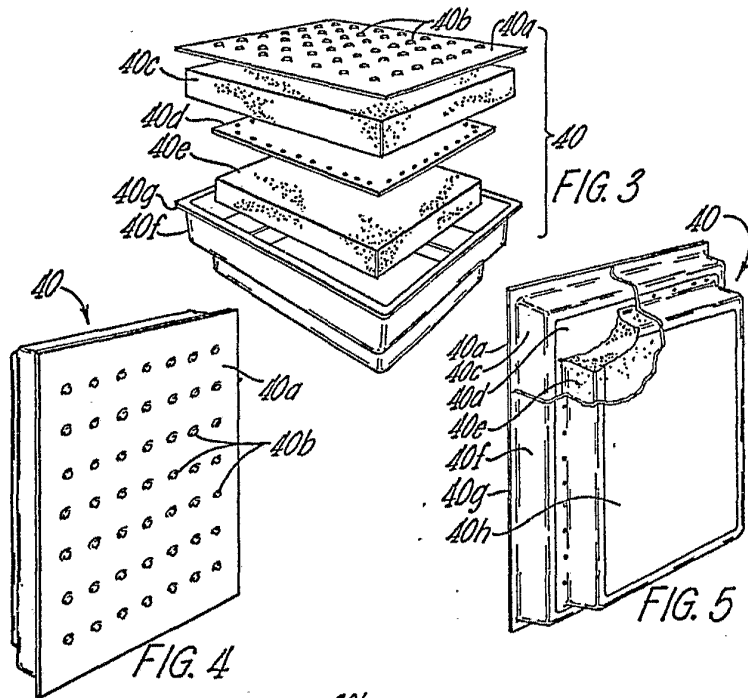
OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION  
SARASOTA  
FLA.



Fernando de Ezcurra  
Por Poder

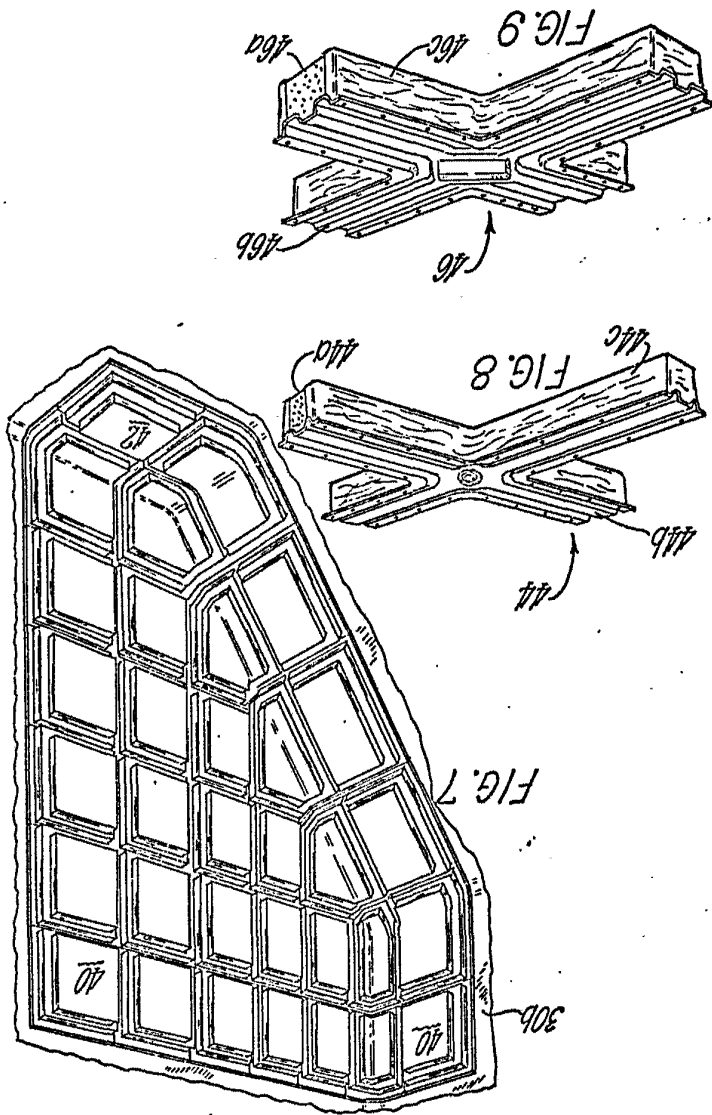
FIG. 2

FIG. 1



Fernando de Elizaburu  
For Patent

Fernando de Elizaburu  
Por Rodas



64278

III/X

OWENS-CORNING FIBERGLAS CORING ACTION  
SHEET

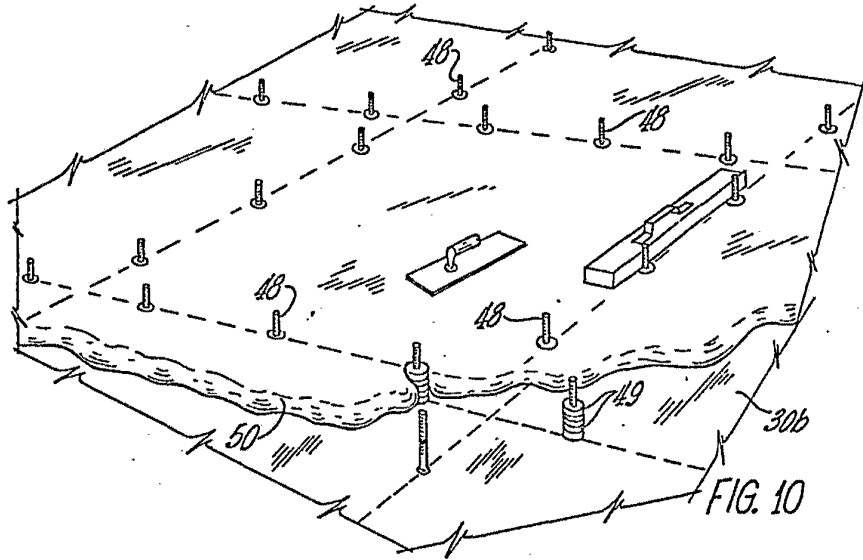


FIG. 10

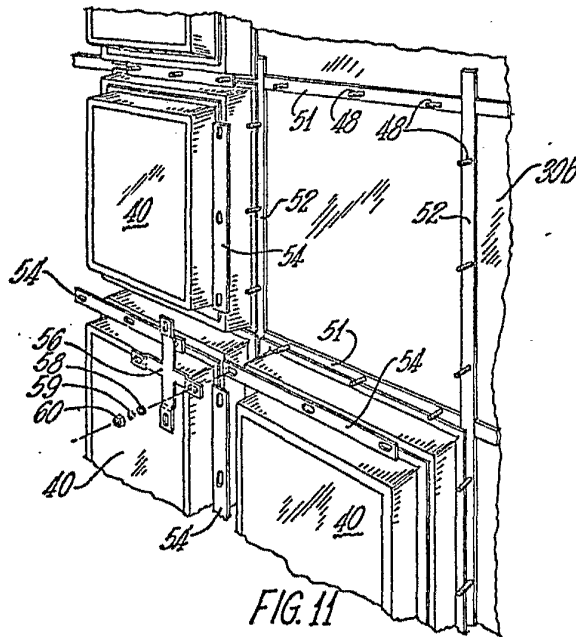


FIG. 11

Fernando de Elizaburu  
Por Poder

SPAIN

OWENS-CORNING FIBERGLAS CORPORATION

V/X

64278

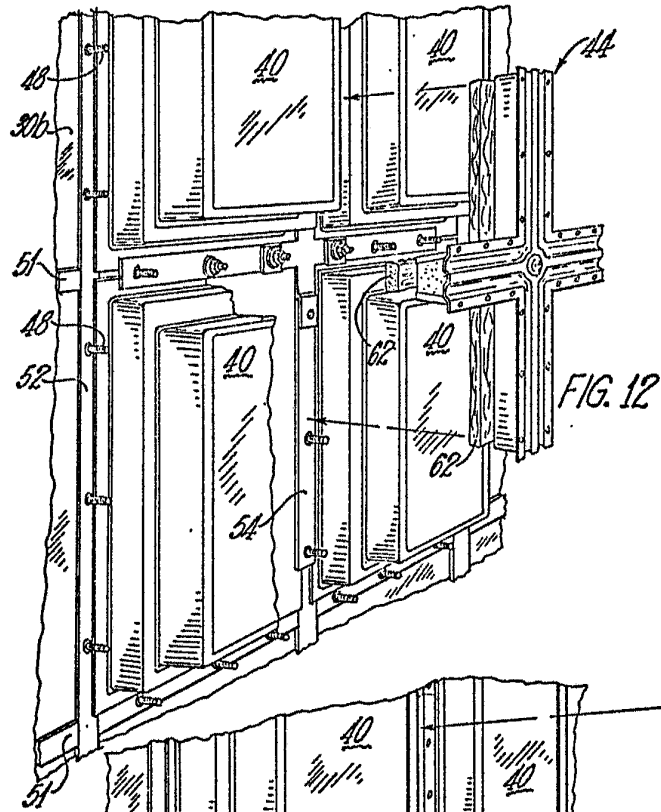


FIG. 12

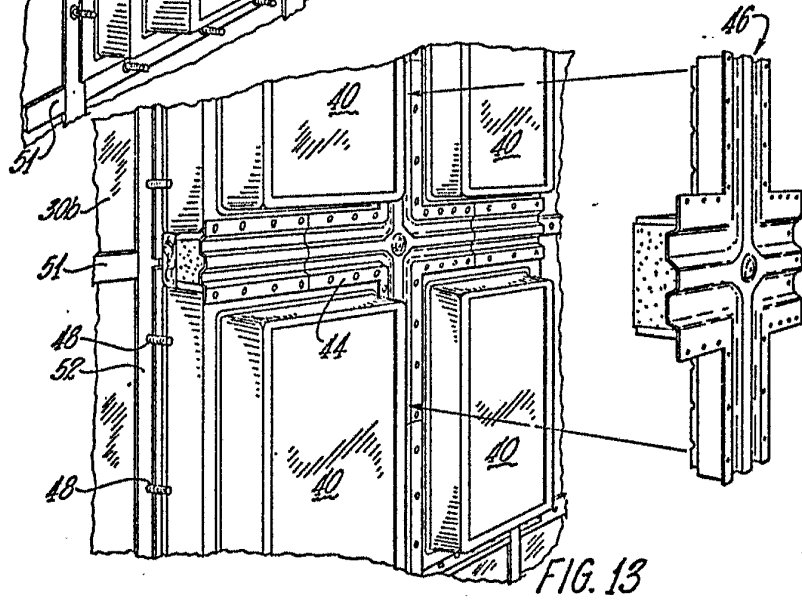


FIG. 13

Fernando de Elzabury  
Por Poderes

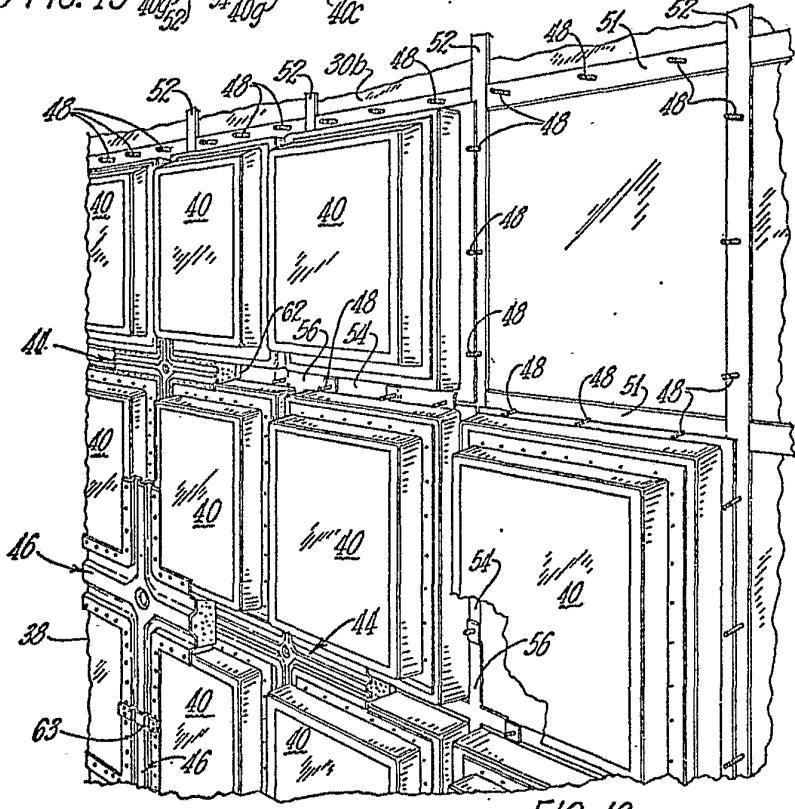
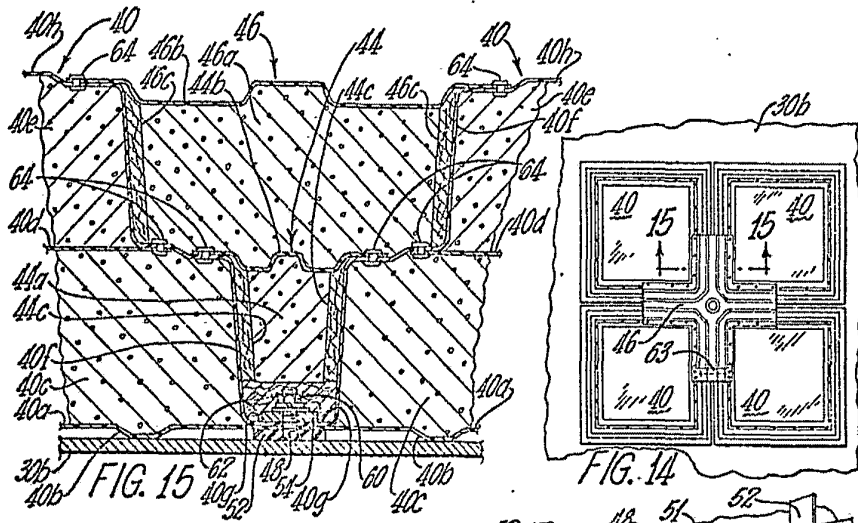
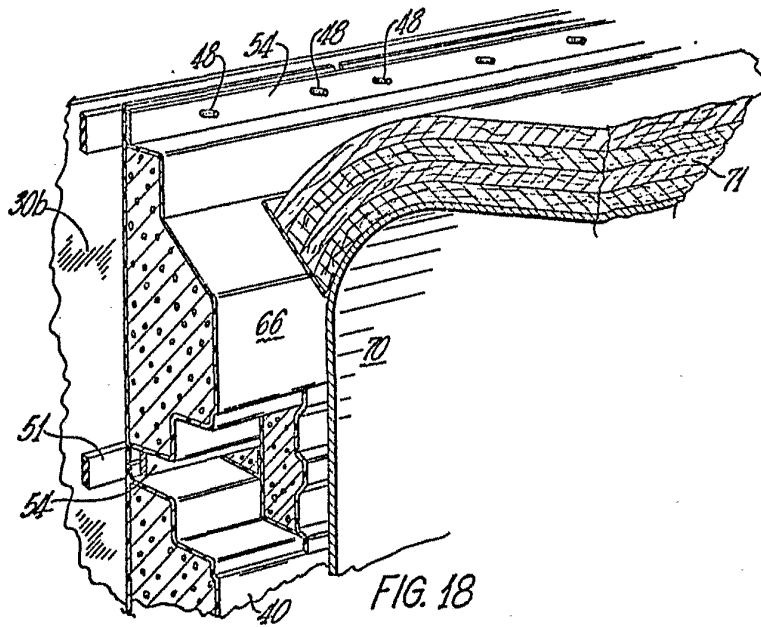
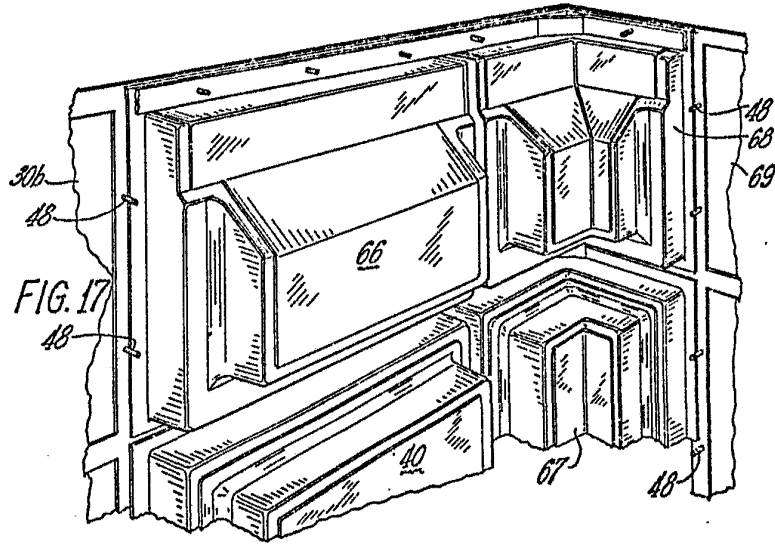


FIG. 16

Fernando de Elizaburu  
Por Poder



Fernando de Elizaburu  
Per Podex

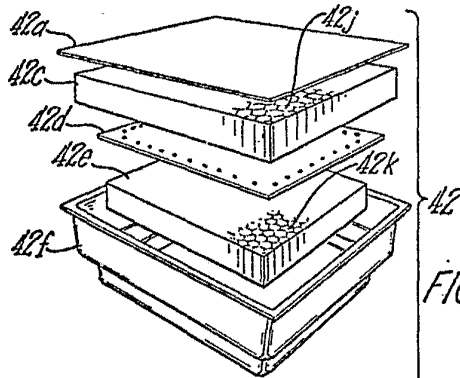


FIG. 19

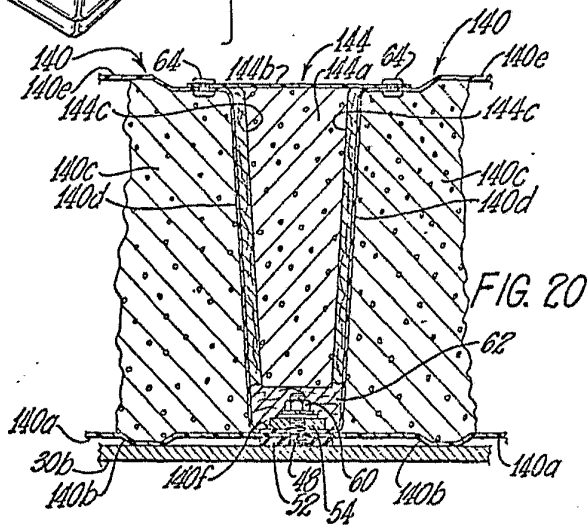


FIG. 20

Fernando de Elizaburu  
Per Page



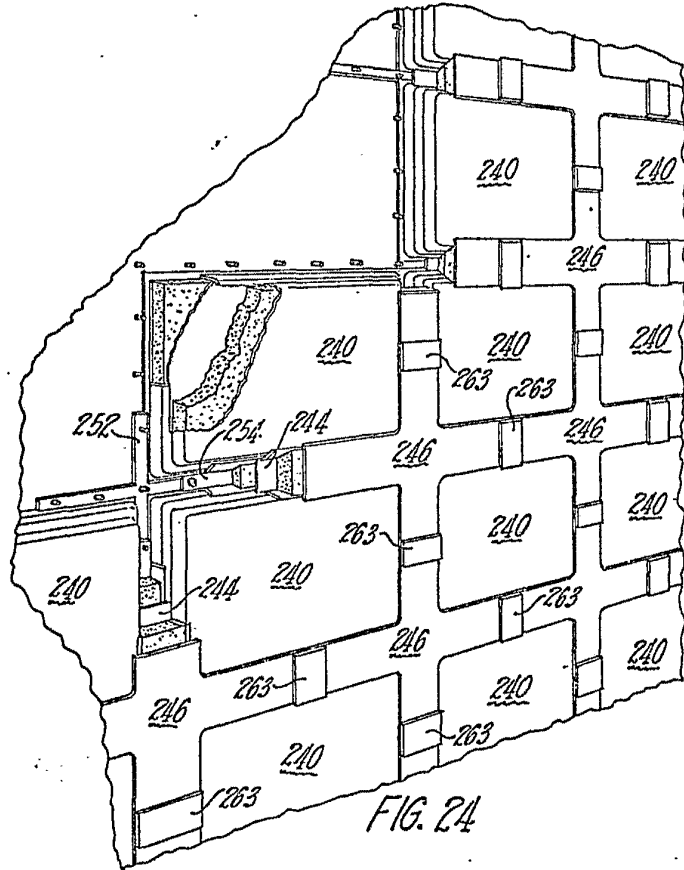


FIG. 24

Fernando de Elizaso  
Por Poder