

10 ES 11 21 22	NUMERO <b>283405</b>
	FECHA DE PRESENTACION <b>13 DIC. 1984</b>



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

1 - MAYO 1985

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO <b>P 33 45 592.9</b>	32 FECHA <b>16-12-1983</b>	33 PAIS <b>ALEMANIA.</b>
--	-------------------------------	-----------------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL <b>E04G 9/10</b>
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCION  <b>Dispositivo para partes de construcción de gran superficie en forma de placa.</b>
---

71 SOLICITANTE (S) <b>D. Gerhard DINGLER. (Nacionalidad alemana).</b>
--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE <b>D-7274 HAITERBACH (REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA)          Industriestrasse 20.</b>
---

72 INVENTOR (ES)
------------------

73 TITULAR (ES)
-----------------

74 REPRESENTANTE  <b>D. CARLOS ROEB UNGEHEUER.</b>
--

1 El modelo de utilidad se refiere a un dispositivo para par-  
tes de construcción de gran superficie en forma de placa,  
como encofrados de hormigón o semejantes que, en uso, pre-  
sentan su dirección principal de carga perpendicularmente  
5 al plano de la placa, según el concepto principal de la  
reivindicación principal.

Cuando se utilizan tales dispositivos para encofrados de  
hormigón se les denomina planchas de encofrado. Son utili-  
zables y sirven para apoyar el hormigón, en tanto que toda-  
10 vía no haya fraguado. Se emplean para la construcción de  
muros. En este caso, dos planchas de encofrado, generalmen-  
te paralelas, limitan el grosor de la pared posterior. Se  
utilizan tales planchas de encofrado, sin embargo, también  
para el encofrado de techos, el encofrado de pisos, el en-  
cofrado de postes, etc. En el funcionamiento tienen que  
15 cumplir numerosas exigencias, que son muy contrapuestas.  
Por ejemplo, tienen que ser ligeras. Esto porque como plan-  
chas de encofrado individuales tienen que manipularse, y  
lo posible, por un solo hombre o como mucho por dos hombres.  
20 Sin embargo, aún cuando las planchas de encofrado deban  
elevarse con una grúa, entonces deberían ser ligeras, ya  
que, en este caso, están unidas entre sí varias planchas  
de encofrado. Las planchas de encofrado, utilizadas normal-  
mente, son pesadas, ya que la plancha de encofrado consis-  
25 te en una gruesa placa de sandwich con el componente prin-  
cipal de madera. El marco, así como las regletas, que apo-  
yan hacia atrás la plancha de encofrado, son de acero. Los  
inconvenientes de estas planchas de encofrado son los si-  
guientes:

- 1 a) a causa del elevado peso las planchas de encofrado son difíciles de manipular.
- b) A causa del elevado peso sólo puede transportarse en un camión una determinada cantidad de las mismas.
- 5 c) La plancha de encofrado tiene que ajustarse en el marco. Aquí tienen que emplearse procedimientos especiales de fabricación, ya que meramente el marco consiste en material muerto, mientras que la plancha de encofrado consiste en material vivo.
- 10 d) Se marcan en el hormigón acabado las líneas de contorno de la plancha de encofrado frecuentemente, ya que el marco sobresale, por lo menos, con un nervio, hasta el hormigón. En el caso de dos planchas de encofrado, situadas adyacentes, se tienen, por lo tanto, tres nervios paralelos, situados muy próximos adyacentes, que entonces sobresalen desde la pared acabada.
- 15 e) La plancha de encofrado absorbe agua. En tanto es nueva, esto no es mucho. Sin embargo, cuando más tarde se forman fibrosidades, entonces absorbe cada vez más agua. Esto significa que el hormigón, al fraguar a pie de obra, tiene poca agua y entonces recibe los conocidos poros de aire.
- 20 f) Puede tener lugar una pérdida de agua también en las estrechas rendijas entre el borde de la plancha de encofrado y el marco. Esto tanto más, puesto que la presión hidrostática en una plancha de encofrado, con una altura, por ejemplo, de 2,50 metros es muy considerable cuando está llenado el hormigón.
- 25 g) La plancha de encofrado determina, con su calidad de superficie, la calidad de superficie del hormigón, que se ob

1 tendrá posteriormente. Cuanta más lisa sea esta, tanto más  
 liso será el muro, respectivamente el techo o semejante.  
 Incluso en planchas de encofrado de muy alta calidad cede  
 la bondad de la superficie en el transcurso del tiempo por  
 5 formación de fibras. Si la calidad de la superficie fuese  
 muy elevada, entonces esto tendría también la ventaja de  
 que, directamente al lado de la superficie de la plancha  
 de encofrado, se depositase una capa muy delgada de cemen-  
 to, lo que es muy deseable, tanto por razones estéticas,  
 10 como también por razones del posterior tratamiento. En los  
 dispositivos conocidos la plancha de encofrado, o bien, ya  
 por anticipado, se áspera o se hace áspera muy fuertemente  
 en el transcurso de la utilización.

h) Cuando se ha vertido hormigón entre planchas de encofre-  
 15 do, entonces, según es conocido, se compacta mediante má-  
 quinas vibratorias. En ello se mueve el hormigón un poco ha-  
 cia abajo. En la zona de la superficie de la plancha de en-  
 cofrado el hormigón se mueve, naturalmente, de un modo tan-  
 to más fácil hacia abajo, cuanto más lisa sea ésta.

20 i) La lechada de cemento es cualquier cosa distinta a una  
 materia neutra químicamente. Por el contrario, la misma  
 ataca el metal. Esto significa que el borde de enmarcado  
 de las ramas del marco de la plancha de encofrado se corroe  
 en el transcurso del tiempo.

25 j) Ciertamente, a causa de la distribución de trabajo uni-  
 forme, también debería poderse construir durante el invierno.  
 Al fraguar el hormigón se produce un pequeño calenta-  
 miento. De éste no se depende a través de amplios alcances  
 de temperatura. A partir de una temperatura de, por ejem-

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

pl., -10°C las planchas de encofrado evacúan tanto calor que el hormigón ya no fragua. Especialmente se evacúa el calor en la zona de los enmarcados de la plancha de encofrado, ya que éstas entran en contacto directo con el hormigón. En tanto se utilice las planchas de encofrado de alta calidad, en sí, en una forma de construcción de sandwich, éstas tienen una mala amortiguación térmica. Se aplican con elevada presión a las riostras transversales del marco de la plancha de encofrado y estas riostras transversales sirven entonces prácticamente como nervios de refrigeración para la zona situada detrás. Por lo tanto, puede ocurrir que las partes metálicas de la plancha de encofrado dibujen, como una red, una muestra sobre el hormigón. Una parte de construcción se hace por ello sin valor, total o parcialmente.

Meramente a causa de la reducción de peso, en los últimos años se ha llegado a obtener planchas de encofrado, que consisten en aluminio. Sin embargo, el aluminio es muy caro y solo puede soldarse mediante soldaduras especiales; se aplica todavía más por la lechada de hormigón y se debe ba esencialmente antes que las planchas de encofrado de la construcción arriba mencionada. Con frecuencia, en los encofrados de aluminio también se hace la plancha de encofrado de aluminio. Sin embargo, después del segundo o tercer encofrado comienza a adherirse fijamente el aluminio en el hormigón de modo que el desmoldado ofrece dificultades.

El objeto del modelo es indicar partes de construcción del tipo mencionado inicialmente, que son esencialmente

1 más ligeras que el más ligero encofrado metálico, que es fá-  
cil de fabricar de modo sencillo y que, no obstante al re-  
ducido peso, es capaz de soportar durante prolongado tiem-  
5 po, a pié de obra, el usual tratamiento rudo, como también,  
ente todo, es capaz de recoger las presiones hidrostáticas,  
que se manifiestan durante el hormigonado. Deberá ser posi-  
ble de moldear mejor de lo que era el caso hasta ahora en  
los encofrados de aluminio y también deberá alcanzarse que  
la calidad de la superficie de la plancha de encofrado sea  
10 y permanezca excelente.

Según el modelo este problema se resuelve mediante las ca-  
racterísticas, que pueden observarse en la parte caracte-  
rística de la reivindicación principal.

15 Tal dispositivo puede utilizarse también como plancha para  
la construcción en invierno, puede utilizarse como techo  
para barracas, etc. Mediante el modelo puede proveerse la  
parte de construcción de una tensión previa. Los dos mate-  
riales exteriores, en sí, quedarían excesivamente solicita-  
dos. Mediante la tensión previa en dirección exactamente  
20 opuesta a la dirección de sollicitación, sin embargo, se  
reduce la carga, que tiene que soportar el material plás-  
tico. Cuando la temperatura de fraguado esté situada consi-  
derablemente por encima de la temperatura de funcionamien-  
te, lo que puede ser, por ejemplo, de 130 a 150°C, enton-  
25 ces el estado de la tensión previa se congela en tan altas  
zonas de temperatura que éstas jamás se alcanzarían duran-  
te el funcionamiento.

Por las características de la reivindicación 2 se facilita  
la fabricación, el cálculo y se llega más fácilmente a con-

1 diciones simétricas.

Por las características de la reivindicación 3 puede proteg  
5 gese el tercer material y además se requiere entonces sólo  
una capa del tercer material. Además, el tercer material  
ofrece toda su superficie al primero y segundo materiales.

Por las características de la reivindicación 4 se llega a  
tales coeficientes de temperatura, que están precisamente  
de modo correcto, por ejemplo, para planchas de encofrado.

10 Por las características de la reivindicación 5 se alcanza  
que el tercer material ofrece una muy grande superficie  
frente al segundo y al primer material, ya que tales tiras  
de chapa son ampliamente bidimensionales. Las fuerzas de  
tensión previa, por ello, pueden absorberse en gran super-  
ficie.

15 Por las características de la reivindicación 6 puede mante  
nerse baja la proporción de metal y por ello la proporción  
de peso, y se deja a los otros dos materiales el volumen  
principal en su formación.

20 Por las características de la reivindicación 7 permanece  
recta la tira de chapa que no forma, al enfriarse, ningún  
abombamiento, el que, en efecto, suprimiría total o parcial  
mente la tensión previa.

25 Por las características de la reivindicación 8 se alcanza  
un refuerzo del material plástico, sin que representase un  
papel esencial el coeficiente de dilatación térmica de las  
fibras o sin que tuviere un papel esencial.

Las características de la reivindicación 9 son adecuadas pa  
re aquellos procedimientos, en que el dispositivo se fabri  
que en el procedimiento de vacío.

1 Según las características de la reivindicación 10 se procede cuando se quiere fabricar mediante procedimiento de presión, por ejemplo, en el procedimiento SAC.

5 En el estado actual de la técnica se prefieren las características de la reivindicación 11. Si las fibras de carbono u otras fibras se hicieran más baratas y también arriesen el material duroplástico, entonces también podrán utilizarse éstas.

10 Por las características de la reivindicación 12 se hace mejor el cálculo del dispositivo, se llega más fácilmente a condiciones simétricas, en flexiones en esta zona el tercer material se solicita menos o no se solicita en absoluto y no se requiere ningún tratamiento especial de la superficie del tercer material, como por ejemplo, formación de rugosidad o semejantes.

15 Por las características de la reivindicación 13 puede moldearse mejor durante la fabricación y se obtiene una transición de mayor superficie respecto a otras partes de construcción, unidas con esta parte de construcción.

20 Por las características de la reivindicación 14 se alcanza que, precisamente el extremo del tercer material, no tenga que absorber ninguna clase de fuerzas específicamente altas, de modo que se reduce al mínimo el riesgo de que partan grietas posiblemente desde este extremo de cantos agudos.

25 Por las características de la reivindicación 15 se mantiene la forma básica de tales planchas de encofrado, lo que es importante para aparatos adicionales, que se utilizan junto con planchas de encofrado. Entonces no es necesario construir, de nuevo de modo adaptado, estos aparatos adicio-

nales.

Por las características de la reivindicación 16 puede hacerse en una pieza la plancha de encofrado, junto con regletas de refuerzo. Por ello forman, por primera vez, las regletas de refuerzo y la plancha de encofrado un conjunto compuesto que, en su totalidad, produce mejores rigideces de refuerzo y produce mejores y más altas posibilidades de sollicitación que la simple aplicación, hasta ahora existente, de la plancha de encofrado e las regletas de refuerzo.

Por las características de la reivindicación 17 puede suprimirse el marco, utilizado hasta ahora, y también puede hacerse esta zona en una pieza con la plancha de encofrado.

Por las características de la reivindicación 18 se utiliza el invante también en regletas de campo interior. Sin embargo, no es necesario considerar el retículo, hasta ahora existente, de regletas paralelas. Por el contrario, ahora las regletas del campo interior también pueden formar triángulos, formas de panal hexagonales o semejantes.

Por las características de la reivindicación 19 sólo es necesario tensar previamente, tanto como sea necesario, para aprovechar, para el soporte, los materiales, en sí no tan capaces de soportar, hasta su posibilidad permitida de carga.

Por las características de la reivindicación 20 se alcanza que el primero y segundo materiales puedan también entretarse mutuamente, de modo que también el sandwich tenga una mejor composición.

En la práctica han demostrado buen resultado los materia-

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

1 les según las reivindicaciones 21 y 22, desde los más dis-  
tintos puntos de vista.

5 Por las características de la reivindicación 23 es fácil  
llevar el dispositivo a la posición correcta, ya que plan-  
chas de encofrado, situadas inclinadas, se lastran más sig-  
vadamente y entonces no se requiere para la tensión previa  
la usual adición de seguridad.

10 Por las características de la reivindicación 24 es fácil  
unir las partes de construcción entre sí o suspenderlas en  
grúas.

15 Por las características de la reivindicación 25 es posible  
calentar el dispositivo hasta cierto grado. En la utiliza-  
ción del dispositivo para encofrados de hormigón esto ten-  
dría la ventaja de que también pudiera hormigonarse en he-  
ladas muy grandes y que el hormigón también freguere. Duran-  
te la utilización de las partes de construcción, por ejem-  
plo, como techos de barracas, podría impedirse que la car-  
ga de nieve o de hielo se hiciera demasiado alta. Aquí se-  
ría suficiente que el rendimiento de calefacción sea muy  
20 bajo por unidad de superficie.

Especialmente para aplicaciones según las reivindicaciones  
26 y 27 el modelo resulta especialmente adecuado.

25 Por las características de la reivindicación 26 se enden-  
tan las tiras de chapa y pueden transcurrir entre iguales  
planos en el espacio. Por lo tanto, no es necesario hacer  
más altas las partes de construcción, porque en ellas ten-  
gan que transcurrir tiras de chapa.

El modelo se explicará ahora en un ejemplo de ejecución  
preferente. En el dibujo muestran:

1 La figura 1, la vista posterior de una plancha de encofrado con un largo de 2.640 mm. y 750 mm de ancho,

5 la figura 2, una sección a lo largo de la línea 2-2, en la figura 1, aumentada cuatro veces respecto al tamaño natural,

la figura 3, una vista lateral de una tira de chapa,

la figura 4, la vista en perspectiva de la zona de cruce de dos tiras de chapa,

10 la figura 5, una primera posibilidad de conexión eléctrica de las tiras de chapa,

la figura 6, una segunda posibilidad de la conexión eléctrica de las tiras de chapa,

la figura 7, el diagrama de tensión y una regleta de campo interior, sin tiras de chapa,

15 la figura 8, el diagrama de tensión producido por la tensión previa,

la figura 9, el diagrama de tensión resultante por superposición de las figuras 7 y 8,

20 En las figuras 7, 8 y 9 significant (+) fuerza de tracción; (-) fuerza de presión.

Una plancha de encofrado 11 tiene una placa de encofrado 12, cuatro regletas de contorno 13, 14, 16, 17 y, paralelamente a las regletas de contorno 14, 16, un número mayor de regletas de campo interior 18, que tienen aproximadamente una distancia mútua de 22 cms. Según las líneas 19 rayas también pueden estar previstas otras regletas, de la forma de las regletas 18 de campo interior, a distancia uniforme y paralelamente a las regletas de contorno 16, 13. Las regletas de contorno 13 hasta 17 tienen un ancho de 2,3

1 cmc. y por ello, son esencialmente más estrechas que las  
regletas de contorno hasta ahora existentes, compuestas de  
acero o de aluminio. Las regletas de campo interior 18 tie-  
nen un ancho de 6 mm. lo que es también muy esencialmente  
5 menos de lo que tenían las regletas de campo interior, has-  
ta ahora existentes. Las regletas de contorno 13 hasta 17  
y las regletas 18 de campo interior, así como las regletas  
eventualmente existentes según las líneas 19 rayadas, se-  
lliendo del plano del dibujo de la figura 1, son, en una pe-  
10 queña medida, cónicas, con excepción de las superficies pa-  
riféricas 21 de las regletas de contorno 13, 14, 16, 17,  
cuyas superficies periféricas 21 están perpendiculares al  
plano del dibujo de la figura 1. Tal plancha de encofrado  
11 tiene un peso aproximado de 30 a 32 kg. lo que en rela-  
15 ción a un encofrado de aluminio de 39 kg. o incluso respec-  
to a un encofrado de marco de acero de 68 kg. significa un  
considerable ahorro.

Las regletas de campo interior 18 tienen una altura de 96  
mm. En éstas, según la figura 2, en el plano central, res-  
pectivamente dirigiéndose en forma de eswendro alrededor de  
ésta, se ha previsto una tira de chapa 22. Su extremo in-  
20 ferior 23, según la figura 2, tiene una pequeña distancia  
de la superficie frontal 24 de la respectiva regleta 18 de  
campo interior. El extremo superior 26 penetra tanto en la  
25 placa de encofrado 12, que se encuentra esencialmente en  
la zona neutra de la placa de encofrado 12. A causa de que  
la placa de encofrado 12, con las regletas de contorno 13  
hasta 17 y las regletas 18 de campo interior, está unida,  
la zona neutra de la placa de encofrado 12 no está situada

1 aproximadamente en su centro, sino, según la figura 2, des-  
plazada más hacia abajo. La placa de encofrado 12 tiene en  
su superficie 27, según la figura 2, una aspereza despre-  
ciable en esta industria.

5 La tira de chapa 22 tiene un grosor de 1 mm. y consiste en  
acero del tipo St 37. La misma como la chapa ondulada, es-  
tá ondulada con ondulaciones 28 en su dirección longitudi-  
nal. El material de la placa de encofrado 12 y de la regle-  
ta de campo interior 18, con excepción de la tira de chapa  
10 22, es de material duroplástico, armado con fibra de vidrio  
con un valor  $\alpha_T$  de  $14 \times 10^{-6}$ . La tira de chapa 22 tiene  
un valor más alto  $\alpha_T$  de  $21 \times 10^{-6}$ .

15 La figura 7 muestra el diagrama de tensión para la regleta  
18 de campo interior en estado cero, con carga útil aplica-  
da encima. En ello significa el signo de menos la fuerza  
de presión y el signo de más significa fuerza de tracción.

Donde se encuentran los dos campos, se halla la zona neu-  
tra. En el ejemplo son  $5326,33 \text{ N/cm}^2$ . Esta carga sería  
resistida, por ejemplo, por material plástico, reforzado  
20 con fibra de vidrio SAC en la base de DSM 730. La flexión  
de la regleta 18 de campo interior entonces sería demasia-  
do grande, es decir que se abombaría la superficie 27.

Según la figura 8, entonces la tira de chapa 22 ejerce una  
tensión previa exactamente opuesta de  $4174 \text{ N/cm}^2$ . Si se  
25 considera entonces la totalidad de la regleta 18 de campo  
interior (en la terminología de la reivindicación princi-  
pal "parte de construcción") entonces se obtiene, por super-  
posición, el diagrama de tensión según la figura 9, es de-  
cir la diferencia de la figura 7 respecto a la figura 8.

1 y por esta diferencia entonces se ha hecho correspondiente  
mente menor la flexión pasante, es decir que es soportable  
en la práctica.

5 La tensión previa se genera, porque el material plástico,  
reforzado con fibra de vidrio, y las tiras de chapa 22 se  
llevan a un molde. El material plástico reforzado con fibra  
de vidrio y las tiras de chapa 22 se llevan a un molde. El  
material plástico reforzado con fibra de vidrio reacciona  
10 entonces químicamente y, como este proceso es exotérmico,  
se genera calor en la zona, de 130°C. Este calor se trans-  
mite también a la tira 22 de chapa, térmicamente activa,  
que entonces se dilata relativamente al material que la re-  
duce. A esta temperatura de 130°C entonces se endurece el  
material duroplástico y se enlaza con la tira de chapa 22.  
15 Aunque entonces todo ello se enfría, la tira de chapa 22  
permanece unida con el material y se contrae entonces rela-  
tivamente al material plástico endurecido. Por ello se pro-  
duce la tensión previa según la figura 8, de  $4174 \text{ N/cm}^2$   
en la zona de la máxima presión, respectivamente de la má-  
xima tracción.

20 Los materiales plásticos no tienen propiedades de contrac-  
ción en frío. Estas también se impedirían por la utiliza-  
ción de fibras. El material plástico empleado puede clavarse  
se con clavos de acero. El mismo es impermeable y no absor-  
be ningún hormigón. Los materiales son libremente obteni-  
bles en el mercado. Por ejemplo, las empresas Bayer y  
25 Hoechst ofrecen el material DSM 730. Puede prepararse por  
el mismo el material plástico SMC reforzado con fibras de  
vidrio o también se le puede comprar acabado, de modo que,

1 antes de la introducción en el soldo, sólo se necesita mez-  
clarse con un activador. El material plástico y las fibras  
de vidrio son materiales obtenibles en todas partes y de  
ningún modo raros. En caso de necesidad podrían repararse  
5 de tal modo como se hace con los cascos de botes, de avio-  
nes sin motor o semejantes.

Según la figura 3, la tira de chapa tiene agujeros 29, a  
través de los cuales el material plástico puede unirse,  
de modo que también tiene lugar una unión con arrastre de  
10 ferrea y el material plástico no sólo se adhiere a la super-  
ficie de la tira de chapa 22.

La figura 4 ilustra cómo puede soldarse la tira de chapa  
22 cuando cruza por otra tira de chapa 31. Entoncez se pro-  
vé en la tira de chapa 22 una muesca 32, que alcanza en el  
15 go más de hasta la mitad de la tira de chapa 22 y en más  
ancha que el grosor de la tira de chapa 31. Enfrente de  
ello se practica una muesca 33 en la tira de chapa 31, de  
modo que, enchufando entre sí las tiras de chapa 22, 31,  
pueden formar un punto de cruce. Un pequeño exceso de di-  
20 mensión en las muescas 32, 33 es suficiente para que las  
tiras de chapa 22, 31 puedan expansionarse ligeramente a  
la temperatura de 130°C.

Si se utilizan materiales, cuyos coeficientes de dilatación  
térmica tienen una diferencia todavía mayor, entoncez la  
25 tensión previa se hace todavía más elevada. Se alcanza lo  
mismo si se utilizan materiales plásticos que reaccionen  
a temperaturas todavía más altas y se endurecen, porque en-  
tonces la tira de chapa 22 y eventualmente también 31 se  
dilatan todavía más y se congelan en esta dilatación toda-

1 via mayor.

Meramente por mayor simplicidad se ha supuesto en la descripción anterior que únicamente las regletas 18 de campo interior presentan tales tiras de chapa 22. Naturalmente que también en las regletas periféricas 13, 14, 16, 17 están previstas de manera análoga unas tiras de chapa. Si, según las líneas rayadas 19, se han previsto también regletas, entonces éstas también contienen estas tiras de chapa. El invento puede complementarse igualmente porque también en la placa de encofrado 12 está previsto material de chapa que, o bien está incluido en las tiras, o mejor está inserto como placa de chapa que, sin embargo, no es de superficie completa, sino que presenta agujeros, según los agujeros 29 de la figura 3.

Según la figura 1, en las zonas de esquina de la chapa de encofrado 11 están incluidos por fundición, tornillos 34. En éstos, en la dirección de observación de la figura 1, puede enroscarse un tornillo. Además, en uno de los campos visibles en la figura 1 puede incluirse por molde, en cada caso, un nivel 36 y perpendicularmente a ello un nivel 37, de modo que posteriormente pueda observarse si la placa de encofrado 11 está realmente nivelada.

Es fácil conectar eléctricamente el sistema arriba mencionado de las tiras de chapa. Esto se ilustra en la figura 5 para un ejemplo de ejecución. Allí, la zona de esquina izquierda superior está conectada a una borne 38 y la zona derecha interior, a una borne 39. Es posible sin más, sin variar la característica de tensión previa mecánica, calentar la placa de encofrado 12 hasta que, por ejemplo, no se

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

1 haga más fría que  $-10^{\circ}\text{C}$ . La excitación térmica de todo el dispositivo es en ello pequeña.

5 Las tiras de chapa en un curso de corriente según la figura 5 tienen que estar unidas eléctricamente en los lugares de cruce, respectivamente en los lugares que limitan con el tronco, lo que puede alcanzarse sin dificultad meramente por alambres, que sirven para el enlace eléctrico.

La figura 6 muestra que pueden calentarse las tiras de chapa también de otra manera es decir por conexión en serie.

10 El dispositivo según el modelo tiene una duración de vida esencialmente mayor que todos los dispositivos conocidos.

El número de utilización del dispositivo según el modelo es igualmente más elevado considerablemente que aquel de los dispositivos conocidos. Como el material, que entra en contacto con el hormigón, es material muerto plástico, este material es muy sensible respecto al hormigón. En el caso de tratamiento rudo a pie de obra, el dispositivo es esencialmente más insensible contra daños. Por ejemplo, en el acero y en especialmente el aluminio permanecen abolladuras cuando un epilamiento de dispositivos cae, revolviéndose, y cuando se golpea sobre el mismo o se hace algo semejante. El dispositivo, según el modelo, absorbe de modo elástico tales fuerzas y vuelve de nuevo a la posición de partida. Si realmente alguna vez se presentasen grietas, entonces éstas pueden repararse por personas legas en la materia, exactamente como las grietas en los objetos utilizados para el ocio, que pueden repararse por personas no especializadas.

25 El presente modelo de utilidad recaerán sobre las siguientes reivindicaciones.

30

## REIVINDICACIONES

1 - Dispositivo para partes de construcción de gran superficie en forma de placa que, en uso, presentan su dirección de carga principal perpendicularmente al plano de la placa, como encofrados de hormigón o semejantes, caracterizado por las siguientes características:

- a) la parte de construcción consiste en un compuesto en forma de sandwich por lo menos de un primer material, un segundo material y un tercer material.
- b) El tercer material está situado entre los otros dos materiales.
- c) El tercer material tiene un coeficiente de dilatación térmica esencialmente más alto que los otros dos materiales.
- d) Bien sea el tercer material o los otros dos materiales son de plástico duroplástico, que se endurece a una temperatura, que está situada considerablemente por encima de la temperatura de funcionamiento de la parte de construcción.

2 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque son iguales el primero y segundo materiales.

3 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el primero y segundo materiales están constituidos por el plástico duroplástico.

4 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el tercer material es metal.

5 - Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el tercer material es una tira de chapa.

6 - Dispositivo según la reivindicación 5, caracterizado porque la sección transversal de la tira de chapa es en-

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

1 cialmente menor que la sección transversal de los otros dos materiales.

5 7 - Dispositivo según la reivindicación 6, caracterizado porque la tira de chapa está provista de canales de refuerzo, que transcurren en la dirección longitudinal de la tira de chapa.

8 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el material dúrupleástico está reforzado con fibras.

10 9 - Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el refuerzo de fibras tiene la forma de tejido.

10 10 - Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el refuerzo de fibras tiene la forma de fibras mezcladas.

15 11 - Dispositivo según la reivindicación 8, caracterizado porque el refuerzo de fibras comprende fibra de vidrio.

12 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el tercer material está situado en una de las zonas neutras de los otros dos materiales.

20 13 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque las superficies exteriores de los materiales exteriores tienen una concidad de domo.

25 14 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque en el caso de varias partes de construcción, situadas angularmente entre sí, unidas en una pieza, el extremo del tercer material se encuentra en el alcance de la zona neutra del otro dispositivo.

15 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de construcción tiene las regatas de refuerzo en la cara posterior de una plancha de encofrado.

1 16 - Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque la plancha de encofrado de la placa de encofrado es de una pieza con las regletas de refuerzo.

5 17 - Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque las regletas de refuerzo son las regletas periféricas.

18 - Dispositivo según la reivindicación 15, caracterizado porque las regletas de refuerzo son las regletas de campo interior.

10 19 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque los parámetros de los materiales, su dimensión y posición se seleccionan de tal modo que el diagrama de tensión de tracción/compresión sólo se compensa parcialmente.

15 20 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque el tercer material presenta, transversalmente a su extensión longitudinal, unas cavidades, que son atravesadas por los otros dos materiales.

20 21 - Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la tira de chapa es de acero del tipo St 37/St 52.

22 - Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el material plástico es del tipo de plástico reforzado con fibra de vidrio SAC (base DSM 730).

25 23 - Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la parte de construcción está incluida por fundición, por lo menos un nivel.

24 - Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en la parte de zona-

1 trucción están incluidas por fundición, unas tuercas.

25 - Dispositivo según la reivindicación 4, caracterizado porque el tercer material sirve de elemento de calefacción y está conectado a una unión de enchufe de conexión eléctrica.

5 26 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de construcción es un elemento en forma de placa de una estructura auxiliar, como elemento de pared de una construcción de invierno, elemento de techo de una barraca o semejante.

10 27 - Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque la parte de construcción es la placa de encofrado.

15 28 - Dispositivo según una o varias de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque en los puntos de cruce de las tiras de chapa éstas tienen cavidades abiertas por el borde, respectivamente para la otra tira de chapas.

29 - Dispositivo para partes de construcción de gran superficie en forma de placa.

20 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y consta de 20 hojas de texto foliadas y escritas a máquina por una serie de sus caras y los planos que a la misma se acompañan.

Madrid, a 13 DIC. 1984

CARLOS ROEB  
P. P.

Pdo: Pedro Matamoros

1

5

10

15

20

25

30

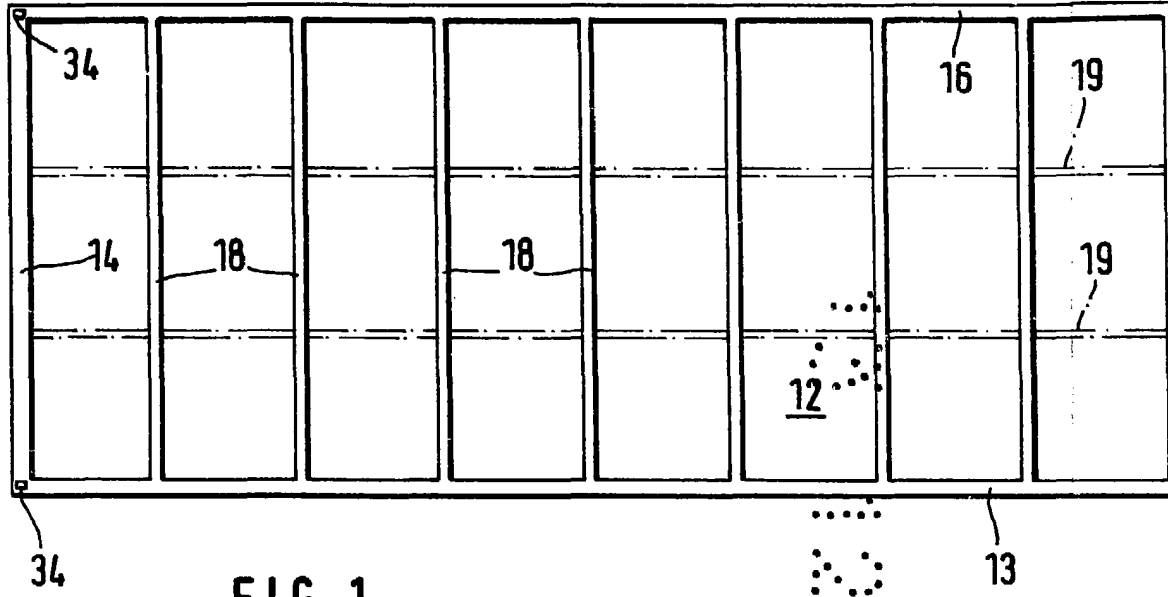


FIG. 1

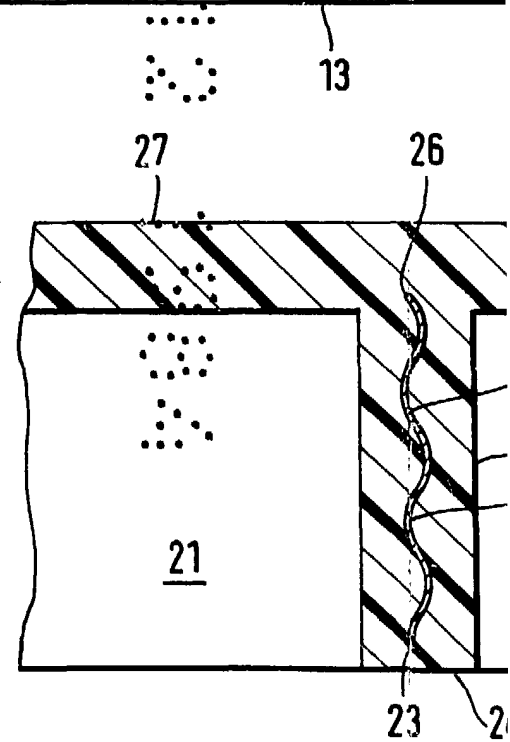
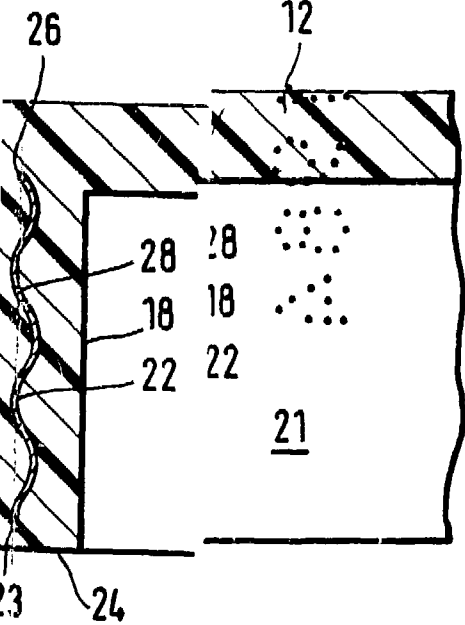
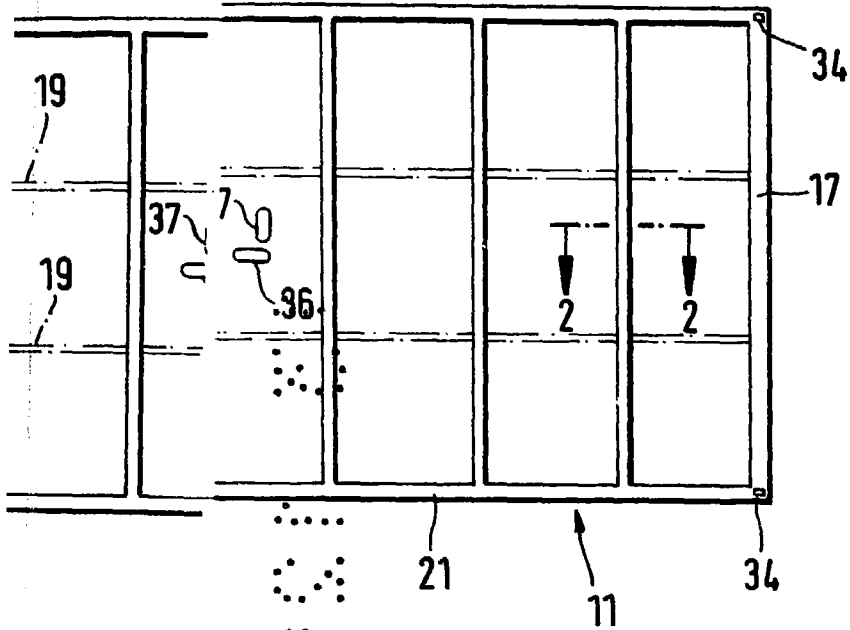


FIG. 2



ESCALA VARIABLE

CA. I. U. S. O. P. P.

Fdo: Pedro Matamorón

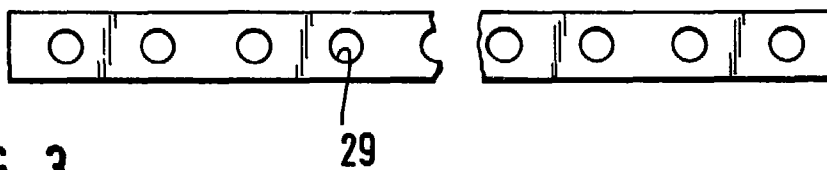


FIG. 3

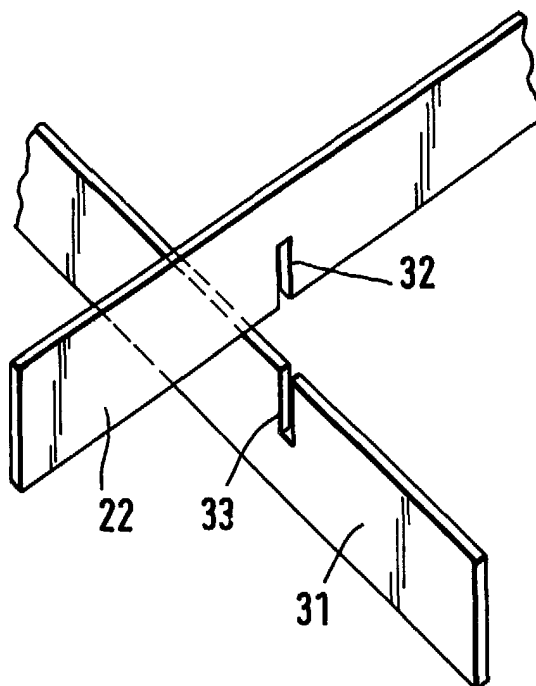


FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
CALUS ROE  
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón

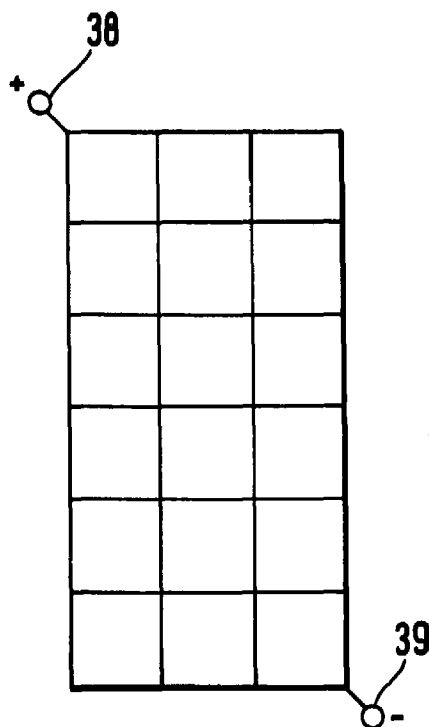


FIG. 5

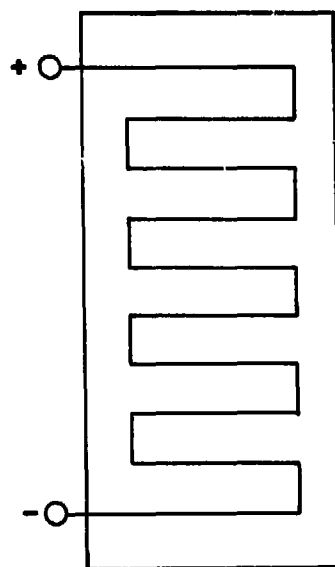


FIG. 6

FIG. 7

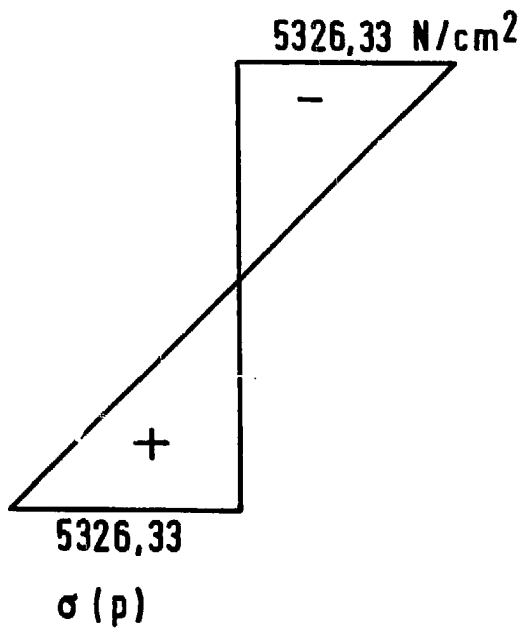


FIG. 8

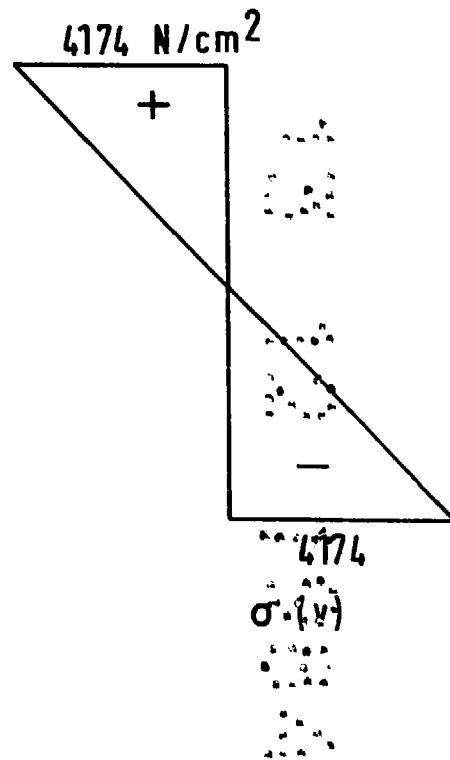
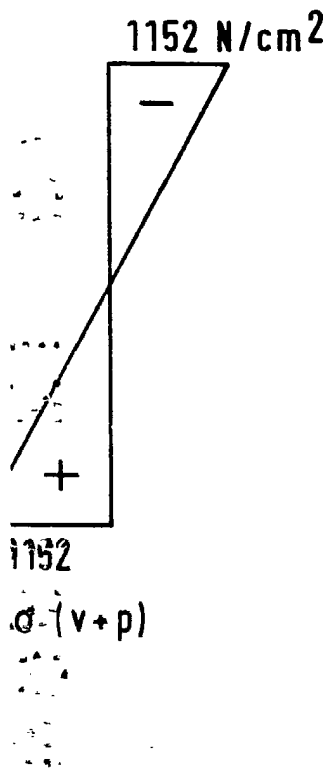


FIG. 9



ESCALA VARIABLE

CARLOS MOYER  
P. P.

Fdo.: Pedro Matamorón