



223094 223094

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de registro de una
PATENTE DE INVENCION

por:

"PERFECCIONAMIENTO DE PROCEDIMIENTOS PARA EL FORJADO
DE PISOS Y CUBIERTAS"

a favor de:

DON FELICIANO BARRERA FERNANDEZ, de nacionalidad es-
pañola, domiciliado en Madrid, calle Ferraz nº. 71.

- - - - -

La presente Patente se refiere a perfeccio-
namiento de los procedimientos para el forjado de pisos
y cubiertas.

CONSIDERACIONES PRELIMINARES.

El peso de los forjados de plantas y techos,
es preocupación constante en el técnico que proyecta
una edificación. Ello, no tanto por el coste mismo del
forjado, sino por el aumento de masa resistente que ne-
cesita conseguir, pues al construir varias plantas, cada
vez más debido a la tendencia a elevar la altura de los
edificios, vá acumulando cargas como consecuencia del au-
mento de peso propio, variable segun el sistema de forja-
do. A este peso ha de sumarse la sobrecarga exigida por



- 2 -

223094

10 el uso a que se destine el inmueble. Por tanto, podemos variar el primer sumando y a ello se encamina este nuevo procedimiento.

Ademas de esta preocupación del técnico por aumentar espacios útiles y reducir cargas muertas, existe otra preocupación económica representada por la propiedad en función del coste de la construcción, pues resulta obvio el recordar que los valores de los principales materiales están señalados por unidades de peso. Por consiguiente, si reducimos éste, sin menoscabo de la seguridad, habremos actuado sobre las dos preocupaciones fundamentales de todo proyecto: el espacio útil y el coste de la obra.

DESCRIPCION DEL PERFECCIONAMIENTO.

25 Se apoya esta innovación en el empleo intensivo de la cerámica -materia superabundante en nuestra Patria- y disminución del consumo de hierro y cemento hasta el límite de lo imprescindible. Para conseguirlo, se ha buscado la utilización de las propiedades resistentes que la cerámica ofrece a la compresión y se aumenta al máximo la superficie comprimida mediante la constitución de un nervio formado por la unión de dos piezas consecutivas (marcado con línea de trazos en la figura 1) y con una abertura creada en la parte inferior (limitada por la línea de puntos en la figura 1), cuya función es la de alojar y recubrir el hierro necesario (figura 1-A) para absorber el esfuerzo de tracción en los momentos positivos y aumentar



la altura útil del repetido nervio, que vendrá a reali-
zar el trabajo que se asignaba a las viguetas prefa-
40 bricadas o armadas en el sitio.

La rígida adhesión de dos piezas consecuti-
vas se ha logrado mediante un engarce en forma de
diente de sierra con estrías en las ramas cortas, a fin
de asegurar una mejor unión por medio del mortero em-
45 pleado (figura 1-B). Con esta disposición se aprove-
cha el trabajo real que el forjado ha de soportar en
las zonas centrales, donde la tendencia a la flexión
tambien se manifiesta en sentido normal al nervio y
podría originar la separación de las piezas, y por con-
50 secuencia, sobrevendría una disminución en la capacidad
de trabajo de este único elemento resistente del pro-
cedimiento. Se utiliza el diente de sierra -con exclu-
sión de otros sistemas clásicos de ensamblaje- porque
el forjado tiende siempre a presentar la concavidad en
55 la parte superior, nunca en la inferior, y por tanto
solo es necesario el esfuerzo e inclinación de las ra-
mas cortas, facilitando la utilización de piezas cerá-
micas, aun cuando presenten alguna deformación. La
parte superior de la junta tiene una mayor holgura, cuya
60 misión es la de facilitar la salida del mortero sobran-
te y tambien podrá emplearse para colocar refuerzos de
hierro en las bandas de momento negativo cuando sea ne-
cesario (figura 1-C). En la parte inferior se reduce
esta abertura al mínimo con el objeto de que sirva de
65 tope y evite la pérdida del mortero sobrante, facili-
tando la continuidad del cielo raso (figura 1-D). Las



estriás longitudinales (figura 1-H) tienen por objeto el facilitar la adherencia del guarnecido y señalar la parte inferior.

70

Con estos procedimientos, hemos conseguido una enorme disminución en el empleo del hierro y cemento. Veamos ahora la disminución en el peso de la cerámica, siempre en sentido comparativo con los sistemas hasta ahora conocidos y sin que esto pretenda haber agotado el tema, pues con el empleo de materiales de un mayor coeficiente de resistencia y menor peso específico, podrán conseguirse nuevas disminuciones en la carga y volumen de los futuros forjados.

75

80

Para conseguir la disminución de peso en la cerámica, se ha vaciado la pieza utilizada y se ha conseguido absorber, por medio de dos tubos cilíndricos E y pequeños nervios F (figura 1) los esfuerzos de compresión externa que sobre ella se ejercen. Con lo cual se ha logrado transmitir y neutralizar la compresión lateral y superior a través de una serie sucesiva de bóvedas cilíndricas (figura 2-G) cuyos empujes se contrarrestan entre sí, en direcciones cruzadas y aprovechan la resistencia de la capa superior, utilizando un principio que tiende a la bóveda, cuya flecha máxima es $1/30$ de la luz y con la tracción absorbida por los dientes de sierra y por el hierro alojado en la muesca inferior.

85

90

PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO.

100

En principio, se ha pensado en utilizar tres espesores de forjado, sin que ésta enumeración sea li-



mitativa:

223094

a)- FORJADO DE 12 cm.- Para cielo raso y cubiertas donde la sobrecarga es mínima y los cálculos admiten la relación $1/40$ para espesor y luz.

105

b)- FORJADOS DE 16 cm.- Para pisos de luces hasta 4,80 m. donde la relación ha de ser de $1/30$.

c)- FORJADO DE 20 cm.- Para luces de 4,80 m. a 6 m. cuya relación también es de $1/30$.

110

Los forjados de luces superiores a 6 m. son poco aconsejables, y en ellos debería aumentarse la altura de la pieza y las dimensiones de la muesca destinada al hierro y su recubrimiento (figura 1, trazado de puntos). A fin de que siempre esté dentro de las normas técnicas establecidas.

115

Para el cálculo, dentro de estas indicaciones de espesores iniciales y sin limitación, será variable la sección del hierro en proporción a las luces y sobrecarga, efectuada con arreglo a los procedimientos clásicos, pero teniendo en cuenta el especial aprovechamiento que se hace de la cerámica y sus bóvedas internas de absorción.

120

Las piezas se pueden fabricar de muy diversas dimensiones, pero siendo de cerámica, es preciso tener en cuenta sus leyes de secado y equilibrio de masa. En atención a esto, se pretende fabricar principalmente la pieza de 50 x 25 x 16 cm. que reúne proporciones idénticas a las del ladrillo hueco doble (ancho igual a la mitad del largo, grueso igual a dos tercios de ancho), pero sin que esto pretenda establecer dimensiones

125



223094

- 6 -

130 exclusivas, variando la altura de la pieza cuando el espesor del forjado lo exija. Tambien se fabricarán piezas en largos de 37,5; 24,5 y 12,5 cm. para iniciar y terminar hiladas.

135 Para la construcción de este sistema, no se precisa encofrado alguno, sino un ligero sopandado, con separaciones de un metro, y que solo es necesario durante el corto espacio de tiempo (unas 72 horas) que tarda en fraguar la escasa cantidad de mortero que se utiliza.

140 Las piezas se colocan a traba o junta perdida, como es norma en el empleo del ladrillo. El mortero deberá ser de 400 kgs. de cemento por m³. y de arena limpia tamizada con malla no superior a 3 mm. El hierro habrá de doblarse en los extremos, pero cuando existan sobrecargas, luces o movimientos excepcionales, deberá engancharse en otro que sirva para construir un zuncho de hormigón sobre los apoyos normales a los nervios resistentes.

145 Descrita suficientemente en lo que precede la naturaleza del invento, así como el modo de llevarlo ventajosamente a la práctica, se solicita registro de Patente de Invención en España, su Protectorado y Posesiones, con arreglo a la siguiente

NOTA REIVINDICATORIA.

155 1a.- Perfeccionamiento de procedimientos para el forjado de pisos y cubiertas, caracterizado por la dis-

223094



- 7 -

160

posición de un nervio resistente constituido por el enlace de dos piezas sucesivas en forma de diente de sierra, con estriás en las ramas cortas y por una muesca situada en la parte inferior, cuya función es la de alojar y recubrir el hierro que trabaja a tracción, con lo que se aumenta la altura útil del nervio.

165

2a.- Perfeccionamiento de procedimientos para el forjado de pisos y cubiertas, caracterizado por el vaciado interior de las piezas utilizadas y soportando las presiones externas por medio de tubos y pequeños nervios de la misma materia, a fin de formar una serie de bovedillas que neutralicen entre sí los empujes laterales.

170

La presente Patente debe recaer sobre:

175

3a.- PERFECCIONAMIENTO EN PROCEDIMIENTOS PARA EL FORJADO DE PISOS Y CUBIERTAS.

Sean cuales fueren las circunstancias que concurren con la esencialidad de la Patente definida en las anteriores Reivindicaciones.

Madrid 27 Julio de 1955.

El Ingeniero-Agente.
BRAULIO HELGUERA
P.P.

2/2

Hoja Única

223094

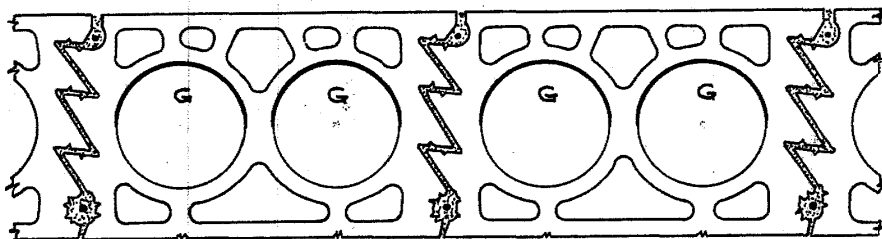


FIGURA 2

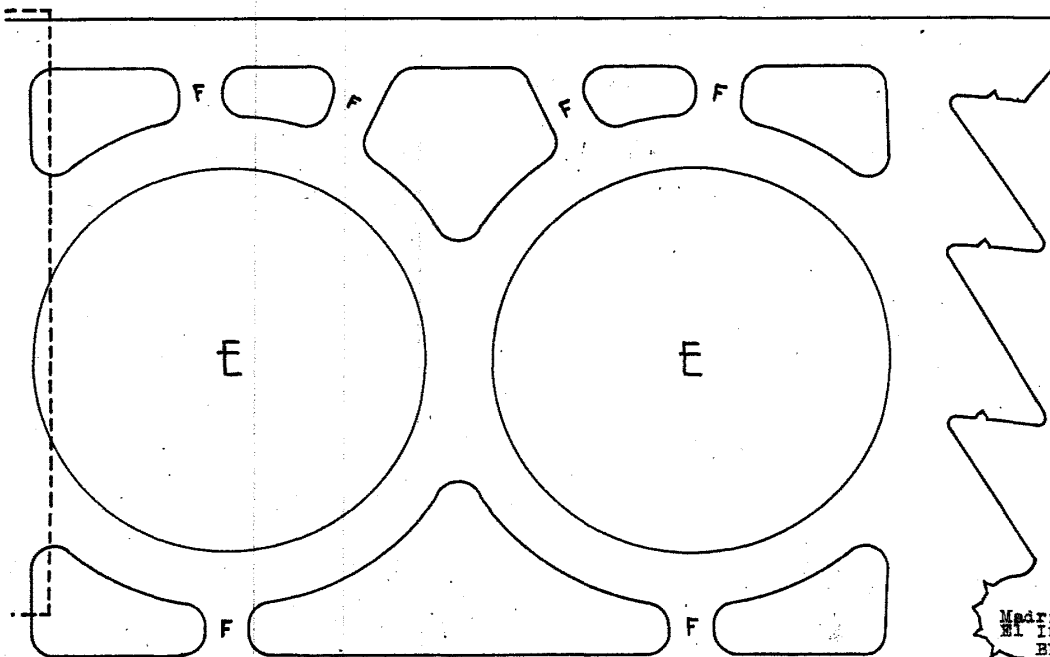


FIGURA 1

Madrid 21 Julio 1955
El Ingeniero-Agente.
BRAULIO MELGUERA.
P.º 3.

D. FELICIANO BARRERA FERNANDEZ - MADRID -