



ES	NUMERO	443.953	AI
	FECHA DE PRESENTACION	30.12.75.	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES (A) NUMERO P 24 61 940.7	(32) FECHA 31 de diciembre de 1.974	(33) PAIS ALEMANIA
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F16S; F04C	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN ELEMENTOS DE CONSTRUCCION		
(71) SOLICITANTE (S) Dr. OTTO ALFRED BECKER, de nacionalidad alemana.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Robert-Koch-Str.59, 66 Saarbrucken 6, República Federal Alemana.		
(72) INVENTOR (ES) el mismo solicitante.		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET		



El objeto de la invención que se describe seguidamente es un elemento de construcción fabricado de materiales de construcción correspondientes al respectivo empleo, especialmente un elemento de construcción portante. Su empleo entra en consideración especialmente en los siguientes campos:

Construcción en altura y subterránea, construcción de bóvedas, construcción de cúpulas, construcción de túneles, instalaciones subterráneas, construcciones bajo el agua, configuración de apoyos, pilares, vigas, armazones, mástiles, chimeneas, tubos portantes, tubos de presión, construcción de puentes, construcción de vehículos, por ejemplo vehículos terrestres, marítimos, aéreos, espaciales, construcción de depósitos, configuraciones de cimentaciones portantes, diques, presas, rompeolas y similares. La enumeración no está todavía agotada.

El elemento de construcción consta de dos ó más láminas de construcción de cualquier material de construcción apropiado específicamente en cada caso, especialmente de láminas desarrolladas en forma compuesta, cuyas partes constan de materiales de construcción de diferentes tipos, específicamente apropiados preferentemente de metal y material sintético parcialmente, en combinación con materiales de construcción porosos en forma de sandwich ó forma compuesta múltiple, de como mínimo una junta situada entre los bordes de las láminas y un espacio hueco circundado hermético al aire por ésta, en el cual están previstos medios de apriete, medios de apoyo, medios de refuerzo, preferentemente aislantes, (por ejemplo placas de panal de abeja) con placas sólidas intercaladas (por ejemplo placas de metal) y placas de estanqueidad asociadas (por ejemplo placas de espuma de material sintético) que pueden estar recubiertas con folios herméticos al vapor (por ejemplo folios de aluminio), y como mini-



mo una de las láminas de construcción está dispuesta móvil varia-
ble en situación ó flexible (por ejemplo en forma cóncava) en -
la junta, y como mínimo en un espacio hueco se establece un va-
cío de depresión.

5 A consecuencia de la supresión de la presión antagonista
del aire en el interior del elemento de construcción, la presión
del aire exterior origina al menos la flexión de las láminas de
construcción flexibles, ó de superficies parciales de las mismas
y/o especialmente una variación en situación de las láminas de
10 construcción unas hacia otras mediante compresión de la junta y
de las inclusiones del espacio hueco por medio de tornillos. A
consecuencia de esta presión de los tornillos y de la presión -
atmosférica se ponen bajo tensión las inclusiones en el espacio
hueco, especialmente los nervios de los alveolos, y presionan -
15 con esta fuerza contra las placas de metal intercaladas y los la-
dos interiores de las láminas de construcción. Esto origina una
elevada resistencia a la flexión de las placas y láminas interme-
dias interiores, apoyadas de este modo, como también de las lá-
minas de construcción exteriores, en el caso de cargarse en la
20 dirección de sus planos. Al haber un vacío éste supone aproxima-
damente 10 Tm. por m² perpendicularmente desde las láminas inte-
riores y las placas de panal de abaja a las caras de las placas
de metal dispuesta en el espacio hueco y otras placas intercala-
das.

25 Esta presión atmosférica es de una magnitud condicionada
por la casualidad. Esta viene determinada por la fuerza de atrac-
ción de la masa terrestre sobre la envoltura de aire, la composi-
ción del aire como gas mezclado y la altura de la atmósfera.

30 El cometido que fundamenta a la presente invención es me-
jorar las diversas partes y disposiciones que originan la capaci-



dad portante del elemento de construcción.

La capacidad portante del elemento de construcción según la invención se determina especialmente por el estado de tensión en el que están los nervios de los alveolos ó medios similares, por otros medios que actúan sobre ellos. Tales medios pueden estar previstos en el interior del elemento de construcción, ó también actuar desde afuera sobre las diferentes capas del elemento de construcción.

En el interior del elemento de construcción puede existir una depresión ó vacío en los distintos espacios huecos, cámaras, alveolos, celdas, y mediante ello se hacen que la presión atmosférica exterior que gravita sobre las láminas de construcción exteriores del elemento de construcción actúe, es decir produzca una tensión en los nervios de los espacios huecos, especialmente nervios de alveolos, dirigidos perpendicularmente a las superficies de las láminas de construcción.

Asímismo puede existir en el interior del elemento de construcción una sobrepresión, ya sea del aire ó de un gas ó de un líquido ó sustancias sólidas, ó sustancias pastosas que se solidifican que trata de presionar separando el elemento de construcción, Si esta tendencia se absorbe por fuerzas antagónicas, por ejemplo mediante tornillos tensores ó bandas tensas puestas alrededor del elemento de construcción ó masas que absorben la presión, por ejemplo hormigón, vertidas en torno al elemento de construcción, ésta sobrepresión interior repercute dando tensión sobre los nervios de los alveolos ó similares. Sin embargo estas tensiones actúan a través de los nervios sólo sobre los lugares de contacto a modo de rejilla de las láminas de construcción tocadas linealmente directamente por los nervios. - Esto bajo concentración de la fuerza de tensión en aproximadamen



te la relación de estos lugares de contacto de los nervios a la superficie total de las láminas de construcción en contacto. Para esto es necesario administrar a los nervios de los alveolos ó a los medios similares puestos en tensión, una resistencia a la flexión correspondientemente alta. Esto puede tener lugar mediante el espesor del respectivo material, ó también mediante una combinación de diversos elementos unidos firmemente entre sí en forma de composición, por ejemplo mediante pegado ó soldadura, formando una unidad como nervios de alveolos.

La invención prevee tornillos tensores que deben entrar preferentemente transversalmente por todo el elemento de construcción especialmente en aquellos lugares de las caras de construcción que se prestan especialmente para el aseguramiento de la flexión cóncava hacia dentro. Según la invención están previstos además de éstos tornillos tensores tornillos apriete que pasan a través de las láminas de construcción, que están dotadas de roscas a modo de tuercas en los lugares concernientes, que presionan a las láminas de construcción móviles, en especial de un elemento de construcción interior, contra los elementos de apoyo y aislantes dispuestos en el interior del elemento de construcción. La presión antagónica producida por esto, que trata de doblar hacia afuera en forma convexa a las láminas de construcción, se absorbe por los anillos tensores anteriormente mencionados, y se asegura por estos, a pesar de la presión antagónica una flexión cóncava, al menos ligeramente, de las láminas de construcción. Según la invención los tornillos tensores pueden desarrollarse de forma especial, y llevar a cabo tanto el presionado recíproco de los elementos de apoyo y aislantes del elemento de construcción interior, como también, independientemente de esto, tensar cóncavas una hacia otra ambas láminas de construc-

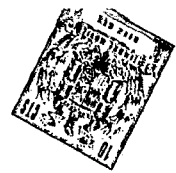
ción exteriores del elemento de construcción exterior.

Según otro ejemplo de ejecución se tensa una lámina de construcción intermedia mediante una apertura de las partes marginales provocada por los bordes de las láminas de construcción a consecuencia de la flexión cóncava de estas láminas de construcción, y mediante ello se limita la ulterior flexión de las láminas de construcción exteriores que delimitan el espacio hueco evacuado, con el establecimiento del equilibrio de fuerzas. A esta lámina de construcción intermedia puede administrarse una alta pretensión mediante una disposición a modo de palanca, adicional a los acodamientos de las láminas de construcción, en unión con tornillos tensores, y limitarse mediante ésto a un mínimo la componente de pandeo que actúa horizontalmente.

Ambos ejemplos de ejecución muestran además disposiciones que permiten evacuar el elemento de construcción, ó dotarle de una sobrepresión. A continuación se describen en detalle tres ejemplos de ejecución. Las figuras 1, 2 y 2a muestran los elementos de construcción en sección vertical.

La figura 1 muestra un elemento de construcción compuesto que consta de un elemento de construcción exterior y uno ulterior. El elemento de construcción exterior consta de dos placas de construcción ó bien láminas de construcción 1 y 2 situadas una frente a otra. Estas láminas de construcción exteriores son láminas de construcción compuestas. En el ejemplo de la figura 1, cada una de estas consta de una parte de lámina exterior 1a y 2a y de una parte de lámina interior 1c y 2c respectivamente. Estas dos partes de lámina constan preferentemente de materiales diferentes con propiedades específicas necesarias para su finalidad.

Así pues por ejemplo la parte de lámina de construcción



5 "la" puede ser una placa de hormigón armado que puede estar uni-
da en forma de sandwich con la parte de lámina de construcción
lc, a través de una capa intermedia lb (núcleo) por ejemplo una
capa de material sintético ó bién una capa de adhesivo o una ca-
pa que se forma por un folio pegado, que es hermética al vapor,
ó a través de una lámina de aluminio ó una capa de chapa de --
aluminio ó a través de una capa que sirva de antisonorización,
por ejemplo una película de copolímero. La capa intermedia lb -
debe ser preferentemente elástica para poder absorber las dila-
taciones y tensiones.

10 Por el contrario la lámina de construcción lc interior
debe tener, además de una suficiente resistencia la compresión,
propiedades de aislamiento de ruido y calor así como de humedad.
Los modernos materiales de construcción que están combinados --
con materiales sintéticos tienen tales propiedades. Estos pueden
15 estar aunados a modo de sandwich con la placa la.

Mientras que la parte de lámina de construcción la exte-
rior es una placa pasante en toda la altura del elemento de cons-
trucción, la placa interior lc lo es sólo aproximadamente hasta
20 la altura del espacio hueco formado por ambas láminas de constru-
ción 1 y 2 juntamente con un borde periférico. 3. La placa lc -
está dotada en sus partes de borde hacia la placa la, de escotes
(junturas), en las cuales puede entrar el borde periférico 3 ó
bién su parte 3b, con un acodamiento.

25 Entre la placa lc y la placa l así como en las partes -
entrantes del borde periférico 3 ó bién de la parte de borde pe-
riférico 3b, están dispuestas juntas 4 mediante las cuales esta-
blece la unión hermética al gas el borde periférico 3 con su --
parte entrante 3c. Entre la parte de borde periférico 3a exte-
rior y la parte de la placa la exterior puede estar insertada -
30



adicionalmente una junta 4a de especial elasticidad, con el fin de poder compensar tensiones también en otras direcciones.

5 Tales capas intermedias 4 elásticas y juntas 4a elásticas, adicionales, impiden también transmisiones de ruido por los flancos. Estas pueden estar dimensionadas y dispuestas correspondientemente a su finalidad.

10 La lámina de construcción 2 situada enfrente está fabricada asimismo en forma de construcción compuesta. Esta consta de la parte de lámina de construcción 2a exterior y de la parte de lámina de construcción 2c interior, que están unidas entre sí en forma de sandwich a través de una capa de núcleo 2b intercalada. Esta lámina de construcción compuesta 2 tiene que cumplir generalmente funciones diferentes que la lámina de construcción 1. Así pues ésta puede delimitar por ejemplo una estancia interior de un edificio. En este caso puede ser portante o no portante. Si es portante ésta puede desarrollarse aproximadamente como la lámina de construcción 1a. Mientras que la lámina de construcción "1a" como lámina de construcción portante de fachada, puede dotarse de un revoque exterior, la parte de lámina de construcción 2a puede dotarse en este caso de un enlucido. Mediante este enlucido pueden cubrirse los diversos dispositivos empleados en la fabricación del elemento de construcción, como se describirá más adelante. Para esto las partes que sobresalen hacia afuera de estos dispositivos podrían estar insertadas en escotaduras de la parte de lámina de construcción 2a (a diferencia de lo que representa el dibujo). También pueden disponerse partes, como por ejemplo el tubo de evacuación 32 que se describirá más adelante, ocultas por debajo de un techo colgado.

15
20
25
30 La lámina de construcción compuesta debe servir además de protección contra incendios. Para ello se fabrica ésta de ma



teriales refractarios.

La parte de lámina de construcción 2c interior debe --
ejercer en más elevada medida las funciones de la parte de lám
na de construcción 1c interior. Como se ha dicho también el borde
periférico 3a, 3b consta de partes que en forma compuesta con -
una capa intermedia 3b forman una unidad. Esta capa de unión 3b
es preferentemente elástica y al mismo tiempo hermética al va-
por. Esta debe servir también para el aislamiento de ruidos y ca
lor y para la compensación de las tensiones. La capa 3a exterior
puede ser más resistente a la compresión y a la flexión que la
capa 3c interior. Para esto se prestan preferentemente tipos de
goma sintética de diferente elasticidad ó bien dureza.

La capa de borde periférico 3a exterior puede ser una -
capa de caucho-silicona y la capa de borde periférico 3c interior
puede ser de goma más blanda y de mayor elasticidad. El borde -
periférico puede hacerse de manera que las partes horizontales
superior e inferior están desarrolladas diferentes que las par-
tes laterales verticales, correspondientemente a su solicitud -
de compresión. No obstante todas estas partes están unidas elás
ticamente entre sí herméticas al gas. Mediante esta configurae
ción del elemento de construcción exterior se crea un espacio -
hueco que es completamente hermético al gas y resistente a la -
compresión y a la flexión en una determinada medida. El espacio
hueco entre las láminas de construcción 1 y 2 y el borde perifé-
rico 3 sirve para el alojamiento del elemento de construcción -
interior.

En el espacio hueco están dispuestos verticales elemen-
tos de apoyo y aislamientos. Una parte de estos elementos tiene
celdillas ó bien cámaras. En la figura 1 están representadas de
izquierda a derecha, por ejemplo como elementos de apoyo, placas



compuestas (placas en sandwich) que constan de placas 10a por ejemplo de metal, que presentan como núcleo entre ellas una capa intermedia maciza-elástica 10b por ejemplo de material sintético.

5 Los elementos ó bien grupos de elementos dispuestos en el espacio hueco forman el elemento de construcción interior.

10 Este consta de placas de apoyo 10, 16, 19 y placas aislantes 13, unidas entre sí en forma compuesta formando unidades individuales variables en situación. Las placas aislantes 13 -- (por ejemplo placas de panal de abeja) tienen celdillas ó bien cámaras contra cuyos lados abiertos pueden presionarse folios flexibles 12, 18 y placas comprimibles 11, 17, por ejemplo de espuma de material sintético. Para lograr determinados estados de tensión del elemento de construcción, en especial para doblar 15 entre sí en forma cóncava las láminas de construcción 1 y 2, se establece una depresión, preferentemente un vacío, en el espacio hueco y/o en sus subdivisiones (celdilla, cámaras). Este vacío sirve al mismo tiempo como aislamiento del ruido y del calor, impidiendo la radiación de sonido y suprimiendo la convección del 20 aire.

25 El elemento de construcción interior está circundado -- hermético al gas por una capa de deslizamiento 9 que dá la vuelta, a modo de envuelta, como reborde periférico. La capa de deslizamiento 9 está unida a través de juntas 4 con las partes de láminas de construcción 1a, 2c interiores. Mediante esto queda cerrado herméticamente por todas partes el elemento de construcción interior. Los elementos de apoyo 10 (a la izquierda en la 30 figura 1) y 19 (a la derecha en la figura 1) que se hallan contiguos a las láminas de construcción 1 y 2 exteriores, forman las láminas de construcción ó partes de estas láminas de cons--



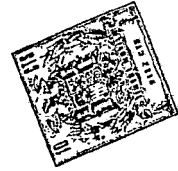
trucción, del elemento de construcción interior. Al menos una -
de las láminas de construcción está dispuesta variable en situa-
ción (la lámina compuesta 19 derecha en el ejemplo de la figura
1).

5 Seguidamente se describen en detalle el elemento de cons-
trucción interior y sus funciones:

10 La placa 10a colindante a la cara interior de la parte
de lámina de construcción 1c, es preferentemente hermética al -
vapor, fabricada por ejemplo de metal, con el fin de descargar
15 la penetración de cualquier humedad en el espacio hueco. Entre -
esta y la placa 1c puede estar intercalada una capa de adhesivo
por ejemplo mediante una película de adhesivo, o una capa de ma-
terial sintético elástico (por ejemplo espuma de material sinté-
tico) ó una plancha de goma, según se requiera, de tal modo que
15 la placa en sandwich 10a, 10b, 10c forma con la placa 1c una --
placa compuesta unitaria, y la capa intermedia 1q posibilita la
flexión en forma cóncava a originar, de la lámina de construc-
ción 1.

20 El lado interior 10a hacia el espacio hueco de esta pla-
ca compuesta está unido en forma compuesta con una placa 11, pre-
ferentemente de material comprimible, por ejemplo con una placa
de espuma de material sintético, una placa de fieltro, una plan-
cha de goma, una placa de palastro, placas reforzadas con fibras
de vidrio, por ejemplo mediante capas de adhesivo, como pelícu-
25 las de resina epoxi.

30 Por lo menos la superficie libre hacia el espacio hueco,
de la placa 11, puede estar dotada de una capa 12 preferentemen-
te impermeable al vapor y altamente reflectante, por ejemplo con
un folio dealuminio o con folios de material sintético, estancos
al gas, (por ejemplo de polietileno) con aluminio metalizado ó



una chapa de aluminio.

Si como placa 11 se emplea una placa de espuma de material sintético con poros cerrados, es conveniente revestir la placa de espuma de material sintético 11 en conjunto con una semejante envoltura, compuesta por ejemplo de un folio de aluminio (ó también chapa) cerrado por todas partes estanco a las, Esto tiene la ventaja de que los rayos infrarrojos desde la placa -- compuesta 11 ó bien de la superficie de la envoltura colindante 12, en dirección a la placa 11, sólo se emiten en una pequeña parte proporcional de aproximadamente el 10 al 15% a la placa de espuma de material sintético 11 (cuyo volúmen se ocupa en aproximadamente el 80 al 90% por los poros cerrados). Estos chocan sobre la cara interior libre del folio (o chapa) de aluminio situado enfrente, con el cual está unida, preferentemente suelta, la placa 11, y se reflejan desde allí en más del 80%. Mediante ésto se dificulta extraordinariamente el paso de los rayos infrarrojos ó bien de la energía térmica por la placa 11.

Como muestra la figura 1, a la placa 11 ó bien a su folio de aluminio 12, sigue un intersticio de aire 14 y a éste -- una placa 13 con celdillas, cámaras o similares, que para el establecimiento del intersticio del aire 14 así como de otro intersticio 15 presenta en el siguiente lado piezas postizas 13a comprimibles en algunas celdillas (por ejemplo placas de panal de abejas). Las placas 13 pueden constar de material aislante, por ejemplo cartón ó material sintético, y tener nervios de celdillas ó bien paredes de cámaras altamente reflectantes, por -- ejemplo capas de aluminio metalizadas, ó estar fabricadas de metal altamente reflectante, por ejemplo bandas y chapas de aluminio.

La forma de las celdillas, cámaras, alveolos, puede ser --

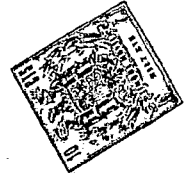


tar adaptada a los requerimientos. Especialmente las placas alveolares pueden tener nervios ó bién paredes que transcurren en ángulos rectos y que ejercen funciones portantes como elementos de apoyo. Los nervios ó bién paredes pueden preferentemente estar dispuestos desplazados respecto a las placas intermedias 16 por motivos de aislamiento de ruidos.

Al intersticio de aire 15 sigue un grupo compuesto múltiple 18, 17, 16, 17, 18, que consta de una placa de apoyo compuesta 16 portante, central, (metal-material sintético-metal material sintético-metal) (16a, b, c, d, e) así como placas 17 preferentemente comprimibles, aplicadas a ambos lados de ésta en forma compuesta, que constan por ejemplo, como se describe ya para la cifra 11, de recubrimientos ó bién envolturas 18, por ejemplo de láminas de aluminio reflectantes. Pueden suprimirse las capas 17 y, en el caso de que al menos en este lugar no sea necesario un aislamiento térmico, también los folios de aluminio 18.

Los nervios de las caldillas ó bién las paredes de las cámaras presionan entonces directamente y perpendicularmente por ambos lados sobre las placas de apoyo de metal ó bién las placas compuestas 16 fabricadas a partir de éstas. Cuanto mayor sea la carga que gravita sobre las láminas de construcción y mayor sea la componente de compresión horizontal que parte de las láminas de construcción 1 y 2 dobladas hacia dentro en forma cóncava, - más resistente a la flexión y con ello más capaz de sustentar será la placa compuesta 16. La consecuencia de este efecto cambiante es una carga admisible desproporcionadamente en aumento del elemento de construcción compuesto.

También pueden suprimirse por ejemplo las capas 11. Las placas de apoyo compuestas del elemento de construcción interior están entonces presionadas y apoyadas por ambos lados con la mis



ma fuerza, directamente por los nervios de las celdillas ó bien las paredes de las cámaras, y queda correspondientemente aumentada su resistencia a la flexión.

5 Luego se repiten hacia la derecha en la figura 1, en su cesión simétrica, todas las partes, como se ha descrito anteriormente. Hacia la cara interior de la placa de construcción 2c, el elemento de apoyo (10a, 10b, 10a) presenta como lámina de construcción del elemento de construcción interior una placa de apoyo 19 en forma compuesta.

10 La placa de apoyo 19 está unida con el mencionado elemento de apoyo 10, preferentemente mediante una capa intermedia elástica, por ejemplo de goma sintética o material sintético -- elástico. La placa de apoyo 19 ha de realizar adicionalmente a su función portante como lámina de construcción, la compresión
15 de los distintos elementos de apoyo y aislantes unos contra otros juntamente con las partes 10, 11, 12 unidos con ellos en forma compuesta, mediante variación en situación. Esto se efectúa después de la evacuación de todos los espacios huecos, celdillas, cámaras, del elemento de construcción compuesto interior. Preferentemente se establece un vacío. Para esto tiene el borde periférico en su parte 3c que mira al espacio hueco un tubo de evacuación 32 que está en comunicación con el espacio hueco con trozos de tubo 32 dirigidos perpendicularmente al tubo de evacuación. El tubo 32 lleva hacia afuera una válvula 33 mediante la cual -
20 se impide un refluo del aire. A la válvula está asociada una -
25 bomba de vacío.

30 Los intersticios 14 y 15 están en comunicación con las desembocaduras de los trozos de tubos 32a. A través de éstos intersticios pueden evacuarse completamente las celdillas y cámaras de las placas alveolares (placas de panal de abeja) ó placas



de cámaras 13, verticales.

La figura 1 muestra por encima del elemento de apoyo interior una capa de deslizamiento 9 que está prevista dando la vuelta en las caras interiores del borde periférico 3c. Los elementos ubicados pueden moverse unos hacia otros y presionarse entre estas capas de deslizamiento 9. Puede ser ventajoso disponer móvil hacia todas partes otro elemento de deslizamiento 20a preferentemente sólido, que distribuya las fuerzas de carga ó también las fuerzas de compresión entre por ejemplo los elementos de apoyo centrales y las placas celulares (placas de panel de abjea). Estos apoyan en forma plana los cantos marginales de los elementos ubicados. Estos medios de deslizamiento 20a adicionales pueden ser por ejemplo de madera o material plástico con caras superior e inferior muy lisas. La capa de deslizamiento 9 que da la vuelta puede estar reunida con el lado interior del borde periférico 3c en forma compuesta, con materiales compuestos, por ejemplo materiales sintéticos, apropiados para el aislamiento del ruido y del calor. Los elementos de deslizamiento intermedios 20a tienen por debajo de los orificios de los tubos 32a ranuras de aire 20b de una longitud tal que a pesar del movimiento que realizan las distintas partes al presionarse unas en otras, persiste la comunicación con el tubo de evacuación y el dispositivo de evacuación. Las ranuras 20b van de arriba a abajo por elemento de deslizamiento 20a siendo suficiente prever unas pocas ranuras. Simultáneamente con la evacuación del espacio hueco puede evacuarse también mediante otro correspondiente tubo de evacuación 37, con válvulas 38, el intersticio 35 entre las láminas de construcción 19 y 2c.

Una vez que se ha llevado a cabo la evacuación a través de los trozos de tubo 32a y los intersticios 14, y 15, puede me



terse de nuevo aire en el intersticio 35 a través de una llave
39. Mediante ésto la placa compuesta 19, 10, 11, 12, se mueve -
hacia los elementos 13, 18, 17, 16, 12, 11, 10. Estos se aprieta-
tan con tensión unos en otros, con sus partes comprimibles. Las
5 piezas postizas 13a se encajan completamente hasta el plano de
las placas celulares 13 en las concernientes celdas. Los folios
de aluminio 12, y 18 como también las capas 17 comprimibles, so-
lindantes a ellos, por ejemplo espumas de material sintético de
poros cerrados, penetran doblándose en forma convexa en los la-
10 dos abiertos de las celdas 13y cierran a estas herméticas al gas
individualmente. Esta penetración convexa de las capas 12y 18 -
juntamente con las capas 11 y 17 en las distintas celdas de las
placas celulares 13, origina una alta resistencia a la cizalladu-
ra y el establecimiento de un núcleo compuesto total, del elemen-
15 to de construcción, con todas sus partes unidas firmemente entre
sí. Cada distinta celda o bien cámara es, debido a la configura-
ción altamente reflectante de su pared, una cámara de espejos
por todas partes, en la que los rayos infrarrojos se reflejan
en vaiven y sólo se emiten a las capas colindantes en una frac-
20 ción muy pequeña.

Las placas 13 apoyan resistentemente a la flexión, debi-
do a la alta presión que se concentra sobre ellas, las placas -
compuestas 10a y 16, por ejemplo a través de capas 11 y 17. A -
consecuencia de la evacuación del espacio hueco éstas están bajo
25 la presión de las placas de construcción exteriores 1 y 2, sobre
las cuales gravita la presión atmosférica con 10 Tm. por m². Al
tocar los nervios ó bien las paredes de las celdas sobre sólo -
el 1% de la superficie, resulta, calculando sobre un contacto -
de nervios de 1 m², una fuerza antagonista ejercida por los ner-
30 vios de 100 Kgs. por cm² ó bien de 1.000 Tm. por m² de contacto



de nervios. La compresión de los elementos de apoyo y de las placas celulares 13 puede efectuarse por ejemplo mediante tornillos 40 que se fijan herméticos al aire por la placa de construcción compuesta 2 perpendicularmente hacia la placa compuesta 19, con roscas y roscas contrarias dispuestas en la placa de construcción y/o en una tuerca 41. La presión de apriete contra los elementos de apoyo mediante los tornillos 40 puede aumentarse debido a ello según se requiera. La placa compuesta 19 (lámina de construcción interior) está recubierta ventajosamente en la cara limitante del intersticio 35, con una placa metálica 19a que distribuye la presión que ejercen los tornillos 40. Alrededor de los lugares de paso de los tornillos 40 están previstas juntas 42 para hermetizar los tornillos 40 respecto al resto del intersticio 35.

En el intersticio 35 puede establecerse una sobrepresión que posibilita el apriete de los tornillos 40 que con sus extremos chatos presionan sueltos contra la cara metálica 19b de la placa de apriete 19. La sobrepresión queda limitada al intersticio 35 hermetizado por todas partes mediante juntas marginales 36 que dan la vuelta. Si debe mantenerse la sobrepresión por un tiempo limitado, la sobrepresión puede establecerse, en lugar de por aire o bien un gas, por un medio de relleno líquido o pastoso y que solidifica después sin contracción. La placa compuesta 19 consta preferentemente de material aislante resistente a la compresión y puede estar reforzado o armado.

El elemento de construcción interior existente en el espacio hueco, puede estar fabricado simétrico. Para esto las partes que están representadas a la derecha en la figura 1, concretamente la lámina de construcción 19, se han de disponer del mismo modo, formando un intersticio 35 hermetizado con juntas 36 y



5 disponiendo tornillos 40 y juntas 42 pertenecientes así como el tubo de evacuación 38a con válvulas 38 y llave 39. La presión - sobre los elementos de apoyo 10 y 16 dispuesto simétricos en el elemento de construcción interior, se efectúa por ambos lados - del mismo modo. Las láminas de construcción 1 y 2 tienen que ab- 5 sorber como presión antagonista esta presión que ejercen los -- tornillos 40. Las placas de construcción 1 y 2, pueden estar dis- puestos tornillos tensores adicionales por escotes a través del elemento de construcción, desde una lámina de construcción la a 10 la otra lámina de construcción 2a. Estos tornillos tensores pue- den administrar previamente a ambas láminas de construcción la y 2a una flexión hacia dentro en forma cóncava y mantener esta figura cóncava. Mediante los tornillos 40 puede entonces ejercer- se una presión correspondientemente alta, yasea sólo por un la- 15 do como está representado en la figura 1- o por ambos lados al tratarse de una disposición simétrica, sobre las láminas de cons- trucción del elemento de construcción interior.

En la figura 1 está desarrollado como variante adicional- mente un tornillo 51 desarrollado especialmente, que está fija- 20 do con su tuerca fija 51a a la placa de construcción la, y por el contrario está dispuesto hermético al gas con su cabeza 51b contra la placa de construcción 19 móvil del elemento de cons- trucción interior.

Para poder accionar el tornillo 51, está gufado por la 25 lámina de construcción exterior 2, hermético al gas y desplaza- ble, un tubo 52 a través del cual puede pasarse un dispositivo de atornillamiento que entra por ejemplo en la ranura de la cabeza del tornillo 51b y enrosca el tornillo 51 en la tuerca 51a fija. El tubo 52 abarca con su extremo la cabeza del tornillo 51b y - 30 se desliza hermético al aire con su movimiento en el espacio hue-



co ó bién en el intersticio 35 que se ensancha, hasta que se -
consigue la posición final del tornillo 51 y con ello con la ca
beza del tornillo 51b. Con esto está unida primeramente la lám
na de construcción la con el elemento de construcción interior a
través de su lámina de construcción 19 situada enfrente, origi
nando la unión y tensión de las placas de apoyo y los elementos
aislantes, formando una unidad.

Para desplazar la lámina de construcción con la lámina
de construcción 2 a una situación tensada y concavas una respec
to a otra, con la lámina de construcción 2a, el tubo 52 tiene -
en su lado exterior una rosca para la recepción de una tuerca -
53. Esta se enrosca contra la lámina de construcción 2_n después
de conseguirse la posición final del tornillo 51, hasta que és
ta lámina de construcción presenta preferentemente una flexión
en forma cóncava.

Ya que esta presión de la tuerca 53 se transmite como -
tracción a la lámina de construcción la a través de la cabeza -
de la tuerca 51a del tornillo 51, ambas láminas de construcción
1 y 2 están dirigidas una hacia otro del mismo modo con la misma
fuerza de tensión.

Los tornillos 51a, 51b, 52, 53 pueden disponerse en nú
mero cualquiera y en cada caso en los lugares de las caras de -
las láminas que entran especialmente en consideración estática
mente para la resistencia a la flexión. Todas las partes de los
tornillos y los tubos 52 están hermetizadas al gas mediante jun
tas 52a en el paso por el elemento de construcción como también
en el intersticio 35.

El tornillo 51 puede estar también dispuesto de modo que
la cabeza del tornillo 51b esté fija y con ella esté fijo también
el tubo 52, y por el contrario la tuerca 51a esté dotada por --



ejemplo de una ranura que posibilite su enroscamiento en el tornillo 51. En este caso, el lugar del tornillo 52, puede estar fijado, por ejemplo soldado, sobre la parte de la cabeza del tornillo 51b fija, otro tornillo que recibe entonces a una tuerca 53 que posibilita el apriete de la lámina de construcción 2a.

El elemento de construcción interior puede tansarse también por sí solo mediante un tornillo 51, si la tuerca 51a se dispone contra la lámina de construcción 10a interior, ó bien 19 al tratarse de disposición simétrica como se ha descrito, en el lado de la lámina de construcción interior. El tornillo 51 puede estar prolongado hacia afuera y haber una segunda tuerca 53 para apretar la lámina de construcción 1 desde afuera.

Mediante el apriete de la lámina de construcción 19 se engancha el intersticio 35. Para la transmisión de la fuerza de compresión de la tuerca 53 al elemento de construcción interior pueden estar dispuestas piezas distanciadoras aislantes, dimensionadas correspondientemente, especialmente en los lugares de más intensa flexión cóncava de las caras de las láminas en los intersticios 35, mediante las cuales la flexión cóncava hacia dentro obtiene una predeterminada limitación, sin que se transmita el curso de presión de elementos de apoyo interiores o de un elemento de construcción interior. En este caso estos sirven más bien sólo para el aislamiento de ruidos y de calor. Tales medios distanciadores fijadores pueden estar previstos también en unión con las partes de tornillo que atraviesan el intersticio 35, de manera que estas partes de tornillo 52 pasan a través de los medios distanciadores 52a. La forma de estos medios distanciadores 52a. La forma de estos medios distanciadores puede estar desarrollada en forma correspondientemente óptima, según las demás finalidades que deben cumplir, por ejemplo para la configuración



de puntos nodales acústicos ó líneas nodales en las caras de las láminas de construcción (las láminas de construcción exteriores y/o también las interiores, así como los elementos de apoyo 10, 16). El material de estos medios distanciadores puede ser al mismo tiempo aislante térmico y reducir correspondientemente los puntos térmicos mediante correspondiente configuración, por ejemplo en forma de un cono truncado, cuya punta truncada está dirigida hacia afuera.

En lugar de conducir el tubo de evacuación por el borde periférico 3a a los intersticios 14, 15 esto puede tener lugar de manera que el tubo de evacuación esté guiado por el elemento de construcción interior, por escotaduras en los elementos de apoyo y aislantes, presentando una ranura correspondientemente larga (no dibujada) en la zona de las celdas a evacuar y de su desplazamiento. Mediante esta ranura es siempre posible la espiración del aire en cualquier posición de los elementos de apoyo y aislantes desplazables, en el interior del elemento de pared. Este tubo está guiado por la lámina de construcción 1 ó 2, el perteneciente intersticio 35 y la lámina de construcción 19, y está hermetizado al gas por todas partes. Lleva además por fuera una válvula y está conectado a una bomba de vacío (véase el tubo 32).

Puede suprimirse la pieza intermedia 20a móvil. Los tornillos pueden ser de material sintético por motivos de aislamiento.

La figura 2 muestra un diferente ejemplo de ejecución de un elemento de construcción que consta de las láminas de construcción 101, 102, 103, 102 y 105. Las láminas de construcción son láminas compuestas múltiples, que pueden constar por ejemplo de capas, capas de material sintético, películas de adhesivos sintéticos.



co, folios de material sintético, placas macizas de material sintético, folios reflectantes o también materiales de construcción anorgánicos, por ejemplo placas de cemento, placas de hormigón. La elección de los materiales se determina por el fin de utilización del elemento de construcción.

En el presente ejemplo de ejecución de la figura 2 la lámina exterior izquierda consta de una placa de hormigón 101a preferentemente armado, que está reunida en forma compuesta con una lámina de chapa 101c, cuyas partes de borde están dobladas en forma de U, mediante una capa de material sintético 101b, elástica, por ejemplo una capa de adhesivo elástico. Hacia el interior del elemento de construcción pueden estar dotadas de otros recubrimientos estas piezas compuestas. Así pues a la placa metálica 101c puede seguir una plancha de goma 101d y a esta otra placa que mediante la placa de hormigón 101 se dá al elemento de construcción una protección hacia afuera contra deterioros. Las capas intermedias 101b y 101d elásticas pueden absorber las tensiones que surgen al evacuarse el elemento de construcción sin que se perjudique por ello la composición. La capa de material sintético 101b elástica puede estar formada por ejemplo por una película de adhesivo, con grandes fuerzas de adhesión hacia la superficie metálica y hacia la superficie del hormigón, con fuerzas cohesivas correspondientemente grandes del material sintético adhesivo. La capa de goma 101d entre las capas de metal 101c y 101e debe absorber de la goma. La chapa 101e forma la pared interior de un espacio hueco 121 que hacia el otro lado está limitado por una lámina de construcción 102 de varias capas y está hermetizado al gas por todas partes mediante una junta 122 que dá la vuelta. En el lado interior del espacio hueco de la chapa metálica 101e está soldado un tornillo 123 con su tuerca 123a,



que está guiado transversalmente por el elemento de construcción y todas las partes ubicadas en él. Su cabeza 123 está prevista en la lámina exterior 105 situada enfrente, con el fin de que esta lámina variable en situación puede presionarse contra los elementos de apoyo y aislamientos dispuesto en el espacio hueco total.

En el espacio hueco 121 están dispuestas tuberías flexibles de aire 124 limitadas por ejemplo por tiras aislantes 125 que transcurren transversalmente, a través de las cuales pasan herméticas al gas los tornillos 123. Por encima de una de estas juntas transversales 125 está dispuesta otra tubería flexible - 124 hasta la siguiente junta transversal 125 ó bien fila de tornillos 123, y así sucesivamente. Las tuberías flexibles de aire 124 pueden estar unidas entre sí herméticas al aire mediante uniones de tubo, guiadas por los aislamientos 125.

La lámina de construcción 102 combinada está dotada perforaciones transversales 127 que comunican el espacio interior - 121 ó bien el aire que se encuentra dentro con el otro espacio hueco 129 que sigue a la lámina de construcción 102. En este espacio hueco 129 está dispuesta una placa celular 128 (placa de panel de abeja) con celdas abiertas lateralmente con los nervios de las celdas ó bien las paredes de las celdas dispuestos perpendicularmente a la placa de construcción 102 y asimismo a la siguiente placa de apoyo 99. También la siguiente placa de apoyo 99 esta dotada de perforaciones 127. Sigue luego otra placa celular 128 y a esta una lámina de construcción compuesta 103 que consta preferentemente de una multiplicidad de capas a combinar entre sí según la finalidad, por ejemplo chapas tensables, delgadas, duras de elasticidad, con capas de material sintético elástico intercaladas, por ejemplo también capas antisonorizantes (por



ejemplo películas de copolimerizado), en la misma ó diferente su-
cesión múltiple, especialmente apropiada para establecer y man-
tener un estado de tensión por tiempo ilimitado.

En la figura 2 siguen simétricamente a esta lámina de -
5 construcción central 103 una placa celular 128, un elemento de
apoyo 99 con perforaciones 127 y una lámina de construcción 102
(por ejemplo idéntica a la mencionada lámina de construcción 102)
y luego otra vez un espacio hueco 121 con tuberías flexibles de
aire 124 dispuestas como ya se ha descrito y que están en comu-
10 nicación entre sí mediante tubo que son de un material dilatante
hermético al gas especialmente de goma ó también de folios de ma-
terial sintético apropiado. La lámina de construcción 105 que si-
gue a continuación puede estar desarrollada en el caso de que si-
ga luego una estancia interior del edificio específicamente en
15 correspondencia a su finalidad de empleo y las exigencias resul-
tantes de ello, por ejemplo en lo concerniente a protección con-
tra incendios, en lucido interior, etc. Especialmente pueden es-
tar dispuestos en un espacio intermedio siguiente a la pared de
yeso y que sirve contra la protección contra incendios, materia-
20 les refractarios como por ejemplo placas de amianto, esteras de
fibras de vidrio, inclusiones de lana mineral, etc. Por motivos
de la representación simplificada, la figura 2 muestra como deli-
mitación de la estancia unicamente una pared de yeso 116 que pue-
de estar dispuesta arbitrariamente con ó sin espacio intermedio.

25 También aquí existe el cometido de establecer un vacío
como mínimo en los espacios huecos de las celdas, para esto estan
previstas desembocaduras de tubo 130 herméticas al aire hacia los
distintos espacios huecos 121 que están enlazadas a través de -
válvulas (no dibujadas con una bomba de vacío). Los espacios hue-
30 cos pueden estar también comunicados entre sí mediante ranuras -



en las tiras distanciadoras aislantes 125.

También se pueden evacuar las tuberías flexibles de aire 124 a través de tubos de evacuación 132 que desembocan en ellas. Hasta evacuar una de estas tuberías flexibles de aire, ya que -
5 las mencionadas uniones de tubo de las tuberías flexibles entre sí pueden evacuarse todas las tuberías flexibles que están dispuestas superpuestas en el espacio hueco total 121.

Si se efectúa esta evacuación de las tuberías flexibles 124 fluye aire a los espacios huecos 121 a consecuencia de la -
10 presión atmosférica existente en las celdas de las placas celulares (placas de panel de abeja, placas con cámaras ó similares).

Debido a ello se liberan las desembocaduras 130 de los tubos de evacuación 131 previstos para evacuar el espacio hueco (2. figura 2, representación derecha de la tubería flexible de
15 aire 124 comprimida), de manera que desde ahora puede evacuarse completamente por estas desembocaduras de tubo, a través de las perforaciones transversales 127, todo el aire de las placas celulares que siguen hasta la lámina de construcción tensora 103 central. Las perforaciones 127 por ejemplo estampaciones, están
20 previstas en un número y distribución tales que cada celda individual tiene en dirección transversal una abertura, bien sea a la placa celular contigua ó directamente al espacio hueco 121.

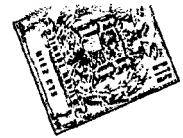
El lado interior del espacio hueco de la lámina de construcción 102 esta dotado de una capa de adhesivo 133. También -
25 los lados exteriores opuestos a él de las tuberías flexibles de aire 124 podrían estar dotados de una de estas capas de adhesivo. Una vez efectuada la evacuación de los espacios huecos se mete aire ó un gas, (por ejemplo nitrógeno) con presión atmosférica o sobrepresión en las tuberías flexibles de aire 124, a través
30 de los tubos de evacuación 132 que desembocan en estas tuberías.



Mediante esto se presionan los lados interiores de las tuberías flexibles, que se hallan frente a las láminas de construcción 102 perforadas, contra estas, y se pegan recíprocamente herméticas al gas. Con esto en unión con los restantes medios hermetizantes, está absolutamente asegurado por tiempo ilimitado el vacío establecido en las celdas. Tal y como está representado las capas celulares a ambos lados del elemento de apoyo 99 están en comunicación mediante perforaciones transversales 127. No se requiere un cierre de estas comunicaciones transversales. En el caso de un deterioro se aceptan siempre sólo dos de tales espacios huecos de celda contiguos, ya que no existe una comunicación vertical de las celdas entre sí.

Las tuberías flexibles de aire pueden estar unidas hacia dentro o hacia afuera con la parte que debe servir al cierre con adhesivo de las perforaciones transversales 127, con placas flexibles ó rígidas, que ejecuten el pegado de las perforaciones transversales al entrar la sobrepresión.

A consecuencia de la sobrepresión en los espacios huecos 121, por una parte y a consecuencia del vacío en los espacios huecos que siguen a la lámina de construcción 102 y equipados con celdas, las láminas de construcción 103 se doplan en dirección una hacia otra en forma cóncava. La posición producida por esta flexión cóncava, respecto a los acodamientos marginales en forma de U, produce una tensión por la cual tienden a abrirse hacia afuera estos acodamientos. Pero éstos quedan impedidos por la lámina de construcción 103 que está asimismo unida firmemente con los tornillos 111 guíados transversalmente por los acodamientos. La lámina de construcción 103 se pone mediante esto en tensión de tracción por todas partes. Con el fin de poder transmitir lo más completamente posible a los acodamientos de los bor-



des 102a, b, c, la fuerza de tensión que resulta de la flexión cóncava, estan dispuestos refuerzos de esquina, por ejemplo -- triángulos 137.

5 Cuanto más esté solicitado uno de estos elementos de -
construcción, especialmente sus láminas de construcción 102 do-
bladas en forma cóncava más se tensará la lámina de construcción
103 central por tracción de los bordes de la lámina 102a, b, c.
Este estado tensión es al mismo tiempo de gran importancia para
el aislamiento de ruidos, en tanto se transmitan por las placas
10 celulares oscilaciones sonoras a la lámina de construcción 103.
Estas tienen la propiedad de paredes antiacústicas a consecuen-
cia de la resonancia selectiva de la tensión y de la formación
de líneas nodales acústicas por los nervios de las celdas ó bien
las paredes de las cámaras. Su frecuencia puede hallarse más allá
15 de la apreciación humana. El aseguramiento de la flexión en for-
ma cóncava se efectúa igualmente mediante los mencionados torni-
llos tensores 123 y las tiras de aislamiento 125 unidas con las
tuercas 123 y que determinan la separación. Además de esto la in-
vención prevee que la tensión de la lámina de construcción 103 y
20 unido con ello una mayor flexión en forma cóncava de las láminas
de construcción 102, se efectúa mediante medios tensores adicio-
nales. La invención prevee para esto lo siguiente:

 Alrededor de la lámina de construcción 103 están solda-
dos a sus caras a ambos lados casquillos de tornillos 140 con -
25 rosca interior, en los que son enroscables tornillos 141 que
mediante atornillamiento presionan contra una placa 142 rígida,
resistente a la flexión. Esta placa tiene aberturas pasantes por
las cuales pasa a través la lámina de construcción 103 con par-
tes que quedan correspondientemente después de las estampaciones.
30 Estos trozos parciales de la placa 103 están fijados los casqui-



llos de tornillos 140. La placa 142 resistente a la compresión está dispuesta móvil en la lámina de construcción 103. Esta está unida firmemente mediante piezas de unión soldadas 143, con acodamientos marginales en forma de U 102a, b, c, de las láminas de construcción 102. En la dirección de los planos de la construcción 102 están dispuestas regletas de presión 144 macizas, resistentes a la flexión. Mediante el tensado de los tornillos 141 se presionan en dirección entre sí las placas 142 en los extremos opuestos del elemento de construcción, y mediante ello los acodamientos marginales 102a, b, c, a modo de palancas, que están dispuestos con las partes 102c sobre las regletas 144, como palancas de dos brazos, tienden a poner en tensión por doblado hacia afuera a los acodamientos marginales 102a. Mediante esto se aumenta todavía más la fuerza en dirección de la flexión cóncava de las láminas de construcción 102. Estas láminas de construcción ejercen por su parte una presión correspondientemente más altas sobre las caldas 128 ó bien sus nervios, con los cuales se apoyan por ambos lados las placas 99 y 103. Mediante ello se apoyan estas adicionalmente a prueba de flexión. Además mediante el tensado de los tornillos 141 se eleva la tensión de la lámina de construcción 103 y contrarresta también con esto un pandeo hacia dentro. Así pues del modo expuesto puede aumentarse esencialmente y en forma predeterminable el estado de tensión del elemento de construcción, según se requiera y según su finalidad de empleo, no sólo mediante la presión de diferencia entre el vacío en el espacio hueco ó bien sus caldas, y la sobre presión en las tuberías de aire, y no sólo mediante los tornillos tensores 123, si no que desde ahora adicionalmente también a través de los efectos de presión anteriormente descritos, sobre las partes marginales 102a, b, c, dobladas en forma de U de las lá-



minas de construcción 102 y sobre las regletas de presión 144. También la presión vertical que se ejerce sobre las regletas de presión 144 eleva la flexión cóncava existente ó bien la tensión antagonista contra la componente de fuerza horizontal existente en esta dirección.

5

Al mismo tiempo se aumenta como se ha descrito el estado de tensión de la lamina de construcción 103, importante asimismo acústicamente.

10

El tensado de la lámina 103, como también de las partes marginales 102a, b, c, de las láminas 102, puede efectuarse en todos los lados. También mediante esto están asimismo apoyadas a ambos lados las placas de apoyo 99 de alta capacidad portante. Estas están cerradas herméticas al gas por todas partes entre regletas marginales 150 aislantes, resistentes a la compresión.

15

Para el aislamiento térmico podrían asociarse a todos los espacios libres ó bien celdas y cámaras, folios 77 ó chapas 77 de alto poder reflectante. También podrían asociarse, según la finalidad de empleo, a las celdas ó bien cámaras ó similares placas intermedias preferentemente comprimibles.

20

Las partes 102b de los acodamientos marginales 102a, b, c, en forma de U de las láminas de construcción 102, están unidas firmemente entre sí mediante tornillos 111 y juntas 110 intercaladas.

25

Todos los tornillos 123 y otras partes a disponer eventualmente, están cerrados herméticos al gas respecto a los espacios huecos que atraviesan preferentemente mediante juntas 151 de material combinado de diferente elasticidad.

30

La lámina de construcción 105 está dispuesta separada, hermética al gas con juntas 153 que pueden ser al mismo tiempo distanciadores, de la lámina de construcción 102 entre placas de



cierre, y se sujeta mediante los tornillos 123, así como también mediante tornillos adicionales (no dibujados) -véase para esto la tuerca 123a soldados a las partes marginales verticales de las laminas de construcción 102 por el procedimiento de soldadura de espárragos.

Pueden estar previstas también juntas aislantes 150 por encima de los acodamientos 102a y también en el caso de que se empleen placas planas no acodadas. Estas juntas pueden ser al mismo tiempo tiras distanciadoras resistentes a la compresión, ó tener forma combinada, mediante las cuales se limita a un mínimo previsto la separación de las partes marginales opuestas de las láminas de construcción 102. Por el contrario las juntas 110 dispuestas entre las partes marginales 102b son preferentemente muy elásticas, por ejemplo elastómeros, Mediante los tornillos 123 puede efectuarse una flexión cóncava hacia dentro, sin que varíe la separación mínima, correspondientemente a los medios distanciadores 150 resistentes a la compresión. Estas regletas de junta 150 resistentes a la compresión presionan herméticamente a ambos lados a la lamina 103.

Por estas juntas 150 pueden estar guiados asimismo tornillos (comp por ejemplo 123) . Para esto se han de mantener correspondientemente grandes las dimensiones de las juntas 150.

Las juntas 150 dán la vuelta por todas partes y reciben a los elementos de apoyo 99, portándolos y cerrándolos herméticamente al gas por todas partes preferentemente.

Las juntas 150 pueden estar combinadas especialmente en sus partes marginales, con las que están dispuestas contra las láminas de construcción, con material elástico 151a, sin perder con ello su función como medio distanciador para la limitación de una determinada separación entre sí de las láminas 102. También las juntas 153y 125, preferentemente combinadas, tienen la



función de asegurar la separación. Mediante los distanciadores -
150 pueden descargarse de la presión de las láminas de construc-
ción las placas celulares 128, y evitarse con ello la formación
de puentes sonoros. En especial pueden estar previstos adicional-
5 mente tales medios distanciadores en unión con tornillos 123. Pa-
ra ésto tienen los elementos de apoyo 99 y 103 perforaciones cor-
respondientes, a través de las cuales pasan herméticos al aire -
los tornillos, preferentemente juntamente con los medios distan-
ciadores entre las láminas de construcción. Los espacios interme-
10 dios formados debido a ésto más grandes, no apoyados o sólo apo-
yados mínimamente por las placas celulares 125, se doblan adicio-
nalmente a la flexión total de las láminas de construcción 102,
en forma cóncava uno hacia otro en zonas parciales, y obtienen -
debido a ello una elevada tensión aisladora del ruido, sin que -
15 se formen puentes sonoros en el espacio hueco.

La parte de lámina de construcción 101 ó reunida en for-
ma compuesta con la lámina exterior 101, puede estar acodada así
mismo en forma de z y estar fijada a través de una junta 110 adi-
cional con el tornillo 111 común que recibe al mismo tiempo a -
20 la lámina compuesta 103.

Los espacios huecos necesarios por debajo de los acoda-
mientos 102a para la disposición de los tornillos tensores 101 y
141 descritos, pueden aislarse de por sí, mediante espumado con
materiales sintético.

25 El elemento de construcción siguiente por arriba ó abajo
ó lateralmente, puede unirse directamente a la placa de fachada
101a. Esta placa de fachada, por ejemplo de hormigón puede revo-
carse o revestirse en forma tradicional.

Tales paredes de hormigón pueden pegarse con adhesivos -
30 de resina epoxido, que soportan fuerzas de cizalladura por trac-



ción de 200 Kg. (adhesivos en caliente 400 Kgs.) sobre las lámi-
nas de chapa acodadas, sin que exista un peligro de que se suel-
ten posteriormente. Sin embargo pueden estar soldados adicional-
mente sobre las caras de la chapa pernos, ó tiras angulares ó si-
5 milares, que entran en correspondientes escotes de la placa de -
hormigón y constituyen con ello un apoyo soportante para la fuer-
za del adhesivo.

El empleo de tales adhesivos de material sintético es --
ventajoso, como se ha descrito, en todas las partes planas que -
10 deben reunirse formando una unidad compuesta. Sin embargo también
las paredes de las celdas (por ejemplo los nervios de los alveo-
los, las paredes de las cámaras) pueden estar unidas con tales -
adhesivos, a prueba de cizalladura ó bién de empuje, con las pla-
cas por ejemplo las chapas que las cubren (por ejemplo en forma
15 de sandwich).

Un elemento de construcción fabricado de este modo no se
diferencia de la construcción usual, tanto por fuera mediante --
una fachada revocada, como también dentro de las estancias median-
te un enlucido de yeso o una pared de yeso.

Otra variante de la estructuración de tales elementos de
20 construcción resulta de la disposición de láminas de construcción
intermedias 103 entre ambas láminas de construcción que delimi-
tan el espacio hueco evacuado. A consecuencia de la unión y ten-
sión comunes mediante los tornillos 111 comunes, es posible limi-
25 tar la flexión cóncava hacia dentro de ambas láminas. La lámina
de construcción intermedia 103 se tensa correspondientemente a -
la flexión cóncava hacia dentro, hasta que su grado de tensión -
compensa las fuerzas de tracción actuantes, es decir hasta que -
está establecido el equilibrio de fuerzas entre la componente de
30 pandeo que actúa horizontalmente y la fuerza antagonista de la -



lámina de construcción intermedia 103 que la contrarresta..

La lámina de construcción intermedia 103 absorbe las --
fuerzas de compresión de la atmósfera mediante las cuales se ten
sa a través de los acodamientos marginales de las láminas, y la
componente horizontal de la carga, de manera que no puede ya efec
5 tuarse una ulterior flexión cóncava hacia dentro a consecuencia
de su alta tensión antagonística.

Este estado de tensión puede regularse mediante la dispo
sición tensora de los tornillos tensores 141, de manera que se -
10 reduce a un mínimo la flexión cóncava hacia dentro de las láminas
de construcción que delimitan el espacio hueco evacuado. Esto --
significa que la componente horizontal al solicitarse el elemen
to de construcción puede mantenerse muy pequeña y con ello queda
garantizada la resistencia la flexión incluso con cargas extrema
15 damente altas. Las placas celulares y otros medios previstos en
el espacio hueco pueden estar dispuestos sueltos en este caso, -
sin absorber ellos mismos una presión -y esto es de gran y espe
cial importancia para el aislamiento de ruidos mediante supresión
de puentes sonoros y formar al mismo tiempo una seguridad para -
20 el caso de que por circunstancias poco comunes haya una fuga en
el espacio hueco evacuado.

La figura 2 muestra una variante de la figura 1. Los acodamientos en forma de U de ambas láminas de construcción 102 están acortados, de manera que éstos ahora llegan sólo hasta las -
25 regletas de presión 144 macizas, resistentes a la flexión, y descansan sobre éstas.

Al apretarse los tornillos tensores 141 se transmite la presión que ejercen estos a través de la placa de presión 142 resistente a la flexión, desde las regletas 143 macizas soldadas,
30 directamente a las regletas de presión 144 verticales.



Si las láminas de construcción 102 están ya en prevención
dobladas cóncavas hacia dentro, se refuerza, bien sea esta fle-
xión hacia dentro ó la tensión interior en dirección cóncava, al
mismo tiempo se pone la lámina de construcción intermedia 103 -
5 bajo alta tensión de tracción en todas las direcciones por los
tornillos tensores 141. Puede producirse así pues una alta fre-
cuencia propia de las láminas de construcción intermedias 103 -
para originar una resonancia selectiva.

En lugar de la presión directa en la dirección del plano
10 de las láminas de construcción 102 a través de las regletas 144
resistentes a la compresión, puede ejercerse la presión, median-
te supresión del brazo en U 102c desde la placa de presión 142
acortada a los acodamientos marginales 102b. En este caso podría
administrarse a las láminas de construcción una tensión hacia -
15 afuera (cóncava). Ya que sin embargo los tornillos 123 aseguran
la posición cóncava de las láminas de construcción entre sí, no
surge ninguna flexión convexa hacia afuera. A esto se añade que
mediante la sobrepresión en los espacios huecos 121 puede esta-
blecerse una correspondiente fuerza antagonista. Con esto es po-
20 sible regular a elección la posición de las láminas de construc-
ción 102, de manera que a pesar de las fuerzas cóncavas y/o con-
vexas, resulta del juego de fuerzas, en el caso que se desee --
una posición vertical tirante de las láminas 102.

La importancia de esta posibilidad de la posibilidad de
25 la regulación de la posición de las láminas de construcción con-
siste en que la componente de panteo horizontal puede eliminarse
caso completamente, de manera que sólo son necesarias pequeñas
fuerzas para impedir un panteo ó abollamiento ó para reforzar -
correspondientemente a prueba de flexión las láminas de construc-
30 ción.



Los medios distanciadores previstos adicionalmente a los tornillos 123, pueden estar ejecutados de diferentes modos. Preferentemente éstos constan por ejemplo de una parte principal - 155, por ejemplo en forma redonda ó rectangular, que recibe en su interior al tornillo 123 y presenta en sus extremos material 153 blando y elástico. Con el fin de que este material blando no pueda desviarse lateralmente con las altas presiones que se ejercen por los tornillos, está puesto un reborde 157 en forma de anillo ó bien de tubo ó en forma de cuadrado, de material resistente duro a la flexión, para el alojamiento de este material - de junta 156 en las láminas de construcción 102, que está unido firmemente con las láminas de construcción 102 y sobre el que - está dispuesta encajable la parte principal 155 del medio distan- ciador. Mediante esto se asegura una completa estanqueidad por una parte y también una separación mínima predeterminable. En - los espacios huecos 121 que se unen a las láminas de construc- ción 102, están previstos medios distanciadores 125 especialmen- te combinados. Con esto es posible apretar los tornillos 123 -- hasta una separación predeterminada y administrar a las láminas de construcción la tensión estáticamente necesaria, especialmen- te sin efecto de presión sobre las placas celulares.

A ambos lados de las placas de construcción 1a y 2a (fi- gura 1) y 101 y 105 (figura 2) pueden disponerse otros espacios huecos y láminas de construcción adicionales, por ejemplo para la protección contra incendios. Así pues puede estar previsto - por ejemplo hacia la estancia interior de un edificio, a conti- nuación de la lámina de construcción existente allí, un espacio intermedio con la pared interior de la estancia, que está relleno, hermético al gas, por ejemplo con nitrógeno ó ácido carbóni- co, y/o recibe placas de amianto dotadas por ejemplo de perfora-



5 ciones (como celdas), pudiendo estar recubiertas las placas de
amianto en uno ó en ambos lados de chapas muy brillantes, que -
en caso de incendio impiden la radiación de calor en su penetra-
ción a las láminas de construcción interiores. La superficie de
la chapa situada hacia el espacio hueco puede refrigerarse por
ejemplo con agua y enfriar con ello por detras el lado reflectan-
te situado hacia el incendio. En este espacio hueco adicional -
puede estar dispuesto un depósito de agua ó pueden estar dispues-
tos tubos de agua, y el espacio hueco puede estar cerrado estan-
co al agua hacia el elemento de construcción mediante chapas fi-
10 jadas a él.

Además pueden disponerse boquillas de salida accionables
termostáticamente, especialmente en el borde superior del espacio
hueco así subdividido, que a un determinado grado de calor en ca-
so de incendio se abren y entregan agua también contra por ejem-
15 plo una pared interior porosa dispuestas en regletas de amianto
verticales. Mediante la porosidad de esta lámina de construcción
entra agua hacia la superficie interior de la estancia y ejerce
un efecto refrigerador. Esta lámina de construcción que consti-
tuye la pared de la estancia interior puede estar dotada también
20 de perforaciones ó boquillas dispuestas tapadas, que en caso de
incendio se abren termostáticamente. El agua puede proteger a -
la pared de la estancia como cortina de agua y/o rociarse en la
estancia. Para la extinción de incendios de material sintético
25 peligrosos, que desarrollan gases tóxicos, pueden adicionarse -
sustancias químicas al agua de extinción, que transforman quími-
camente los gases tóxicos. Pueden estar previstos además depósi-
tos con sustancias químicas que se circulan por el agua en caso
de incendio y llevan a cabo una reacción química para el desarro-
30 llo de bioxido de carbono. Así pues en el depósito pueden haber



carbonato de calcio y ácido clorídrico adicional en por ejemplo
recipientes de material sintético, que se abren por el calor del
incendio a determinadas temperaturas y con el carbonato de calcio
disuelto por el agua, bajo formación de cloruro de calcio que
5 queda atrás, derraman en la estancia del incendio dióxido de car-
bono gaseoso. Además pueden estar previstas tapadas en las pare-
des de la estancia perforaciones correspondientes, como para la
salida de agua.

Tales dispositivos de extinción pueden estar dispuestos
10 también dentro de techos colgados, y ejercer así un efecto extin-
tor del incendio en forma plana, sobre toda la estancia.

En los espacios intermedios entre los serpentines de re-
frigeración que forman depósitos estancos al agua hacia el ele-
mento de construcción mediante chapas, que están cerrados por -
15 una pared porosa hacia la estancia interior del edificio, pueden
estar ubicadas también fibras de vidrio y fibras de lana mineral
refractaria que reciben el agua entre sus fibras. El agua se me-
te rápidamente en tales espacios huecos de protección de incen-
dios, estancos al agua, y refrigera y humedece con ello las pa-
20 redes de la estancia interior por su lado trasero y protege me-
diante ello de la destrucción al elemento de construcción.

Para completar se ha de añadir que no sólo puede dotarse
de una tensión previa a una lámina de construcción intermedia -
como en el ejemplo de ejecución de la figura 2, por ejemplo la
25 lámina de construcción 103, sino que pueden obtenerse también -
mediante tornillos tensores, tensiones de tracción sobre bordes
periféricos que dan la vuelta de tales elementos de construcción
(por ejemplo puentes la cubierta del puente y el fondo del puen-
te que transcurre paralelamente por debajo) entre los cuales es-
30 tán intercalados los elementos de apoyo según los principios -



expuestos aquí, con lo cual se eleva extraordinariamente la resistencia portante y a la flexión.

El elemento de construcción puede fabricarse listo para el montaje en una fábrica, como elemento prefabricado, de manera que sólo requiere la disposición y fijación en el lugar de la obra.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas, son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

REIVINDICACIONES

1.- "Perfeccionamientos en elementos de construcción", especialmente elemento de construcción portante, tal como para construcciones, apoyos, puentes, vehículos, compuestos de dos ó varias láminas ó bien placas, caracterizados, porque están previstos dispositivos para producir tensiones en el elemento de construcción, mediante los cuales se refuerzan en rigidez a la flexión las láminas de construcción y elementos de apoyo exteriores y en caso dado intercaladas.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el elemento de construcción presenta una lámina de construcción exterior que delimita herméticamente a un espacio hueco en el que están dispuestas placas de apoyo hermetizadas respecto a las caras interiores del espacio hueco y entre sí, bajo formación de espacios huecos.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los espacios huecos entre las placas de apoyo están evacuados.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2 ó 3, -



caracterizados porque una parte de las placas de apoyo están desarrolladas como placas de panel de abeja.

5 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la lámina de pared exterior y/o las placas de apoyo están desarrolladas como elementos compuestos, preferentemente en construcción de sandwich.

10 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las placas de apoyo forman con juntas pertenecientes un núcleo interior que está evacuado mediante dispositivos de evacuación, con lo cual se produce una flexión y una pretensión elásticas de al menos de una parte de las placas de apoyo.

15 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque entre las placas de apoyo exteriores del núcleo y la lámina de construcción exterior se forma por el apriete de las placas de apoyo debido a la evacuación, un espacio intermedio que se puede poner a sobrepresión.

20 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las placas de apoyo son presionables entre si y/o contra una cara de la lámina de construcción exterior, con ayuda de dispositivos tensores.

25 9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las placas de apoyo encierran una placa intermedia cuyas partes de borde se sacan hermetizadas por una lámina de construcción exterior, evacuable, que circunda a la placa intermedia así como a otras placas de apoyo, y porque las partes de borde sacadas están unidas através de una disposición de palanca con esta lámina de construcción exterior de tal manera que a una flexión de la lámina de construcción --
30 provocada por depresión y/o por los elementos tensores, se pro-

AS



duce una pretensión de la placa intermedia.

5
10
10.- Perfeccionamientos según reivindicación 9, caracterizados porque la lámina de construcción que circunda a la placa intermedia y a las otras placas de apoyo está formado por dos partes de lámina con acodamientos dirigidos uno hacia el otro, que por su parte están acodados otra vez hacia afuera en forma de U, porque por los acodamientos están guíados tornillos que tensan entre sí a las partes de lámina, porque la parte en forma de U, del acodamiento está ponteada al menos parcialmente por regletas de presión y porque los extremos libres de los acodamientos en forma de U están unidos por una placa por la que pasan las partes de borde de las placas intermedias que son pretensables contra esta placa a través de dispositivos tensores.

15
20
11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9 ó 10, caracterizados porque la lámina de construcción que circunda a la placa intermedia está circundada por otra lámina de construcción exterior, porque entre estas láminas de construcción están insertadas tuberías flexibles de aire que se pueden poner a sobrepresión, y porque las láminas de la lámina de construcción exterior son pretensables entre sí mediante dispositivos tensores.

25
12.- Perfeccionamientos en elementos de construcción, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

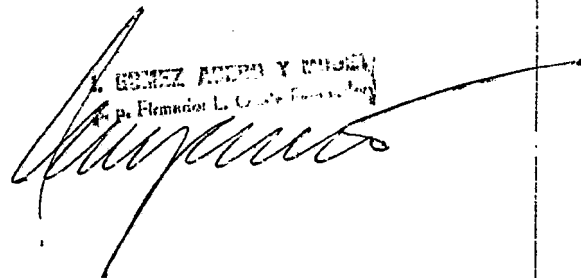


La presente Memoria, consta de 41 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 5 MAR. 1976

Madrid,

Dr. OTTO ALFRED BECKER.


BONHEZ ANDEA Y CUSIDA
c/ p. Fernando L. G. de ...





Faint, illegible text or markings in the top right corner of the page.

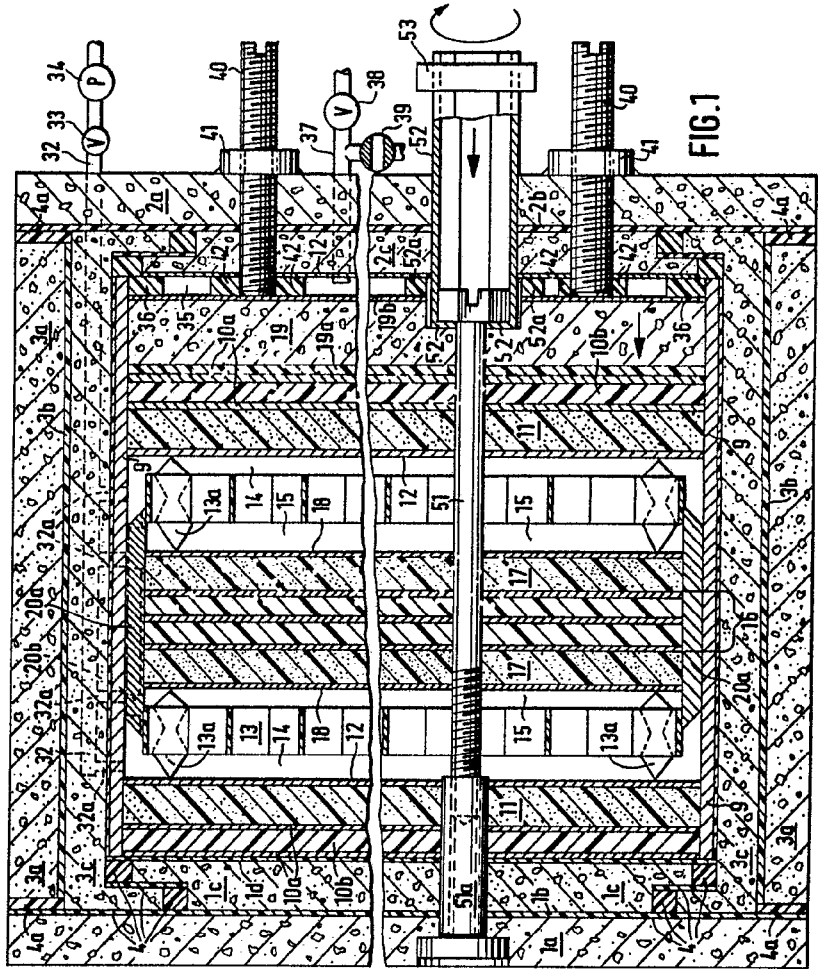
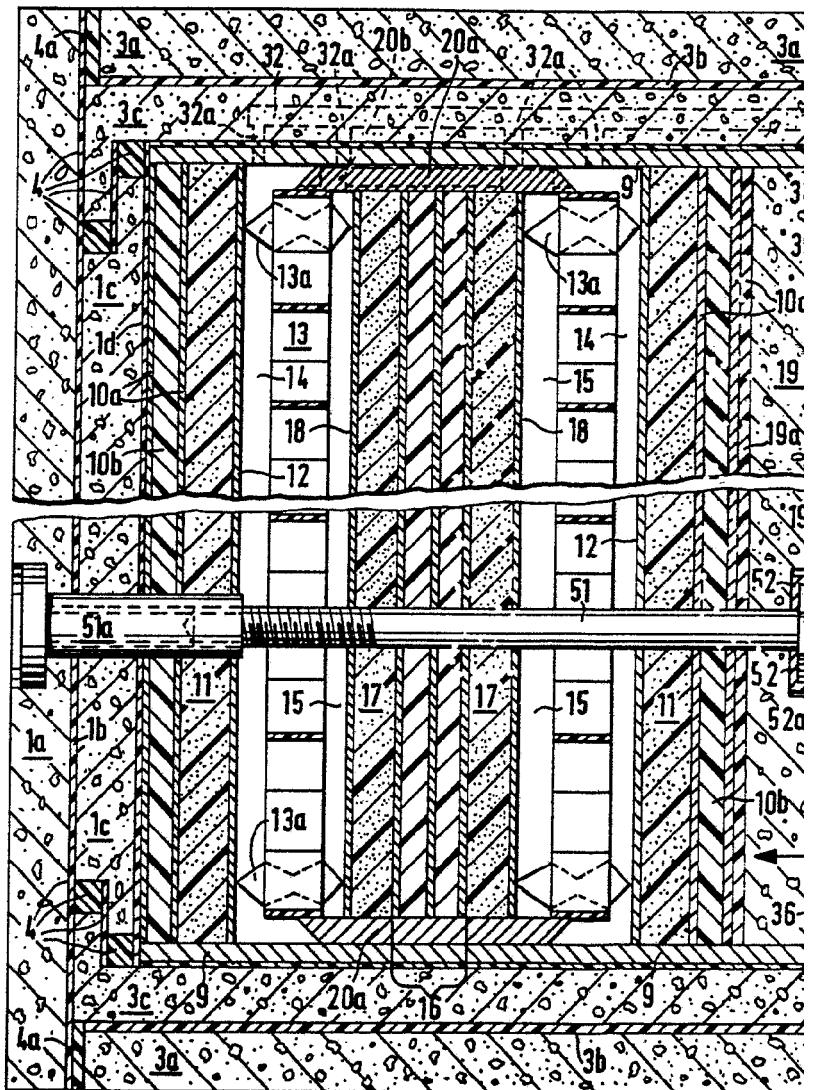


FIG. 1

Vertical text or markings along the left edge of the page.

Dr. OTTO ALFRED BECKER.



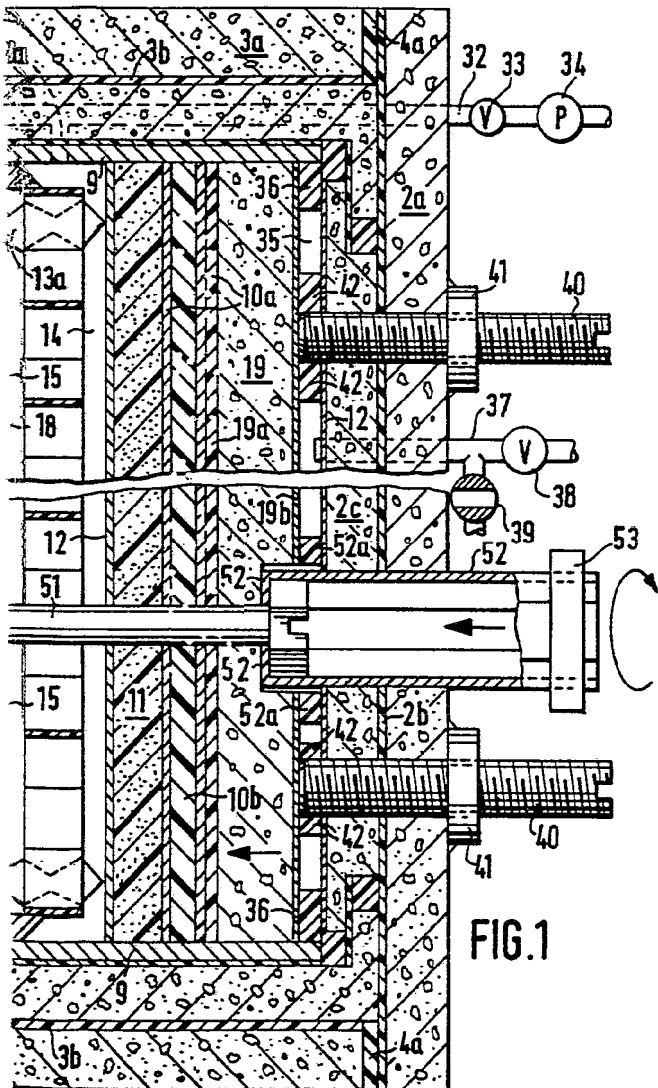


FIG. 1

ESTADO
VALE
27 MAR 1976

SECRETARIA DE ECONOMIA Y FINANZAS
SECRETARIA DE ECONOMIA Y FINANZAS

[Handwritten signature]



ESG
WAGNER
MADRID

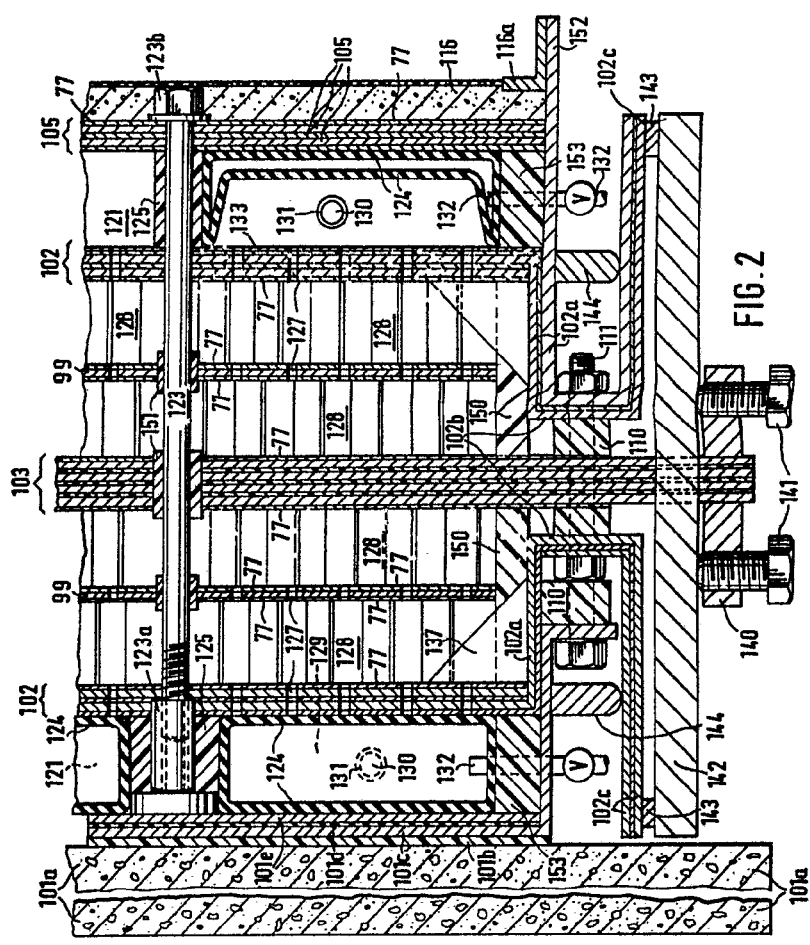


FIG. 2

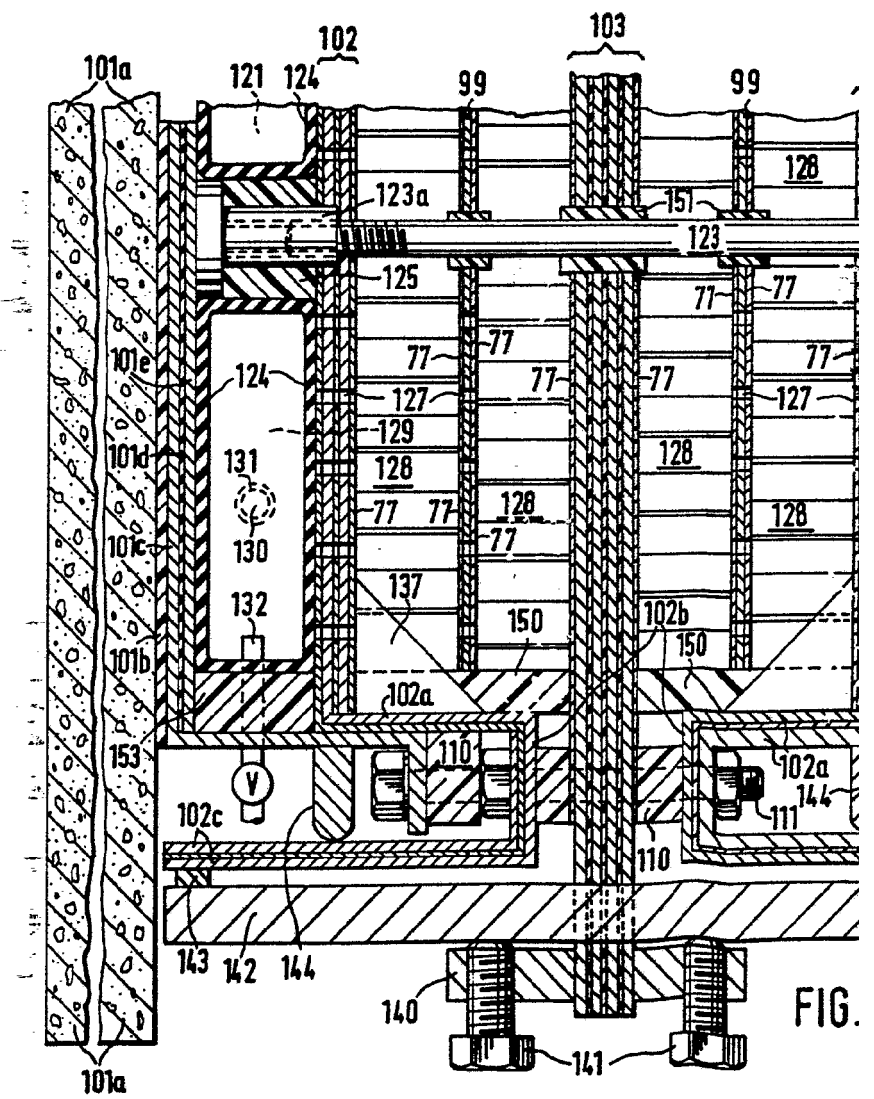


FIG.

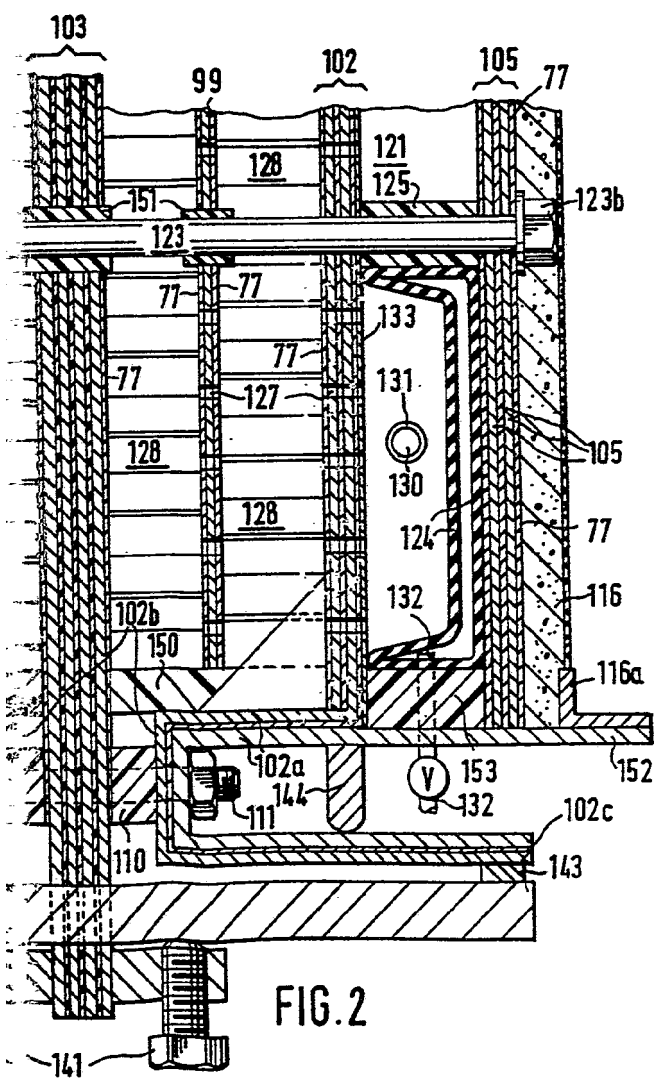
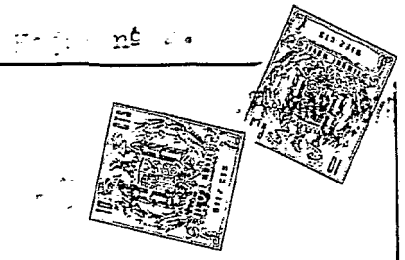


FIG. 2

ESCALA
VARIABLE
- 3 12 1933
Madrid

[Handwritten signature]

