



ESPAÑA

Concedido al Registro de Patentes con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

5 MAR. 1979

(RAN 2391(A4))

NUMERO	473112	A2
FECHA DE PRESENTACION	6 SET. 1978	

CERTIFICADO DE ADICION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
77/27 676	7 Septiembre 1.977	Francia
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	51 PATENTE A LA CUAL SE ADICIONA
	H05B9/F24D	española nº 460.415
64 TITULO DE LA INVENCIÓN		
"Mejoras en el objeto de la patente principal nº 460.415 por "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR ELEMENTOS DE CALEFACCION ELECTRICOS"		
71 SOLICITANTE (ES)		
RHONE-POULENC INDUSTRIES		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
22, Avenue Montaigne 75 PARIS 8ème (Francia)		
72 INVENTOR (ES)		
Daniel SEMANAZ - Robert CASSAT		
73 TITULAR (ES)		
RHONE-POULENC INDUSTRIES		
74 REPRESENTANTE		
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.		

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente edición se refiere a elementos de construcción calefactores que se pueden emplear de un modo sencillo y eficaz, especialmente para calentar locales.

5.

Uno de los fines del presente invento es proporcionar un medio de calefacción cuyo empleo tiene gran facilidad de adaptación, gran eficacia y permite un reparto racional de los puntos de calentamiento.

10.

Otro fin del invento es proporcionar un medio fácil para realizar tabiques calefactores, evitando al mismo tiempo cualquier obstáculo en el local que se ha de calentar y que se encuentra limitado por dichos tabiques.

15.

En el curso de la descripción que sigue, aparecerán más claramente otros fines y ventajas del invento.

20.

Por consiguiente, el presente invento se refiere a elementos de construcción calefactores que se caracterizan porque comprenden un panel provisto, por lo menos, de una cavidad rectilínea cuyo eje es paralelo a las caras mayores del panel, abriéndose dicha cavidad hacia fuera al menos por uno de sus extremos y conteniendo la mencionada cavidad un elemento de calefacción eléctrica.

25.

Se entiende por panel un sólido que tiene sus 2 caras mayores paralelas o sensiblemente paralelas y cuyo espesor es relativamente pequeño respecto a, por lo menos, una de las dimensiones de las caras mayores. Se entiende por secciones de un panel los lados del panel distintos de las caras mayores. Se incluye en la expresión tabique

de un local tanto el techo como las paredes.

- Se pueden realizar los paneles empleados en el invento con uno de los materiales de construcción utilizados corrientemente, como cemento, hormigón ladrillo
5. de arcilla cocida, yeso y asociaciones de estos elementos con otros componentes diversos (aglomerados). Sin embargo, en el presente invento se prefiere y hasta se alude principalmente a los elementos de construcción a base de yeso, lo mismo si se trata del yeso de origen natural como del químico.
10. El yeso se presta mejor a la realización de los paneles de conformidad con el invento, especialmente a causa de la facilidad de poderse moldear en la forma deseada, incluso industrialmente, constituyendo además directamente los paneles de yeso los tabiques que tienen un aspecto "acabado" que no precisa ninguna operación suplementaria de perfeccionamiento.
- 15.

- Para facilitar la comprensión del invento, se señalan varios modos de realización y una aplicación particular en las figuras 1 a 5, con el fin de ilustrar-
20. los, como ejemplos no limitativos y sin escala determinada.

La figura 1 representa en perspectiva un elemento de construcción calefactor colocado verticalmente.

- La figura 2 representa una sección horizontal, según el plano (II) del elemento de construcción de la
25. figura 1, el plano (II) es perpendicular a la cara (I) así como al eje de las cavidades.

La figura 3 representa en perspectiva dos elementos de construcción (en posición vertical) asociados y un tipo de elementos diferente de los de la figura 1.

La figura 4 representa una sección horizontal según el plano (IV). El plano (IV) es perpendicular a las caras (15) y a los ejes de las cavidades.

5. La figura 5 representa una porción de tabique constituida por elementos de construcción como los de la figura 1.

Más concretamente, el elemento de construcción de la figura 1 tiene forma de paralelepípedo rectángulo que comporta dos caras mayores una de las cuales está indicada con la señal (1) y 4 secciones dos de las cuales están indicadas con la señal (8). Dos cavidades rectilíneas señaladas con (2) son paralelas entre si y paralelas a las caras mayores del panel, así como a 2 de sus lados. Estas cavidades de sección triangular, como muestra la base (9), tienen dos lados señalados con (6). Estos lados, a diferencia del tercero, no son paralelos a las caras mayores del panel. El elemento de construcción también puede estar provisto de dos ahuecamientos (5), situados en los extremos de las cavidades. Estos ahuecamientos se destinan a facilitar la colocación o separación del elemento de calefacción eléctricos (10). Este elemento de calefacción (10) está constituido por una tira de material flexible en cuya superficie se encuentran dos capas de resistencia eléctrica, estando dotados los extremos de los hilos de estas capas con un medio que permite su conexión a una fuente de energía eléctrica.

10.

15.

20.

25.

La figura 2, por ser una sección del elemento de la figura 1, permite que aparezca mejor la disposición y el contenido de las cavidades. Se observa que estas ca-

vidades tienen una cara (3) paralela a las caras mayores (1) y (4) del panel. Esta cara (3) está situada frente a la cara (1) del panel que formará la pared del local calentado. El elemento de calefacción eléctrica se ha dispuesto perpendicularmente a la cara (3), aunque se pueden adoptar otras disposiciones. Esta disposición particular es ventajosa especialmente en el caso de elementos de calefacción radiantes, enviando entonces estos últimos casi toda su energía de radiación a los reflectores (7) que vuelven a enviar, por consiguiente, esta energía a través de las caras (3) de la cavidad y del panel (1).

La figura 3 representa a la vez unos elementos de construcción de otro tipo y la forma de asociarse dos elementos. La figura 4 precisa las disposiciones. Estos elementos de construcción tienen la particularidad de que los ahuecamientos (13), además de estar en el borde de una cara mayor del panel, también están en la esquina de manera que dos ahuecamientos de dos paneles distintos pero próximos, forman en conjunto un solo hueco. Otra particularidad de los paneles representados es que están formados por dos placas (14) y (15). En cada placa (14) están trazadas las ranuras (17) que forman las cavidades rectilíneas en el panel acabado y en la placa (15) también hay otras ranuras (16), mucho menores, en las que se debe introducir el elemento de calefacción eléctrico (10) no representado, no habiéndose representado tampoco el modo de asociarse los 2 elementos de construcción pero es evidente que se han asociado o soldado en el edificio por cualquier medio conocido. El modo más corrien-

te de asociar dos paneles de yeso es utilizar también yeso.

Finalmente, la figura 5 representa dos porciones de tabique correspondientes a una parte del local que se ha de calentar. Se han colocado los paneles del invento solamente en la parte inferior del tabique, un zócalo esconde los ahuecamientos (5) ó (13), estando unidos los diversos elementos de calefacción (10) a un circuito eléctrico que oculta el zócalo. Los paneles de la invención se adosan a un material aislante (12) que a su vez se apoya en un muro de hormigón por uno de sus tabiques, mientras que en el otro lado los paneles de la invención constituyen ellos mismos el tabique. Una serie de paneles de yeso clásicos, sin cavidad, están colocados encima de los paneles correspondientes a este invento. Por supuesto que se dan estas disposiciones solamente como ilustración, pudiéndose adoptar cualquier otro tipo de disposición de los paneles.

Las caras de los paneles pueden tener todas las formas posibles, trapezoidal, cuadrada o curvilínea, pero son preferentemente rectangulares. Los paneles pueden tener dimensiones muy variables y, en el límite, únicamente un elemento de construcción calefactor puede constituir un tabique. Pero por razones de facilidad de manipulación y transporte, los paneles tienen habitualmente dimensiones más reducidas. También se pueden utilizar paneles de yeso de dimensiones standard, por ejemplo, paneles de dimensiones 50 cm x 66 cm y cuyo espesor puede variar entre

6 y 10 centímetros.

Los paneles pueden comportar varias cavidades rectilíneas, preferiblemente 2 por cada panel, dispuestas paralelamente entre sí, conteniendo al menos una de las cavidades un elemento de calefacción eléctrico. La forma de estas cavidades rectilíneas en general es la de un cilindro (o prisma) de sección transversal circular (o poligonal). La figura 1 muestra una variante preferente donde las cavidades rectilíneas (2) tienen sección triangular (9).

Las cavidades rectilíneas de los paneles pueden tener una abertura en cada extremo o bien una sola abertura en un extremo. En el caso de una abertura única por cavidad rectilínea (caso preferido), todas las aberturas de las cavidades de un mismo panel desembocan en la misma sección del panel o en el borde mismo de una cara mayor del panel.

En el caso de que existan aberturas en los dos extremos, las cavidades desembocan en dos secciones opuestas del panel o en dos bordes opuestos de una cara de un panel.

Generalmente y preferentemente las cavidades rectilíneas comportan sólo una abertura.

La sección o borde donde desembocan las aberturas de dichas cavidades, puede estar en consonancia con la longitud o con anchura del panel. Habitualmente la longitud de las cavidades rectilíneas está comprendida entre el 40 % y 95 % de la dimensión de los lados del panel al que son paralelas, pero sin que estos valores sean crí-

ticos. La profundidad de la cavidad, es decir, la dimensión mayor de la cavidad perpendicularmente a las caras del panel, puede variar entre el 20 % y 95 % del espesor del panel.

5. Según una variante del invento, los elementos de construcción comportan unos ahuecamientos (5) y (13), (figuras 1, 2 y 3) en los extremos abiertos de las cavidades rectilíneas. Una ventaja de esta variante es que permite introducir o quitar más fácilmente los elementos de calefacción. Estos ahuecamientos pueden tener la forma que se desee, pero presentan con mayor frecuencia la forma paralelepípedica en la cual una cara incluye la abertura de la cavidad rectilínea a la que corresponde dicho ahuecamiento.
- 10.
15. Cada ahuecamiento desemboca por lo menos en una cara del panel (en el borde) así como, eventualmente pero de modo preferente, en la sección de dicho panel o bien solamente a un lado (como representan en (5) las figuras 1 y 2) o a los dos lados adyacentes (como representa en (13) la figura 3) de la cara del mencionado panel. Generalmente la dimensión del ahuecamiento en la dirección determinada por la longitud de la cavidad rectilínea, representa el 2 % al 20 % de la dimensión del panel paralelo a esta dirección. Las dimensiones del ahuecamiento en las otras dos direcciones pueden ser muy variables, debiendo ser al menos iguales a las dimensiones correspondientes a la abertura de la cavidad rectilínea, de manera que la superficie de la abertura esté comprendida en una cara correspondiente del ahuecamiento.
- 20.
- 25.

Según una variante de la invención, se coloca un material o dispositivo reflectante del calor (o reflector) sobre, por lo menos, dos caras longitudinales de cada cilindro (o prisma) de base poligonal o sobre una porción de la superficie longitudinal de cada cilindro de base circular, pudiendo constituir las paredes de las cavidades rectilíneas en las que se sitúan las resistencias eléctricas. Una ventaja de esta variante es que permite una orientación mejor de los rayos caloríferos emitidos por la resistencia eléctrica.

Se coloca habitualmente este material o dispositivo reflector sobre la parte de la cavidad opuesta a la cara del panel que emite el calor desprendido por la resistencia. En una variante preferida de la invención, en la cual las cavidades rectilíneas tienen base triangular (figuras 1 y 2), una cara longitudinal (3) de la cavidad es paralela a la cara (1) del panel, mientras que las otras 2 caras longitudinales de la cavidad se revisten del material o dispositivo reflector (7) que puede ser, por ejemplo, una hoja de aluminio.

La realización de los paneles que constituyen el elemento de construcción de conformidad con el invento, en su variante más corriente de yeso, se puede efectuar mediante moldeado del panel completo en una sola pieza, comprendiendo en el mismo las cavidades rectilíneas y eventuales ahuecamientos. Asimismo es posible preparar el panel de 2 elementos asociados. En la figura 4 se ilustra una variante de este tipo de realización.

Uno de dichos elementos asociados (14) puede

- comportar la cavidad rectilínea, mientras que la superficie de la otra (15) forma en este caso una de las caras interiores de la cavidad rectilínea. Además puede interesar en particular en el caso de una cavidad rectilínea de base triangular, disponer en el segundo elemento (15) asociado una ranura (16) que sea paralela a la longitud de la cavidad rectilínea y correspondiente a la parte media de la cara de dicha cavidad que constituye el segundo elemento asociado (15), estando constituidas las otras caras de la cavidad por una ranura de sección apropiada (17) - en forma de V en el caso de una cavidad de base triangular - en el primer elemento asociado (14).

- El elemento de calefacción eléctrico (10) utilizado en los elementos de construcción del invento, puede estar constituido por cualquier tipo de resistencia eléctrica aislada dispuesta sobre un soporte. Se prefiere los elementos de calefacción eléctricos en los que el soporte sea suficientemente flexible para poderlo introducir en una cavidad rectilínea como la descrita anteriormente, efectivamente, resulta que el elemento de calefacción eléctrica (10), para un tabique como el representado en la figura 5, se puede introducir, cuando es flexible en un ahuecamiento del tipo (5) o (13) a través de la posición de dicho ahuecamiento que desemboca en la cara mayor del panel, siendo evidente que es preciso, para esta operación, que el elemento de calefacción (10) se curve a nivel del ahuecamiento para que pueda entrar en la cavidad rectilínea.

Además de esta cualidad de flexibilidad, se

5. prefiere utilizar elementos de calefacción eléctricos (10) que presenten plena garantía en el campo de la seguridad, especialmente en el aislamiento eléctrico, y que puedan resistir un uso prolongado, esto supone que deben estar constituidos por un material aislante eléctrico y que deben asimismo presentar gran resistencia al calor. Por esta razón se utilizan ventajosamente los elementos de calefacción eléctricos formados por una tira flexible de un material macromolecular (polímero o policondensado), que
10. comporta eventualmente cargas, estando incrustados o impregnados uno o varios hilos electrorresistentes en dicho material, de manera que constituyen una capa sobre cada cara de la tira.

15. Según una variante preferida del invento, se utilizan elementos de calefacción eléctricos constituidos:
- a) por un material aislante eléctrico, constituido a su vez por la asociación de una carga de refuerzo de estructura alargada con una resina poliimídica, y
 - b) una resistencia eléctrica constituida por
20. al menos una capa de hilos conductores de la electricidad y electrorresistentes.

Estos hilos conductores, por supuesto, están dotados en sus extremos con medios para conectarlos a una fuente de energía eléctrica.

25. Estos elementos de calefacción eléctrica (10) que se acaban de describir, también pueden comprender otras características diversas. Así es ventajoso que los hilos eléctricos estén cubiertos de un barniz aislante eléctrico y termoes estable, con preferencia poliamida-imi-

da, también es conveniente que se dispongan los hilos eléctricos en 2 capas, siendo los hilos de una misma capa paralelos entre si y situándose los hilos de una capa a otra en direcciones paralelas o, mejor, cruzados.

5. Entre las cargas de refuerzo de estructura alargada que se pueden utilizar, se citan especialmente las cargas de tipo laminillas ("split" en inglés) o tipo fibroso. Como ejemplo particular de carga de refuerzo con estructura alargada, se pueden citar las laminillas de mica, 10. fibras de amianto, fibras de vidrio o cerámica, las fibras de vidrio tejidas o sin tejer (principalmente las mate), las fibras de amianto sin tejer (principalmente los filtros), las fibras sintéticas termoestables tejidas o sin tejer, por ejemplo, de poliamida aromática o poliamida-imida, 15. siendo las fibras de amianto las cargas preferidas.

- Entre las resinas poliimídicas utilizables, se pueden citar especialmente las que se obtienen por medio de la reacción de una bis-imida de ácido dicarboxílico no saturado con una poliamina. Estas resinas están descritas 20. con más detalle en la patente americana 3.658.764 y en la solicitud de nueva patente americana nº 29.316.

- La utilización de estas poliimidas, derivadas de bis-imidas y poliaminas, es especialmente favorable para los elementos de calefacción radiantes, pues estas 25. poliimidas absorben bien el calor desprendido por los hilos electrorresistentes y, seguidamente, reemiten bien las radiaciones en las longitudes de onda adecuadas para el calentamiento.

Los elementos de calefacción eléctricos a ba-

se de dichas polímidas y sus procedimientos de preparación, están descritos ampliamente en la solicitud de certificado de adición francés, depositado el 23 de Junio de 1977 con el número 77/20220, habiéndose incorporado aquí la sustancia de su contenido, completamente, para referencia.

5.

Los hilos eléctricos utilizados tienen un diámetro que varía generalmente entre 0,05 y 0,8 mm y están espaciados en general entre 1 y 10 mm. Se puede elegir el material que constituye el hilo entre los metales o aleaciones que se emplean habitualmente para fabricar resistencias eléctricas. Se han obtenido resultados muy interesantes con un hilo de níquel-cromo.

10.

Como ya se ha indicado, estos hilos eléctricos pueden estar incrustados o incluso impregnados en el material aislante eléctrico a base de políimida. El porcentaje de incrustación en general es superior al 50 % y preferentemente mayor que el 80 %. El porcentaje de incrustación indica la proporción de diámetro del hilo eléctrico (medido linealmente) que está bajo la superficie del material aislante eléctrico a base de políimida.

15.

20.

Son muy convenientes para el invento, entre los elementos de calefacción eléctrica antes descritos, los que presentan una elasticidad suficiente para recuperar su forma rectilínea, cuando ya no se ejerce la flexión sobre los mismos. Un elemento así, sobre todo cuando es radiante, se dispone preferentemente en la cavidad rectilínea del panel, según un plano perpendicular a las caras del mencionado panel. Esta disposición (representada en las figuras 1, 2 y 4) presenta la ventaja de que reduce mucho

25.

- las posibilidades de alcanzar la resistencia eléctrica, cuando se introducen objetos metálicos, como clavos, tornillos o clavijas, en la superficie del elemento de construcción. A fin de eliminar cualquier peligro, por otra
5. parte poco probable teniendo en cuenta la disposición del elemento de calefacción, se puede realizar una variante de la invención según la cual los elementos de construcción están provistos de un dispositivo de seguridad suplementario, impregnado en la superficie del panel, por ejemplo
10. una rejilla metálica conectada a tierra, de manera que corte la corriente eléctrica en el caso de un incidente excepcional, como se ha considerado anteriormente.

- Se pueden utilizar los elementos de construcción calefactores de esta descripción, para realizar tabiques calefactores. Se pueden yuxtaponer series de elementos, ora verticalmente para constituir tabiques interiores o revestimientos de paredes exteriores, ora horizontalmente para formar techos. Es más frecuente el uso de tabiques verticales. La figura 5 representa, por consiguiente, un
15. ejemplo de ajuste vertical de los elementos de construcción, que no es, en modo alguno, limitativo. Se pueden asociar únicamente elementos de construcción calefactores o bien pueden alternar, regularmente o no, los elementos calefactores con elementos idénticos pero no dotados con
20. elemento de calefacción, o también elementos homólogos desprovistos de cavidades internas. Puede ser particularmente ventajoso disponer los elementos calefactores del invento exclusivamente en la primera alineación inferior de elementos de construcción, estando constituido el res-
- 25.

- to de alineaciones sucesivas por elementos exentos de resistencia eléctrica. Del mismo modo, se pueden disponer en una misma alineación elementos calefactores y elementos sin resistencia eléctrica. Puede realizarse cualquier clase
5. de variaciones de las distribuciones, determinando generalmente la elección de una u otra variante diversas consideraciones sobre el coste de la instalación, la facilidad para tener acceso a los elementos de calefacción con el fin de poder colocarlos o reemplazarlos, el valor de la potencia
10. de caldeo necesaria y también la voluntad de obtener un calentamiento repartido regularmente o no en cualquier punto del tabique.

- Para tabiques verticales, es muy práctico instalar los elementos de construcción calefactores en la parte inferior de los citados tabiques, alineándose todas las
15. cavidades rectilíneas de los diferentes paneles y desembocando preferiblemente en la parte baja, en este supuesto, la conexión de las resistencias a la red eléctrica se hace a nivel de los zócalos que, una vez colocados, sirven
20. para ocultar los ahuscamientos y los hilos. La conexión eléctrica de las resistencias se puede realizar en serie o preferentemente en paralelo. Solamente se han representado en la figura 3 ciertas cavidades rectilíneas equipadas con elementos de calefacción (10), pero por supuesto
25. que pueden dotarse con elementos de calefacción todas las cavidades que se quiera. Caso que se desee calentar los dos lados de un mismo tabique, se puede orientar el material o el dispositivo reflector (11) en dos sentidos opuestos para un mismo panel, como representa la figura

5 en el caso de cavidades de base triangular. Asimismo es posible alternar la orientación de la cara calefactora de un panel a otro en vez de tener una alternancia en el seno de un mismo panel.

5. En cambio, si un tabique constituido por elementos de construcción correspondientes al invento, sirve de doble revestimiento de una pared exterior o bien de separación con otro local que no se quiera calentar, se puede disponer sobre la cara posterior del panel una capa de material aislante (12), como las que se utilizan corrientemente en el edificio.

El ejemplo que sigue, a título no limitativo, ilustra una realización particular del elemento de construcción de conformidad con el invento.

15. Se fabrica el panel propiamente dicho con yeso y está constituido por un pedestal (14) paralelepípedo de dimensiones 800 mm x 350 mm, siendo su espesor de 70 mm, y una tapa (15) de dimensiones 800 mm x 350 mm, teniendo un espesor de 30 mm. El panel es análogo a los que representan las figuras 3 y 4.

20. El pedestal comporta 2 cavidades longitudinales paralelas entre sí y paralelas a la dimensión mayor del pedestal. La sección de estas cavidades es un triángulo isósceles, como representa la figura 4, y la base de los triángulos está constituida por la cara interior de la tapa.
25. Al estar el panel colocado sobre la sección y tener las cavidades una dimensión vertical mucho mayor, cada cavidad tiene sólo una abertura situada en su extremo inferior y que desemboca a la vez en la sección del pedestal y en

- el borde de la cara anterior. Las cavidades tienen una longitud de 600 mm, una profundidad (dimensión perpendicular a las caras del pedestal) de 37 mm y una anchura (base de la sección triangular de las cavidades) de 75 mm. Se coloca sobre las 2 caras en V de las cavidades un reflector constituido por una hoja de aluminio de 50 micras de espesor. E. la parte baja de pedestal se disimulan las aberturas de las 2 cavidades mediante un zócalo de madera el cual tiene la misma anchura de 350 mm que el pedestal y la tapa, su altura es de 110 mm y el espesor 10 mm.

- Se coloca un elemento de calefacción eléctrico en cada cavidad del panel. Cada elemento de calefacción está constituido por un hilo resistente de una aleación níquel-cromo de 22 mm de longitud y 0,2 mm de diámetro, cubierto de un barniz de poliamida-imida. Este hilo está incrustado en un soporte fabricado a base de polimida y fibras de amianto (proporciones ponderales respectivas 3/6), siendo la polimida un policondensado de N,N'-4,4'-difenilmetano bismaleimida y de bis(amino-4 fenil) metano.

- Para cada elemento de calefacción eléctrica (10), la resistencia eléctrica es de 800 ohms y la potencia 60 watts, siendo la superficie 315 cm^2 , desarrolla, por consiguiente, una potencia de $0,19 \text{ watt/cm}^2$.

- La superficie anterior del panel calefactor es de 2410 cm^2 (superficie de la tapa) y la potencia total de los dos elementos de construcción es de 120 watts.

La densidad del calentamiento es, pues de 500 watts por metro cuadrado de panel.

La temperatura de la superficie anterior del

panel es de 50°C a nivel de los elementos de calefacción y 45°C en el resto de la superficie del panel.

= . =

REIVINDICACIONES

5. Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

10. 1. Mejoras en el objeto de la patente principal nº 460.415, por "Procedimiento para fabricar elementos de calefacción eléctricos, caracterizadas porque comprenden elaborar un panel provisto, por lo menos, de una cavidad rectilínea cuyo eje es paralelo a las superficies del panel, abriéndose dicha cavidad hacia fuera al menos por uno de sus extremos y conteniendo la mencionada cavidad un elemento de calefacción eléctrico.

15. 2. Mejoras de conformidad con la reivindicación 1, caracterizados porque el panel se elabora con yeso preferentemente.

20. 3. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque al panel se le provee de varias cavidades, con preferencia 2, dispuestas paralelamente en las que al menos en una se dispone un elemento de calefacción eléctrico.

25. 4. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizadas porque a las cavidades rectilíneas se les da forma cilíndrica.

5. Mejoras de conformidad con la reivindicación 4, caracterizadas porque a la base del cilindro se le da forma poligonal, preferiblemente triangular.

6. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizadas porque al panel se le da forma cuadrada o trapezoidal o bien preferentemente rectangular.
5. 7. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizadas porque a la (o las) cavidad(es) rectilínea(s) solamente se les proporciona una abertura que desemboca en el mismo lado de la sección del panel y/o en el mismo borde de una cara del panel.
10. 8. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizadas porque a la cavidad se le da una longitud comprendida entre el 40 % y 95 % de la longitud de los lados del panel que son paralelos a la misma.
15. 9. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizadas porque se le dota de un ahuecamiento situado en la abertura de la cavidad rectilínea, teniendo este ahuecamiento una sección mayor que la que tiene la cavidad.
20. 10. Mejoras de conformidad con la reivindicación 9, caracterizadas porque la dimensión que se le da al ahuecamiento en la dirección determinada por la longitud de la cavidad rectilínea, está comprendida entre el 2 y 20 % de la dimensión del panel paralelo a la mencionada dirección.
25. 11. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizadas porque se dispone que 2 o 3 cavidades rectilíneas y las aberturas de las cavidades o los ahuecamientos situados junto a estas

aberturas, desemboquen a la vez en una cara del panel y a un lado de la sección adyacente a esta cara.

5. 12. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 9 y 10, caracterizadas porque se dispone que en las 2 ó 3 cavidades rectilíneas que se han dispuesto para dos de ellas, los ahuecamientos situados junto a sus aberturas desemboquen en un ángulo del elemento es decir, en una cara y dos lados adyacentes entre si y a esta cara.
10. 13. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizadas porque cuando se dispone por lo menos, una cavidad cilíndrica de base poligonal, al menos a dos caras de esta cavidad se les revisten de un material o dispositivo reflectante frente al calor.
15. 14. Mejoras de conformidad con la reivindicación 13, caracterizadas porque cuando a la cavidad cilíndrica se le da base triangular, una de las caras de este cilindro se dispone paralela a una de las caras del panel y a las otras dos caras se les reviste de un material o dispositivo reflectante.
20. 15. Mejoras con una de las reivindicaciones 1 a 14, caracterizadas porque la parte elaborada de yeso se conforma en una sola pieza y se obtiene por moldeado.
25. 16. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 15, caracterizadas porque la citada parte elaborada de yeso se forma por dos elementos asociados.
17. Mejoras de conformidad con la reivindicación 16, caracterizadas porque cuando a la cavidad rectilínea se le da forma cilíndrica y con base triangular

forma la superficie de uno de los elementos asociados la pared de una de las caras de la cavidad y se constituyen las otras dos caras de la cavidad por una ranura de sección en V que se forma en el segunda elemento asociado.

5. 18. Mejoras de conformidad con la reivindicación 17, caracterizadas porque al elemento asociado que forma la pared de una de las caras de la cavidad, se le proporciona una ranura rectilínea cuya dirección es paralela a la cavidad y se sitúa en la parte media de la mencionada cara de la cavidad.
10. 19. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 18, caracterizadas porque el elemento de calefacción eléctrico se construye en forma de tira flexible con un hilo eléctrico incrustado o impregnado en un material aislante eléctrico el cual comprende un material macromolecular y eventualmente una carga.
15. 20. Mejoras de conformidad con la reivindicación 19, caracterizadas porque la tira se dispone según un plano perpendicular a las caras del panel.
20. 21. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 20, caracterizadas porque el elemento de calefacción eléctrico se constituye con:
25. a) un material aislante eléctrico que se forma asociando una carga de refuerzo de estructura alargada con una resina poliimídica, resultante de la reacción entre una bis-imida de ácido dicarboxílico no saturado con una poliamina,
- b) una resistencia eléctrica que se forma con dos capas de hilos conductores de la electricidad y elec-

trorresistentes, presentando estas capas eventualmente pero preferiblemente- las siguientes características:

- estas dos capas se disponen a una y otra parte del material soporte definido en a),
- 5. - los hilos de la misma capa son paralelos entre si,
- los hilos se cubren con un barniz termoestable y aislante eléctrico.

22 Mejoras de conformidad con la reivindicación 21, caracterizadas porque la carga de refuerzo de estructura alargada se confecciona con un material del tipo de laminillas o un material fibroso.

10.

23. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 21 y 22, caracterizadas porque se elige la carga de refuerzo para confeccionar el material aislante entre el grupo que está constituido por laminillas de mica, fibras de amianto, fibras de vidrio o cerámica, fibras de vidrio tejidas, sin tejer o mates, y fibras de amianto sin tejer.

15.

24. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 1 a 23, caracterizadas porque varios de los elementos de calefacción se disponen yuxtapuestos en un tabique verticalmente y las aberturas de las cavidades rectilíneas se sitúan en la parte inferior de los elementos, alineadas.

20.

25. Mejoras de conformidad con la reivindicación 24 caracterizadas porque con un hilo conductor se unen todos los elementos de calefacción eléctricos de las cavidades que comportan dichos elementos, conectándose en serie o en paralelo preferentemente.

25.

26. Mejoras de conformidad con una de las rei-

vindicaciones 24 o 25, caracterizadas porque solamente los elementos de construcción de la parte inferior de este tabique, corresponden a una de las reivindicaciones 1 a 25.

5. 27. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 24 a 26, caracterizadas porque a todas las aberturas se les oculta por medio de un zócalo que también esconde el hilo conductor con que se conectan los diversos elementos de calefacción eléctricos.

10. 28. Mejoras de conformidad con una de las reivindicaciones 24 a 27, caracterizadas porque a los elementos así construidos se les reviste con un material aislante sobre la cara que no está orientada hacia el local que se ha de calentar.

15. 29. Mejoras en el objeto de la patente principal nº 460.415 por "Procedimiento para fabricar elementos de calefacción eléctricos.

20. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 23 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y 2 láminas de dibujos.

Madrid, a -6 SET. 1978

RHONE-POULENC INDUSTRIES
JAIME ISERN

p.a.

P. P.


Firmado: JESUS PICAZO

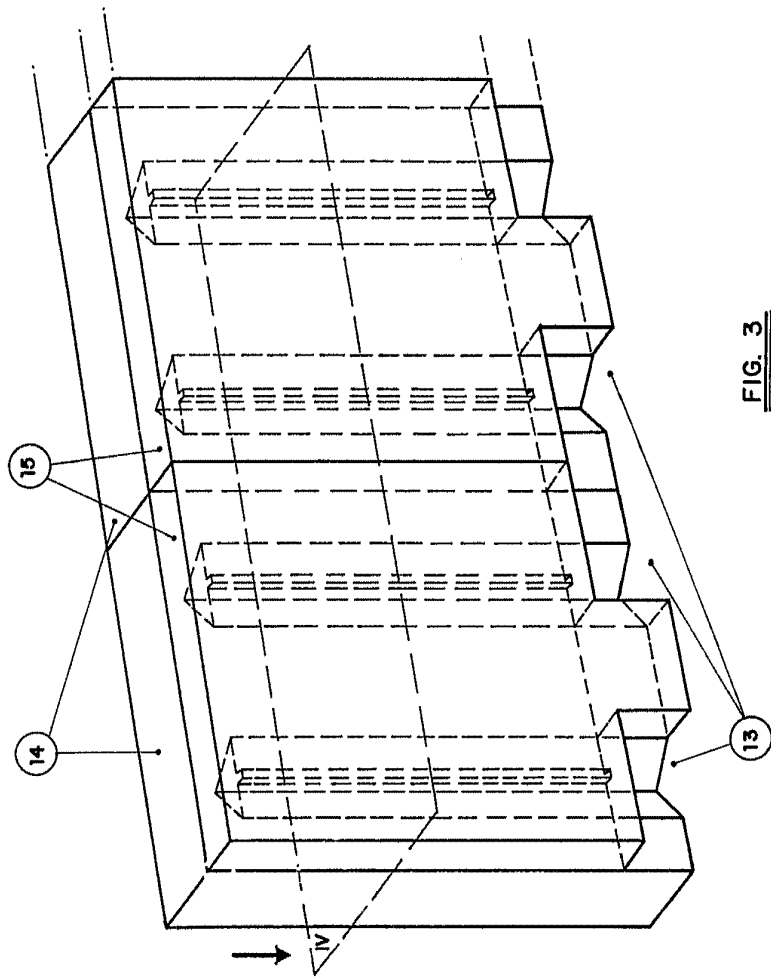


FIG. 1

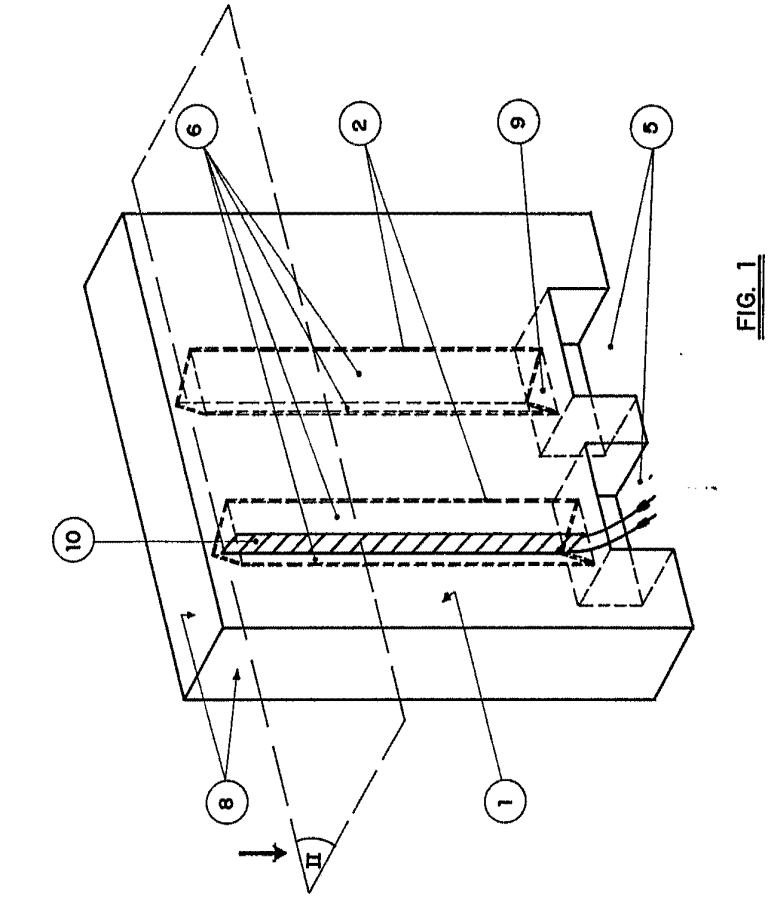


FIG. 3

Madrid 6 Jul. 1978

JAIMES IERN
P. P.

Elaborador: JOSE F. NIETO

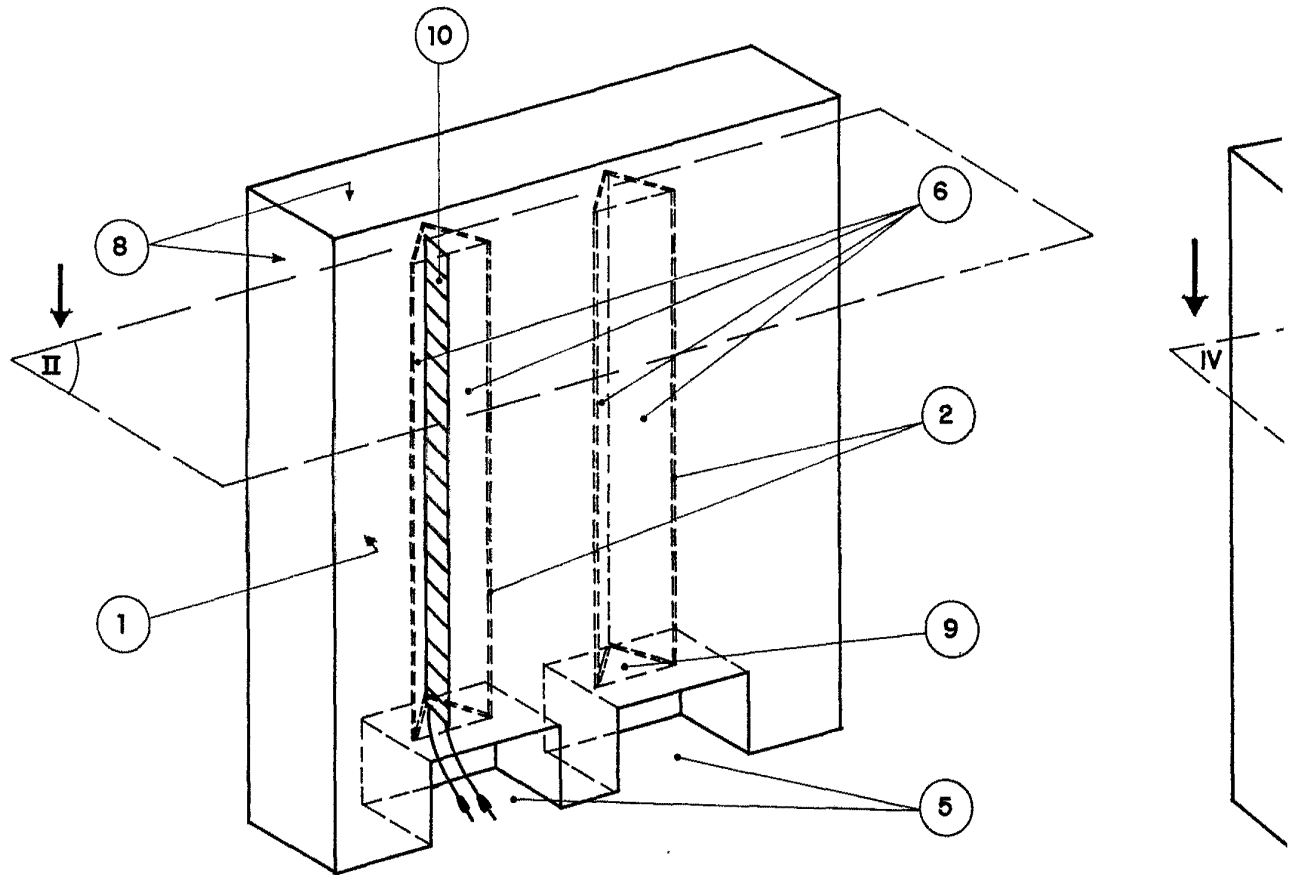


FIG. 1

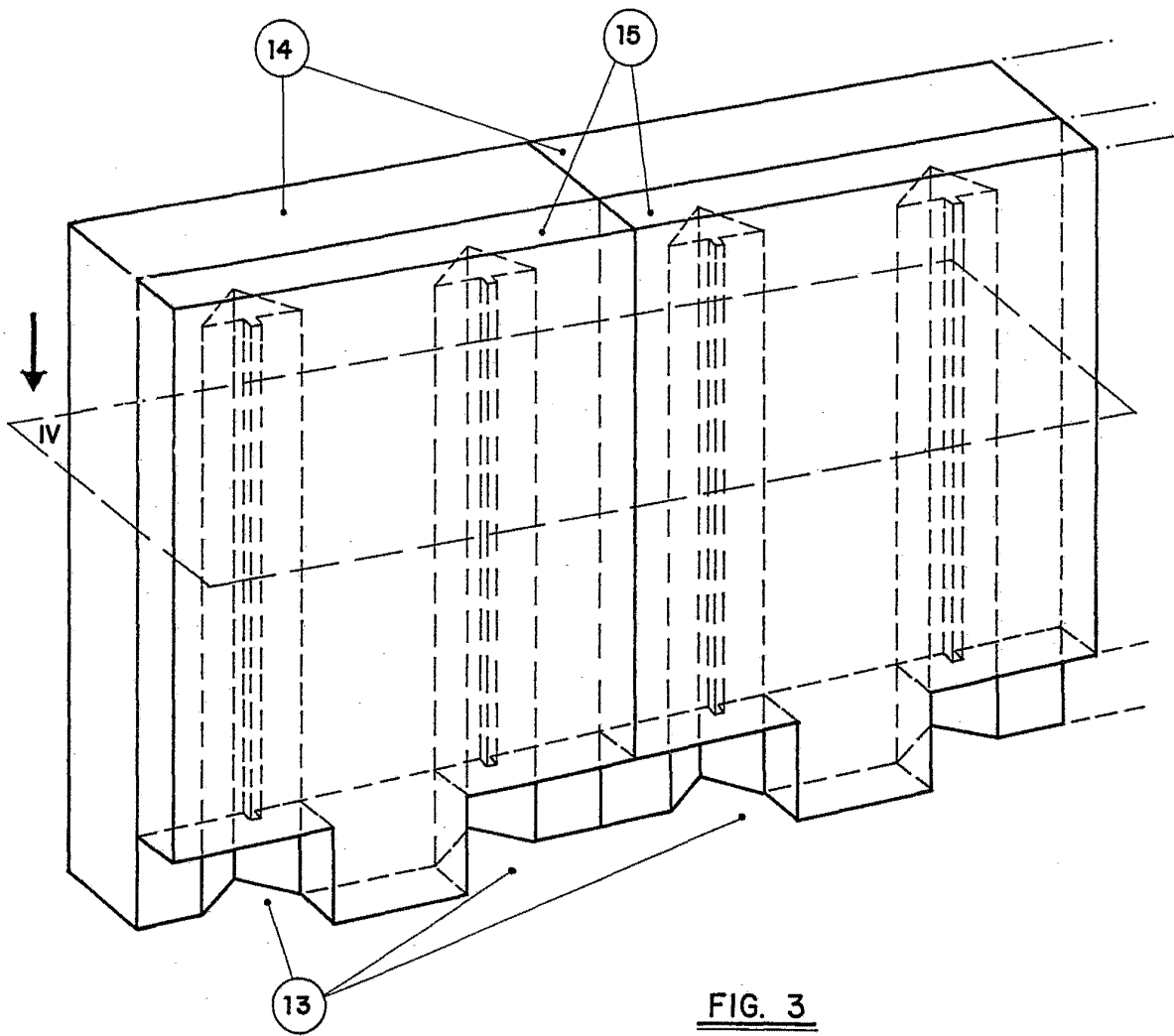


FIG. 3

Madrid, 10 de Julio, 1970

JAIME ISERN

p. p.

Firmado: JOSE F. NIETO

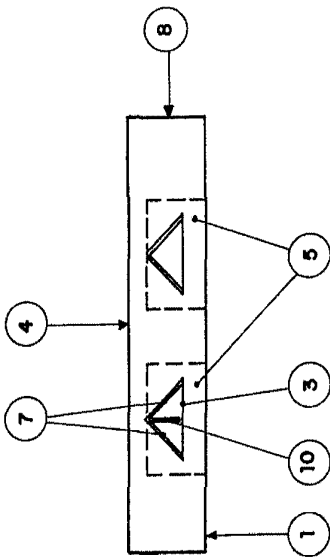


FIG. 2

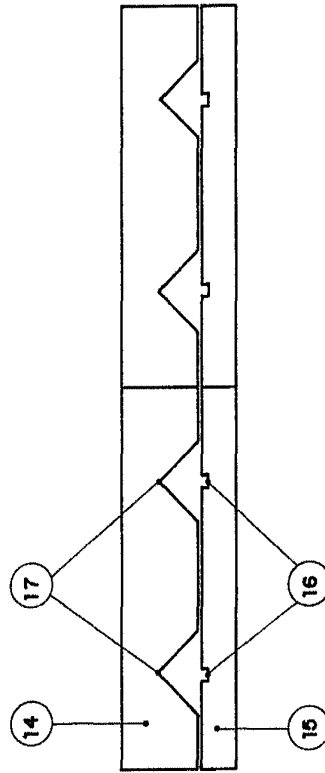


FIG. 4

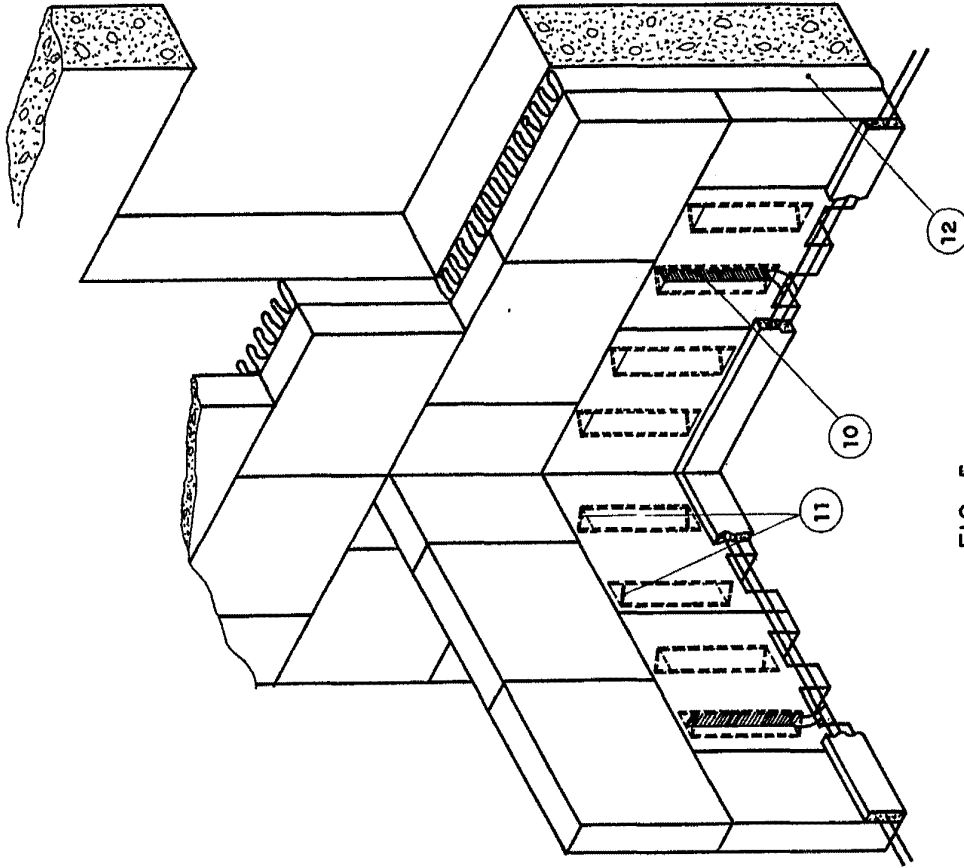


FIG. 5

Madrid - 6 SEI. 1978

JAIMES ISEERN
P. P.

ELABORADO POR: JOSE F. NIETO

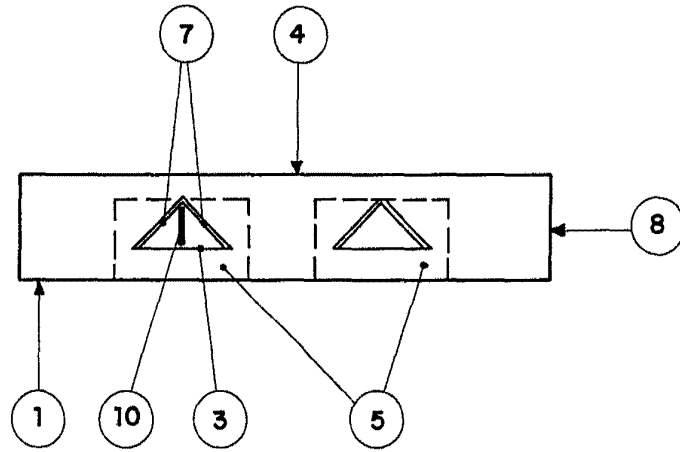


FIG. 2

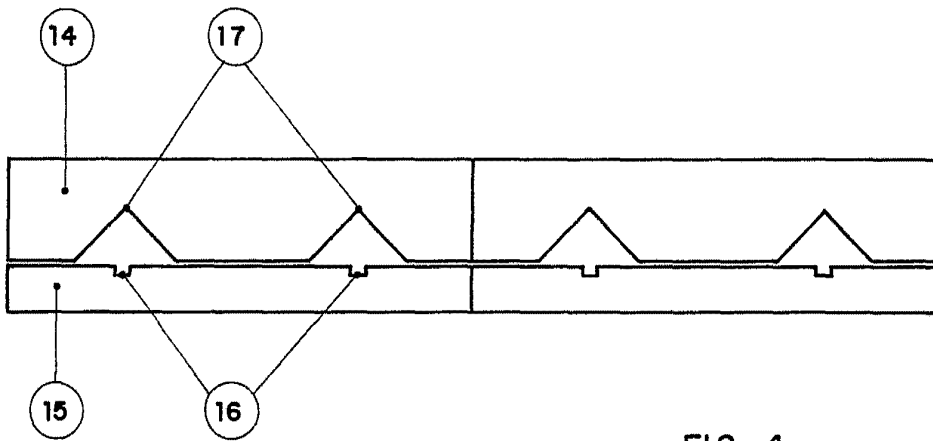
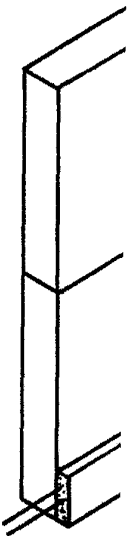


FIG. 4



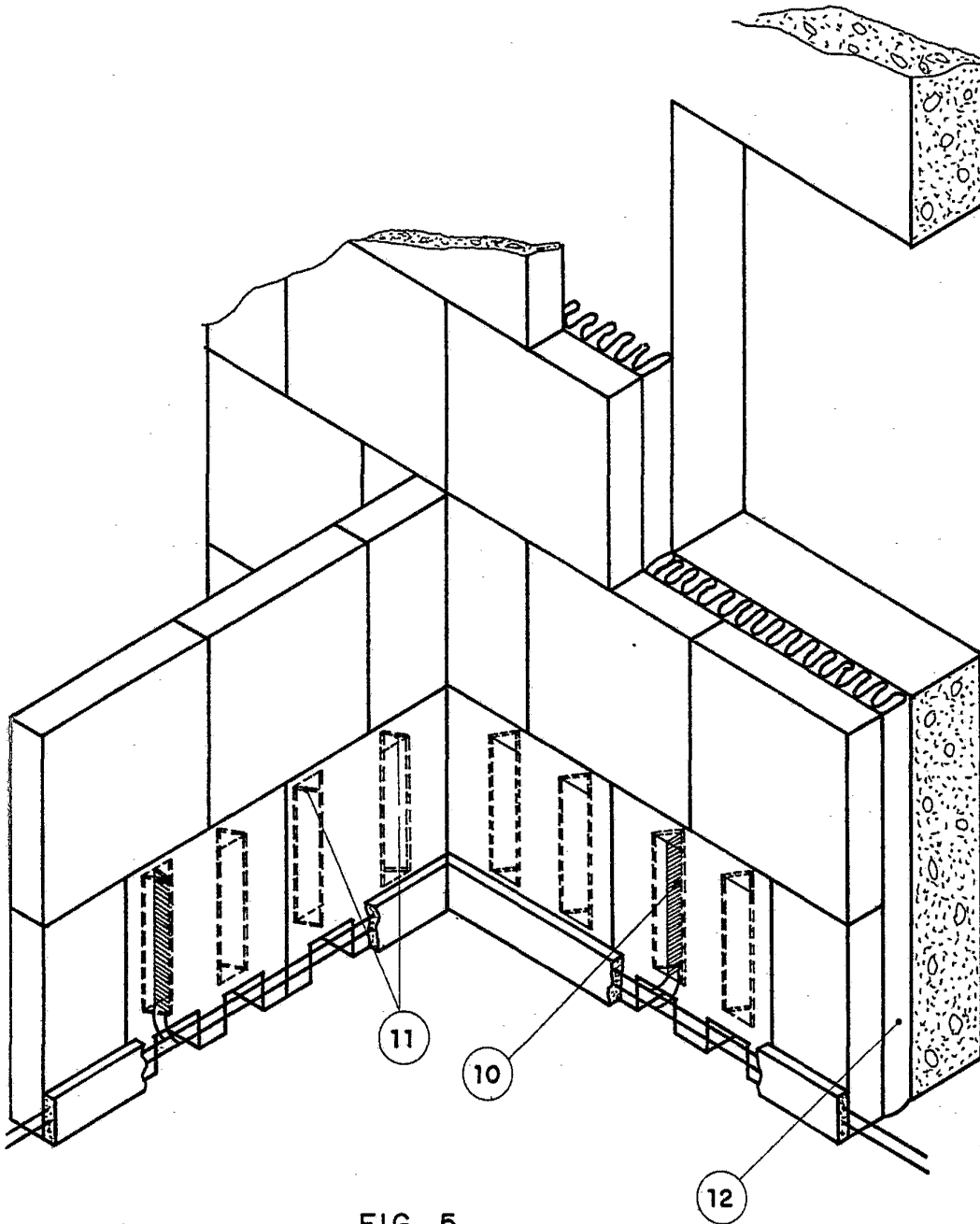


FIG. 5

Madrid - 6 SET. 1978

JAIME ISERN
p. p.

Firmado: JOSE F. N. ETC