



19 ES	11 NUMERO	10 A 1
21	471.883	
22	FECHA DE PRESENTACION	
	19-7-78	

FE. 1-3-80

**PATENTE DE INVENCION**

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente solicitud y en el contenido de la memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO	20-7-77	Estados Unidos
817.402		

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H02G	

54 TITULO DE LA INVENCION
UN DISPOSITIVO ESTRUCTURAL.

71 SOLICITANTE (S)
BURNDY CORPORATION

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Norwalk, CONNECTICUT 06856, ESTADOS UNIDOS

72 INVENTOR (ES)
Fred L. Banta, de nacionalidad estadounidense.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

1

## RESUMEN DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a dispositivos estructurales que incluyen material intumescente para impedir que a través de los mismos pase el flujo de aire caliente, humo y otros productos de condiciones térmicas extraordinarias, por ejemplo, en caso de incendio. En una realización, que puede usarse como bandeja de soporte de conductores eléctricos aislados, una estructura con miembros dobles de piso separados uno de otro, tiene agujeros de convección en ambos miembros de piso. Los agujeros de uno de los miembros están en desalineamiento con los agujeros del otro, y la superficie superior del miembro de piso inferior tiene material intumescente colocado sobre la misma. Por consiguiente, después de la exposición del miembro de piso inferior al calor de un fuego, por ejemplo, el material intumescente se expandirá, haciendo que uno o ambos agujeros y los pasos que se definen por el espacio entre los agujeros de un miembro de piso y los del otro miembro de piso, se bloqueen, evitando por ello el paso de calor, humo y llamas a través de los mismos, para localizar el fuego, e impedir que se dañen consiguientemente los cables que se sujetan en la bandeja.

20

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Es conocido el uso de material intumescente en conductos para cables, con el fin de impedir que el conducto se convierta, de hecho, en un canal de transmisión de humo, calor y llamas de un área a otra. Así, por ejemplo, en las canalizaciones de cables sin ventilación, por ejemplo, en los denominados conductos de debajo del piso usados comúnmente para albergar cables, líneas telefónicas, cables eléctricos, etc, en oficinas y apartamentos, en los que se desea contribuir a impedir la transmisión de los efectos perjudiciales del fuego dentro de

30

1 la canalización de una sección del edificio a otra, es sabido  
que se han utilizado materiales intumescentes.

5 Por material intumescente se entiende un material que  
se expande, hincha o burbujea después de la exposición a calor  
superior a niveles predeterminados. Así, por ejemplo, el denomi-  
nado "FLAMAREST 1600", comercializado por Avco Systems Division  
of Lowell, Massachusetts, es un revestimiento intumescente, epo-  
xídico, que contiene un componente intumescente diseñado para  
10 usarse tanto interior como exteriormente y para múltiples apli-  
caciones industriales. Es una resina epóxido, catalizada, de  
dos componentes que se funde en una coraza análoga a porcelana  
para proteger el sustrato facilitando al mismo tiempo una barre-  
ra altamente eficiente contra las llamas y el calor.

15 Típicamente, dichos revestimientos pueden aplicarse  
con un grosor de 20 a 25 milésimas de pulgada (508 a 635 micró-  
metros). Cuando el revestimiento se expone a calor a un nivel  
preseleccionado, por ejemplo, 500°F (260°C), la resina se ablan-  
da y el material intumescente comienza a cambiar de estado y  
20 pasa de una película de elevada densidad a un "carbón intumes-  
cente" de baja densidad, en el que una multiplicidad de cavi-  
dades de aire en el carbón actúan como aisladores y mantienen  
frío el sustrato. Como mecanismo intumescente, el fenómeno an-  
terior puede completarse en cuestión de segundos, por ejemplo,  
30 segundos más o menos, después de que el revestimiento se  
25 expone al calor y/o fuego. Colocando dicho material en un paso  
confinado, por ejemplo, el interior de una canalización de ca-  
bles, es posible hacer que el carbón intumescente sea trans-  
versal a la sección transversal del paso de tal forma que, des-  
pués de terminarse el ciclo de exposición al calor del material  
30 intumescente, el paso se bloquee efectivamente. Dicha idea se

1 ha adoptado, por ejemplo, en el diseño de los conductos encerra-  
dos debajo del piso, como se describió anteriormente.

5 Cuando se trata del problema de utilizar material in-  
tumescente en dispositivos ventilados, generalmente abiertos  
tales como bandejas para cables, debe tenerse presente que los  
problemas implicados difieren significativamente de los de las  
estructuras generalmente no ventiladas, tales como canalizacio-  
nes de cables y análogos.

10 Típicamente, las bandejas para cables tienen la forma  
de un miembro plano, de soporte colgado, que tiene una multipli-  
cidad de agujeros para la libre convección de aire a través de  
los mismos, de forma que el calor generado en los cables duran-  
te su utilización normal pueda disiparse fácil y apropiadamente.  
Sin embargo, dicha característica por la que se mejora la con-  
15 vección en circunstancias normales es indeseable en casos extre-  
mos, por ejemplo, cuando hay fuego en el lugar en el que se co-  
locan las bandejas porque, inherentemente, tiende a mejorar el  
paso de calor y llamas a, a través de y alrededor de las áreas  
en las que se colocan los cables. En otros tiempos, en los que  
20 las consecuencias de la destrucción de los cables debida a  
dichos fenómenos consistían principalmente en meras pérdidas  
de fuerza, la preocupación era menor que en nuestro tiempo, en  
el que la destrucción de los cables puede hacer inoperativos  
los mecanismos y dispositivos de control, servo, y otros, que  
25 pueden ser críticos para la salud o seguridad como, por ejemplo,  
los dispositivos de control de reacción, en instalaciones de  
reactores nucleares. Podría pensarse que bastaría resolver di-  
cho problema revistiendo el interior de los agujeros de dichas  
bandejas para cables con material intumescente, con la idea de  
30 que después de la exposición al calor, el material se expandirá

1 y cortará los pasos convectivos. Sin embargo, el calor procedente  
de un fuego en una región próxima puede ser tan intenso, y el  
consiguiente "efecto de canal" a través de los agujeros de ven-  
tilación en dirección normal a la bandeja puede ser tan pronun-  
5 ciado, que cuando haya transcurrido una cantidad suficiente de  
tiempo para que el material intumescente comience a reaccionar  
al repentino aumento de calor, la velocidad de convección a tra-  
vés de los agujeros, unida al estado de "carbón" relativamente  
frágil del material intumescente mientras se aproxima a su con-  
10 dición plenamente expandida, puede hacer que se obstaculice el  
bloqueo, o que incluso se impida totalmente.

En consecuencia, un objeto de esta invención es faci-  
litar medios para limitar selectiva y automáticamente el flujo  
de aire caliente a través de estructuras, que se diseñan para  
15 favorecer la libre ventilación en condiciones normales.

Otro objeto de esta invención es facilitar dichos me-  
dios de forma que con toda probabilidad se consiga la restric-  
ción efectiva del flujo de aire caliente en condiciones extraor-  
dinarias.

20 Otro objeto más de esta invención es facilitar medios  
para cumplir los objetivos anteriores, que son estructuralmente  
buenos desde el punto de vista técnico para el uso funcional  
que se pretende con ellos, tales como cables de soporte y, al  
mismo tiempo, son estructuralmente simples y relativamente ba-  
25 ratos de producir.

Otro objeto más de esta invención es facilitar medios  
para cumplir los objetivos anteriores usando materiales y es-  
tructuras que son fiables y eficaces.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

30 Los objetivos deseados pueden cumplirse usando la pre-

1     sente invención, una de cuyas realizaciones comprende una estruc-  
tura que tiene paredes fijadas en relación espaciada una con res-  
pecto a otra, en la que el aire y/o los gases pueden pasar entre  
5     agujeros de convección en una de las paredes y agujeros de con-  
vección en la otra pared, no alineándose los agujeros de una  
pared con los agujeros de la otra. Material intumescente se co-  
loca en el paso entre los agujeros de cada pared para obstruir  
el flujo de aire entre los mismos después de la activación tér-  
mica. Otra realización de esta invención comprende una estruc-  
10    tura en la que las paredes que definen el paso son los miembros  
dobles de piso del dispositivo de bandeja para cables, y otras  
realizaciones en las que uno o ambos miembros de piso tienen la  
construcción denominada "ondulada". Porciones no perforadas de  
la estructura se colocan sustancialmente enfrente de los agujero-  
15    ros de convección al menos en una de las paredes de tal forma  
que el material intumescente pueda formar un carbón entre el  
agujero y la porción no perforada.

#### DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

20    Esta invención se explicará en la siguiente descrip-  
ción y en los dibujos adjuntos en los que:

La figura 1 es una vista en planta de una realización  
de la presente invención.

25    La figura 2 es una vista en sección transversal de la  
realización de la presente invención que se muestra en la figura  
1 tomada a lo largo de la línea de sección 2-2.

La figura 3 es una vista en sección transversal de la  
realización de la presente invención que se muestra en la figura  
1 tomada a lo largo de la línea de sección 3-3.

30    La figura 4 es una vista en sección transversal de  
otra realización de la presente invención.

1 La figura 5 es una vista en sección transversal de otra realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista en sección transversal de otra realización más de la presente invención.

5 La figura 7 es una vista en sección transversal de otra realización más de la presente invención.

La figura 8 es una vista en sección transversal de otra realización más de la presente invención; y

10 La figura 9 es una vista en sección transversal de otra realización más de la presente invención; mientras que

La figura 10 ilustra una instalación de una realización de la presente invención.

#### DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES

##### PREFERIDAS

15 Con referencia en primer lugar a las figuras 1 a 3, se ilustra una realización de la presente invención que puede usarse como dispositivo de soporte de bandejas para cables que comprende una sección de piso que tiene dos capas componentes 12, 14. Como puede verse en particular en la figura 1, el miembro de piso superior 12 incluye filas de agujeros de convección 20 30, 30a, 30b, ... 30n; 32, 32a, 32b, ... 32n; ... (etc) orientados de forma sustancialmente normal al eje largo de la estructura. Igualmente, el miembro de piso inferior 14 tiene filas de agujeros 20, 20a, 20b, ... 20n; 22, 22a, 22b, ... 22n; ... (etc), 25 que también se orientan de forma sustancialmente normal al eje largo del dispositivo. Se observará en particular por la figura 2 que el miembro de piso superior 12 está "ondulado". Como se ilustra allí, dichas ondulaciones tienen sección transversal sustancialmente en forma de "U", porque ésta es la característica estructural usual de los dispositivos de bandejas 30

1 para cables. Debe entenderse, sin embargo, que aunque dichas  
ondulaciones en forma de U se muestran aquí con fines ilustrati-  
vos, ondulaciones de otras configuraciones, por ejemplo, trián-  
gulos, elipses, sinusoides, etc pueden utilizarse también o  
5 alternativamente sin apartarse del espíritu o alcance de la pre-  
sente invención.

Con referencia a la figura 2, se verá que el miembro  
superior 12 tiene configuración ondulada con salientes o cres-  
tas 15 y ranuras 16, y que en dicha configuración particular  
10 las ranuras 16 tienen agujeros 30 colocados en las mismas. Co-  
rrespondientemente, el miembro de piso inferior 14 tiene crestas  
o salientes 18 y ranuras 19, teniendo éstas últimas agujeros  
20 a través de las mismas. También se observará, en particular  
por la figura 2, que las ondulaciones de una de las capas son  
15 sustancialmente paralelas a las ondulaciones de las otras capas,  
colocándose las crestas de cada una sustancialmente enfrente  
de las crestas de la otra, y colocándose las depresiones de  
cada una sustancialmente enfrente de las depresiones de la otra.  
Por dicha yuxtaposición de dichos miembros de piso, se verá  
20 también, en particular por la figura 2, que entre los miembros  
de piso alterna la secuencia de agujeros; es decir, comenzan-  
do de izquierda a derecha sustancialmente en ángulos rectos a  
las líneas axiales de las ondulaciones, se llega primero a un  
agujero en el miembro de piso inferior, y después a un agujero  
25 en el miembro de piso superior, y así sucesivamente. Así, será  
evidente que, entre los dos miembros de piso, los agujeros que  
hay en ellos forman respectivamente pasos de convección tor-  
tuosos; es decir, no tienden a estar en línea recta, sino que,  
por el contrario, siguen recorridos tortuosos, porque los agu-  
30 jeros de uno de los miembros no están alineados (es decir, no

1 se colocan enfrente de) los agujeros del otro miembro.

La figura 3 ilustra mejor esta realización de la presente invención, mostrando, adicionalmente, hangares 24, por los que la estructura de piso doble puede colgarse, por ejemplo, 5 de armazones de soporte u otros miembros de soporte conocidos per se (no mostrados).

Pasando ahora a la figura 4, en ella se ilustra con mayor detalle una sección transversal de la realización mostrada en la figura 2. Además de las características estructurales mostradas en la figura 2, la figura 4 ilustra la ulterior aplicación de un material intumescente 7 sobre el lado superior del miembro de piso inferior, es decir, en el interior de los pasos entre los agujeros 30 del miembro de piso superior y los agujeros 20 del miembro de piso inferior. Mediante esto, el recorrido del flujo de convección normal (A) del aire por el dispositivo de bandeja para cables que, como es sabido, produce un efecto beneficioso de refrigeración en los cables 5 que se soportan sobre la parte superior de las crestas 15 del miembro de piso superior 12, después de la aplicación de calor, puede cerrarse cuando el material intumescente 17, al reaccionar al calor, se convierte en carbón intumescente 9. Puede verse que dicho fenómeno cierra efectivamente el paso entre el agujero de ranura 30 en los miembros de piso superiores 12 y el agujero de convección 20 en el miembro de piso inferior 14. Dicho fenómeno, repetido a lo largo de una porción sustancial de toda la longitud de la bandeja, naturalmente, tendrá como efecto la reducción de la exposición térmica de los cables, haciendo por consiguiente que al menos sigan siendo operativos durante un periodo de tiempo sustancialmente mayor, y tal vez que incluso sobrevivan totalmente a la exposición que de lo contrario los 30

1       habría inutilizado. Debe notarse en particular que en la reali-  
zación mostrada en la figura 4, suponiendo que la exposición  
más inmediata al fuego del ambiente se produzca en el lado infe-  
rior del miembro de debajo del piso 14, puede esperarse que el  
5       material intumescente 7, particularmente en el área que está  
encima de la depresión 18 del miembro de piso inferior 14, reac-  
cione rápidamente a la exposición a las llamas sobre el miembro  
de piso de bandeja 14 del calor transmitido por conducción a  
la región en la que el material intumescente se coloca inmedia-  
10       tamente debajo del agujero 30 en la parte inferior de la depre-  
sión del miembro de piso superior 12. Así, dicha respuesta tempo-  
ral relativamente rápida, así como la característica estructural  
de que el material intumescente, mientras se convierte en car-  
bón intumescente 9, se coloca firmemente y soporta sobre el lado  
15       superior de la depresión 18 en el miembro de piso inferior 14,  
como base de soporte, tiende a minimizar el "efecto de canal"  
que se produciría de otro modo. Para aplicaciones como las que  
aquí se explican, el espacio entre los dos miembros de piso  
puede ser típicamente desde, por ejemplo, 1/8 pulgadas a 1 pul-  
20       gada (3,175 a 25,4 ml). Preferiblemente el espacio se seleccio-  
nará de forma que permita el adecuado flujo del aire de ventila-  
ción en circunstancias normales pero de forma que permita que  
el carbón intumescente obstruya el paso de aire y gases en ca-  
sos extremos en los que se forma el carbón.

25       La figura 5 ilustra otra realización de esta inven-  
ción. Se verá que el miembro de piso superior 12 en esta reali-  
zación corresponde al miembro de piso superior 12 mostrado en  
la figura 4. Sin embargo en la realización mostrada en la figu-  
ra 5, el miembro de piso inferior 50 tiene crestas 52 y ranuras  
30       54, colocándose agujeros 56 en la parte inferior de dichas ra-

1 nuras. Así, se definen efectivamente pasos para el flujo del  
aire a lo largo del recorrido (A) entre los agujeros 56 en las  
depressiones del miembro inferior 50 y los agujeros 30 en las  
depressiones del miembro superior 12. Como en la realización  
5 mostrada en la figura 4, debe esperarse que el tiempo de reac-  
ción del material intumescente al calor aplicado al lado infe-  
rior del miembro de piso inferior 50 sea relativamente corto  
debido a la capacidad del material del miembro de piso inferior  
50 de transmitir calor y hacer por consiguiente que la genera-  
10 ción de carbón intumescente 9 bloquee los pasos entre los agu-  
jeros. Sin embargo, también se notará que en esta realización,  
la anchura y alineamiento del lado superior de las depressiones  
54 del miembro de piso inferior 50 son tales que no facilitan  
un miembro de soporte estructural tan ancho para el carbón intu-  
15 mescente generado 9 como en el caso de una realización análoga  
a la mostrada en la figura 4. Pasando ahora a la figura 6, se  
ilustra una realización de la presente invención que tiene un  
miembro de piso inferior que corresponde sustancialmente al  
mostrado en la figura 5. Sin embargo, en la realización mostra-  
20 da en la figura 6, el miembro de piso superior 60 tiene depre-  
siones 64, y crestas 62 en las que se colocan los agujeros 66.  
Así, en esta realización, el paso efectivo de convección de  
aire se ilustra a lo largo del recorrido de flujo (A) desde los  
agujeros 56 en las ranuras del miembro de piso inferior 50 a  
25 los agujeros 66 en las crestas del miembro de piso superior 60.  
También será evidente que aunque, en esta realización, el lado  
superior de las ranuras 54 en el miembro de piso inferior 50  
facilita un soporte estructural para el carbón intumescente  
generado 9 mejor que el mostrado en la figura 5 y puede esperar-  
30 se que exhiba una conductividad térmica similar y por consi-

1 guiente características de activación del carbón intumescente  
como la realización mostrada en la figura 5, las característi-  
cas de soporte estructural para el carbón intumescente son mejo-  
res que las mostradas en la figura 4.

5 La figura 7 ilustra una realización de esta invención  
que tiene un miembro de piso superior 60 con elementos que co-  
rresponden sustancialmente al miembro de piso superior ilustrado  
en la figura 6, juntamente con un miembro de piso inferior 14  
que tiene características estructurales que corresponden sustan-  
10 cialmente al miembro de piso inferior mostrado en la figura 4.  
Será evidente que en la realización de esta invención mostrada  
en la figura 7, aunque puede esperarse que la activación térmica  
mediante la conducción sea sustancialmente tan rápida como la  
que posiblemente se experimente con la realización mostrada en  
15 la figura 4, el soporte estructural para el carbón intumescente  
generado 9 no es tan ancho o no se coloca tan bien como el mos-  
trado en la figura 4.

Así, por lo anterior, aunque se comprenderá que las  
realizaciones mostradas en las figuras 4, 5, 6 y 7 caen dentro  
20 del alcance de la invención, se cree que la realización mos-  
trada en la figura 4 será posiblemente la más significativa  
técnicamente así como comercialmente debido a la velocidad re-  
lativa con la que su material intumescente se activará y las  
características estructurales que facilita mediante el soporte  
25 de carbón y la configuración de los pasos, con la consiguiente  
atenuación del "efecto de canal".

Además, por lo anterior, será evidente que los prin-  
cipios de esta invención pueden encontrar aplicación en una  
amplia variedad de realizaciones estructurales distintas de las  
30 bandejas para cables de la configuración descrita anteriormente.

1 Así, por ejemplo, un inserto de panel relativamente simple,  
no diseñado necesariamente como bandeja para cables per se o  
para usarse solamente con bandejas para cables, puede hacerse  
de miembros de pared paralelos, separados con agujeros no ali-  
5 neados, de forma que actúe como barrera intumescente de una  
estructura que por lo demás puede transmitir fluido, o como  
barrera de los gases de las llamas, y análogos para otras es-  
tructuras como se muestra en la figura 10. Así, puede usarse  
como panel de pared vertical, o como miembro de piso en forma  
10 de escuadra a colocarse en la parte inferior de una bandeja para  
cables u otra estructura facultativa de convección normal. Igual-  
mente, aunque el dispositivo protegido, tal como los cables  
descritos anteriormente, puede colocarse en la posición supe-  
rior convectiva (por ejemplo, encima del miembro superior de  
15 una bandeja para cables), también puede colocarse entre los  
miembros de piso superior e inferior, aunque la exposición al  
calentamiento conductivo sea algo mayor, porque en dicha posi-  
ción intermedia, el rodeo último realizado por el carbón puede  
tener un efecto de inhibición de calentamiento sustancialmente  
20 similar, con las consiguientes ventajas preservativas. Además,  
será evidente que el efecto deseado de facilitar una buena base  
para el carbón intumescente de forma que sea impida en el grado  
deseado el "efecto de canal", también puede conseguirse levanta-  
do desviadores intermedios entre agujeros por lo demás ali-  
25 neados de forma que se produzca el recorrido del flujo tortuoso  
deseado con una base de soporte adecuada para el carbón generado.  
Dicha estructura se ilustra en la figura 8, en la que una cha-  
pa superior 100 con agujeros 106 y una chapa inferior 102 con  
agujeros 104 tienen un desviador 108 colocado entre los agujero-  
30 ros por lo demás alineados 104, 106. Consiguientemente, dicho

1 recorrido de flujo (A) se hace tortuoso, por lo que el material  
intumesciente colocado encima del desviador 108 se soportará es-  
tructuralmente de forma adecuada para realizar el bloqueo del  
agujero 106 y la interrupción del flujo convectivo a lo largo  
5 del recorrido (A) después de la activación. Así, será evidente  
que en el sentido en que se usa en esta memoria descriptiva y  
en las reivindicaciones adjuntas, el término "agujeros no ali-  
neados", o su equivalente, deberá entenderse en el sentido real  
de agujeros entre los que tiene lugar el flujo a lo largo de  
10 un recorrido de tal forma que el agujero de salida convectiva  
mira de forma sustancialmente completa a una superficie de so-  
porte del material intumesciente, de tal forma que después de  
la activación, el carbón intumesciente resultante esté dotado  
de una base estructural adecuada para bloquear el agujero o  
15 interrumpir de otro modo el recorrido de flujo normal a pesar  
del "efecto de canal" que por otra parte tendería a mantenerlo  
abierto.

La figura 9 ilustra una realización específica de  
esta invención en la que una estructura ventilada designada en  
20 general 200 comprende un elemento de pared perforado 201 que  
se separa de otra pared 202 que se define por una pluralidad  
de miembros separados 203 en la que los espacios 204 entre los  
miembros adyacentes 203 definen aberturas que no están aline-  
das con las aberturas 205 en el elemento planar 201. El elemento  
25 201 aunque se muestra en forma generalmente planar puede asumir  
cualquiera de las formas onduladas explicadas previamente. Los  
elementos 201 y los miembros 203 se mantienen separados por  
raíles laterales convencionales 206 que tienen una pestaña in-  
ferior 207 si se desea.

30 La figura 10 ilustra una instalación en la que una

1 bandeja convencional de soporte de cables o análogos 10', se  
protege del fuego que hay debajo por una estructura de barrera  
con ventilación 300 colgada debajo de ella de cualquier medio  
de suspensión o soporte convencional 301. La barrera 300 en  
5 dicha instalación puede corresponder a cualquiera de las es-  
tructuras aquí descritas o sus equivalentes.

Aunque varios materiales intumescentes pueden utilizar-  
se al llevar a la práctica la presente invención, parece venta-  
joso en conexión con las realizaciones de la invención, parti-  
10 cularmente del tipo aquí descrito, utilizar un material que sea  
un revestimiento epoxídico, catalizado que contenga material de  
partículas, sales intumescentes y un aditivo de resistencia a  
la oxidación, porque éste último produce el efecto beneficioso  
de impedir la oxidación del carbón intumescente hasta el punto  
15 en el que se hace relativamente quebradizo y por consiguiente  
estructuralmente menos resistente a los efectos adversos de la  
aplicación de más calor y corrientes convectivas. El sistema de  
aglutinante epoxídico usado en dicho revestimiento puede ser  
una mezcla de un epóxido y un agente flexibilizante para faci-  
20 litar un sistema de revestimiento general resistente a la in-  
temperie, vigoroso y duradero. La pigmentación del material  
también puede ajustarse para mejorar el rendimiento a elevadas  
temperaturas. Debe considerarse conocido introducir las modi-  
ficaciones de los materiales comerciales que sean necesarias  
25 para conseguir dichos fines. Sin embargo, esta descripción no  
pretende ser en modo alguno excluyente sino que se explica con  
detalle aquí solamente para demostrar que muchas modificaciones  
pueden hacerse según las prácticas técnicas aceptadas y que no  
obstante caen dentro del alcance de esta invención.

30 En consecuencia debe entenderse que las realizaciones

1 de esta invención aquí explicadas, descritas y mostradas, son  
ilustrativas y no limitativas, y que esta invención puede lle  
varse a la práctica en una amplia variedad de realizaciones  
por los expertos en la materia sin apartarse materialmente  
5 del espíritu o alcance de esta invención.

En resumen, la Patente de Invención que se soli-  
cita deberá recaer sobre las siguientes:

#### REIVINDICACIONES

- 10 1.- Un dispositivo estructural que comprende:  
al menos dos paredes que tienen un espacio entre  
las mismas y que tienen al menos un agujero de convección en  
una de dichas paredes y al menos un agujero de convección en  
la otra pared en el que el agujero de una pared no está en  
alineamiento con los agujeros de la otra pared; y  
15 material intumescente colocado en dicho espacio  
entre dichas paredes para obstruir el flujo de aire entre di-  
cho agujero de una pared y dicho agujero de la otra pared des-  
pués de que dicho material se convierte en carbón intumescen-  
te.
- 20 2.- El dispositivo descrito en la reivindicación  
1 que comprende una pluralidad de agujeros en una pared que  
comunican con una pluralidad de agujeros en la otra pared para  
permitir el flujo de aire a través de dichas paredes antes de  
la obstrucción de dicho flujo por el carbón intumescente.
- 25 3.- El dispositivo descrito en las reivindica-  
ciones 1 y 2 en el que dichas paredes están en relación pla-  
nar sustancialmente paralela entre sí.
- 4.- El dispositivo descrito en la reivindicación 3  
en el que al menos una de dichas paredes está ondulada.
- 30 5.- El dispositivo descrito en la reivindica-

1           ción 2, en el que al menos una de dichas paredes se define  
por una pluralidad de elementos que tienen espacios entre  
los mismos, formando dichos espacios dicha pluralidad de  
agujeros en una de dichas paredes.

5           6.- El dispositivo descrito en la reivindicación 4, en el que ambas paredes citadas están onduladas, en  
el que las ondulaciones en una de dichas paredes son sustan-  
cialmente paralelas a las ondulaciones de la otra pared, en  
el que dichos agujeros en cada una de dichas paredes se ex-  
10           tienden solamente a través de las crestas o solamente a través  
de las depresiones de las mismas, y en el que dichos agujeros  
en una de dichas paredes están en secuencia con dichos agu-  
jeros en la otra pared a lo largo de una línea sustancial-  
mente normal a los ejes de dichas ondulaciones.

15           7.- El dispositivo descrito en la reivindicación 6, en el que las depresiones de las ondulaciones en  
una de dichas paredes corresponden en posición a las depre-  
siones de la otra pared, y dichos agujeros en una de dichas  
paredes se colocan en las depresiones de la misma y dichos  
20           agujeros en la otra pared se colocan en las crestas de la misma.

          8.- El dispositivo descrito en la reivindicación 7, en el que los agujeros de la pared que tienen los  
agujeros en las depresiones de sus ondulaciones se colocan  
conveccionalmente encima de los agujeros de la pared que  
25           tienen los agujeros en las crestas de sus ondulaciones.

          9.- El dispositivo descrito en la reivindicación 7, en el que los agujeros de la pared que tiene los agujeros  
en las crestas de sus ondulaciones se colocan conveccional-  
mente encima de los agujeros de la pared que tiene los agu-  
30           jeros en las depresiones de sus ondulaciones.

1                    10.- El dispositivo descrito en la reivindicación 6 en el que las depresiones de las ondulaciones en una de dichas paredes corresponden en posición a las crestas de la otra pared, y dichos agujeros en ambas paredes  
5                    citadas se colocan en las depresiones de las mismas.

                  11.- El dispositivo descrito en la reivindicación 6 en el que las depresiones de las ondulaciones en una de dichas paredes corresponden en posición a las crestas de la otra pared, y dichos agujeros en ambas paredes citadas se  
10                    colocan en las crestas de las mismas.

                  12.- El dispositivo descrito en la reivindicación 1, que incluye además medios desviadores colocados entre dichas paredes para hacer tortuoso el recorrido del flujo entre los agujeros de una de dichas paredes y los agujeros de  
15                    la otra pared.

                  13.- El dispositivo descrito en las reivindicaciones 1-4 y 6-12 en el que material intumescente se coloca dentro de dicho paso sobre el interior de una de dichas paredes sustancialmente enfrente de al menos un agujero de  
20                    la otra pared.

                  14.- El dispositivo descrito en la reivindicación 1, que tiene una cara con una abertura a través de la misma para permitir el paso de gases a través de dicha estructura;

25                    medios de revestimiento separados de dicha cara de dicha estructura y que tienen una porción no perforada alineada sustancialmente con dicha abertura; y

                  material intumescente colocado entre dicha abertura y la porción no perforada de dichos medios de revestimiento, para obstruir el flujo de gases a través de dicha  
30

1           abertura cuando dicho material ha formado un carbón in-  
              tumescente.

              15.- El dispositivo descrito en la reivindica  
              ción 14, en el que dichos medios de revestimiento son un  
5           miembro que tiene una cara colocada en relación espaciada,  
              sustancialmente opuesta con dicha cara de dicha estructura;  
              teniendo dicho miembro una abertura a través del mismo que  
              no está en alineamiento con la abertura en dicha cara de  
              dicha estructura para permitir el paso de gases por dicha estruc  
10           tura que incluye dicho miembro, antes de la formación de un  
              carbón intumescente por dicho material intumescente.

              16.- El dispositivo definido en la reivindica  
              ción 15, en el que dicho material intumescente se coloca so-  
              bre la cara de dicho miembro sustancialmente en alineamiento  
15           con dicha abertura en dicha cara de dicha estructura.

              17.- Se reivindica por último como objeto sobre  
              el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
              " UN DISPOSITIVO ESTRUCTURAL ".

              Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
20           la presente memoria descriptiva que consta de diecinueve pá-  
              ginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 19 de Julio de 1978

BERNARDO UNGRIA

P.P.



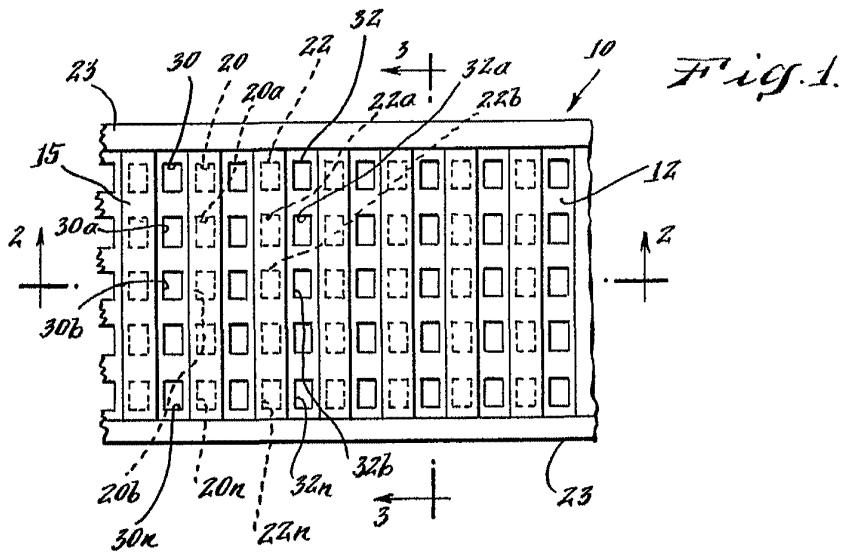
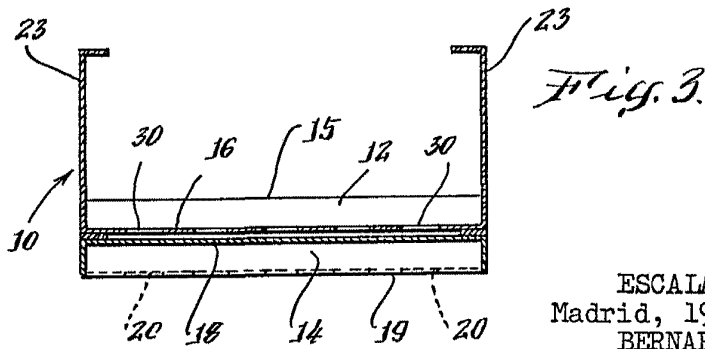
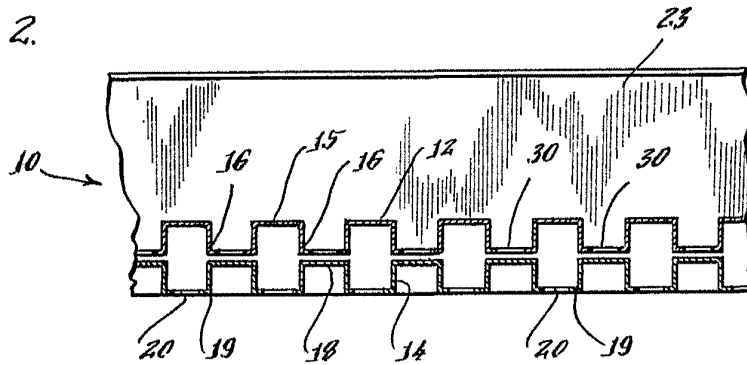
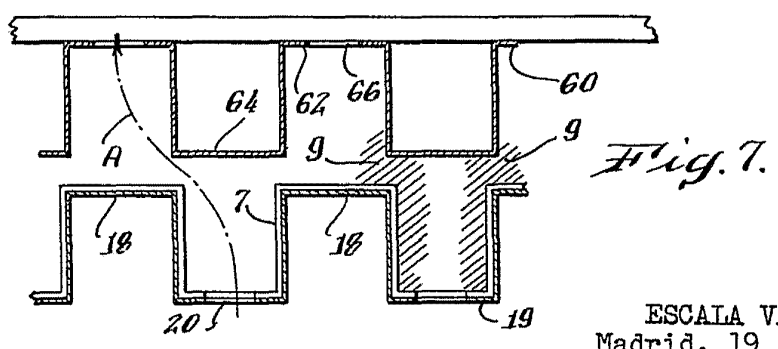
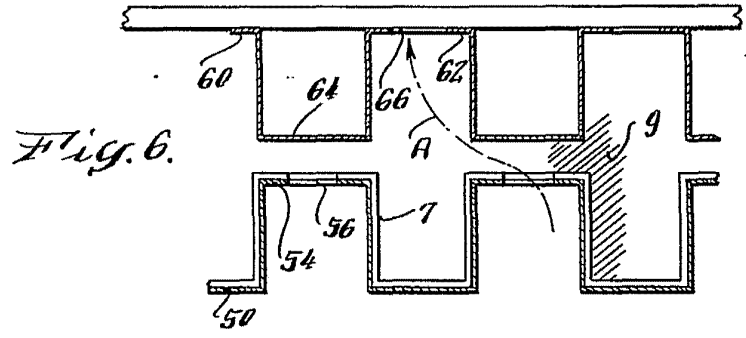
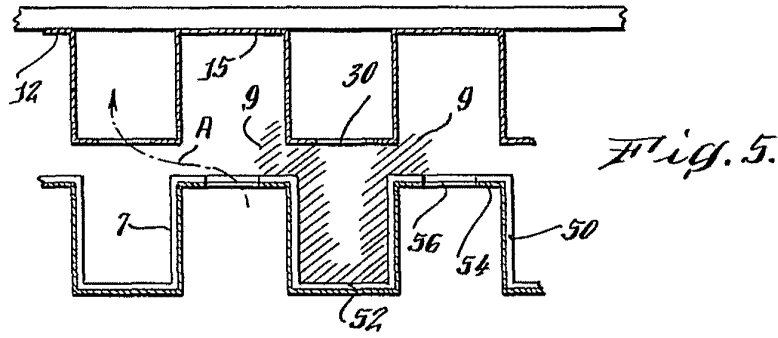
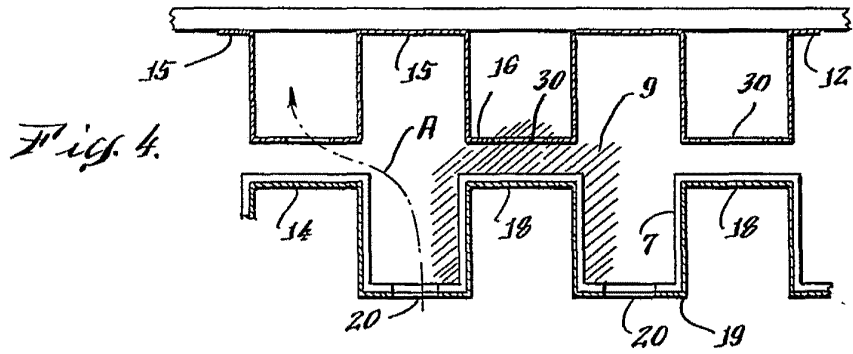


Fig. 2.



ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 19 julio 1.978  
 BERNARDO UNGRIA  
 P.D.



ESCALA VARIABLE  
Madrid, 19 julio 1.978  
BERNARDO UNGRIA  
D.P.

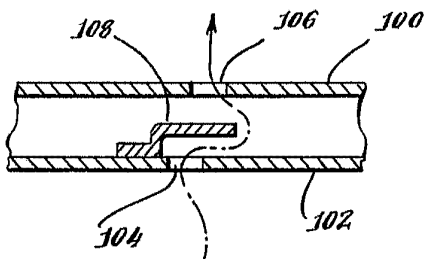


Fig. 8.

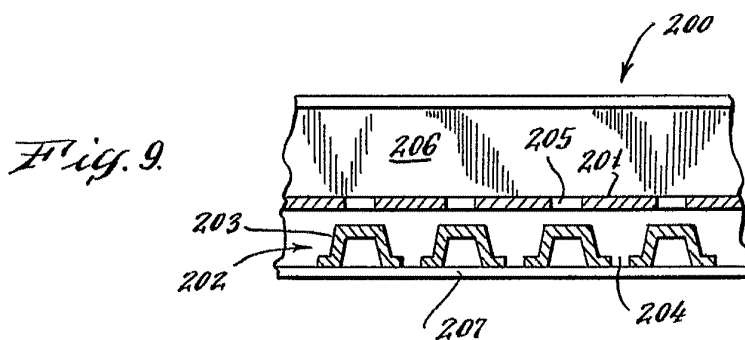


Fig. 9.

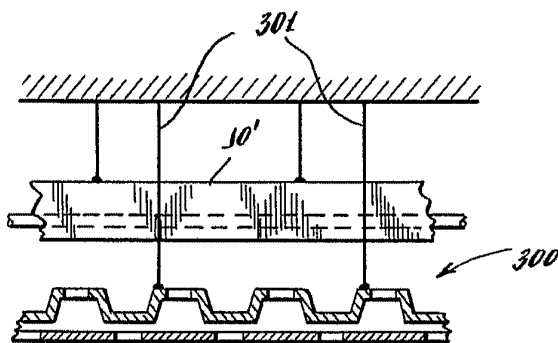


Fig. 10.

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 19 julio 1.978  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.