

154592

24 D



SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE E 04

SUBCLASE C

M O D E L O

D E

U T I L I D A D

a favor de don Felipe Cerezo Gimenez, de nacionalidad española, residente en RIBARROJA (Valencia), calle Caidos, 30.

p o r

ARMADURA PARA VIGUETAS

=



MEMORIA DESCRIPTIVA

Un problema que con gran frecuencia se presenta en la industria de la construcción, es el de resolver la cobertura de grandes espacios sin aumentar el peso de -- los elementos de sustentación y los de unión que cierran grandes luces, lo que actualmente, gracias a la existencia de modernas técnicas constructivas, se resuelve con la adecuada aplicación de hormigón y sus racionales armaduras.

Esto implica por tanto, que las jácenas que -- han de cerrar grandes espacios, han de ser necesariamente de gran peso, no solamente en razón de la carga que -- han de soportar, sino mayormente por sus grandes dimensiones longitudinales.

La misma razón puede entrar en juego cuando se trata de las viguetas que han de situarse transversalmente, como medios de sujeción de las bovecillas de cobertura



20 ra. Y viene ocurriendo que en cuanto las viguetas exceden por su longitud de un coeficiente de proporcionalidad a su propio grosor o armadura, se hacen muy sensibles a la flexión, al punto que por imperceptible que parezca, acusan esta deformación por flexión en cuanto se someten a una medición rigurosa.

25 La deformación que sufre la vigueta por la acción de su propio peso, mayormente acentuada en su parte central de su dimensión longitudinal, es apenas sensible en aquellas de dimensión reducida; mas cuando su longitud excede de los cinco metros, y esto es frecuente en todos aquellos espacios con el mínimo de jácenas, se hace inevitable, al parecer, una deformación que el constructor debe evitar en lo posible, no aplicando elementos de mayor solidez incompatibles con la reducción de peso, sino dando a los elementos livianos, la mayor fortaleza y resistencia posibles.

30

35 Sabido es que la forma de los cuerpos depende de las fuerzas exteriores que se ejerzan sobre él, aunque los sólidos por excelencia tiendan a poseer una forma estable, por lo cual reaccionan contra las fuerzas exteriores deformadoras.

40 Recordamos que Robert Hooke con su expresión -- "ut tensio sic vis" descubrió la ley fundamental o proporcionalidad entre las fuerzas y las deformaciones sufridas por el cuerpo; si bien fué Thomas Young el que dió una -- formulación mas precisa introduciendo los conceptos físicos correspondientes a cambio de forma y fuerza deformadora, teniendo presente que la deformación sufrida por un material sea proporcional a la acción deformadora se cumple siempre y cuando estas acciones sean pequeñas, y que

45



50 en definitiva no es mas que una consecuencia del principio general, segun el cual toda causa produce su efecto y éste es proporcional a la misma.

Si x es la deformación relativa, F la fuerza deformadora aplicada, hallamos que

$$F = K \cdot x$$

55 siendo K una constante dependiente de la naturaleza específica del material. O de otro modo

$$x = \frac{1}{K} F = C \cdot F$$

60 Si sometemos una varilla de longitud l_0 a diversos esfuerzos longitudinales P , por unidad de sección y representamos en una gráfica los alargamientos relativos $-\frac{\Delta l}{l_0}$ producidos por los mismos, observaremos que al principio, dichos alargamientos específicos son función lineal de las presiones, es decir, siguen la ley de Hooke hasta un valor $P = P_L$ que recibe el nombre de límite de elasticidad, 'pr encima del cual el cuerpo ya no recupera su longitud inicial al cesar la acción deformadora, conservando cierta deformación permanente que recibe el nombre de deformación residual. Sabido es que generalmente se llega al límite de elasticidad para deformaciones del orden de $10^{-5} l_0$

65 70 75 Pues bien, al someter la varilla a mayores tracciones, se llega a un punto N , cuya abcisa P_N representa la máxima tensión a que el material puede someterse, y para el cual la acción de la varilla disminuye, dada la fluidez que ha adquirido. La abcisa del punto N representa la carga de rotura, y a partir de ella la varilla comienza a romperse hasta que alcanza el punto R que es la última presión soportada por la varilla.

Si tales ideas las trasladamos ahora al concepto de elasticidad por flexión, la aplicación de una fuerza --



80

transversal, la flexión producida, de un valor a la flecha s dada por la siguiente relación experimental:

$$s = \frac{4}{E} \frac{l^3}{b d^3} F$$

en la que E es el módulo de Young, l la longitud de la varilla, b la anchura, y d el espesor.

85

Llegamos finalmente a la flexión producida por la vigueta cuando se le aplica una fuerza en su parte superior, que le obliga a sufrir una flexión s, que viene dada por la siguiente expresión:

$$s = \frac{l}{4E} \frac{l^3}{b \cdot d^3} F$$

90

con lo que en ambos casos vemos que se cumple la ley de Hooke.

95

Queremos significar finalmente, que en aquellos supuestos impuestos por la necesidad, y prácticamente frecuentes, en los que se han de cubrir grandes espacios sin necesidad de recurrir a un aumento en el paso de los elementos de sustentación, el empleo de vigas aun en forma de doble T para evitar en lo posible su flexión, ésta se produce por la atracción de la gravedad y por la acción de su propio peso, produciéndose una flecha s de flexión que aun en mínimo grado ataca la consistencia de la construcción.

100

El procedimiento ideado, estudiado y realizado por el solicitante de este Modelo de Utilidad, evita totalmente la flexión de las vigas, aun en aquellas de longitud extrema de las mayores comunmente usadas, por la aplicación de un sencillo sistema de descomposición de fuerzas, en el que intervienen, como veremos, adecuadamente situadas, una combinación de varillas o redondos de hierro, unidas en los puntos convenientes, de suerte que, con un -

105



110 mínimo encarecimiento en su fabricación, se logra una con-
sistencia y absoluta resistencia a la flexión, con la ga-
rantía de un resultado óptimo y la tranquilidad para el -
constructor y los técnicos que en ella intervienen, de --
que los peligros propios derivados de la flexión de las -
piezas o elementos longitudinales, están totalmente supe-
rados.

115 La disposición de los puntos de soldadura supe-
riores e inferiores en el redondo de hierro en zig-zag, -
vienen a determinar un esfuerzo producido por g en el cen-
tro de la vigueta, y que irá disminuyendo hacia sus extre-
mos. La fuerza deformadora, según el principio de Hooke,
120 queda neutralizada, al punto que

$$\frac{l}{l_0} = 0$$

125 dado que todo el esfuerzo producido por g , queda equili-
brado por una sucesiva reacción de todas las tensiones de
cada porción de varilla y puesto que la tensión de un seg-
mento coincide con la compresión del correspondiente; y -
siendo estos segmentos de varilla relativamente cortos --
entre sus extremos puntos de soldadura, la dilatación por
elasticidad longitudinal es teóricamente nula, y práctica-
mente inexistente.

130 Después de la exposición que precede, hacemos -
una referencia a la hoja de dibujos unida, que aportamos
como complemento de esta memoria.

135 Puede verse en la figura B) una vista lateral -
de la armadura (1), en zig-zag, con dos puntos de soldadu-
ra en la parte superior y otros dos en la parte inferior,
que le relacionan (2) y (3) con las varillas paralelas --



140

(4) y (5), a la dimensión longitudinal de la vigueta; la superior convencionalmente separada, sin alterar la estructura y disposición que se representa, de la inferior, y -- los ángulos del zig-zag con mayor o menor abertura, según exija la longitud o peso de la vigueta, ya que el principio físico sobre el que se asienta el resultado logrado, no sufre por ello alteración.

145

La vigueta (6) que con trazos se representa en la parte inferior de la figura B), además de llevar la varilla central que tiene sus puntos de soldadura (3), puede llevar eventualmente otras en número variable según las características que la longitud y peso hagan aconsejable.

150

Un abatimiento lateral de la figura B), se ofrece en la figura A), en la que además de representarse los elementos ya descritos, se señala con una silueta de trazos, la posición en que queda la bovedilla (7) que la vigueta está destinada a sujetar.

155

Una vista superior o en planta, la ofrecemos en la figura C), en la que se supone que el cuerpo de la vigueta es transparente y permite ver las armaduras laterales (8) y (9), que como se ha dicho, en cada caso pueden variar en número y posición.

160

De este Modelo de Utilidad podrá hacerse el más amplio uso que permite la actual legislación de Propiedad Industrial, en tanto en cuanto se conserven sus esenciales características que se concretan en la protección que se solicita.

165

Expresadas pues todas las circunstancias de su estructura y la razón del invento descrito, concretamos en la siguiente

N O T A

las



R e i v i n d i c a c i o n e s

170

1ª. Armadura para viguetas, caracterizada por - estar constituida por una armazón que tiene en su parte - superior y tambien en la inferior, entre dos varillas o - redondos de hierro, paralelos a la dimensión longitudinal de la vigueta, otra varilla en zig-zag que está alternativamente unida mediante puntos de soldadura, a ambas varillas superior e inferior; y estando la inferior en el centro de simetría de la vigueta, y en su interior, determina la imposibilidad de cualquier flexión de la vigueta -- por una exacta correspondencia entre tensiones y fuerzas contrarias.

175

180

2ª. ARMADURA PARA VIGUETAS.

Tal y como aparece representado, descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de ocho hojas de texto, mecanografiadas por una sola cara, y una hoja de dibujos.

185

M a d r i d , a 24 de Diciembre de mil nove--
cientos sesenta y nueve.

MODELO DE UTILIDAD

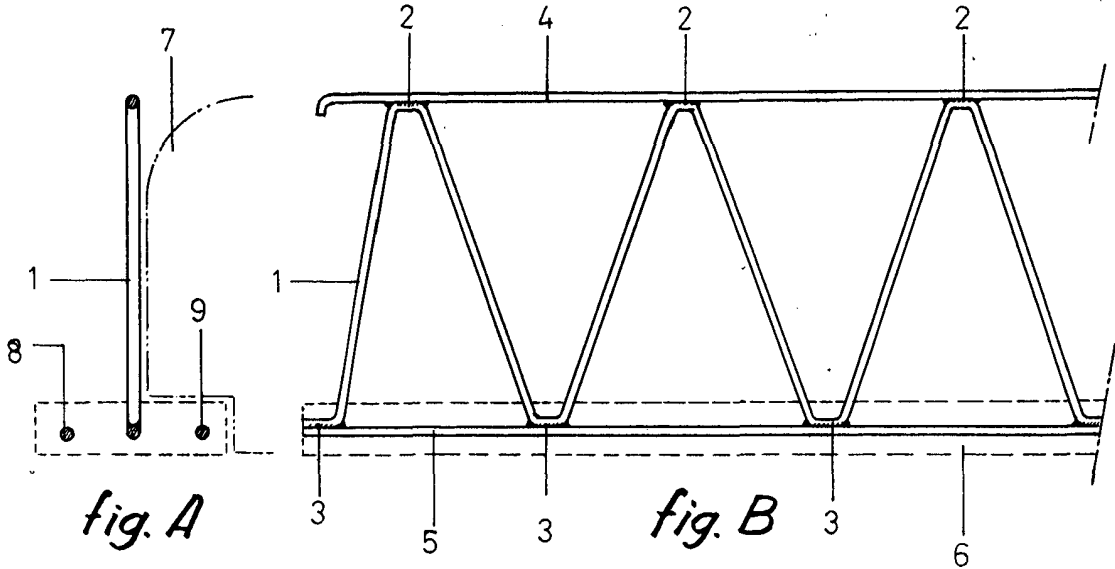


fig. A

fig. B

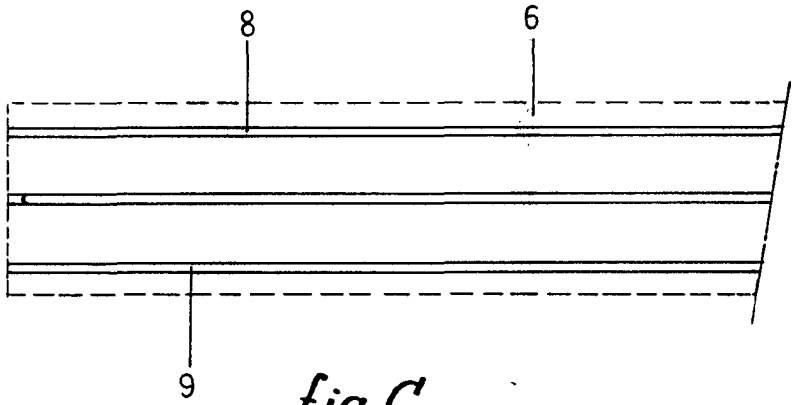


fig. C

ESCALA VARIABLE

MADRID 10 DE DICIEMBRE 1969