

428827

Int. Cl. F04B; F04C
Nº 428.827

# MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

## PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: Dr. Ing. W. SOWA, Dipl. Ing. W. REINSCH.

RESIDENCIA: Claudiusweg 3/ 6101 Rossdorf,

6071 Götzenhain. amos de ALEMANIA FED.

ENUNCIADO: PLACA DE CHAPA PERFILADA PARA TECHOS

COMBINADOS DE CHAPA PERFILADA Y HORMI-

GON.

Prioridad: Patente alemanas nº P 23 39 633.5 del 4-8-73

Nº P 24 31 913.9 del 3-7-74

1

El invento se refiere a techos combinados de placas de chapa perfilada y hormigón y concierne una de estas placas de chapa perfilada para tales techos.

5

En la construcción se emplean para los techos placas de chapa perfilada, que mediante la conformación en perfil de chapas metálicas delgadas presentan un elevado momento de resistencia. Estas chapas perfiladas tienen que tener, por causas físicas de la construcción una capa de hormigón sobrepuesta. Resulta económico, si se aprovecha la resistencia a la compresión de la capa de hormigón para que ésta sirva de elemento sustentador, procurando conseguir una unión resistente al deslizamiento entre el hormigón y la chapa perfilada. De esta manera se obtiene el llamado techo combinado.

10

15

Como la adherencia entre el hormigón y la chapa de por sí sola no es suficiente para establecer una unión resistente al deslizamiento, ya se propuso troquelar o abrir agujeros en las partes planas de la sección de la placa de chapa perfilada. El hormigón que fluye a través de estas perforaciones forma un dentado mecánico con la chapa perfilada, el cual, independiente de la llamada unión de adherencia, transmite las fuerzas de deslizamiento esencialmente mediante el contacto entre los "dientes de hormigón" y las paredes de las perforaciones en la chapa perfilada.

20

25

Como se sabe por los ensayos realizados, falla este mecanismo en el caso de grandes fuerzas de deslizamiento por el hecho de que los dientes del hormigón son cortados rotundamente por los bordes de las perforaciones en el plano en que se encuentran éstas.

30

Por lo tanto, el invento toma la misión de mejorar para los techos combinados del tipo arriba mencionado la unión mecáni-

1 ca en forma de dentado entre la chapa perfilada y el hormi-  
gón mediante otra disposición de las perforaciones, de forma  
tal que se puedan transmitir unas fuerzas de deslizamiento  
5 considerablemente mayores y que el límite de la capacidad de  
carga ya no quede definido por un fallo de la unión contra  
deslizamiento, sino por alcanzarse la resistencia a la com-  
presión del hormigón en la zona de presión de la sección com-  
binada o por haberse llegado al límite de fluencia de la cha-  
pa perfilada en la zona de tracción de esta sección.

10 Este problema se resuelve según el invento por desplazar las  
perforaciones a las zonas de los cantos de las cabezas supe-  
riores de las chapas perfiladas de forma tal que cada perfo-  
ración se halle en parte en el plano de la cabeza superior y  
en parte en el plano vecino del flanco de la chapa perfilada.

15 El borde de una perforación así realizada forma una curva  
espacial.

20 En la ejecución preferida del invento, las superficies de  
cortadura, que se encuentran en los cantos de las cabezas su-  
periores y que transmiten el deslizamiento, están formadas  
por agujeros redondos, ovalados o angulares, troquelados en  
las chapas planas que, a su vez son plegadas en el eje de  
estas perforaciones o inmediatamente al lado de estos ejes.

25 Por medio de este plegado, que se realiza al dar perfil a  
las perforaciones anteriormente planas, se proporciona a és-  
tas la forma tridimensional, arriba mencionada.

30 Según otra forma de ejecución del invento no se troquelan del  
todo las perforaciones, sino se dobla el material de estas  
hacia uno o dos lados, con lo que las orejas dobladas hacia  
fuera forman superficies adicionales para la transmisión del  
deslizamiento. Estas orejas pueden doblarse hacia fuera

1 antes, durante o después de dar perfil a las chapas.  
Según el invento se consiguen con la forma tridimensional de los bordes de las perforaciones, que transmiten el deslizamiento, y con el emplazamiento de estas perforaciones en los cantos exteriores de las cabezas superiores de la chapa perfilada, las siguientes ventajas:

5 En primer lugar se hacen intervenir para la transmisión del deslizamiento unas zonas especialmente grandes del hormigón contiguo, es decir, no solamente las zonas de la placa superior de hormigón, sino también zonas de los nervios del hormigón.

10 En segundo lugar, el hormigón que ha pasado a través de las perforaciones opuestas en las cabezas superiores de las chapas perfiladas forma unos nervios transversales que, mediante su enlace con los nervios contiguos de hormigón, evitan una cortadura prematura.

15 En tercer lugar requiere la formación de una superficie espacial de ruptura por cortadura, causada por la forma tridimensional de los bordes de las perforaciones, una mayor energía de rotura que una superficie plana de ruptura por cortadura, así que la rotura en el caso del dentado espacial según el invento se produce a mayores fuerzas de cortadura que en el caso de un dentado plano.

20 En cuarto lugar puede situarse en las dos zonas de los cantos exteriores de una cabeza superior de la chapa perfilada el doble número de perforaciones que transmiten el deslizamiento, en comparación con el centro de la cabeza superior, que solamente da lugar a una sola fila de elementos transmisores del deslizamiento.

25 En resumen, las ventajas mencionadas de este sistema combina

30

1 do, según el invento, con su dentado espacial en los cantos  
exteriores de las cabezas superiores de las chapas perfiladas,  
tiene como consecuencia la posibilidad de transmitir  
5 unas fuerzas de deslizamiento considerablemente mayores por  
medio de una unión mecánica entre la chapa perfilada y el  
hormigón que en el caso de sistemas combinados conocidos con  
dentado plano en el centro de las cabezas superiores de las  
chapas perfiladas.

10 El hormigón, que produce el dentado fluye, al hormigonar, a  
través de los orificios troquelados de cada nervio de la cha  
pa perfilada hacia el espacio limitado por la cabeza superior  
y los flancos del nervio. Con el fin de captar al hormigón  
líquido, debe cerrarse este espacio abajo mediante un enfo  
cado.

15 Se conocen las placas de chapa perfilada, de dos elementos,  
donde una chapa inferior plana, unida a las cabezas inferior  
res de la chapa perfilada, aumenta la sección sustentadora.  
Entra en la idea del invento que, en el caso de techos com  
binados con orificios troquelados en los nervios de las cha  
20 pas perfiladas que transmiten el deslizamiento, sirvan estas  
chapas planas inferiores como encofrado de cierre.

25 En otra forma de ejecución del invento, esta chapa inferior  
no es plana sino perfilada, igual que la superior, únicamen  
te con una menor altura de perfil, de manera que los nervios  
de la chapa inferior penetran en los de la chapa superior,  
cerrándolos hacia abajo. De esta manera se forma en cada  
nervio entre las cabezas superiores de la chapa superior y  
la inferior un hueco, en el cual fluye el hormigón fresco a  
30 través de los orificios troquelados. Con el fin de mantener  
el peso propio del hormigón lo más bajo posible por motivos

1 económicos, se le dan al hueco unas dimensiones mínimas, den-  
tro de lo posible, mediante la elección correspondiente de  
la altura del nervio de la chapa inferior, es decir, se le  
da justamente la altura para que el hormigón echado pueda  
5 producir un dentado eficaz. Las chapas superior e inferior  
están unidas mediante soldadura o remaches u otros medios,  
así que tienen un efecto estático en conjunto.

En una forma de ejecución preferida del invento se introdu-  
cen o se encajan, para el encofrado de cierre de los nervios  
10 de las chapas perfiladas, en estos nervios unas chapas adi-  
cionales planas, bombeadas o perfiladas. Para ello pueden  
servir de apoyo para las chapas adicionales los siguientes  
dispositivos, colocados en los flancos de los nervios de las  
chapas perfiladas: Primero rebordes, acanaladuras o escalon-  
15 nes, estampados o laminados en los flancos de las chapas per-  
filadas; segundo los bordes inferiores de los orificios tro-  
quelados que transmiten el deslizamiento, doblados hacia el  
centro del nervio. Estos rebordes, acanaladuras, escalones  
o bordes de los orificios doblados hacia dentro pueden supri-  
20 mirse si, según otra forma más de ejecución del invento, se  
proporcionan a las chapas adicionales unas lengüetas o gan-  
chos laterales, los cuales encajan en los orificios troquela-  
dos y descansan sobre los bordes inferiores de los mismos.

25 En el caso de las formas de ejecución arriba descritas hay  
que conformarse con que la cabeza superior de la placa de  
chapa perfilada queda debilitada, porque solamente el ancho  
restante de la cabeza superior entre los bordes de los orifi-  
cios cuenta como sección sustentadora. Además, existe el pe-  
30 ligro de que el borde libre de la cabeza superior quede abo-

1 llado prematuramente bajo tensiones de presión. Estas ten-  
siones de presión se producen en el montaje, cuando el hor-  
migón fresco todavía no soporta y por é llo la placa de chapa  
5 perfilada tiene que sostener ella sola las cargas del monta-  
je (peso propio más elementos para hormigonar).  
Como demostraron unos ensayos, es tan fuerte la unión de des-  
lizamiento mediante el dentado mecánico en el caso de los  
orificios emplazados a lo largo del canto, que no se la apro-  
vecha en muchos casos de aplicación. En estos casos falla  
10 el techo combinado o por la destrucción del hormigón en el  
borde bajo presión o por haberse alcanzado el límite de  
fluencia de la chapa perfilada en el borde de tracción de la  
sección combinada.  
15 Con otra variante se presenta el problema de hacer un techo combinado  
de igual resistencia, con el fin de aumentar la rentabilidad del  
mismo. Para ello debe procurarse que, primero la chapa perfilada -  
desnuda tenga en el estado de montaje la suficiente capacidad de -  
carga y, segundo, en estado terminado como techo combinado sean apro-  
ximadamente iguales los tres motivos para fallos que son: Rotura por  
20 cortadura, rotura por flexión y fluencia de la chapa perfilada  
Este problema queda solucionado según el invento con el he-  
cho de que los orificios troquelados o punzonados se encuen-  
tran completamente dentro de los flancos (almas) de la chapa  
25 perfilada. Con esta disposición se conserva sin debilita-  
ción la cabeza superior, que tiene una fuerte influencia so-  
bre el momento de resistencia de la placa de chapa perfilada.  
Si, además los orificios en los almas no llegan del todo has-  
ta los cantos de las cabezas superiores, se forman por los  
30 plegados de los bordes de éstas unas tiras marginales angu-

1 lares, de a manera de rebordes evitan abolladuras prematu-  
ras de la cabeza superior bajo cargas de compresión.

5 Verdades es que con la disposición de los orificios en los  
flancos de la chapa perfilada (almas) queda eliminada la ven-  
taja de una mayor resistencia al deslizamiento de los agujer-  
os tridimensionales, que tiene una superficie de rotura es-  
pacial, con mayor energía de ruptura. Sin embargo, se con-  
10 serva la ventaja de que el hormigón que ha fluido a través  
de los orificios opuestos forma nervios transversales, los  
cuales impiden por su unión con los nervios de hormigón colin-  
dantes una cortadura prematura. De esta manera quedará la  
unión de deslizamiento con los orificios planos en el alma  
todavía lo suficiente fuerte (aunque no tan fuerte como con  
15 los orificios tridimensionales en el alma y en la cabeza su-  
perior) en la mayoría de los casos de aplicación, para que  
no produzca un fallo como parte más débil del techo combina-  
do.

20 Sobre todo para techos de mayor luz, es decir, con mayor so-  
licitación por flexión y menor sollicitación por cortadura,  
pueden utilizarse las placas de chapa perfilada, provistas  
de orificios en el alma, con ventaja económica. Es que el  
mayor aumento de resistencia de la chapa perfilada nuda con  
cabeza superior no debilitada ayuda a aguantar la mayor luz  
25 durante el estado de montaje. Por otro lado queda todavía  
lo suficiente fuerte la unión de deslizamiento así disminu-  
da para poder soportar la sollicitación por cortadura, menor  
en relación con la sollicitación de flexión en el caso de ma-  
yores luces, con la suficiente seguridad.

30 A continuación se explica el invento mediante ejemplos, re-

1 flejados en los dibujos. Estos muestran:

Fig.1 Una vista perspectiva de una chapa perfilada sin hormigón.

5 Fig.2 Una vista perspectiva de un nervio de una chapa perfilada, con diferentes ejemplos de orificios troquelados o punzonados, que transmiten el deslizamiento.

10 Fig.3 Una sección de un techo combinado a base de chapa perfilada y hormigón, con diferentes disposiciones de los orificios troquelados o punzonados que transmiten el deslizamiento, y con diferentes ejemplos de hojas que evitan la salida del hormigón.

Fig.4 Una sección del nervio de un techo combinado con una chapa inferior plana como encofrado de cierre, que aumenta la sección sustentadora.

15 Fig.5 Una sección del nervio de un techo combinado con una chapa inferior perfilada como encofrado de cierre, que aumenta la sección sustentadora.

20 Figs. 6 a 9 Secciones de nervios de techos combinados con diferentes ejemplos de chapas adicionales para encofrados que sirven para captar al hormigón que ha fluido a través de los orificios troquelados; a saber:

Fig.6 Una chapa adicional plegada en forma de techo inclinado, la cual se apoya sobre rebordes en los flancos de la chapa perfilada.

25 Fig.7 Una chapa adicional plegada en forma trapezoidal, la cual se apoya sobre acanaladuras continuas en los flancos de la chapa perfilada.

Fig.8 Una chapa adicional bombeada, la cual se apoya sobre escalones en los flancos de la chapa perfilada.

30 Fig.8 Una chapa adicional bombeada, la cual se apoya so-

1 bre escalones en los flancos de la chapa perfilada.

Fig.9 Una chapa adicional, ligeramente perfilada, la cual se apoya sobre los bordes inferiores en los flancos de la chapa perfilada, doblados hacia el interior.

5 Fig.10 Una vista perspectiva de un nervio de chapa perfilada con una chapa adicional, que lleva lenguetas laterales, que descansan sobre los bordes inferiores de cada segundo orificio troquelado, así como tres ejemplos de chapas adicionales de diferente ejecución.

10 Fig.11 Una vista perspectiva de otra forma de ejecución de una chapa perfilada sin hormigón, con elevado momento de resistencia.

La Fig.1 muestra una placa de chapa perfilada 1 que con uno de sus extremos descansa sobre una viga de acero 2. Las perforaciones bosquejadas en los cantos de las cabezas superiores con las superficies de cortadura s causan un dentado sin holgura con el hormigón sobrepuesto (por motivos de una fácil orientación no se ha dibujado el hormigón), con lo cual se transmite con seguridad el deslizamiento entre la chapa perfilada y el hormigón en un techo combinado.

La Fig.2 indica un nervio de esta placa de chapa perfilada con diversos ejemplos de orificios troquelados o punzonados, que transmiten el deslizamiento y que se encuentran en cada caso en parte en el plano de la cabeza superior o y en parte en el plano de los flancos f. En detalle se indican:

25 Orificios redondos u ovalados 3, orificios rectangulares o cuadrados 4 y orificios rectangulares 5 con material doblado hacia arriba y hacia abajo p. Los ejes de los orificios coinciden generalmente con los cantos k de la chapa perfilada 1.

30 Sin embargo, pueden ser desplazadas también de esta posición

1 simétrica en los cantos, por ejemplo para aumentar la sección útil de la cabeza superior o . Los agujeros 3,4 y 5 pueden quedar opuestos, tal como se indica en la figura 2 o dispuestos al tresbolillo.

5 La sección de un techo combinado a base de una chapa perfilada 1 y hormigón b, representada en la fig.3, muestra en un corte los diversos orificios troquelados, transmisores del deslizamiento 3 y 4 así como 5 con material doblado hacia fuera p; además muestra la figura 3 diversas posibilidades conocidas de captar y encofrar el hormigón b<sub>1</sub>, que fluye a través de los orificios troquelados y que forma el dentado.

10 Esta hoja 6, que es de material plástico preferentemente, está pegada a los flancos de la chapa perfilada. La chapa delgada plegada 7 está fijada a los flancos de la chapa perfilada mediante remaches, tornillos o puntos de soldadura. La

15 placa plana 8, de metal o de otro material, está fijada a los escalones a de los flancos de la chapa perfilada mediante pegadura o soldadura o de otra manera, por ejemplo con remaches o tornillos.

20 Las secciones de las figuras 4 y 5 de nervios de techos combinados indican dos nuevas posibilidades, según el invento, de encofrar hacia abajo el hormigón b<sub>1</sub>, que fluye a través de los orificios troquelados. Esta misión la cumplen las chapas inferiores 9 y 10, las cuales con sus uniones v, -

25 - están fijadas en las cabezas inferiores de las chapas perfiladas 1 con efecto estático. y aumentan así al mismo tiempo la armadura del techo combinado respecto a la tracción.

30 La chapa inferior 9, representada en la figura 4, es una

1 chapa plana continua, que cubre varios nervios. Como no es-  
tá conformada, resulta más económica; y como está colocada  
con toda su área de sección en el borde extremo de tracción  
de la sección combinada, aumenta considerablemente la arma-  
5 dura del techo combinado respecto a la tracción.

La chapa inferior 10, representada en la figura 5, está per-  
filada de forma tal, que sus nervios encajan en los de la  
chapa perfilada 1. No hace falta un ajuste exacto entre am-  
bas chapas, porque ni en el caso de mayores ranuras entre  
10 los nervios de la chapa perfilada y de la chapa interior no  
puede caer hormigón del techo. El perfilado de la chapa in-  
ferior 10 tiene las siguientes ventajas: Primero pasa menos  
hormigón  $b_1$  por los oficios troquelados 3,4 ó 5, así que re-  
sulta menor el peso propio del techo en comparación con un  
15 techo con chapa inferior plana 9. Segundo pueden utilizarse  
los huecos de los nervios en la chapa inferior para la colo-  
cación de tubos o cables.

Las figuras 6 a 9 muestran otras nuevas posibilidades según  
el invento para encofrar el hormigón  $b_1$ , que fluye a través  
de los agujeros troquelados 3,4 ó 5. Esta misión la cumplen  
20 las chapas delgadas adicionales 11, 12, 13 ó 14, planas, —  
curvadas o perfiladas y que son introducidas o encajadas en  
los nervios de las chapas perfiladas 1. Al encajarlas a pre-  
sión las chapas adicionales 11,12,13 ó 14 se deforman elásti-  
camente tanto bajo el efecto de las fuerzas de presión D,  
25 que pasan por el estrangulamiento producido por los apoyos  
y se recuperan luego también elásticamente para tomar su po-  
sición definitiva. Con ésto les queda todavía tanta tensión  
para apretarse contra los flancos de los nervios, cerrando  
30 de esta manera abajo el espacio del hormigón  $b_1$  vertido. La

1 presión lateral de cierre sobre los flancos de los nervios  
queda aumentada aún por el hecho de que las chapas curvadas  
hacia arriba producen sobre sus apoyos un empuje lateral ho-  
rizontal bajo el efecto del peso propio del hormigón, según  
5 el sistema estático de una bóveda.

En la figura 6 descansa la chapa plegada en forma de techo 11  
sobre rebordes "no", prensados o laminados en los flancos de  
la chapa perfilada 1.

10 En la figura 7 se apoya la chapa adicional 12, plegada en  
forma trapezoidal, sobre acanaladuras "si".

Los flancos de la chapa perfilada en la figura 8 tienen es-  
calones "st", que sirven de apoyo para la chapa adicional 13,  
curvada en forma de tonel.

15 En la figura 9 están dobladas hacia dentro los bordes infe-  
riores "rd" de los orificios y evitan de esta manera la cai-  
da de la chapa adicional 14, ligeramente perfilada.

La fig. 10 muestra otra nueva posibilidad según el invento pa-  
ra encofrar en la parte inferior el hormigón  $b_1$  (éste no es-  
tá dibujado en la fig. 10), sin que los flancos de la chapa  
20 perfilada tengan que tener apoyos propios para las chapas  
adicionales. En este caso tienen las chapas adicionales 15,  
16 ó 17 unas lengüetas laterales "z", que descansan sobre los

25 bordes de los orificios troquelados 4. Estas lengüetas "z"  
pueden tener diversas formas: Las lengüetas  $z_1$  de la chapa  
adicional 15, curvada en forma de tonel, están dobladas ha-  
cia abajo en forma de ganchos; las lengüetas  $z_2$  están situa-  
das en el mismo plano de las superficies marginales de la  
chapa adicional 16, plegada en forma trapezoidal; las lengüe-  
tas  $z_3$  de la chapa adicional plana 17 están dobladas hacia  
30 abajo.

La figura 11 muestra el nervio de una placa de chapa perfila

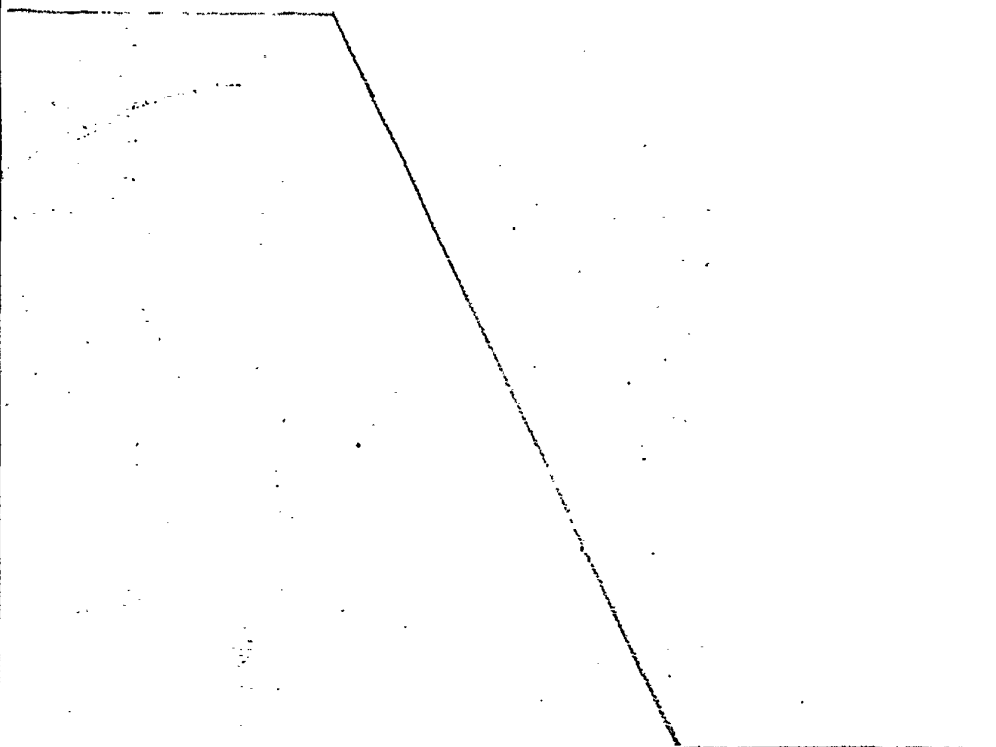
1 da la con diversos ejemplos de orificios troquelados o pun-  
zonados, que transmiten el deslizamiento y que se encuentran  
en las almas 2a de la placa de chapa perfilada. Se distin-  
guyen: orificios redondos u ovalados 3a, rectangulares o cua-  
5 drados 4a y rectangulares o cuadrados 5a, con material doblado  
hacia ambos lados 6a. Los orificios 3a, 4a y 5a en ambas al-  
mas pueden ser opuestos o desplazados al tresbolillo.  
Además muestra la figura 11 una de las posibilidades descri-  
tas ya anteriormente de encofrar el hormigón, que fluye a  
10 través de los orificios troquelados 3a, 4a ó 5a. Esta misión  
la cumple la chapa adicional delgada 7a, introducida o enca-  
jada en los nervios de la placa de chapa perfilada y que des-  
cansa sobre los rebordes, acanaladuras, bordes de los orifi-  
cios o lengüetas, indicados en la solicitud principal y no  
15 dibujados aquí para más claridad.

En resumen la patente de invención que se solicita deberá  
recaer sobre las siguientes:

20

25

30



Reivindicaciones

1

1. Placa de chapa perfilada, para techos combinados de chapa perfilada y hormigón, caracterizada por el hecho de que las chapas perfiladas (1) tienen en la zona de los cantos (k) de sus cabezas superiores (o) unas superficies de cortadura (s) que transmiten el deslizamiento y que son realizadas o por troquelar o punzonar sólo, o por troquelar o punzonar con deformación plástica local, transcurriendo las superficies de cortadura (s) por lo menos en parte en sentido transversal respecto a la dirección de la fuerza de deslizamiento a absorber.

5

10

15

2. Placa de chapa perfilada según reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que unos orificios redondos u ovalados (3), que se encuentran en cada caso por una parte en la cabeza superior (o) y por otra parte en los flancos (f) de la chapa perfilada (1), forman las superficies de cortadura (s), que transmiten el deslizamiento.

20

3. Placa de chapa perfilada según reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que unos orificios triangulares, cuadrangulares o multiangulares (4), que se encuentran en cada caso por una parte en la cabeza superior (o) y por otra parte en los flancos (f) de la chapa perfilada (1), forman las superficies de cortadura (f), que transmiten el deslizamiento.

25

4. Placa de chapa perfilada según reivindicación 1 y una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizada por el hecho de que los orificios no están troquelados del todo, sino que el material de los mismos está doblado hacia fuera en uno o dos lados (g), de manera que el material doblado hacia fuera (p) forma unas superficies adicionales (s), que transmiten el deslizamiento.

30

1 5. Placa de chapa perfilada según reivindicación 1 y una  
de las reivindicaciones 2,3 ó 4, caracterizada por el hecho  
de que los elementos (3,4,5) que transmiten el deslizamiento,  
están situados en forma opuesta en ambos cantos (k) de la ca-  
5 beza superior (o).

6. Placa de chapa perfilada según reivindicación 1 y una  
de las reivindicaciones 2,3 ó 4, caracterizada por el hecho  
de que los elementos (3,4,5) que transmiten el deslizamiento,  
están situados al tresbolillo en ambos cantos (k) de la cabe-  
10 za superior (o).

7. Placa de chapa perfilada según una o varias de las rei-  
vindicaciones 1 hasta 6, caracterizada por el hecho de que  
una chapa inferior (9,10), fijada mediante soldadura, remacha-  
do, pegadura o de otra manera en la chapa perfilada (1), hace  
15 de encofrado de cierre para el hormigón  $b_1$ , que ha fluido a  
través de los orificios troquelados (3,4,5), siendo la chapa  
inferior plana (9) o perfilada de forma tal (10), que sus  
nervios encajan en los de la chapa perfilada (1).

8. Placa de chapa perfilada según una o varias de las rei-  
vindicaciones 1 hasta 6, caracterizada por el hecho de que  
unas delgadas chapas adicionales planas, curvadas o de otro  
perfil (11,12,13,14) que son introducidas o encajadas en los  
nervios de las chapas (1) y que se apoyan sobre rebordes (no)  
20 e canaladuras (si) o escalones (st), prensados o laminados en  
los flancos de los nervios, o sobre los bordes doblados (rd)  
de los orificios troquelados (1), hacen de encofrado de cie-  
rre para el hormigón ( $b_1$ ) que ha fluido hacia abajo.

9. Placa de chapa perfilada según una o varias de las rei-  
vindicaciones 1 hasta 6, caracterizada por el hecho de que  
unas delgadas chapas adicionales, planas, curvadas o de otro  
30

1 perfil (15,16,17), que se apoyan con unas lengüetas laterales (z) sobre los bordes inferiores de algunos o de todos los orificios troquelados (4), hacen de encofrado de cierre para el hormigón ( $b_1$ ) que ha fluido hacia abajo, siendo dobladas las lengüetas (z) hacia abajo en forma de gancho ( $z_1$ ),  
5 planas ( $z_2$ ), dobladas hacia abajo ( $z_3$ ) o conformadas de otra manera.

10 10. Placa de chapa perfilada para techos combinados de chapas perfiladas y hormigón, caracterizada por el hecho de que las chapas perfiladas tienen en sus almas (2a) unas superficies de cortadura (sa), que transmiten el deslizamiento, que son realizadas o por troquelar o por punzenar sólo, o por troquelar o punzonar con deformación plástica local, transcurriendo las superficies de cortadura (sa) por lo menos en parte en sentido transversal respecto a la fuerza de  
15 deslizamiento a absorber.

20 11. Placa de chapa perfilada según reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que son orificios redondos u ovalados (3a) que forman las superficies de cortadura (sa), que transmiten el deslizamiento.

12. Placa de chapa perfilada según reivindicación 10, caracterizada por el hecho de que son orificios triangulares, cuadrangulares o multiangulares (4a) que forman las superficies de cortadura, (sá) que transmiten el deslizamiento.

25 13. Placa de chapa perfilada según una de las reivindicaciones 10 hasta 12, caracterizada por el hecho de que los orificios no están troquelados del todo, sino que el material de los mismos está doblado hacia uno o dos lados (5a), de manera que este material doblado hacia fuera (6a) forma unas  
30 superficies adicionales (sa), que transmiten el deslizamiento.



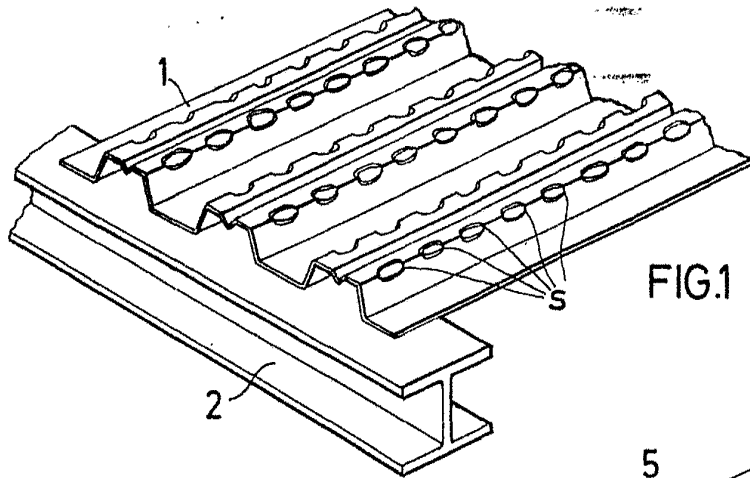


FIG. 1

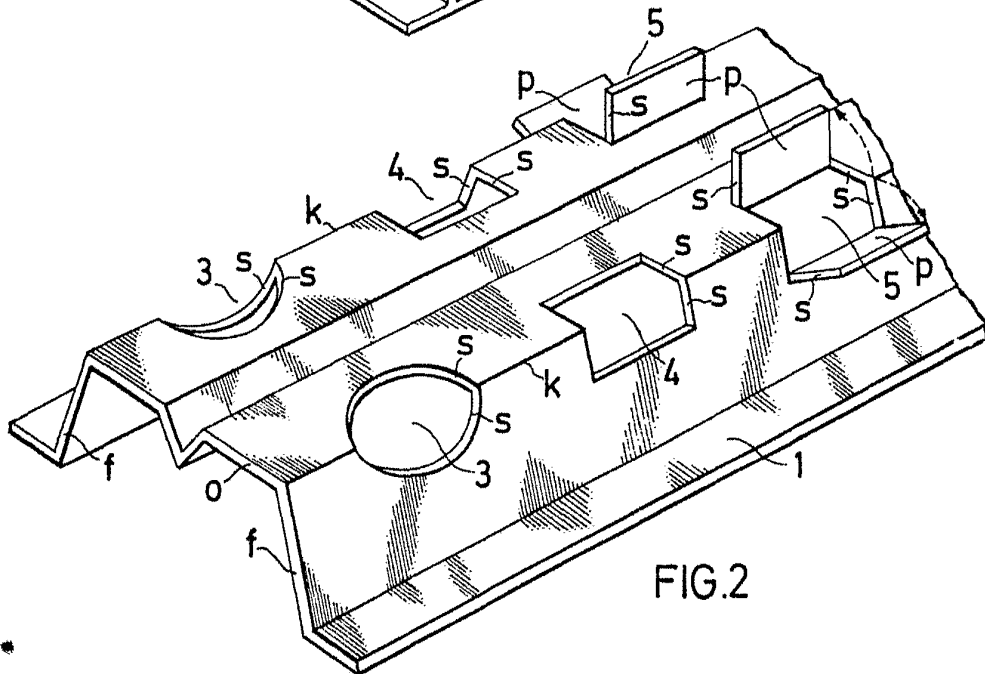


FIG. 2

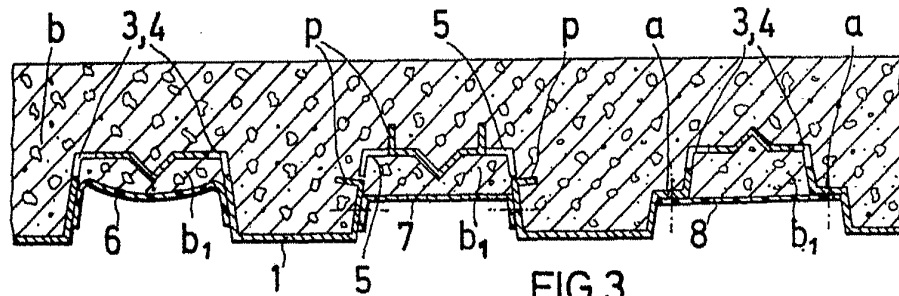


FIG. 3

MADRID, 31 Julio 1974  
BENSA  
P. P.

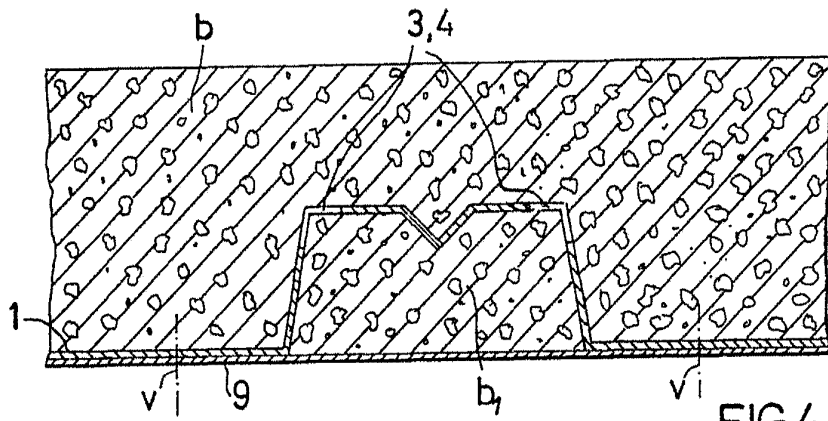


FIG. 4

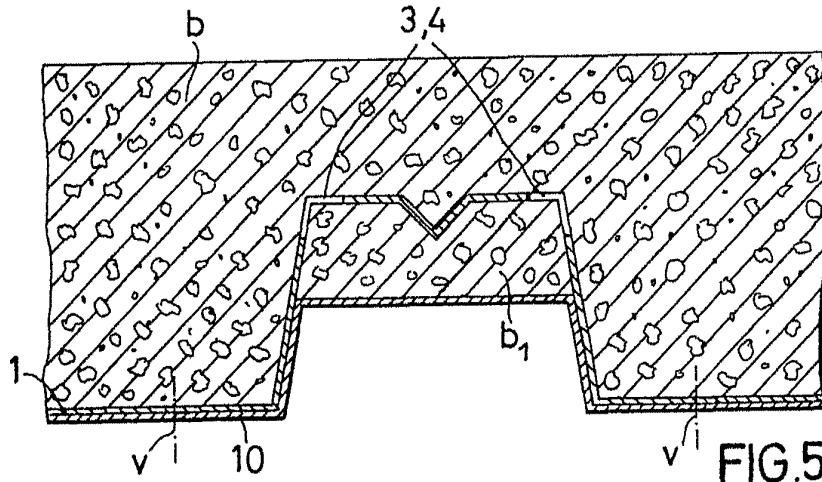


FIG. 5

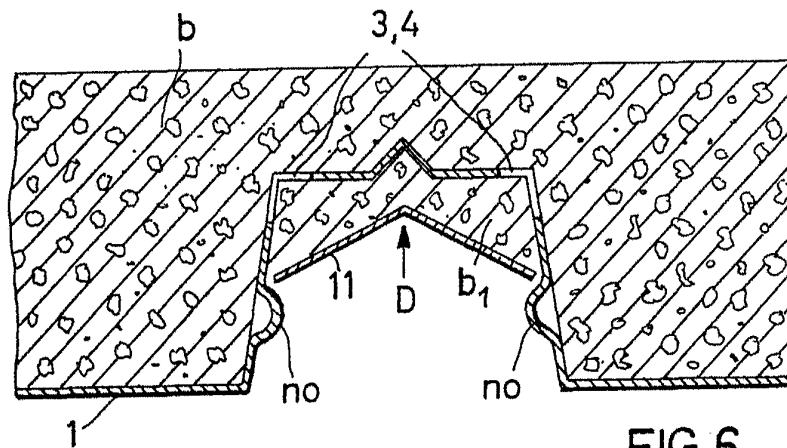


FIG. 6

EPSON

Handwritten signature and other illegible text.

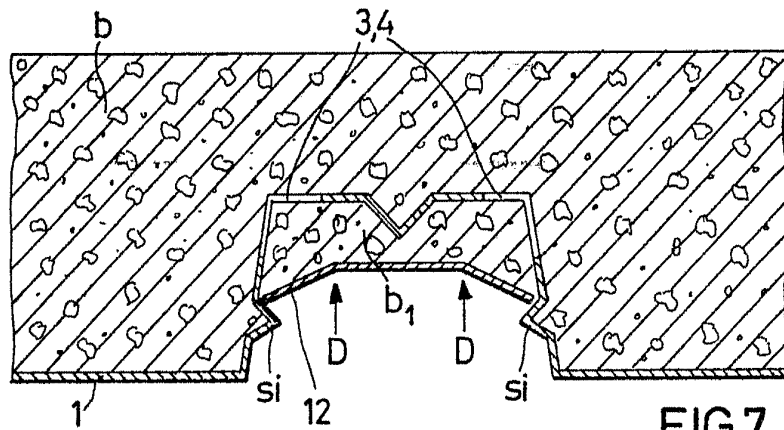


FIG. 7

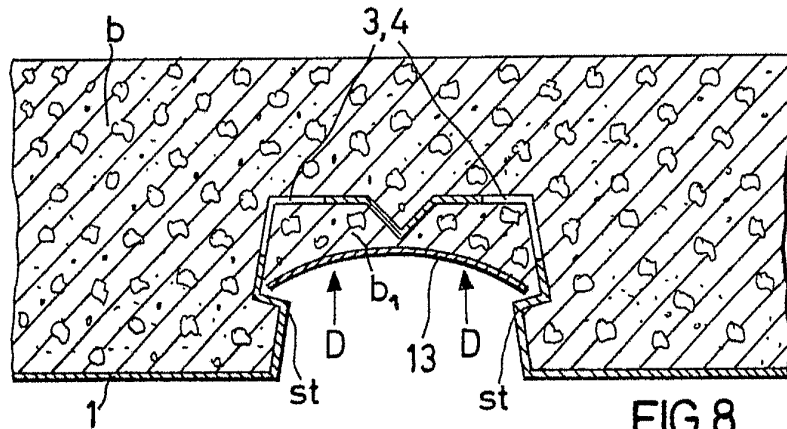


FIG. 8

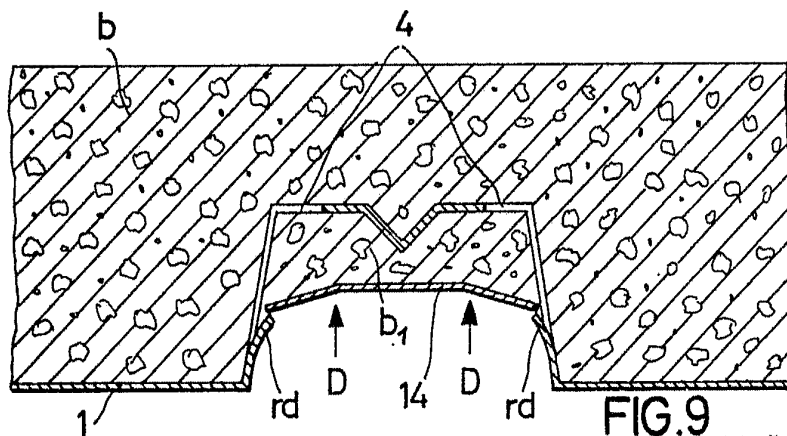
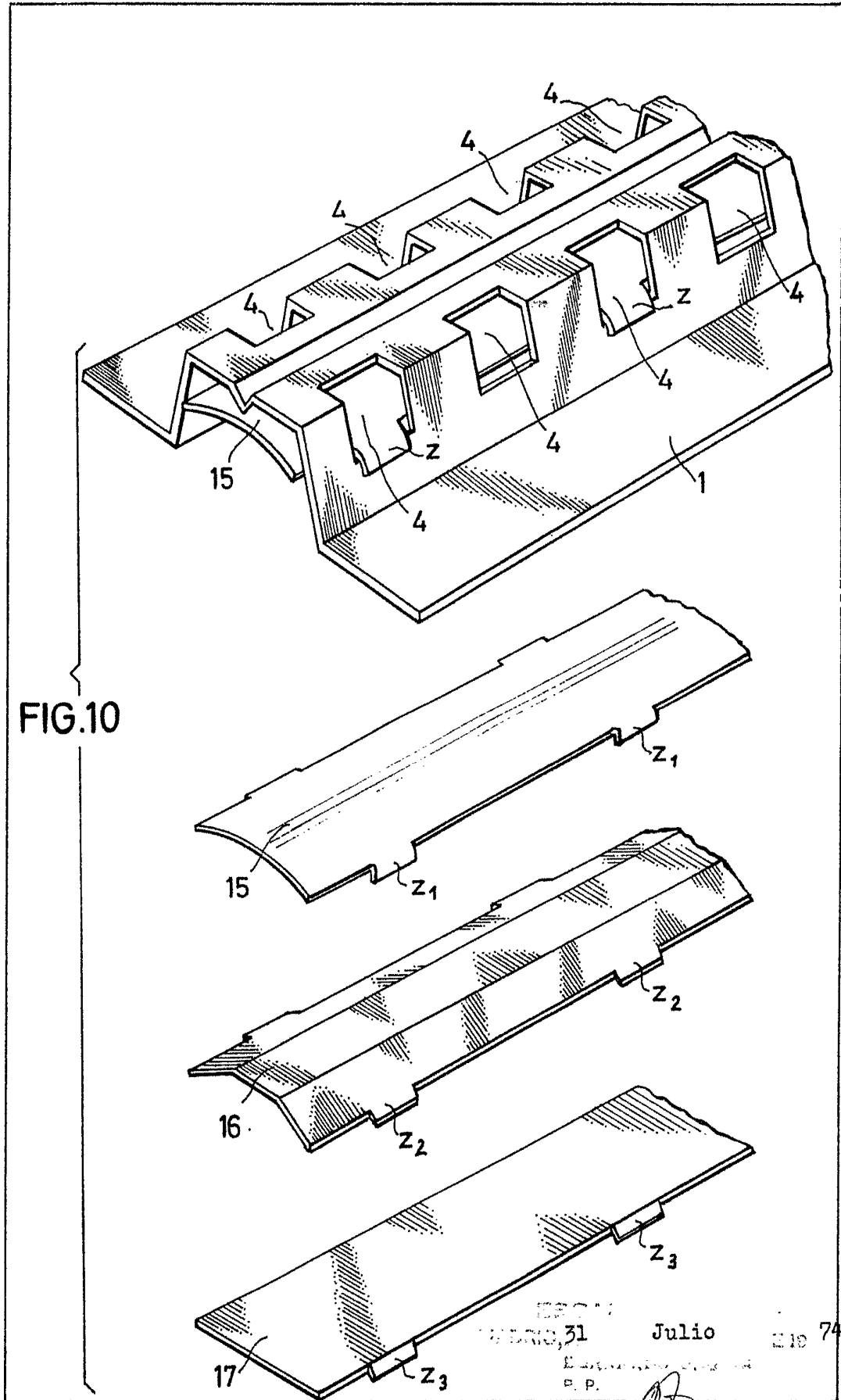


FIG. 9

31 Julio 1974

BREVETÉ



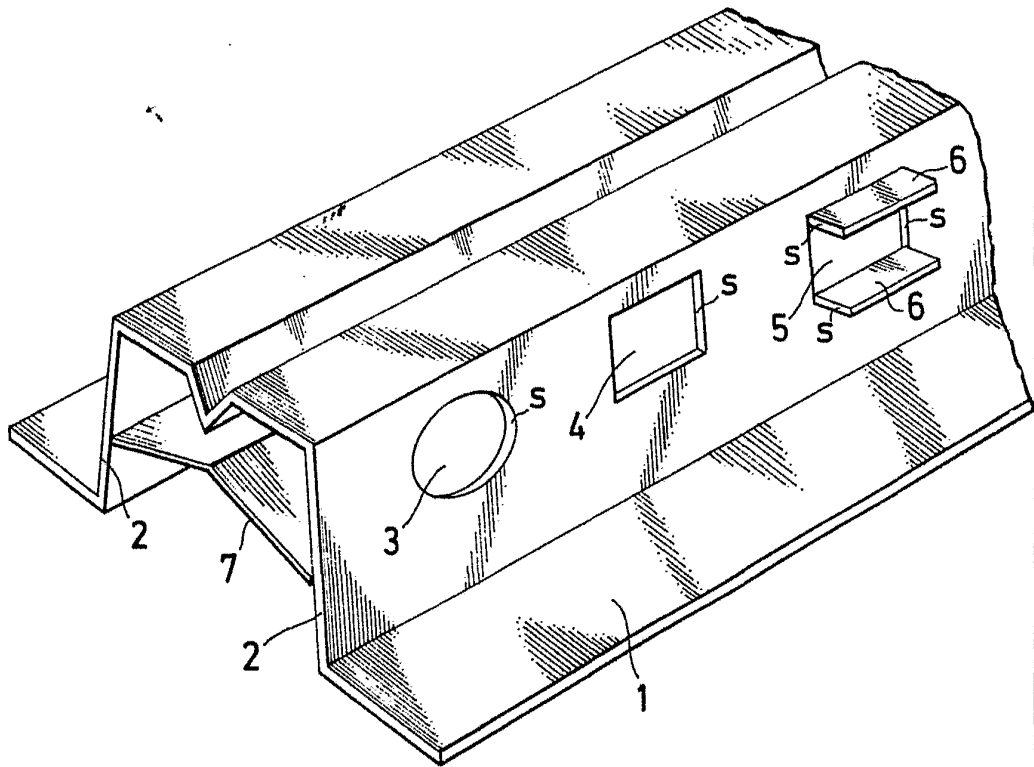


FIG.11

ESCALA VARIABLE  
MADRID, 31 Julio DE 1974  
BERNARDO VIERIE  
P. P.