



170387

170387

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

que, por veinte años, se solicita, como propia y -
nueva, a favor de D. ANDRES ORTEGA ROVIRA, de na-
cionalidad y residencia españolas, cuya Patente ha
de recaer sobre un "NUEVO SISTEMA DE CONSTRUCCION
DE FORJADOS CON ARMADURA CRUZADA POR MEDIO DE BLO-
QUES" (Comprendida en la Clase 71 del Nomenclátor
Técnico Oficial).

~~~~~

M e m o r i a        d e s c r i p t i v a .

-----

El presente registro de Patente de Inven-  
ción tiene por objeto garantizar la explotación ex-  
clusiva, en todo el territorio nacional, de un nue-  
vo sistema de construcción de forjados con armadu-  
ra cruzada por medio de bloques, según se describe



a continuación y se representa gráficamente -a manera de ejemplo- en las hojas de planos que se acompañan.

10. Existe un procedimiento de cálculo y construcción de forjados de hormigón armado que técnicamente ofrece grandes ventajas y que sólo se puede aplicar en las grandes estructuras, en que para no aumentar demasiado la altura de las vigas maestras, se recurre a duplicar su número a fin de conseguir
15. que cada cierta zona del forjado apoye sobre cuatro vigas en lugar de dos, lo que permite, por tanto, además de reducir su altura, dar al conjunto un gran arriostramiento, por disponerse las armaduras cruzadas, es decir, en sentido ortogonal, y lo que hace
20. que los esfuerzos locales se transmitan a cuatro apoyos por lo menos, en lugar de dos; pero la duplicidad de las vigas maestras aumenta el coste del encofrado para una misma superficie a cubrir y todavía el problema se complica si la amplitud del cuadro de forjado no aconseja la losa maciza y ha de recurrirse a intercalar viguetas secundarias en forma de cuadrícula, que requieren un encofrado aún más costoso y un elevado precio para el cielo raso de rasilla, si se quieren ocultar tales viguetas -
25. para formar un techo plano, como es corriente a indispensable en edificación. Así pues, este sistema constructivo de armadura cruzada es hoy día prohibitivo económicamente para la construcción de edificios corrientes, en que, a pesar de la gran altura de éstos, se forma la estructura por filas paralelas de vigas y con viguetas perpendiculares a éstas, de altura reducida que, por proporcionar un débil arriostramiento obliga a intercalar vigas superfluas atravesando, muchas veces vistas, por el techo
- 30.
- 35.

40. de las habitaciones.



45. Sin embargo en los sistemas hoy en uso, el problema económico de simplificar los encofrados se ha resuelto empleando un sinnúmero de tipos de bovedillas o bloques siempre armados en un sentido, que dejan ya hecho el cielo raso, como principal preocupación de los constructores, pero que todavía no han conseguido eliminar las filas paralelas de vigas maestras de gran altura (60 a 70 cms), que han de taparse artíficiosamente con dobles tabiques, que quitan espacio libre , o con nuevos falsos techos de escayola.

50. Vistos los inconvenientes que ofrecen las estructuras de hormigón armado usuales en la edificación, concebidas, como acabamos de indicar, nos inducen a pensar en la armadura cruzada como mejor sistema constructivo, por su gran arriostamiento, en general y, sobre todo, en particular, porque permite reducir la altura de las vigas maestras y la posibilidad de ocultarlas incluso en el espesor del forjado. Para no abandonar los dos principios básicos que persigue todo constructor, como es simplicidad de encofrado y obtención del cielo raso, al mismo tiempo que el forjado, se ha pensado en crear un bloque especial que, del mismo modo que las conocidas bovedillas de cemento o cerámica, permitan la armadura cruzada en dos sentidos.

55. La ejecución de estos bloques especiales, que denominaremos "Cruzados O-R", dibujados en los planos adjuntos, dan origen al sistema que nos ocupa y del que se desea obtener la patente de invención correspondiente.

60. Los blíques son cerrados, a modo de cazuela

65.

70.



75. de forma exterior rectangular, formado por cuatro - tabiques de contorno sensiblemente verticales y con parcial inclinación, con su fondo plano y delgado, reforzado por tabiquillos transversales y en posición vertical para transmitir de canto su resistencia a la flexión a las viguetas armadas que se forman en cuadrícula para la colocación de unos bloques junto a otros en dos capas yustapuestas e invertidas, que, al rellenarse el espacio que dejan entre ellos, con mortero u hormigón, forman una losa aligerada y cuyo destino sea la ejecución de forjados de piso, cubiertas, azoteas, tabiques de separación o muros de carga, para poder ser armado tal conjunto de bloques en sentido paralelo u ortogonal.
- 80.
- 85.

Son variantes del bloque señalado anteriormente, diversos redientes exteriores en sus costados o pestañas, para contener la masa de hormigón - que los une, según sea su posición en obra, horizontal o vertical, y perteneciente la pieza a la capa superior o inferior del recinto cerrado de seis caras, que se forma cada dos piezas.

- 90.
95. Las ventajas de este nuevo sistema de construir o principales diferencias con los sistemas de "bovedillas" y la Patente que se solicita, podemos resumirlas en los siguientes puntos:

1º = El empleo de los bloques no obliga a un procedimiento de cálculo especial, sino que se calculan los forjados por los procedimientos corrientes del hormigón armado, estableciendo las hipótesis que el técnico juzgue oportunas.

100.

2º = Puede aprovecharse el espesor de las paredes del bloque como materia activa a la compresión o esfuerzo cortante, por quedar perfectamente

105.



aprisionado entre el hormigón amasado en obra que forman las viguetas, sin la más pequeña solución de continuidad entre bloques.

110. 3º = Con sobrecargas y vanos usuales (hasta 5 o 6 cm. con espesor de 24 cm.) se logra embeber a las vigas maestras en el espesor del forjado, presentando un techo plano en edificios corrientes.

115. 4º = El encofrado de toda la planta se hace por un solo plano horizontal, en general con tablas paralelas en un solo sentido, con separación de 40 ó 30 cm., quedando suprimido el encofrado de vigas, pues queda reducido a la colocación de fondos.

120. 5º = Se pueden romper algunas viguetas o bloques para formar cuadros de conductos verticales, sin necesidad de haber sido previstos ni rehacer la zona afectada con embrochalados, pues el sistema constructivo de armadura cruzada ya representa un numeroso embrochalado en cualquier zona del forjado, sin disminución sensible de la resistencia.

125. 6º = Posibilidad fácil de dar al forjado el espesor que sea consecuencia del cálculo, sin necesidad de atenerse a una altura determinada como en el sistema de "bovedillas", ya que la combinación de cuatro aljuras de bloques dá espesores de forjado de 16 a 36 cm. de dos en dos cm., lo que permite cubrir vanos de hasta 15 m. o más, según sobrecargas y luz del vano.

130. 7º = Empleo racional de las varillas de armado, pues las dos fajas centrales del cuadro del forjado se cubren con bloques de 30 cm. mientras que en las fajas de contorno pueden emplearse bloques de 40 cm. donde el momento flector es menor, con el mismo diámetro de varillas para todo el cuadro, puesto

135,



- que son las viguetas las que van variando de separación.
140.                   8º = Posibilidad de armar en uno o dos sentidos, según conveniencia técnica, y fácil fabricación del bloque con espesores de tabiques más o menos gruesos, según convenga a la resistencia aislada del mismo. (Se han elegido de momento para dimensión de los bloques en planta, entre ejes de viguetas, de 40 X 40, 40 X 30 y 30 X 30 cm.).
145.                   9º = Colocación correcta de las armaduras, sin posibilidad de desplazamiento durante el hormigonado. Los estribos, caso de ser necesarios, quedan alojados en ranuras verticales, sin necesidad de atadura de alambre.
150.                   10º = No hay que cortar en obra bloque alguno para completar la dimensión de crujiás, puesto que las dos dimensiones de 40 y 30 cm. combinadas y una ligera variación de las vigas maestras en su espesor, completará la dimensión de crujiás en ambos sentidos. El no cortar los bloques impide el escape de masa por los canutos cuando se emplea el sistema de "Bovedillas" ya que nuestros bloques solo tienen celdas cerradas y, desde luego, ocultas a la vista por el acoplamiento de dos superpuestos.
155.                   11º = Entre los bloques pueden intercalarse horizontalmente placas aislantes de calor o ruido.
160.                   12 = Pueden empotrarse tuberías de calefacción, corrientes o serpentines calóricos, y hasta tubos de fecales o pluviales en algun trayecto horizontal, o limas en caso de azoteas, con sólo hormigonar con menor altura uno de los órdenes de viguetas, sin quebrantar la resistencia calculada al piso, puesto que la tubería va quedando apoyada sobre
165.                   13 = Pueden empotrarse tuberías de calefacción, corrientes o serpentines calóricos, y hasta tubos de fecales o pluviales en algun trayecto horizontal, o limas en caso de azoteas, con sólo hormigonar con menor altura uno de los órdenes de viguetas, sin quebrantar la resistencia calculada al piso, puesto que la tubería va quedando apoyada sobre
170.                   14 = Pueden empotrarse tuberías de calefacción, corrientes o serpentines calóricos, y hasta tubos de fecales o pluviales en algun trayecto horizontal, o limas en caso de azoteas, con sólo hormigonar con menor altura uno de los órdenes de viguetas, sin quebrantar la resistencia calculada al piso, puesto que la tubería va quedando apoyada sobre



viguetas y tabiquillos cada unos 10 cm.

175. 13º = Si las tuberías empotradas tuvieran algún escape de agua, se acusará la mancha en el sitio preciso de la avería, sin que se corra a lugar distante, pues las celdas del v bloque son verticales, formando pequeños depósitos que, además, pueden ser impermeabilizados.

180. 14º = No hay necesidad de prever si hay que colocar entarimado en alguna zona determinada, sin necesidad de rellenos inútiles para el solado, pues el rastrel, sin limitación de escuadria, se empotra en longitud corrida con sólo dejar mas bajo el hormigón de uno de los órdenes de viguetas, o por trozos si no se quiere perder altura de vigueta para el cálculo (los rastreles tienen fuerte apoyo transversal cada unos 10 cm.).

190. 15º = La ejecución de los bloques puede hacerse en diversos materiales: mortero de cemento, cerámica, yeso o aglomerados diversos, dotándolos o no de capa protectora de hormigón a la compresión en su parte superior, con o sin varillas de repartición, según sea la materia en que se hayan fabricado y condiciones técnicas del forjado.

195. 16º = Cuando el bloque se emplea para formar muros de carga, pueden agrandarse los huecos de ventanas o puertas previstas sin necesidad de introducir cargaderos, pues las hiladas de bloques actúan como vigas horizontales, sosteniéndose a si mismas, y el hierro de las viguetas verticales obra como estribos concentrándose las cargas verticales en pilares embebidos en el muro. Si el muro se calcula como tal, es decir, de resistencia corrida a toda la longitud del cimiento, las viguetas verticales son numerosos pila-

200.



205. res arriostrados horizontalmente cada 30 ó 40 cm.
- 17º = Las paredes de bloques pueden emplearse en depósitos de agua, pues la cámara de aire por cuadros estancos, es un gran aislante de calor y peso -ligero, que puede mejorarse con la introducción en cada bloque de placas aislantes de lana, vidrio o corcho, resultando "paredes-termo" incluso en sole-  
ra y cubierta.
210. 18º = Si el muro es de contención de tierras formando parte de un edificio, la pared hueca puede disponerse con drenaje fácil por posibles filtraciones de agua, sin salir las humedades al interior del local.
215. 19º = Los bloques para muros pueden hacerse de cemento impermeabilizado y presentan muy poca masa para la subida de humedades por capilaridad.
220. 20º = La materia "bloque" para formar muros es de poco peso y por tanto de económico transporte y pronta ejecución en poca masa de materiales pesados.
225. En las tres hojas de planos que se acompañan a título de ejemplo, se representan las figuras y elementos siguientes:
- FIGURAS 1, 2, 3 y 4 = FORJADOS DE PISO.
- A = Pequeña losa de resistencia a flexión, -  
230. apoyada siempre sobre cuatro tabiques verticales E.
- B = id. id. más delgada para cielo raso.
- C = Punto de apoyo de la pequeña losa sobre los tabiquillos.
- D = id. id. de cielo raso.
235. E = Tabiquillos verticales de resistencia, siempre en sentido cruzado formando celdas y que transmiten su esfuerzo de canto a las viguetas -G-.



240. F = Vacío o escotadura interior de los tabiquillos E, para aminorar peso propio o alojar placas de aislamiento térmico y acústico.
- G = Vigüeta de hormigón armado, siempre en sentido cruzado, formando celdas, y que transmiten o, mejor dicho, se forma entre los bloques.
245. H = Tabiques de cierre de los bloques, con redientes para aumentar la adherencia y transmisión de esfuerzos a las vigüetas G.
- I = Pestaña para la contención del hormigón cuando el bloque pertenece a la parte inferior del forjado.
250. J = Ranura vertical para colocación de estribos, si procede, y aumento de adherencia entre bloque y hormigón.
- K = Rotura de los bloques para empotrar tuberías, aunque sean gruesas, que quedan sustentadas por los tabiquillos de resistencia E.
255. L = Vigüeta con menor altura de cálculo, cuando sea preciso, para poderla romper sin detrimento de la resistencia a la flexión calculada.
- M = Rastrel empotrado en caso de entarimar, apoyado y recibido sobre los tabiquillos de resistencia E.
260. N = Vigas maestras de hormigón armado, en sentido ortogonal o cruzado, para formar los cuadros de forjado sobre los pilares de la construcción.
265. Ñ = Oquedad o corte de las vigas junto al apoyo, cuando sea conveniente, para pasar tuberías en uno o dos sentidos.
270. X = Varilla cuando se arma el forjado en un solo sentido de flexión, quedando las vigas y vigüetas del otro sentido como de arriostamiento o resistencia local.



V = Varillas cuando se arma en sentido cruzado (caso general).

Y = Estribos en su ranura vertical, caso necesario.

275.

FIGURAS 5 y 6 = MUROS ARMADOS, CON BLOQUES.

A = Paredes o paramentos del muro hueco que forman los bloques yustapuestos dos a dos por hileras horizontales.

280.

E = Tabiquillos del bloque, verticales y horizontales, formando celdillas, como arriostramiento de los paramentos A.

F = Vacío o escotadura de los tabiquillos E para aligeramiento o colocación de placas de aislamiento térmico o acústico.

285.

G = Esquema de los nervios horizontales y verticales que se forman en cuadrícula (supuestos los bloques del muro como no existentes) y que trabajan a flexión o compresión como pequeñas vigas y pilares, respectivamente, para el peso propio.

290.

H = Tabiques de cierre lateral de los bloques como redientés para aumentar la adherencia con el hormigón de los nervios G.

295.

I = Pestaña para contención del hormigón entre bloques.

N = Vigas maestras de hormigón armado para soportar carga y sobrecarga del forjado de piso entre pilares o como arriostramiento.

300.

O = Vigueta que se transforma en dintel o cargadero cuando se abren huecos de puertas o ventanas hasta toda la longitud de vano entre pilares puesto que cada hilada horizontal se sostiene a si misma.

P = Pilares de hormigón armado a distancia conveniente.

305.

Q = Terreno de fundación o relleno.



V = Varillas horizontales y verticales, cruzadas, junto a paramento interior y exterior.

310. Los términos en que queda redactada esta Memoria son cierto y fiel reflejo de lo que se pretende patentar; dichos términos han de ser tomados con carácter amplio y nunca limitativo.

315. El peticionario se reserva el derecho a obtener los oportunos registros complementarios (Certificados de adición) por las mejoras o perfeccionamientos que les aconseje la práctica.

\*\*\*\*\*

NOTA DE REIVINDICACIONES.

-----

320. Se reivindica, como de la propia y nueva invención, a favor de D. ANDRES ORTEGA ROVIRA, de nacionalidad y residencia española, por los extremos siguientes:

325. PRIMERO = Por un nuevo sistema de construcción de forjados con armadura cruzada por medio de bloques, caracterizado por el empleo de bloques cerrados a modo de cazuela, de forma exterior rectangular, formados por cuatro tabiques de contorno sensiblemente verticales o con parcial inclinación, con su fondo plano y delgado, reforzado por tabiquillos transversales y en posición vertical para transmitir de canto su resistencia a la flexión a las viguetas armadas que se forman en cuadrícula para la colocación de unos bloques junto a otros en dos capas yuxtapuestas e invertidas.

330.

335.

SEGUNDO = Por el mismo nuevo sistema de construcción de forjados con armadura cruzada por medio de bloques, indicado en la anterior reivindicación, caracterizado igualmente en que, una vez colocados los bloques en la forma mencionada en dicha reivindicación, se rellena en el espacio que dejan entre ellos, con mortero u hormigón, formando una losa aligerada y cuyo destino sea la ejecución de forjados de piso, cubiertas, azoteas, tabiques de separación o muros de carga, para poder ser armado tal conjunto de bloques en sentido paralelo u ortogonal.

345.

TERCERO = Por un "NUEVO SISTEMA DE CONSTRUCCION DE FORJADOS CON ARMADURA CRUZADA POR MEDIO DE BLOQUES" (Clase 71ª).

350.

Tal y como queda descrito en la Memoria precedente y para los fines especificados.

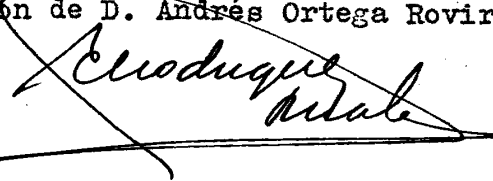
La presente Memoria consta de doce hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola cara, a las que se unen tres de planos, en forma reglamentaria, para mejor comprensión.

355.

Madrid, a cinco de Julio de mil novecientos -cuarenta y cinco.

357.

Por autorización de D. Andrés Ortega Rovira.

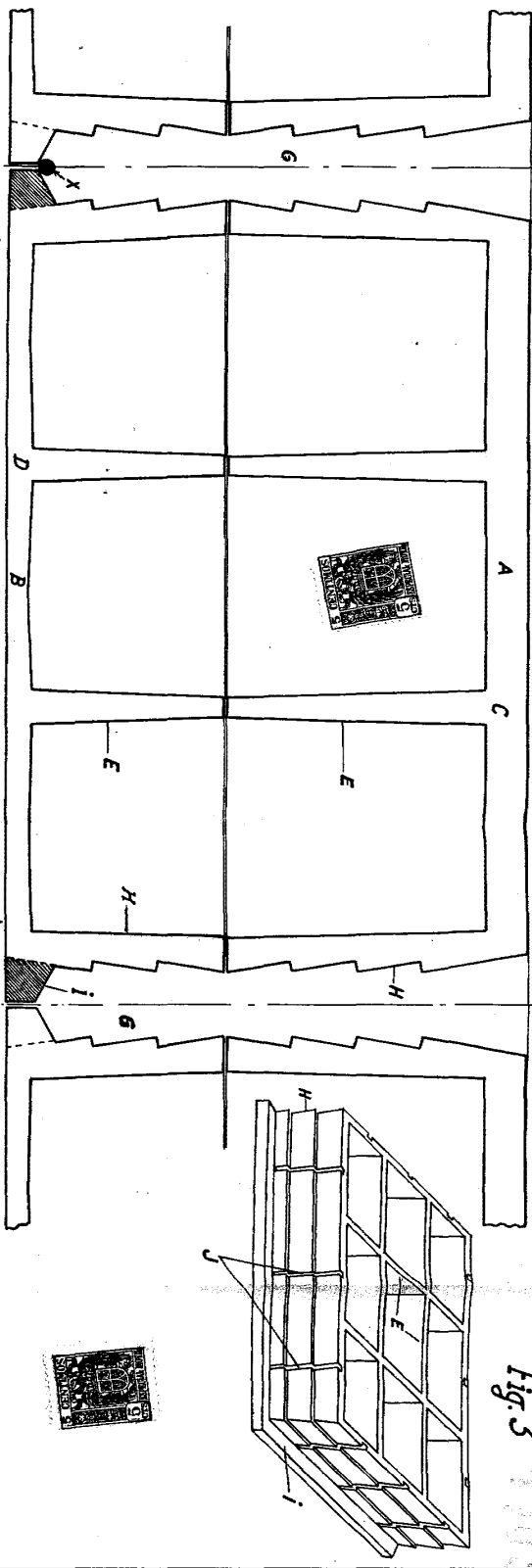


Cecilio Rodríguez



170387  
D. ANDRES ORTEGA ROVIRA

Fig. 1



170587

Fig. 3 170387

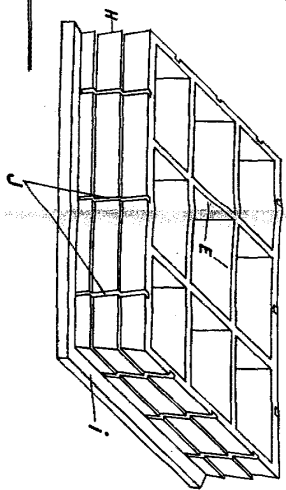
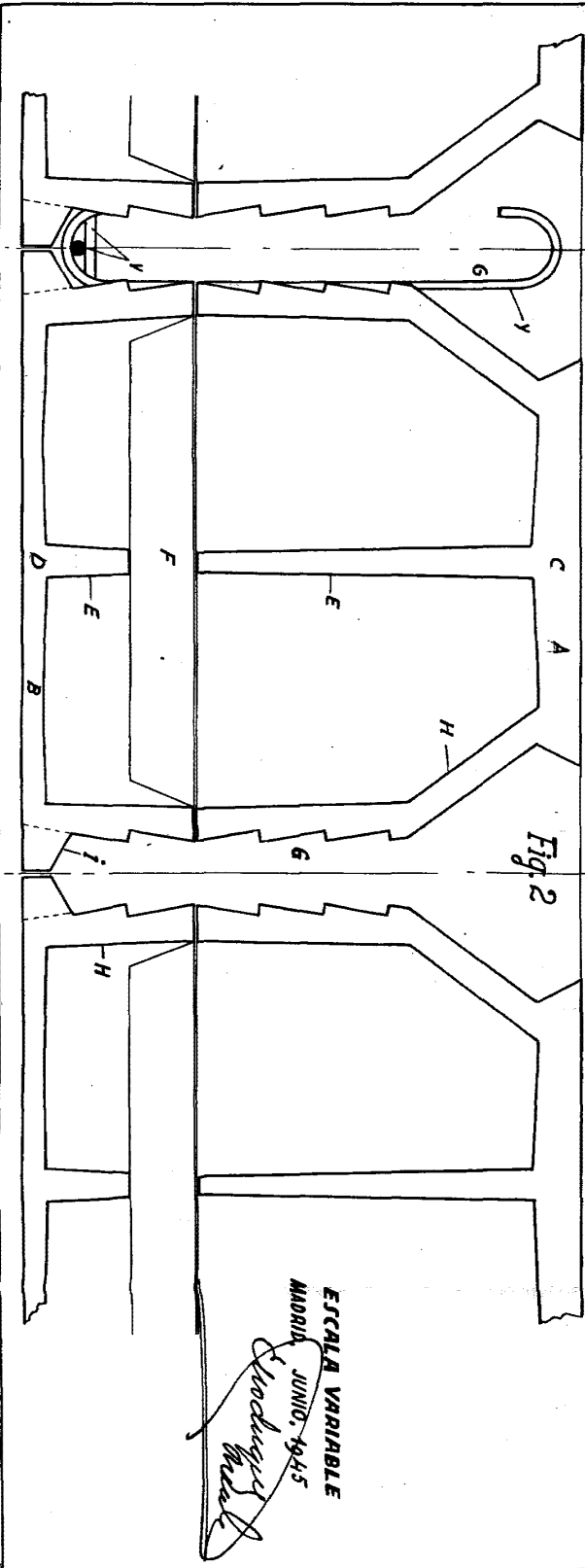


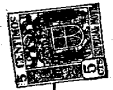
Fig. 2



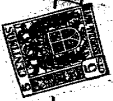
ESCALA VARIABLE  
MADRID JUNIO 1945

*Andrés Ortega Rovira*

170387  
D. ANDRÉS ORTEGA ROVIRA



170387



DOBLE HOLA Nº 2  
170387

Fig. 4

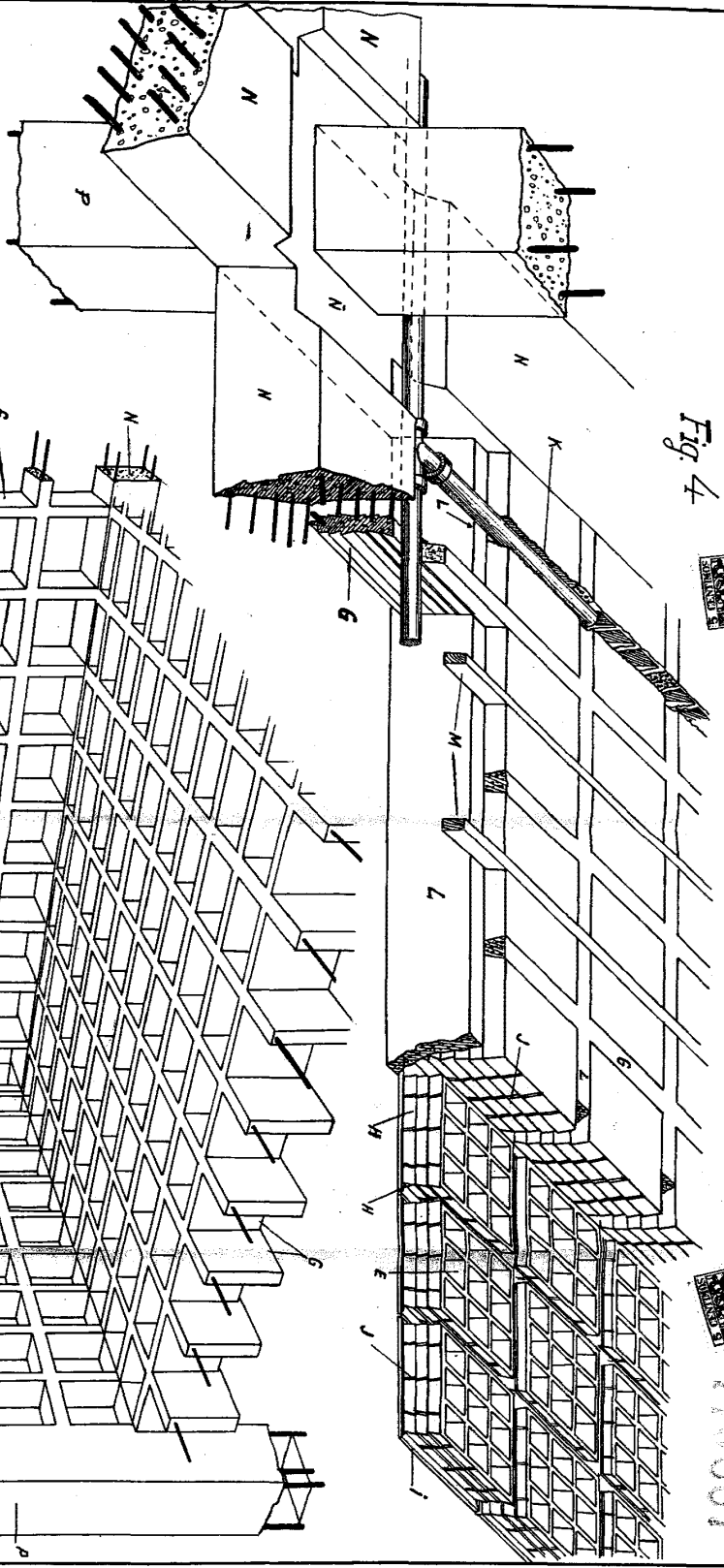
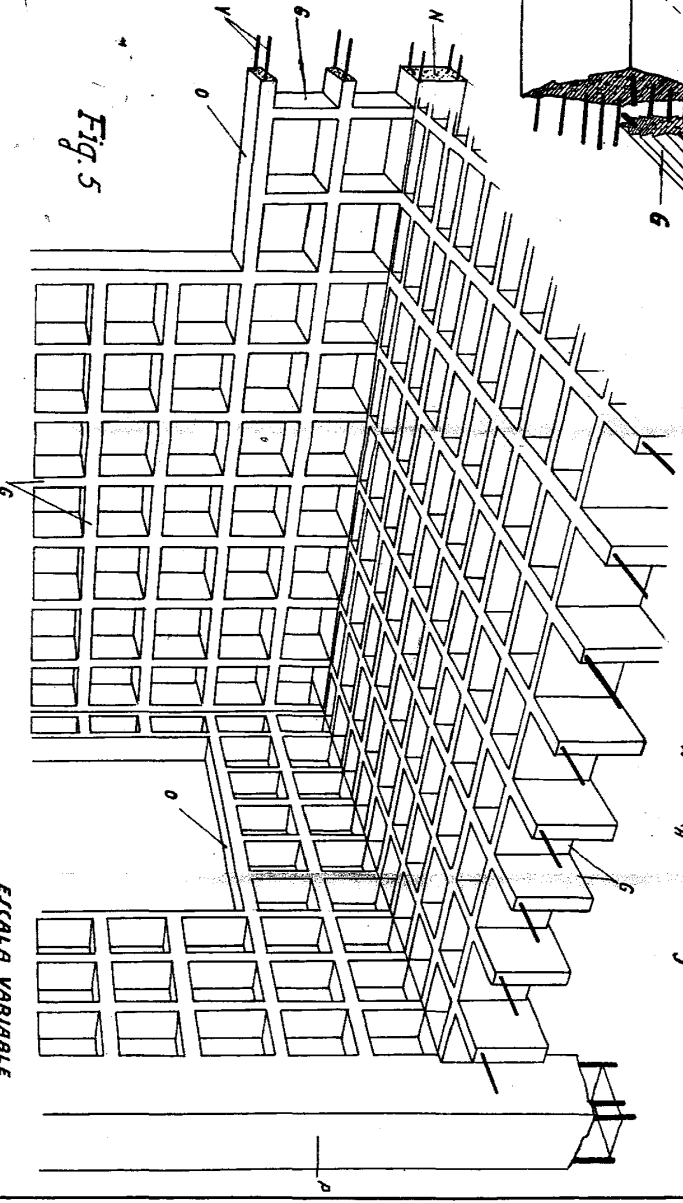


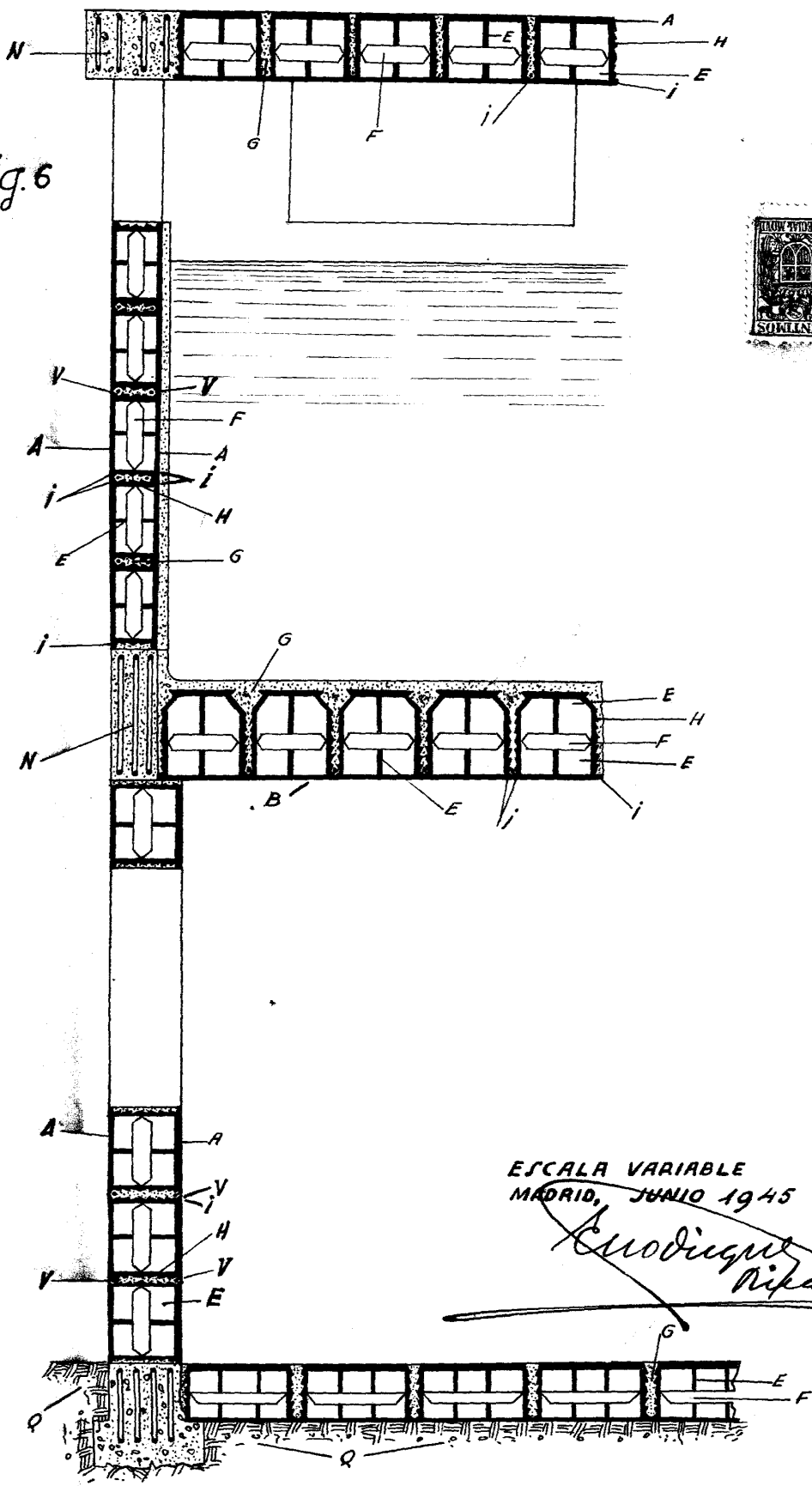
Fig. 5



ESTRUA VARIABLE  
MADRID JUNIO 1945

*Andrés Ortega Rovira*

Fig. 6



ESCALA VARIABLE  
MADRID, JUNIO 1945

*Enrique Ripal*