

336027



PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años se solisita para España, a favor de DOMINIQUE VAN HOUTEN, de nacionalidad francesa, domiciliada en PARIS, (Francia) 46, rue de Crimée, por: "PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN HORMIGON ARMADO".

Memoria descriptiva

El invento se refiere a un procedimiento de construcción de un puente de gran luz en hormigón armado con elementos prefabricados.

Consiste en la preparaci3n previa de semiarcos en forma de placas de hormig3n armado cuya parte inferior y

24 ENE



el remate superior están dotados, respectivamente, de una oreja aplanada adaptable sobre un eje horizontal transversal de articulación fija, que se preveé sobre las caras de apoyo de los pilares enfrentados, unas ranuras verticales de recepción de los extremos laterales de cada semiarco, y sobre la base de cada pilar, una zona de recepción de una placa complementaria de soporte del eje fijo de articulación correspondiente a la derecha de cada ranura para disponer en su lugar dos semiarcos sobre sus ejes inferiores de articulación, para levantar sus remates superiores suficientemente para colocar en su lugar el eje de articulación central, para dejarlos redescender ligeramente contra este eje, mantenerlos provisionalmente mediante cables, para colocar en su lugar, del mismo modo, ambos semiarcos contiguos, para unir embriados los dos arcos, así formados lo cual permite retirar los cables de mantenimiento provisional del primer arco, para disponer eventualmente uno o varios más de la misma manera al lado de los dos primeros, para recibir con cemento el tablero de hormigón de dos mitades empalmadas, en el

24 EN



centro de la longitud del puente y al margen de los pilares mediante juntas flexibles, por ejemplo de alquitran o de materia plástica adecuada tal y como la conocida, por ejemplo, con la denominación de "Teflon " .

30

Este procedimiento permite suprimir los andamiajes sobre tierra firma y las empalizadas sobre el agua, permite realizar una economía en madera de armar o palafita y la mano de obra para su manipulación. No precisa des-

35

viarse de ruta in situ, el montaje de los arcos puede efectuarse durante la noche cuando hay poca circulación en relación a los puentes sobre carretera, así como los puentes sobre el agua, cuando no existe una sola luz a colocar.

40

La preparación de los arcos prefabricados se hace sobre la tierra firma donde no hay sino un solo piso sencillo y de nivel a realizar . La colocación de los arcos se hace por medio de gruas móviles o flotantes. Las articulaciones sirven a la vez, para una colocación fácil y para permitir posteriormente los efectos de la dilatación sin deterioros.

45

24 ENE



El invento tiene igualmente por objeto formas operativas que suponen una al menos de las siguientes características:

50 a) Cuando dos arcos próximos están ya dispuestos, se coloca un encor rado perdido, de preferencia en chapa ondulada, a lo largo de hierros de armadura en saledizo para dichos arcos y se vacía un ligero espesor de hormigón.

55 B) Sobre este ligero espesor de hormigón, se colocan hierros de armadura longitudinales, después se vierte el hormigón para obtener el tablero.

c) Se prevén ganchos sobre el borde superior de los semiarcos prefabricados, para el enganche de los cables de elevación.

60 d) Para la colada de los semiarcos prefabricados, se utilizan encofrados metálicos marcados e intercambiables, de preferencia en dos juegos, de suerte que se puedan llenar con cemento los semiarcos en producción continua.

65 El invento se refiere también a los puentes de hormigón armado obtenido por la realización del procedimiento



descrito.

El invento se comprenderá mejor con la lectura de la siguiente descripción y con el exámen de dibujos anexo que a título de ejemplo sin limitación presentan un modo de construcción de un puente en hormigón armado con elementos prefabricados, de gran luz, según el invento.

70

En el dibujo adjunto:

La figura 1ª, es el alzado de un semiarco prefabricado

La Figura 2ª, representa, en planta la disposición relativa de los semiarcos.

75

La figura 3ª, representa una primera fase de la colocación de dos semiarcos,

La figura 4ª, representa una segunda fase de la colocación de dos semiarcos.

80

La figura 5ª, representa, en planta, el entramado de dos arcos contiguos,

La Figura 6ª, es, a mayor escala, un corte transversal según la línea VI-VI en la figura 5ª,

La figura 7ª, representa en planta el conjunto de arcos del puente in situ,

85

336027



La figura 8, representa en mayor escala, un semiarco con el encofrado perdido superior,

La figura 9ª, es, a mayor escala, un corte transversal efectuado según la línea IX-IX en la figura 8ª, y

90 La figura 10ª, representa, en planta una parte de la losa de solar de hormigón, superior, provista de armaduras y lista para recibir la colada del tablero.

El procedimiento de construcción de un puente de gran luz en hormigón armado prefabricado como se vé en el dibujo, consiste en preparar de antemano los semiarcos, como el -1- (figura 1) constituidos por placas de hormigón armado debidamente perfiladas. En el ejemplo, todos los semiarcos son idénticos y el conjunto del puente descansa sobre varios arcos colocados los unos al lado de los otros, como se representa en planta en la figura 2.

95

100

Para la comodidad de elevación de cada semiarco mediante una grua, la viga superior de cada semiarco -1- está provista de ganchos 3.

La región inferior de cada semiarco -1- tiene en su extremo una oreja aplanada 4, (véase también figura 8)

105



adaptable a un eje horizontal -5- transversal de articulación fija y de modo análogo la región superior está provista también de otra oreja aplanada 7 que se apoya también en un eje horizontal 8, transversal de articulación fija (véase figura 4ª)

Sobre las caras 11, 11'- de los pilares 13 -13'- (figura 2 y figura 3) enfrentadas se abren dos ranuras verticales -17- -17'- de recepción del extremo vertical de un semiarco. Además sobre la base de cada pilar 13, 13'- se ha formado una zona 21, -21'- respectivamente, destinada a recibir y soportar una placa complementaria 23, 23', de recepción del eje fijo 5, 5', de articulación correspondiente. Se dispone asimismo una oreja vertical como 23- y 23'- a la derecha de cada una de las ranuras 17 y 17'- para soportar el semiarco correspondiente.

Por medio de una grua móvil si se trata de un puente de un paso superior sobre una carretera, y por medio de una grua flotante si se trata de un puente que franquea un curso de agua, se colocan primero dos semiarcos 1, 1', de modo que sus orejas inferiores 4, 4', reposan



130

sobre los ejes -5, 5'- alojados sobre las orejas fijas -23, -23'- en los pilares (figura 3) donde los bordes extremos de estos semiarcos están acoplados en las ranuras verticales correspondientes 17, 17', mientras que sus remates superiores se mantienen a nivel un poco más alto que si nivel definitivo, de tal suerte que se puede poner fácilmente en su lugar, bajándolos ligeramente, el eje 8 de articulación central fija, como se representa en la figura 4, El conjunto de dos semiarcos presenta pues la configuración representada en la figura 4, y la cara superior de los semiarcos es notoriamente horizontal .

135

Se mantiene provisionalmente este primer arco por medio de cables, mientras que va a proceder a la colocación del arch próximo.

140

En la figura 5ª, se han presentado dos arcos contiguos que se acoplan mediante crucetas 24, 24', por ejemplo de perfil en angulo y por bridas de unión 25, 25', por ejemplo de perfil en "U" (vease también la figura 6) fijados por medio de tirafondos 26, 26', por ejemplo.

145

Según la Convención Internacional del 20 de marzo 1883.



Puede así proceder a retirar los cables de sostenimiento del primer arco, porque el conjunto de los dos arcos ya colocados, está adecuadamente embriado, al menos provisionalmente.

150

Así progresivamente se colocan varios arcos contiguos como se representa en la figura 7 que presenta cuatro el número de arcos es evidentemente función de la anchura del puente que se vá a construir.

155

Sobre los arcos así colocados en su lugar y embriados, se dispone un encofrado perdido, preferentemente de chapa ondulada 31 (Fig. 8 y 9) contra las extremidades superiores de los hierros de armaduras verticales -32- en saliente sobre la superficie superior de las vigas altas de los semiarcos. Se vierte un ligero espesor de hormigón -34- (figura 10) sobre este encofrado de chapa ondulada con varillas de armadura -35- (Fig. 9) hundidas a lo largo de las ondas del encofrado.

160

Puede colocarse el encofrado de chapa ondulada y verter la capa delgada de hormigón de que se trata, a medida de la colocación de los arcos, si se desea, en lugar de

165

27 E



esperar que todos los arcos hayna sido colocados en su lugar.

170

Sobre toda la superficie de la capa delgada de hormigón, -34- que se extiende consecuentemente ahora, sobre todo el ancho del puente, se disponen armaduras transversales -38- y armaduras longitudinales -39-, y después se procede a verter la caja de hormigón que constituirá el tablero del puente.

175

A plomo del eje central de articulación fijo -8-, es decir en medio de la longitud del tablero existe en realidad un corte en el mismo y el empalme de las dos mitades del tablero se realiza con un material que presenta cierta flexibilidad, por ejemplo, de alquitrán o de unamateria plástica como el "Teflon "

180

De forma análoga, el enlace entre el tablero y los pilares se efectua también con un material elástico.

185

Con vistas a acelerar el trabajo, así que el tercer arco está en su lugar, una segunda cuadrilla de obreros coloca el encofrado perdido, coloca las varillas de la armadura ligera y vierta la primer capa delgada de hormigón.



Después de la colocación del cuarto arco, otro equipo se dispone para efectuar el mismo trabajo. Entretanto el primer equipo habrá terminado la primera bovedilla y estará disponible para la ejecución de la cuarta y así sucesivamente.

190

El primer y segundo equipo seguirán y cuando la armadura esté suficientemente adelantada, podrá comen- zarse la colada. Se efectuará la misma preferentemente, por medio de cintas transportadoras inclinadas dotadas de una piedad móvil en un extremo.

195

La colocación de los semiarcos y del herraje, así como el vertido de colada, comienzan simultaneamente en los dos extremos del puente, de suerte que la colada del tablero se termina en el centro.

200

Eventualmente, el tablero puede ser más ancho que el conjunto formado por los arcos, de forma que constituya un voladizo, por ejemplo como de un metro, que puede recibir la baranda.

205

Se entiende que puede preverse también toda medida clásica como las pretilas en las entradas del puente, para

24 ENE 1950
CINCO DTS

detener los vehículos, y situar los colectores de aguas y los pasos de conductos de agua, gas, y electricidad sobre el tablero, según las necesidades de cada caso.

210 Bien entendido, el invento no está limitado a la realización descrita y representada aquí, ni al modo operativo descrito.

Se puede aportar modificaciones sin salirse por ello del marco del invento.

N O T A

215 La Patente de Invención que por veinte años para España se solicita, deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

220 1ª.-PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN HORMIGON ARMADO" que consiste en preparar previamente semiarcos en forma de placas de hormigón armado cuyo extremo inferior y el remate superior están dotados, respectivamente, de una oreja aplanada adaptable sobre un eje horizontal transversal de articulación fija, para procurar sobre las caras de apoyo, de los pilares enfrentados unas ranuras verticales de recepción de los extremos laterales de cada semiarco y sobre la base de cada pilar, una zona de recepción de una placa comple-

225

24 ENL



230

mentaria de soporte del eje fijo de articulación correspondiente a la derecha de cada ranura, para colocar en su lugar dos semiarcos sobre sus ejes inferiores de articulación, para elevar sus remates superiores suficientemente para colocar en su lugar el eje de articulación central, para dejarlos redescender ligeramente contra este eje, para mantenerlos provisionalmente mediante cables, para colocar en su lugar de la misma manera, los dos semiarcos contiguos, para acoplar con bridas ambos arcos así formados lo cual permite retirar los cables de sostenimiento provisional del primer arco, para colocar eventualmente uno o varios arcos de la misma manera al lado de los dos primeros, para recibir con cemento el tablero de hormigón en dos mitades empalmadas, en el centro de la anchura del puente y a la orilla de los pilares, para juntas elásticas, por ejemplo en alquitrán o en material plástico adecuado como el conocido con el nombre de "Teflon" por ejemplo.

235

240

245

2ª.-PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN HORMIGON ARMADO, de acuerdo con la reivindicación 1ª, ca-

24



racterizada:

250

a) colocados dos arcos contiguos se dispone entre ellos un encofrado perdido, preferentemente de chapa ondulada, la cual se enlaza con extremos salientes verticales de lo largo del borde superior de cada semiarco de su armadura interna, y sobre el conjunto así formado se vierte en pequeño espesor de hormigón.

255

b) Sobre este pequeño espesor de hormigón se tienden horizontalmente varillas de hierro de armadura transversales y longitudinales, y después se vierte el hormigón para obtener el tablero.

260

c) Se preveé ganchos sobre la parte superior de los semiarcos prefabricados para en enganche de cables de elevación.

d) Para la fabricación previa de los semiarcos se utilizan encofrados metálicos marcados e intercambiables, preferentemente en dos juegos, de suerte que puedan obtenerse los semiarcos en producción continua.

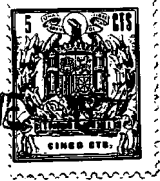
265

3ª.-"PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCION DE UN PUENTE EN

HORMIGON ARMADO"

336027

24 ENE



Todo ello según queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de quince hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, a la que la ilustran los dibujos que la acompañan.

Madrid, a 24 ENE 1967

CARLOS BALLESTERO,

P.P.

336027

336027

Fig.1

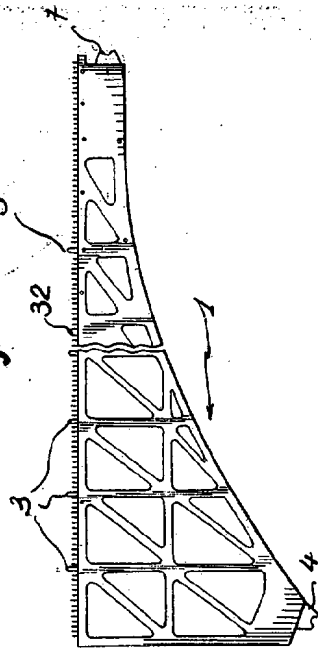
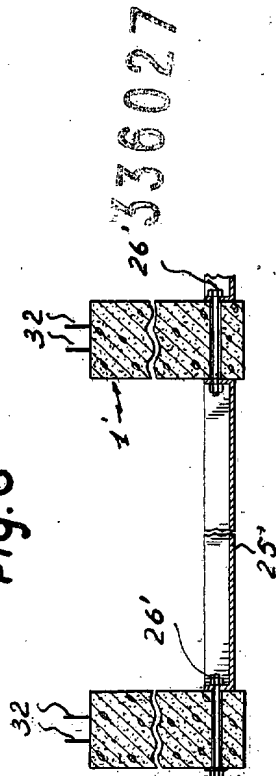
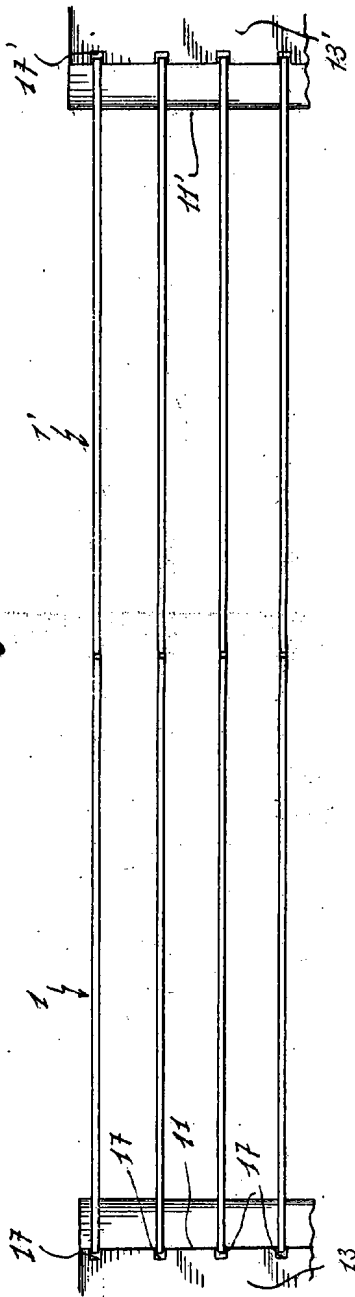


Fig. 6



26'336027

Fig.2



Madrid, 24 ENE. 1967

CARLOS BALLESTERO

P.R.
[Signature]

336027

336027

Fig.3

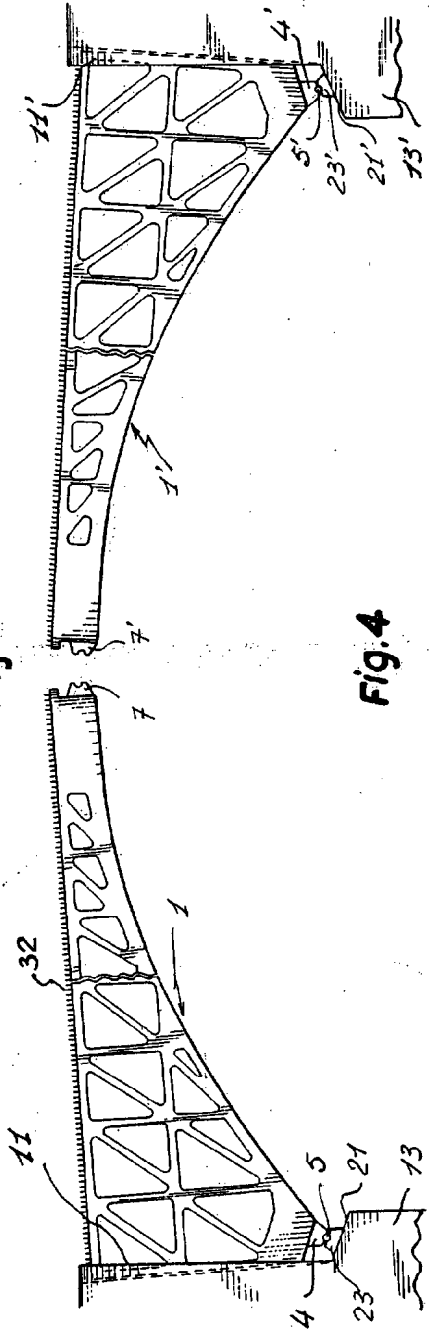
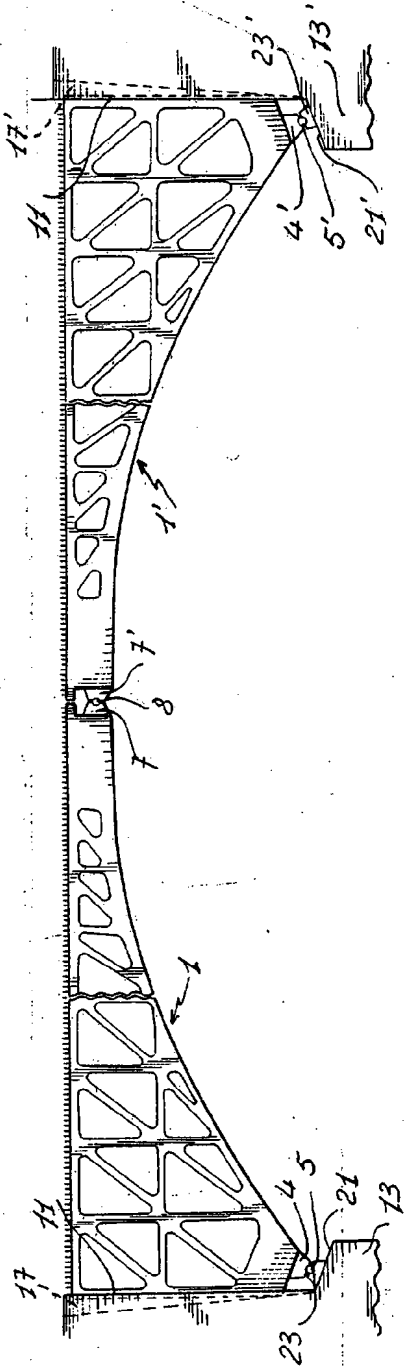


Fig.4



Madrid, 21 de Enero de 1924
 CARLOS BALLESTERO
[Signature]

Escala variable

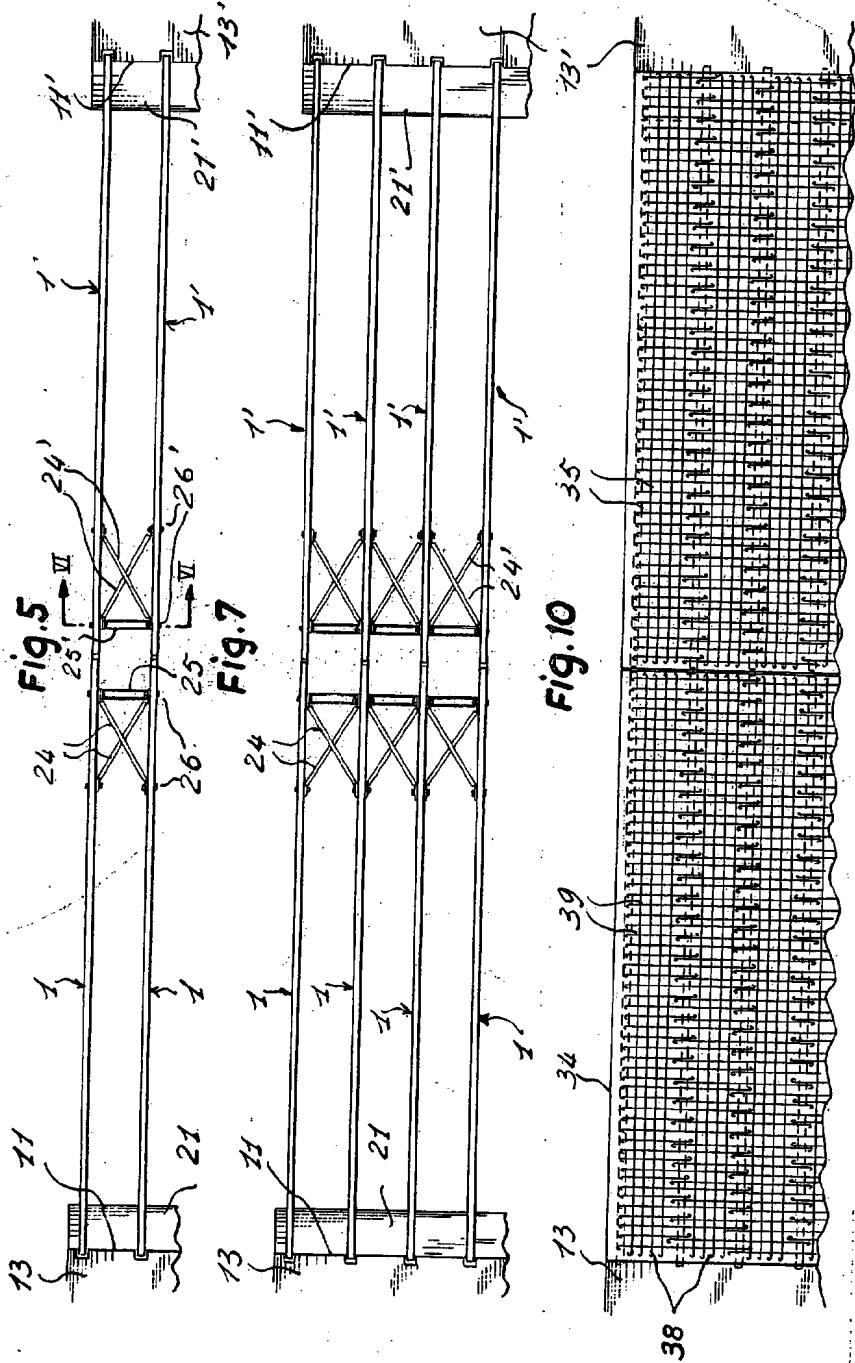


124

24

336027

336027



Machinista y DISEÑADOR
 CARLOS BALLESTERO
 P. E. J. S. S.

Escala variable



336027

336027

Fig.8

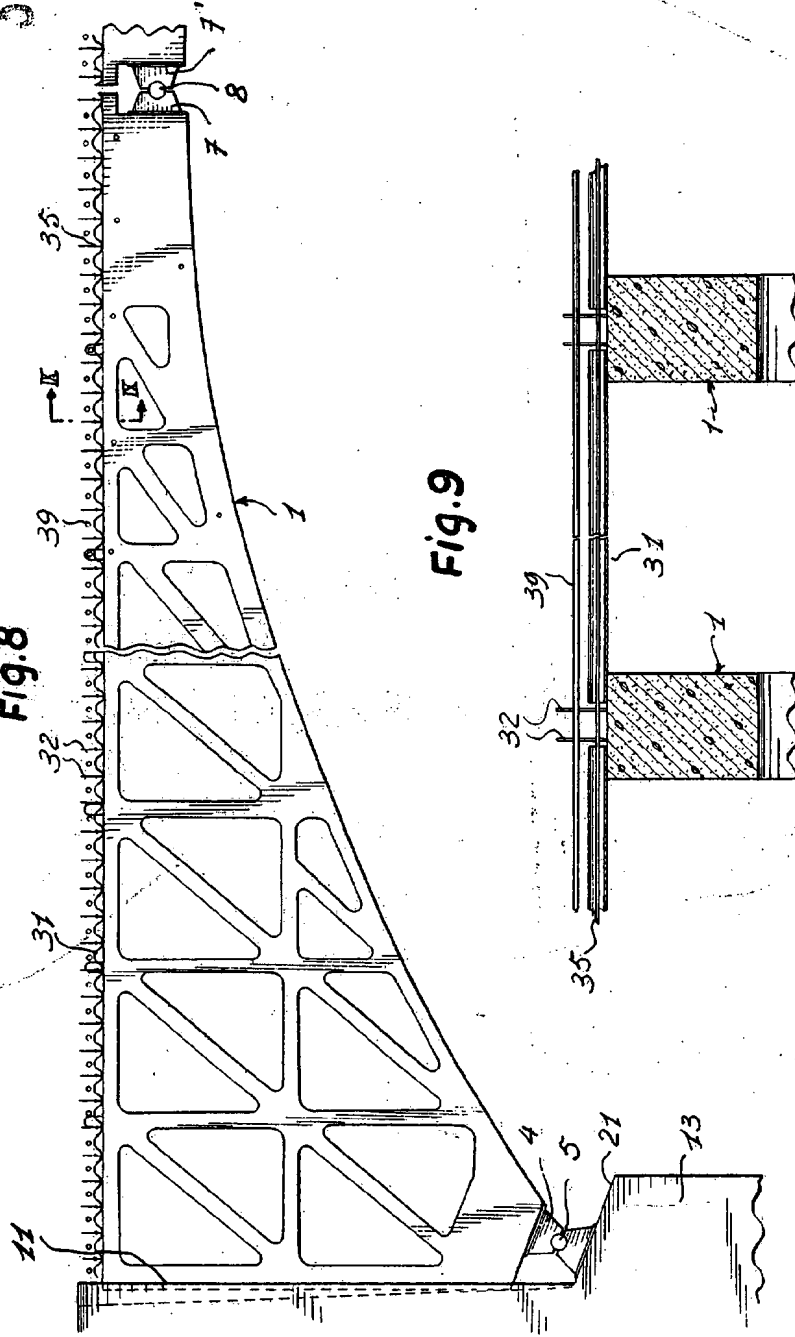


Fig.9

Madrid, 24 ENE 1967

CARLOS BALLESTERO

P.R. O. Gullón

Escala variable