



414877

MEMORIA DESCRIPTIVA

— PATENTE DE INVENCION.

DURACION: VEINTE AÑOS

OBJETO: " PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE FORJADOS
PARA PISOS ".

Int. Cl. ² : <u>E04B</u>

F. C. 30-5-75

Solicitante: Don Juan de Dios BERMEJO Gil

Residencia: MOLINA DE SEGURA (Murcia) - Paseo Rosales, núm. 31.

Nacionalidad: española.



414877

La presente descripción se refiere, como su enunciado indica, a unos perfeccionamientos introducidos en la construcción de forjados para pisos, mediante los cuales se obtiene una mayor resistencia mecánica al propio tiempo que se reduce extraordinariamente el peso, lo cual repercute muy ventajosamente en toda la estructura vertical de la fábrica, con la particularidad de que los cielos rasos determinados por la parte inferior no precisan de otro tratamiento secundario, lo cual simplifica notablemente las operaciones de rematado interior.

La novedad de estos perfeccionamientos representa una evidente y sustancial mejora a todo lo conocido por el estado actual de la técnica.

La finalidad del presente invento es mejorar y abaratar notablemente la construcción de estructuras para edificaciones, mediante la aplicación de unas piezas modulares obtenidas de poliestireno expandido o materia de naturaleza similar, que sustituyen con ventajosos resultados, la tradicional placa nervada utilizada en la construcción.

Su uso industrial es evidente, comunmente en la construcción viene utilizándose las placas nervadas cuya colocación es longitudinal con apoyos entre vigas o sea, a los extremos de la placa, formándose una nervadura. En la tradicional placa nervada son elementos fundamentales los ladrillos, los cuales sirven de encofrado perdido. Según la presente invención, los ladrillos son sustituidos por los bloques o piezas expandidas. Esta sustitución produce una disminución en el peso sumamente importante, lo que a su vez origina, otras no menos relevantes economías; efectivamente, la aplicación de las piezas expandidas significan una disminución en el peso que produce la placa de setenta kilogramos por metro cuadrado, es decir que se llega

414877



35 casi al cero en el peso muerto. Para formar un metro cuadrado de placa nervada tradicional se precisa de aproximadamente 12,8 ladrillos, ello significa un peso muerto de setenta y cuatro kilogramos por metro cuadrado. Las piezas o bloques que sustituyen a estos ladrillos por metro cuadrado significan únicamente un peso de aproximadamente tres kilogramos; o sea que los 12,8 ladrillos por metro cuadrado son sustituidos por dos módulos o piezas cuyo peso es de tres kilogramos. La sustitución de los ladrillos por módulos significa una reducción fundamental en el costo como gran ventaja para la construcción en general. Aún cuando el precio de los ladrillos, incluyendo el porcentaje por rotura, es menor que el de las piezas modulares, por las razones que más adelante se exponen, la utilización de un tipo de placa con los módulos según la invención, implicará una disminución fundamental en el costo de la construcción. Por lo que se refiere a la mano de obra, es de hacer notar que un solo obrero necesitaría hacer seis viajes para cubrir un metro cuadrado en la placa tradicional, mientras que por la diferencia de peso y facilidad para su transporte, el mismo operario puede traer cuatro piezas modulares que representan dos metros cuadrados de placa, ello significa que en el tiempo en que un obrero necesita para traer un metro cuadrado de ladrillos, ese mismo operario, en igual tiempo, puede colocar doce metros cuadrados de piezas. El ahorro en el tiempo lleva consigo ahorro en cuanto a salarios. Por otra parte, la colocación de los ladrillos requiere mayor especialidad de la que se necesita para colocar piezas modulares. Siguiendo la vía de ejemplo y para resaltar las ventajas del presente invento, es de hacer notar que de acuerdo a los estudios efectuados para la colocación, para cien metros cuadrados en ladrillos, se necesitarían cuatro obreros trabajando cuatro horas, y ese

40

45

50

55

60



414877

mismo número de obreros en las cuatro horas, colocará dos mil metros cuadrados de la nueva placa, o sea veinte veces más. Un obrero para colocar cien metros cuadrados conforme a la tradicional placa nervada tardaría dos días, mientras que otro aplicando los perfeccionamientos que se preconizan colocaría dos mil metros cuadrados. Dichos perfeccionamientos permiten nuevas reducciones en el costo, por la menor utilización de otros materiales; así el elemento madera, también fundamental para la placa nervada, según la invención disminuye su necesidad en un 90%, ya que los panetones de madera comunes en las placas nervadas son sustituidas por simples listones. Esta sustitución de los panetones por listones significa un ahorro en un 90% de la madera a utilizarse, más el que se deriva de la menor mano de obra para su colocación por ser menor cantidad, y, por ende, un menor costo de dicha mano de obra. La tradicional placa nervada precisa de la utilización de puntales, normalmente cinco por cada metro cuadrado; en cambio, los presentes perfeccionamientos permiten la utilización de la viga telescópica conocida en la construcción, eliminándose los puntales. Tal eliminación significa igualmente una reducción sustancial en el costo. La tradicional placa nervada requiere la utilización de cabilla de tres octavos para las reparticiones; en cambio según la invención se emplea para las reparticiones malla truxón de 1/8 que viene en rollos. Tal utilización de dicha malla, significa igualmente una reducción en cuanto a tiempo para su colocación y mano de obra, lo que conlleva una reducción en el costo de esta última. Como la placa en base a los módulos o cúpulas expandidas, significa un alivio en el peso de la placa en casi setenta kilogramos por metro cuadrado, llegando casi a cero en el peso muerto, toda la estructura vertical es decir, las columnas, no requieren la ro-

414877



bustez exigible normalmente para la placa nervada tradicional;
en consecuencia el área total de esa columna o cuerpo de la mis-
ma es mucho menor por cuanto el peso que resiste es también sus-
tancialmente menor e igual beneficio por idénticas razones se
95 logra por lo que se refiere a la estructura horizontal. Por los
cálculos hechos en virtud de la señalada disminución en el peso
de la nueva placa, al sustituir los ladrillos por las piezas
cúpulas expandidas, disminuir aún mas el peso por la indicada
menor utilización de madera y las otras circunstancias descri-
100 tas, todo ello supone un ahorro en cuanto a la estructura verti-
cal o columnas de un 37% y de un 43% por lo que se refiere a la
estructura horizontal o vigas, por la diferencia entre el peso
que ocasiona la placa nervada tradicional y el que se origina
por la placa obtenida de acuerdo con la invención. Por lo que se
105 refiere a las otras placas reticulares que también se utilizan
en la construcción, las diferencias en favor de las aplicadas
según el invento (sustitutivo no solamente de esas mismas placas,
sinó también como se ha dicho, de la tradicional placa nervada)
son evidentes, por cuanto que las piezas modulares sirven como
110 encofrado perdido, es decir, no requieren de su nueva extracción,
mientras que las placas reticulares actuales sí requieren ser
retiradas, lo que aumenta el costo de la mano de obra. Consiste,
pues, fundamentalmente la invención en la sustitución de las
placas nervadas o el empleo de las placas reticulares, por la
115 utilización de los módulos o piezas expandidas; por el material
que se utiliza en la construcción de dichos módulos o sea el
Stylopor o similar y la forma de los mismos, su resistencia es
muy superior incluso a la de los ladrillos.

Las piezas modulares expandidas aplicadas según la in-
120 vención, pueden adoptar formas prismáticas de altura y perímetro

414877



125 poligonal variable, si bien preferentemente se emplean de plan-
ta cuadrada o rectangular, cuya base presenta una expansión o
aletones laterales que determinan un escalonamiento superior
dotado de una ligera pendiente descendente, de manera que ado-
sando colateralmente tales piezas se establezcan acanaladuras
superiores entre las que se tienden las varillas o elementos
resistentes de la estructura para ser relleno finalmente con
mortero de hormigón que se extiende por la parte superior a
modo de placa continúa, determinando de esta manera un forjado
130 reticular altamente resistente. En las paredes laterales de las
piezas expandidas se proveen unas hendiduras o huecos ciegos
que facilitan la adherencia del hormigón vertido para formar
los nervios resistentes, con lo que se evita además, que tales
piezas puedan moverse.

135 La aplicación del presente invento sustituyendo a la
tradicional placa nervada permite como lógica consecuencia de
todas las otras ventajas que quedaran indicadas, acortar el tiem-
po en el acabado de la construcción respectiva en un porcenta-
je no menor de un 30%. Las ventajas que se derivan de la reduc-
140 ción en cuanto al plazo para la construcción mediante la apli-
cación del presente invento son obvias y no merecen resaltar-
las. Las características físicas y mecánicas de la utilización
del Stylopor en las piezas modulares como encofrados perdido
son óptimas, ya que el aislamiento tanto térmico como acústico
145 es insuperable. Las piezas expandidas o módulos facilmente trans-
portables, son colocados de manera tal que sus aletones o ex-
pansiones inferiores o sea los que salen de sus bases se unan
perfectamente sin necesidad de utilización de aditamentos ex-
tras, mediante la simple adherencia que después se hace aún mas
150 fuerte por el peso del hormigón. Un achaflanado previsto en la

414877



parte superior de los módulos, permite que el cemento forme una viga acartelada en todas direcciones, dando una gran resistencia a la placa, resistencia ésta que no se puede conseguir con la tradicional placa nervada. La pendiente en la parte inferior de los módulos es decir, en el aletón o expansión, permite formar una viga de canto angular cuya elevada resistencia produce, en determinadas dimensiones, que se eleve hasta dos mil kilogramos por metros cuadrados la carga móvil o concentrada, mientras que en la actual convencional placa nervada ésta apenas resiste los setecientos kilogramos por metro cuadrado. La presencia de los rebajes y su perfecta unión por la simple adherencia en la parte inferior de los módulos permite igualmente evitar el contacto del hormigón con la madera. Los chaflanes en la parte superior de los módulos, además de las ventajas que señaláramos con anterioridad, permite asimismo por su ángulo de 45° evitar roturas ya que facilita el paso de las necesarias carretillas y otros artefactos a utilizarse para el transporte de materiales. Las roturas lógicas que son necesarias prever cuando se utilizan ladrillos, son practicamente innecesarias preverlas cuando se utilizan las piezas expandidas según la invención. Los módulos, en consecuencia, se ven unidos por sus aletones formando un cielo raso que no precisa revestimiento posterior.

A continuación se hará una descripción completa de la aludida invención con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales se representa, a simple título de ejemplo, no limitativo, una forma preferente de realización susceptible de todas aquellas modificaciones de detalle que no alteren fundamentalmente sus características esenciales.

En dichos dibujos:

414877



La figura 1ª, muestra una forma de disposición de las piezas modulares empleadas según la invención.

La figura 2ª, corresponde a una sección transversal de un forjado realizado según la invención.

185 Según queda representado, la construcción de forjados según la invención se realiza mediante la aplicación de unas piezas modulares (1), fabricadas en materia plástica expandida, preferentemente poliestireno, adoptando en general una forma prismática variable, si bien preferentemente, según se puede
190 apreciar en la figura 1ª, se aplican piezas prismáticas de sección cuadrada dotadas en la parte inferior de unas expansiones (2) en forma de aletones, cuya superficie superior o escalonamiento presenta una cierta pendiente descendente. De esta manera, tales piezas (1) se colocan yuxtaponiendo los cantos de tales
195 expansiones (2) de modo que los núcleos superiores determinen una serie de canales cruzados (3), formando una retícula cuadrada en el presente caso, la cual variará según la forma geométrica adoptada por las piezas (1).

200 Tales piezas se sitúan a la altura de piso correspondiente mediante la aplicación de unos listones (4) coincidiendo con la junta definida por cada dos piezas (1) yuxtapuestas y en uno cualquiera de los sentidos; dichos listones (4) son apuntalados o sustentados mediante vigas telescópicas conocidas en la construcción, o bien mediante puntales (5), figura 2ª, de esta
205 manera, las piezas (1) quedan montadas constituyendo al mismo tiempo el encofrado del forjado posterior, mientras que los listones (4) no entran en absoluto en contacto con el hormigón, por lo que su recuperación es total. Como es natural, el forjado así constituido queda solidarizado o atado a las vigas (6) de
210 la estructura.

414877



215 Las piezas modulares (1) presentan en el canto superior un chaflán (7) el cual tiene la doble misión de proteger la integridad de las piezas (1) durante el paso de carretillas y otros accesorios de obra durante su colocación, al mismo tiempo por que acartela la zona de reunión entre los nervios (8) y placa corrida del forjado; asimismo, las pendientes de los alerones (2) concurrentes sobre la línea de yuxtaposición determinan un canto angular de los nervios (8) permite aumentar notablemente su resistencia.

220 Una vez colocadas todas las piezas modulares expandidas (1), en los canales que definen se tienden las varillas de acero o elementos resistentes del forjado, calculados de acuerdo con la sección exigida para soportar los esfuerzos previstos. A continuación, sobre la parte superior se extiende una malla metálica (9) de tipo convencional suministrada en rollos, en
225 sustitución de las cabillas tradicionales, para la repartición de cargas. Finalmente se vierte el mortero de hormigón, vibrándolo convenientemente, de modo que el forjado queda totalmente terminado, con la particularidad de que la presión del mismo
230 ejercida sobre las placas modulares (1) determina en las mismas unas reacciones que facilitan su solidarización, por lo que, una vez desmontados los listones quedan perfectamente fijadas, a modo de encofrado perdido, con la ventaja de que al ser de naturaleza porosa determinan una funcionalidad aislante de sonidos y atérmicas, por lo que no es necesario el aditamento posterior de placas insonorizantes y aislantes; al mismo tiempo,
235 al obtener entre si una junta presionada, determinan un cielo raso perfecto, por lo que no es necesario su revestimiento, con la consiguiente economía, y si se desea puede quedar terminado
240 con una simple operación de pintado.

414877



No obstante, para una mayor garantía de solidarización de las piezas (1) al forjado, en los laterales se han previsto unas hendiduras o huecos ciegos (10) que incluso pueden corresponder al troquelado de la marca u otras señales que proporcionan una mayor adherencia del hormigón vertido para formar los nervios resistentes (8), garantizando con ello la perfecta inmovilización de las piezas modulares (1).

Como se deduce de lo expuesto, la naturaleza expandida de dichas piezas (1) reduce extraordinariamente el peso de las mismas, lo cual repercute muy notablemente en toda la estructura de la obra, ya que al ser menor la carga propia de la misma, tanto los pilares como las vigas pueden reducir su dimensionado.

Es necesario hacer constar que si bien en la presente descripción se ha hecho referencia a una estructura de hormigón, los presentes perfeccionamientos pueden ser aplicados igualmente a estructuras metálicas, aportando idénticas ventajas en cuanto a reducción de costos y mano de obra.

La forma, dimensiones y materiales podrán ser variables y en general cuanto sea accesorio o secundario, siempre que no altere, cambie o modifique la esencialidad del objeto que se describe.

Los términos en que queda redactada esta Memoria son ciertos y fiel reflejo del objeto descrito, debiéndose tomar con carácter amplio y nunca en forma limitativa.

El inventor se reserva el derecho de obtención de los oportunos Certificados de Adición complementarios por las mejoras o perfeccionamientos que en lo sucesivo pudiera aconsejar la práctica.

N O T A :

Descrita suficientemente la naturaleza y alcance de

414877



la invención y la manera como la misma puede ser llevada a la práctica, se reivindican a título privativo las siguientes particularidades sobre las cuales ha de recaer la concesión del privilegio de PATENTE DE INVENCION que se solicita.

275 1ª).- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, c a r a c t e r i z a d o s por la previsión de piezas prismáticas de naturaleza plástica expandida y dimensiones modulares, cuya superficie inferior se prolonga periféricamente en unas expansiones o aletones, de modo que colo-
280 cándolas adosadas por sus cantos determinen en la parte superior unos canales cruzados que forman una retícula prevista para tender las varillas de acero que constituyen los elementos resistentes de los nervios cruzados que formanse en dichos canales al verter el mortero de hormigón de dosificación
285 adecuada, el cual se extiende por encima de las piezas prismáticas para formar una placa continua, mientras que por sus extremos se apoyan sobre las vigas de la estructura.

2ª).- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según la anterior reivindicación, caracteri-
290 zados porque las piezas prismáticas de naturaleza plástica expandida se sustentan durante su montaje sobre listones debidamente apuntalados que coinciden con la junta definida por cada dos hileras de piezas, en uno cualquiera de sus sentidos, de manera que tales piezas se constituyen en encofrado perdido
295 una vez vertido el hormigón, cuyo peso determina sobre las piezas expandidas una presión que las obliga a comprimirse ligeramente proporcionando en todos los sentidos una expansión lateral que produce una presión adherente entre las propias piezas adosadas, garantizando su inmovilidad una vez desmon-
300 tados los listones soporte, colaborando en ello el mínimo peso

414877



de las mismas, lo cual repercute notablemente en la estructura de la construcción.

305 3ª).- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según anteriores reivindicaciones, caracterizados porque una vez fraguado el forjado y retirado los listones soporte, la superficie inferior de las piezas de naturaleza plástica expandida se constituye en cielo raso del techo correspondiente a la planta inferior con respecto al forjado contenido entre las citadas piezas.

310 4ª).- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según anteriores reivindicaciones, caracterizados porque sobre la superficie superior de las piezas de naturaleza plástica expandida se extiende una malla metálica de tipo convencional con anterioridad al vertido de hormigón, de modo que los elementos de dicha malla actúen como repartidores de la carga.

320 5ª).- Perfeccionamientos en la construcción de forjados para pisos, según anteriores reivindicaciones, caracterizados porque el borde superior de las piezas de naturaleza plástica expandida presenta un achaflanado periférico, mientras que la superficie superior o escalonamiento de los aletones presentan una pendiente descendente hacia el exterior y porque en los costados de dichas piezas se preveen unas hendiduras o huecos ciegos que proporcionan una mayor adherencia del hormigón vertido en los canales reticulares.

6ª).- "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE FORJADOS PARA PISOS".

Todo ello según queda expuesto en la presente Memoria que consta de doce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y dibujos que con la misma se acompañan.

U/

MADRID, 18 MAY. 1973
P. A.
Modesto Polo
P. P.

414877

414877

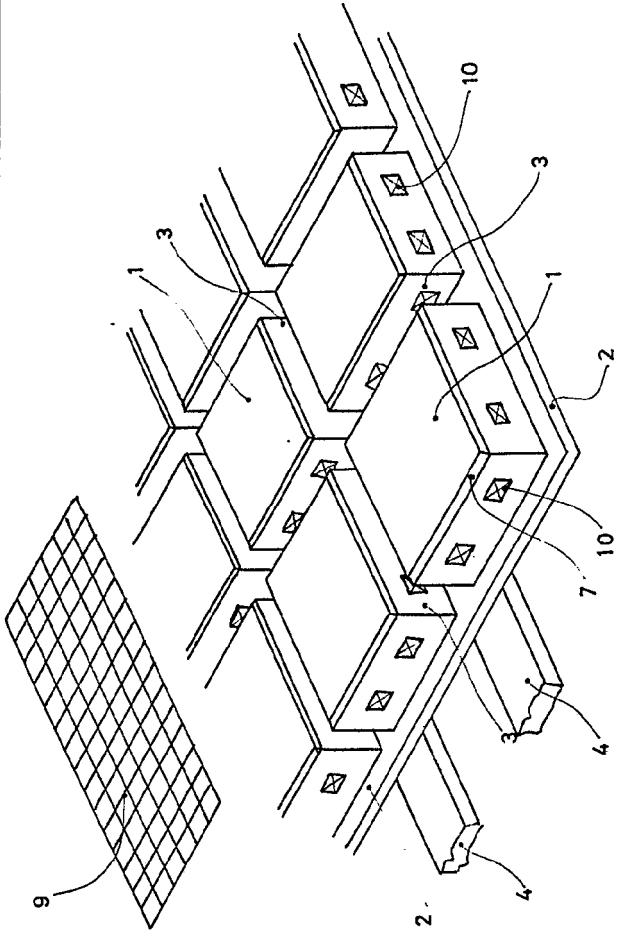


FIG. 1ª

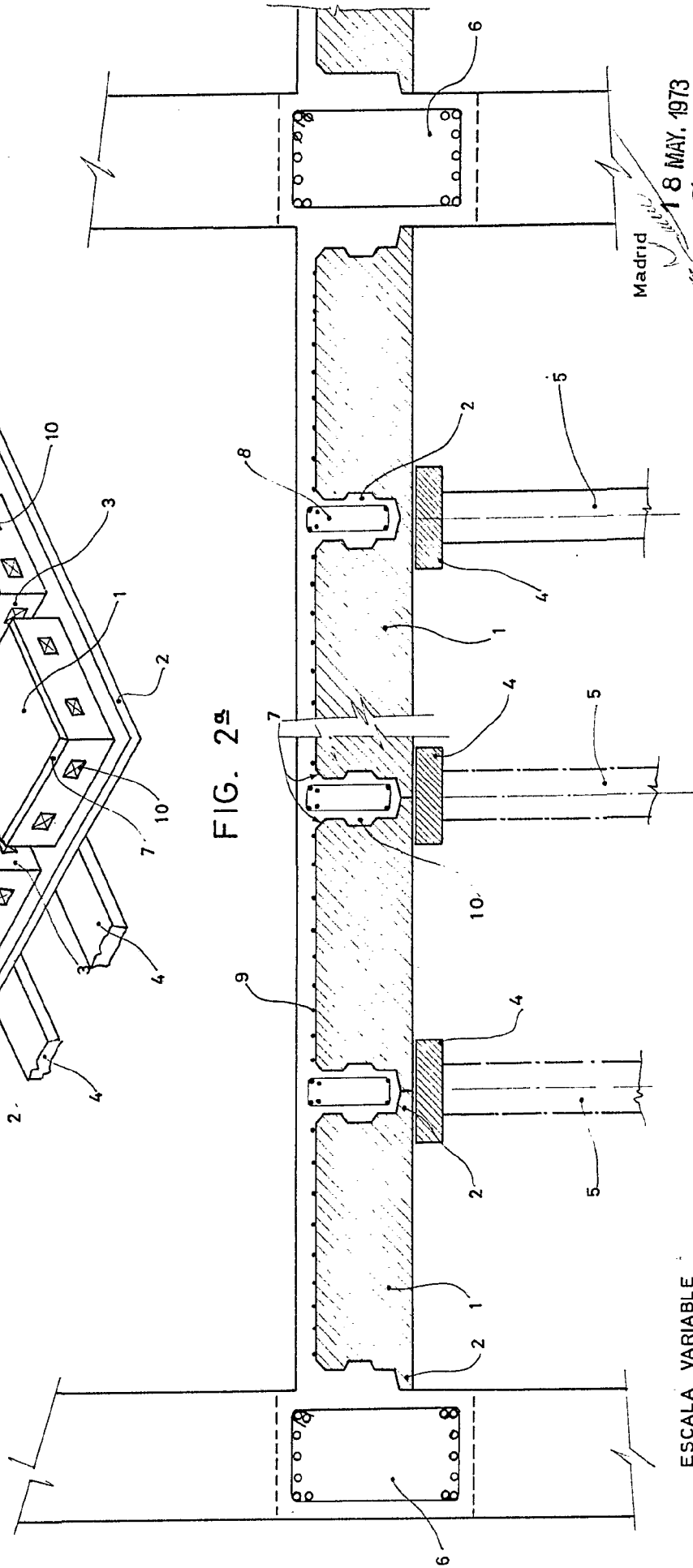


FIG. 2ª

ESCALA VARIABLE

Madrid 18 MAY. 1973

Abaduc Pab

414877

FIG. 1ª

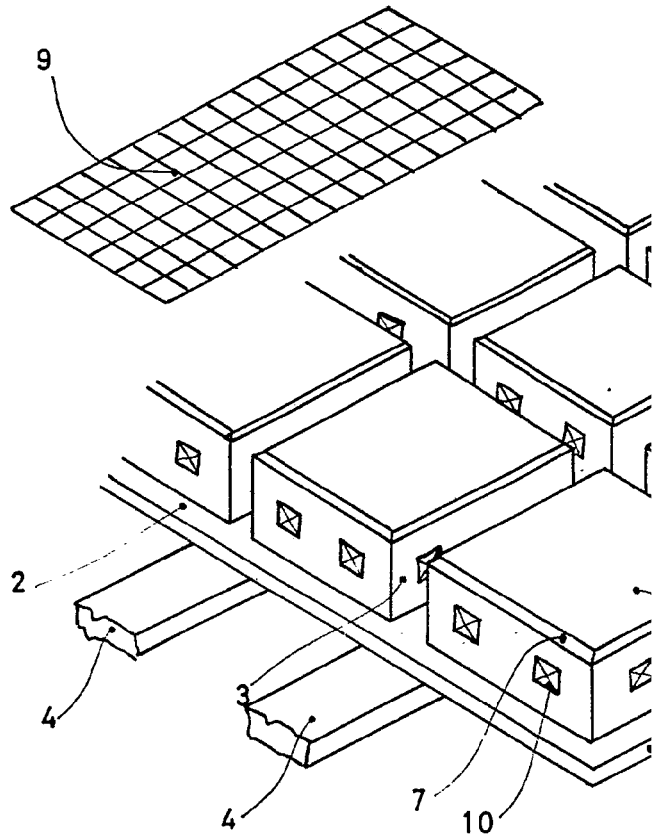
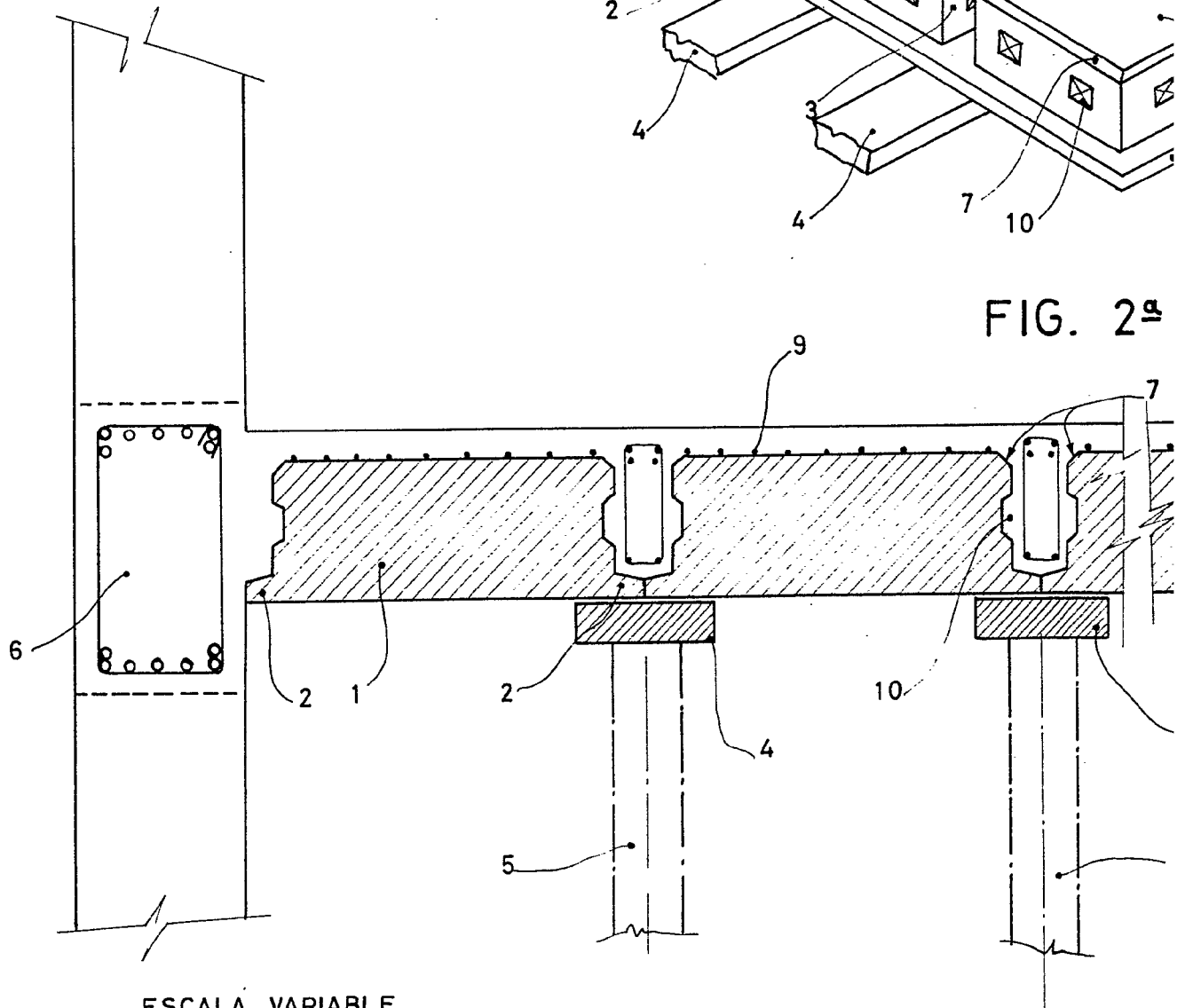


FIG. 2ª



ESCALA VARIABLE

414877'8

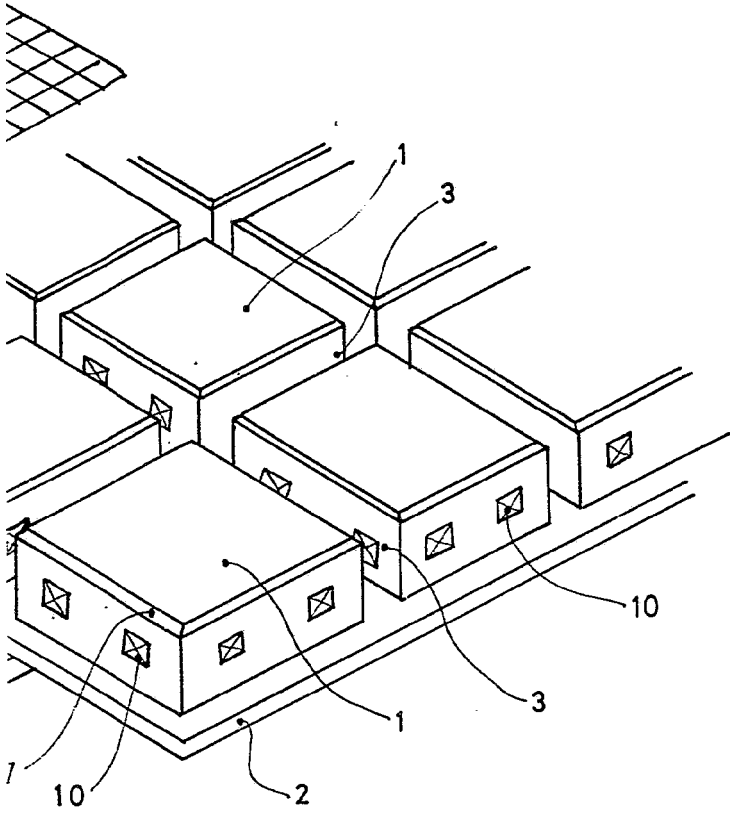
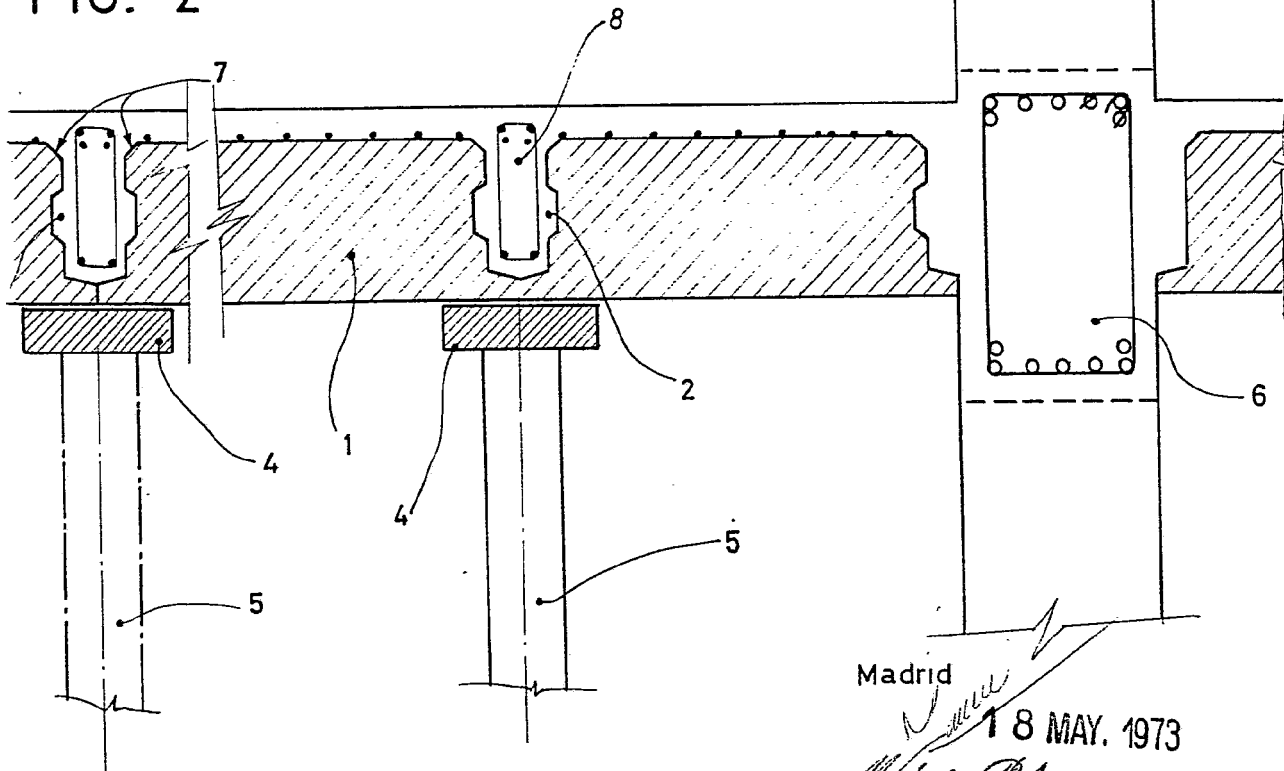


FIG. 2^a



Madrid

18 MAY. 1973

Miguel
Maldonado Polo