

187881



ABR. 1949

187881

MEMORIA DESCRIPTIVA

de la PATENTE DE INTRODUCCION, por 10 años, solicitada a favor de Don James HARDRESS DE WARRENNE WALLER, Ciudadano de Irlanda, residente en la Calle de la Victoria numero 167 de LONDRES (Inglaterra) y de la Razón Social BOWEN-COLTHURST & PARTNERS LIMITED, Sociedad constituida con arreglo a las Leyes Inglesas, residente en VERNONS, CHAPPEL, COLCHESTER en el Condado de ESSEX (Inglaterra), por " PERFECCIONAMIENTOS EN Y RELACIONADOS CON CONSTRUCCIONES ARQUEADAS DE HORMIGON ".

Este invento se refiere a las construcciones en forma de arco, de semi-arco o a modo de arco, como por ejemplo son los hangares y otros cobertizos o edificios; puentes, tajeas y demás análogos que, en lo sucesivo, serán designados con la denominación de estructuras arqueadas, llevadas a cabo con cemento, solo o reforzado, hormigón o material análogo que, en lo sucesivo, será designado con el nombre de hormigón.

Un objeto del presente invento consiste en proporcionar una forma mejorada de estructura arqueada y un método de construcción adecuado para facilitar su erección y para reducir su



costo mediante la eliminación, simplificación o reducción del costo del encofrado tal como las cintras, los plafones rígidos corrientes y demás elementos análogos que se emplean.

Ofrece también el invento la ventaja de que permite variar
15 los diseños y trazados o el que puedan llevarse a cabo construcciones de distintas resistencias sin ningún cambio substancial en los soportes o armaduras provisionales, en los plafones o en los medios auxiliares de moldeo que se utilizan.

El invento se fundamenta en la aplicación del principio de
20 la curva catenaria a la forma transversal de los elementos en arco, consistiendo tal invento en la obtención de elementos en arco moldeados, cada uno de los cuales tiene en sección transversal, es decir transversalmente en relación con el ojo del arco, una forma tal que su intradós está basado substancialmente
25 en la curva catenaria o presenta un intradós convexo o angular aproximado al carácter de la curva catenaria.

El invento comprende también una estructura arqueada, compuesta de series de elementos en arco moldeados, adyacentes y paralelos, del carácter que se indica en el párrafo anterior
30 y teniendo uno o varios ejes comunes, de manera que vistas las series de elementos en sentido longitudinal se muestra un intradós de perfil ondulado.

Debe entenderse que si bien la curva catenaria es la preferida, los elementos en arco pueden, en su sección transversal,
35 presentar una forma convexa de curva modificada o una forma angular que dé lugar a un intradós colgante angular o facetado en sección transversal o entre los planos de las crestas de las ondulaciones, según perfiles que aun cuando no sigan el de una curva catenaria real se aproximen a ella. Esta forma
40 modificada puede existir sobre la totalidad de un elemento en arco o puede ser introducida en determinadas partes del mismo,



por ejemplo, en sus partes más bajas.

Los diferentes elementos en arco de que una estructura puede estar compuesta se moldearán totalmente juntos o a la vez de
45 manera que la forma ondulada sea continua de un extremo a otro de la estructura, o en series de elementos en arco adyacentes o bien los elementos en arco pueden ser moldeados separadamente, adyacentes por los planos de las crestas del propio perfil ondulado. Además cada elementos en arco puede ser moldeado en toda
50 su integridad o puede serlo en secciones arqueadas.

El invento incluye también un método de construcción de una estructura arqueada " in-situ " que comprende: la erección temporal de costillas de armadura en forma de arco separadas entre sí de acuerdo con una pre-determinada medida, soportando dichas
55 costillas hojas flexibles o plafones de un material textil de manera que dicho material se comba según curvas de forma catenaria y sea apropiado para obrar como plafones de intradós auto-ajustables; la colocación, con preferencia de refuerzos de acero o de otras clases sobre los plafones flexibles; el
60 verter luego hormigón o materiales análogos hasta alcanzar el grueso deseado sobre el conjunto de plafones para formar elementos en arco separados entre sí pero adyacentes o bien una superficie o superficies en arco, continua e integral de forma ondulada, retirando finalmente las costillas de armadura provisional
65 visionales.

El combado que afecten los plafones flexibles y la separación o espaciado de las costillas temporales o de molde, pueden ser mayores o menores de acuerdo con la profundidad efectiva que se desee en los elementos en arco y ha de tenerse en cuenta
70 que la naturaleza de los plafones flexibles empleados permite que puedan ser moldeadas estructuras de distinta resistencia



por simple reajuste del combado de los plafones y de la separación de las costillas de soporte o andamiaje.

75 El plafón flexible está constituido preferiblemente por un tejido de malla abierta fabricado con fibras de un material como arpillera o análogo entre cuyos intersticios el hormigón queda trabado de manera que aquel pasa a formar cuerpo con el grueso de hormigón del intradós.

80 El invento puede ser aplicado a estructuras arqueadas cuya forma longitudinal o tramo se base en una curva catenaria, en cuyo caso la estructura en arco tendrá una forma de catenaria tanto en sentido longitudinal como en sección transversal.

85 En los adjuntos dibujos las figuras 1 y 2, son respectivamente, una vista lateral y una elevación por un extremo, ambas esquemáticas, de un hangar o cubierta arqueada construída de acuerdo con una de las formas del invento; la figura 3, es una sección parcial mostrando el pié y la parte más baja del arco del hangar representado en las figuras 1 y 2, y la figura 4, es una sección parcial según las líneas IV-IV de la figura 3, mostrando la forma de curva catenaria de cada elemento en arco, en sección transversal, es decir entre costillas y la forma ondulada que presenta una serie de elementos en arco continuados para la estructura del hangar, tal como éste es visto longitudinalmente.

95 Para la realización del invento de acuerdo con una de las formas como se ha descrito a título de ejemplo, con referencia a la erección del hangar representado en las figuras 1 y 2 de los dibujos, se establecen unos fundamentos -1- sobre los que se levantan series paralelas y coaxiales de costillas o armaduras en arco -2-, figura 4, de empleo temporal, para soportar los plafones flexibles en los que tendrá lugar el moldeado. El perfil o forma longitudinal de las armaduras en arco o costillas

100



-2- puede afectar de una curva catenaria como se muestra en la figura 2, por ejemplo, o bien el arco correspondiente puede ser longitudinalmente de forma semicircular, de varios centros o de forma angular.

Si se desea pueden establecerse unos apoyos -2a- de madera en la superficie externa de las costillas -2- para servir de asiento o apoyo para las crestas de las ondulaciones. A fin de que el pié o base de los elementos en arco que se moldean puedan contar con un auto-asentamiento a modo de charnela, el fundamento está formado de manera que presenta una depresión o canal semicilíndrica moldeada en aquel situada en un plano paralelo al eje del arco, destinada a alojar una barra o tubo de articulación por charnela -3-.

Las costillas -2- quedan distanciadas una de otra a intervalos que corresponden con la separación a que se desean las crestas de las ondulaciones una vez acabada la obra. Sobre estas costillas se colocan hojas continuas -4-, figura 4, para formar un plafón flexible para la operación de moldeado, quedando colocadas las referidas hojas o telas de manera tal que queden combadas según curvas catenarias en sentido transversal con relación a los arcos y entre las costillas -2-, como se ve en la figura 4, y el valor del combado corresponde con la profundidad efectiva requerida por los elementos en arco que se moldean, es decir, con la distancia que exista entre una línea recta que una las crestas y una paralela a la misma tangente con la curva catenaria.

Al aplicar el hormigón, ya sea con la paleta, vertiéndolo o en otra forma cualquiera, una cierta cantidad del mismo penetra y pasa a través del tejido hacia el lado del intradós de manera que aquel queda automáticamente alojado en la masa de hormigón en el sentido de su lado convexo.



1949

135 Cuando sea conveniente la provisión de refuerzos, estos pueden disponerse en las crestas -4a- de las ondulaciones y así mismo pueden insertarse refuerzos en el fondo y a la vez en las crestas de la ondulación, como se indica en -5- y -6-, figura 4, o alternativamente y también como suplemento diagonal o como refuerzo transversal de la propia forma ondulada.

140 El refuerzo -6- sirve también para fijar la forma del plafón flexible en la región de la base y en las partes bajas del arco para conseguir la curvatura correcta de aquel o una curvatura que corresponda a la que naturalmente toma el plafón flexible en la parte alta del arco.

145 Si se desea pueden colocarse entre los alambres -5- y -6-, otros alambres suplementarios, no representados en los dibujos, a fin de proporcionar medios adicionales apropiados para ayudar a los plafones a mantener la curvatura requerida. El refuerzo -6- y los alambres suplementarios pueden tensarse sobre el plafón y este tensado puede tener por efecto, más particularmente en las partes bajas del arco el conseguir el que éste afecte una forma angular o el que presente un intradós que aun cuando se halle basado en la curva catenaria presente caras en lugar de una curva continua.

155 Si se desea puede también incorporarse un refuerzo longitudinal continuo tal como alambre, tejido de malla o análogo o bien puede emplearse solo en lugar del refuerzo de metal antes mencionado.

160 El hormigón -7- se aplica preferentemente mediante paleta o bien en parte vertido y en parte a paleta y también puede verificarse mediante una tubería suministradora de hormigón y en general puede adoptarse cualquier otro medio para la referida operación de moldeo. El grueso de hormigón moldeado no necesita ser muy grande y puede variar de acuerdo con las necesidades de cada caso. Un espesor de 1 1/2 a 2 pulgadas se ha estimado apropiado para las necesidades corrientes. El moldeado puede efectuarse de manera que la curva o perfil del extradós corresponda con la



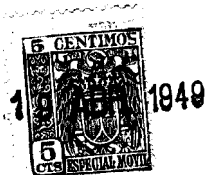
forma ondulada del intradós de la estructura o si se desea las partes hondas pueden rellenarse hasta la altura de las crestas o hasta un nivel intermedio cualquiera.

Como ya se ha indicado la forma ondulada puede ser continúa, es decir puede moldearse íntegramente de elemento en arco a elemento en arco para producir una forma ondulada continúa integral; pero es preferible separar cada arco de sección curvada de los arcos inmediatos para evitar la transmisión de tensiones indebidas de un elemento a otro. Si se desea, los elementos en arco pueden moldearse a pares o en series cortas. La división -4b-, figura 4, en la cresta de las ondulaciones puede ir rellena o tapada con mortero y a este fin pueden dejarse unos refundidos o cavidades, ya de moldeado en los bordes de las crestas.

La base de cada arco puede moldearse de una manera maciza como en -8- de la figura 3, y con el auxilio, en la forma ordinaria, de los plafones convenientes. La base maciza puede moldearse " in-situ " sobre los tubos -3-. Unos espacios cónicos -3a- pueden formarse para su ulterior relleno con un mortero de manera que pueda tener lugar un movimiento de acomodación por charnela.

Una ventaja de la construcción en arco que presenta la forma ondulada, tal como se muestra en la figura 1, es la de que reduce la posibilidad de que se formen hendiduras transversales al sentido longitudinal del eje del arco en tanto que la pluralidad de ondulaciones ofrece una cierta elasticidad o acomodación para los movimientos ya sea de expansión o de contracción de los elementos.

Con el fin de evitar en ciertos casos el que se produzcan esfuerzos o tensiones longitudinales, pueden disponerse unos largueros debidamente distanciados entre sí alrededor del arco que forman los elementos y fijados entre las crestas de las ondu-



laciones, quedando tales largueros moldeados en las propias crestas y en los casos en que se empleen largueros con refuerzo éste queda moldeado con las crestas de las ondulaciones o si se prefiere puede quedar fijado al refuerzo -5- de las mismas.

200 Cuando el hormigón moldeado ha fraguado suficientemente las costillas de la armadura provisional son retiradas.

Los extremos verticales de la estructura pueden cerrarse por hojas -9- de un material conveniente y en el extremo frontal 205 puede disponerse una abertura para puerta -10- para recibir una puerta corredera, una cortina o un cierre análogo.

De manera análoga a la descrita en relación con los hangares, puede aplicarse el invento para la obtención de otras estructuras, introduciendo las necesarias modificaciones en la forma y 210 en las dimensiones de las costillas de armadura en tanto que la separación de las mismas y el combado de los plafones flexibles deberá ajustarse de acuerdo con las necesidades del caso particular de la estructura que tenga que levantarse.

----- N O T A -----

215 Se reivindica como objeto de esta Patente:-

1ª.-Una estructura arqueada de hormigón que comprende un elemento en arco de forma tal que su sección transversal presenta un intradós basado en una curva catenaria o un intradós convexo o angular.

220 2ª.- Una estructura arqueada como la reivindicada en 1, en la que el extradós del elemento en arco es de forma similar a la del intradós.

3ª.-Una estructura arqueada compuesta de series paralelas contiguas de elementos en arco, de hormigón, moldeados separadamente o formando una unidad continua integral con uno o más ejes comunes y 225 presentando una forma ondulada de tipo catenario, vista aquella



en sección transversal a lo largo de las series de elementos y longitudinalmente en el sentido del arco.

230 4ª.-Una estructura arqueada como la reivindicada en 3, en la que los elementos en arco quedan separados uno de otro por una división o corte en la cresta de la ondulación que luego se rellena o tapa con mortero.

235 5ª.-Una estructura arqueada como la reivindicada en 3, en la que el hormigón va reforzado con una red de alambre que substancialmente sigue la forma del ondulado.

6ª.-Una estructura como la reivindicada en 3, en la que se provee al hormigón de refuerzos a lo largo de las crestas de la ondulación y / o a lo largo de su fondo.

240 7ª.-Una estructura arqueada como la reivindicada en 3, 4, 5 o 6, provista de uno o más largueros o jabalcones de refuerzo que van de cresta a cresta de la ondulación.

245 8ª.-Un método para moldear " in-situ " una estructura arqueada que comprende la erección temporal de costillas de armadura en arco separadas entre sí según una distancia previamente determinada, soportando dichas costillas hojas flexibles o telas de manera tal que se comben según curvas de forma catenaria y sean aptas para obrar como plafones de intradós auto-adaptables, estableciendo preferiblemente sobre los referidos plafones flexibles refuerzos de acero o de otras clases; vertiendo luego hormigón sobre los
250 plafones hasta alcanzar el espesor deseado y retirando finalmente las costillas de armadura temporales.

9ª.- Un método como el reivindicado en 8, en el que la forma del plafón flexible se mantiene o se modifica con el empleo de refuerzos y / o alambres suplementarios que dan forma a dichos plafones.

255 10ª.- Una estructura arqueada formada de acuerdo con cualquiera de

187881



- 10 -

las reivindicaciones precedentes en la que los piés o extremos de los elementos en arco se montan o conectan en forma articulada o auto-ajustable sobre una base por medio de un tubo o de una barra cilíndrica.

260 11ª.-Una estructura arqueada substancialmente como se ha descrito y con referencia a los dibujos que se acompañan.

12ª.-Perfeccionamientos en y relacionados con construcciones arqueadas de hormigón.

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas foliadas
265 escritas por una sola cara.

Barcelona, 19 de ABRIL de 1949.

P. A.

JUAN LLORT

P.P.

187881

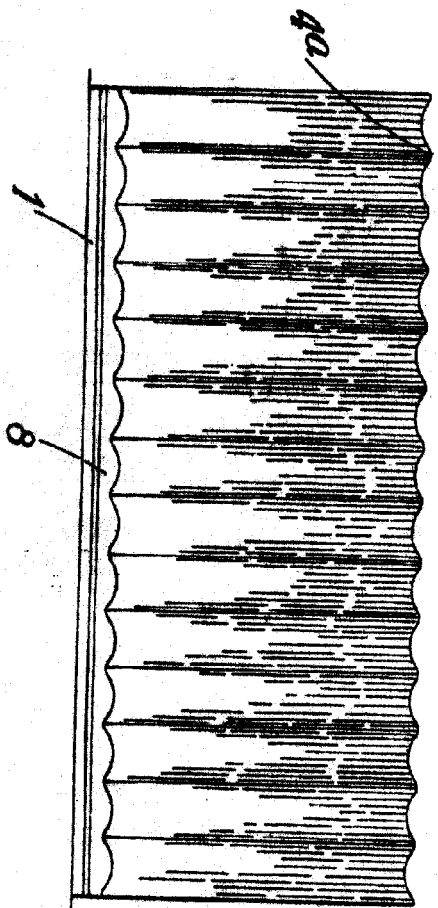


Fig. 1.

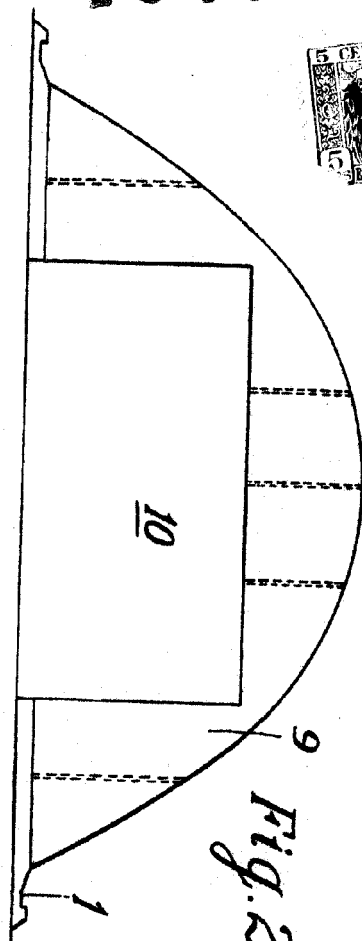


Fig. 2.

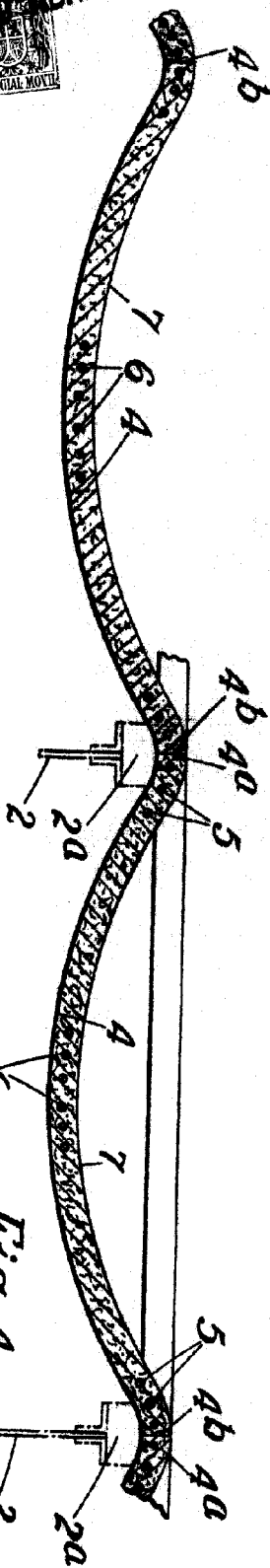


Fig. 4.

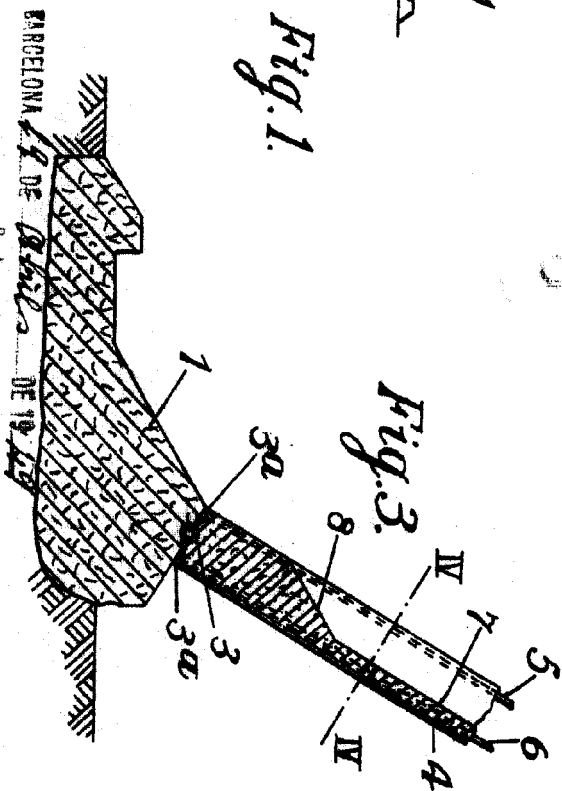


Fig. 3.

BARCELONA
JUAN TORI
P. P. de
J. Tori
DE 19 12