

268589



268589

PATENTE DE INVENCION

que por veinte años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la firma: BETON- UND MONIERBAU A.G., residente en - Düsseldorf (República Federal de Alemania), Goethestr. 36a, por: "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS TRAVIESAS PRETENSADAS DE HORMIGON ARMADO".

Memoria Descriptiva

Las traviesas de hormigón armado encuentran ya aplicación en muchas formas como asiento de vías férreas.

Un inconveniente de las traviesas de hormigón armado, en comparación con las de madera o de acero, está constituido en parte por el hecho de que los costes de fabricación, especialmente en lo que concierne al material, son muy elevados. Además, existen determinadas normas de conformación exterior y requisitos estáticos que deben tenerse en cuenta al darles a las traviesas sus dimensiones; a consecuencia de ello, resulta forzosamente un nivel mínimo de fuerza de tensión inicial; el fabricante de traviesas de hormigón armado puede también elegir la clase de acero con la cual se obtiene



la fuerza de tensión inicial necesaria.

En cuanto a la economía, hay que atraer la atención sobre el hecho de que la parte en la que el acero contribuye al precio de las traviesas de hormigón armado es aproximadamente la misma con cualquier clase de armadura, tanto que se trate de una armadura de alambre como que se trate de una armadura de varillas, ya que un bajo peso de la armadura de acero requiere una calidad superior de acero de un precio correspondientemente más elevado, e inversamente.

Una reducción del precio total de una traviesa de hormigón armado, en lo que se refiere a la proporción que le corresponde al acero, sería por tanto posible solamente si teniendo en cuenta los requisitos estáticos, se consiguiera obtener la tensión inicial necesaria, mediante una fuerza menor de pretensado, es decir mediante menos acero.

La presente invención se propone resolver el problema de crear una traviesa de hormigón armado que pueda ser fabricada de manera particularmente económica; mediante el ahorro de material, debe por tanto poderse obtener una traviesa de calidad esencialmente igual a la de las traviesas de hormigón armado aquí conocidas, aunque considerablemente más barata.

El problema es resuelto gracias a que, según la invención, la traviesa está prevista, total o parcialmente, a modo de cuerpo hueco.

Aun cuando se conoce ya el sistema de reducir el peso de cuerpos de estructura, por ejemplo en la construcción de puentes, haciendo que la sección transversal del cuerpo sustentador esté prevista a modo de sección transversal hueca, en una traviesa de hormigón armado el problema se plantea de manera distinta por cuanto las dimensiones exteriores de la traviesa son fijas y por tanto, en una sección transversal maciza, resulta - según las reglas de la estática - una fuerza de tensión inicial necesaria para satisfacer los momentos de sustentación, también prescritos.



96 EN

268589

45 Naturalmente, es posible emplear el objeto de la invención también en los casos en los que no están prescritas las dimensiones exteriores, sino tan sólo los momentos de sustentación necesarios, y respectivamente los datos de carga.

50 Los numerosos ensayos realizados por la solicitante han demostrado que, contrariamente a lo previsible, es posible pasar de la sección maciza de las conocidas traviesas de hormigón pretensado a una sección transversal hueca, lo cual ofrece la gran ventaja de que, reduciendo la sección transversal del hormigón, puede reducirse también la fuerza de tensión inicial. En los ensayos realizados, la fuerza de tensión inicial, y por tanto la sección transversal total de la armadura activa, pudo ser reducida de
55 este modo del 15% exactamente, en comparación con secciones transversales macizas equivalentes.

Una forma de realización preferida del objeto de la invención consiste en que la sección transversal de la cavidad es
60 redonda o poligonal. La forma de sección transversal redonda es de preferir en muchos casos y puede ser empleada especialmente cuando la sección transversal hueca ocupa sin interrupción la entera traviesa. Desde luego, la construcción de la traviesa como cuerpo hueco continuo requiere un anclaje especial, y respectivamente
65 nuevo, de las piezas de fijación del carril en el cuerpo de la traviesa, ya que en las traviesas hasta aquí conocidas las mismas atraviesan la entera sección transversal maciza. De tenerse que verificar una tal fijación de los carriles, está previsto según la invención que la cavidad esté interrumpida en correspondencia
70 de los anclajes (por ejemplo clavijas de distinto tipo).

En sí, para la traviesa de hormigón armado según la invención, pueden emplearse para la sección transversal hueca unos forros recuperables, ello especialmente cuando la sección transversal hueca está prevista sin interrupciones. En cambio, cuando se

268589



,75

necesitan interrupciones, pueden emplearse partes de forro, por ejemplo en forma de caja o similares, que quedan en el hormigón.

80

El encofrado propiamente dicho de la cavidad no contribuye corrientemente a la absorción de fuerzas, pudiéndose sin embargo emplear también un forro, por ejemplo un revestimiento de chapa más gruesa, de un espesor de por ejemplo 0,5 mm o más, que coopere hasta cierto punto estáticamente.

85

Una forma de ejecución especial de la invención consiste en que las piezas de fijación de los carriles no atraviesan la entera traviesa, sino que se tomen medidas para realizar una perfecta fijación sin debilitar en punto alguno la sección transversal total de la traviesa.

90

Tal fijación puede consistir en que entre la cavidad y el borde superior de la traviesa haya unas perforaciones destinadas para la recepción de las piezas de anclaje; en la cavidad puede haber unas piezas a modo de tuerca para los anclajes.

En el dibujo están representadas a título de ejemplo - unas formas de realización del objeto de la invención, mostrando:

La fig. 1^a, una sección longitudinal de una forma de realización de la invención;

95

La fig. 1^b, una sección transversal por la línea 1^b - 1^b de la Fig. 1^a,

La fig. 2a, una sección longitudinal de otra forma de realización,

100

La fig. 2b, una sección transversal por la línea 2b-2b de la Fig. 2a,

La fig. 3a, una sección longitudinal de una tercera forma de realización,

La fig. 3b, una sección transversal por la línea 3b-3b de la Fig. 3a,

105

La fig. 4a, una sección longitudinal de una forma de realización que constituye una variante de la Fig. 1a,

229589



La fig. 4b, una sección transversal por la línea 4b-4b de la Fig. 4a y

110 La fig. 5, la sujeción de un carril sobre una traviesa de hormigón armado según la invención.

115 Naturalmente, la sección transversal hueca continua es de preferir también por razones de fabricación. Tal forma de realización está representada en las Figs. 1a y 1b, donde una traviesa 1 de hormigón armado, de forma exterior conocida, tiene una sección transversal 2 hueca y redonda. Se hace constar que la forma exterior de la sección transversal de la traviesa de hormigón armado puede ser modificada dentro de los límites de las posibilidades conocidas de variación. La sección transversal 2 circular está revestida de un forro 3 (de chapa u otro material adecuado). Sin embargo, no es necesario que esta envoltura quede en la traviesa de hormigón armado acabada, ya que con medidas conocidas es sin más posible prever una lubricación de la superficie exterior de la envoltura tubular para que dicha envoltura 3 pueda ser recuperada una vez que haya fraguado el hormigón. En la forma de realización que se acaba de describir, la colocación de los órganos de fijación de los carriles presenta cierta dificultad, ya que los mismos tienen que ser unidos de manera particularmente firme a la viga de hormigón armado.

120
125
130
135 En la forma de realización que se acaba de describir, está prevista una armadura de alambres lisos o trenzados 4 que, naturalmente, pueden estar sustituidos, de manera corriente, por varillas. El hormigonado de la traviesa de hormigón armado según la invención, puede verificarse corrientemente en el lecho de armadura, siendo, sin embargo, también posible prever una sección transversal hueca en traviesas de hormigón armado que se someten anteriormente a tensión inicial con o sin atadura; naturalmente, la sección transversal hueca puede ser cerrada en ambos extremos de un modo cualquiera. En el presente caso, se muestra un disco de

268539 16E



140 hormigón 5, que puede eventualmente ser introducido y adherido en ambas aberturas, o aplicado a ellas de otro modo.

145 En la forma de realización de las Figs. 2a y 2b, la traviesa de hormigón armado 10 de tipo corriente está provista de una sección transversal hueca 11 interrumpida, de forma poligonal. Las interrupciones sirven para recibir las clavijas u otras
150 piezas de anclaje 12 de modo, pues, que la sección transversal hueca está interrumpida en correspondencia de los órganos de sujeción de los carriles. En esta forma de ejecución, no está prevista una recuperación de las piezas de revestimiento huecas. El tipo de la envoltura de revestimiento es en sí sin importancia. En la
155 forma de realización representada se ha previsto que la sección transversal portadora de hormigón va aumentando en correspondencia de los órganos de anclaje 12 hacia la superficie inferior de la traviesa. En la forma de realización de las figuras 2a y 2b, se han empleado también alambres de tensado 14. Como ya se ha dicho, el revestimiento 13 es de considerar como un forro del tipo llamado "perdido".

160 En la forma de ejecución de las Figs. 3a y 3b, está prevista una sección transversal cuadrada, encontrándose en la vertical o en la horizontal los dos ángulos enfrentados de la sección transversal. La traviesa de hormigón armado 20 está provista, como en el ejemplo de las Figs. 2a y 2b, de un forro perdido 23. También las interrupciones para los medios 22, de fijación de los carriles están previstas como en la forma de ejecución de las Figs. 2a y 2b.

165 También, siguiendo otro camino, se ha tratado de emplear, por una parte, un cuerpo hueco continuo y de conseguir, por otra, la fijación de los carriles, quedando garantizada la seguridad necesaria contra toda extrucción de la unión.

170 Con este objeto, según las Figs. 4a y 4b, la forma de realización de las Figs. 1a y 1b ha sido modificada en el sentido

268589



de que las perforaciones 32 atraviesan solamente la parte superior de las traviesas 30, estando revestidas por ejemplo de chapa de forma adecuada de un espesor de por ejemplo 0,5 mm. En estos casquillos se introducen los medios de fijación de los carriles y se anclan de manera adecuada (por ejemplo por pegamiento). En la forma de ejecución que se acaba de mencionar, los dos lados frontales 25 de las traviesas de hormigón están rellenos o cubiertos de manera corriente.

Mientras que en las formas de realización de las Figs. 1ª y 2ª se han empleados alambres para la creación de las fuerzas de pretensado, en las formas de realización de las Figs. 3ª y 4ª han sido previstas varillas de acero de tipo conocido.

En la Fig. 5, por fin, se ha representado una traviesa de hormigón armado 40 de forma exterior corriente y provista de 4 armaduras de pretensado, estando revestida la sección transversal hueca y redonda, como ya se ha dicho, de un forro de revestimiento 43. El forro 43 está perforado en correspondencia de los medios 46 de fijación de los carriles, de modo que los órganos de fijación de los carriles pueden ser atornillados a prueba de extracción en una pieza 46 a modo de tuerca, o ser aplicados de otro modo.

El carril 47 puede ser unido a la traviesa por el perno de anclaje 49, mediante las piezas de sujeción conocidas; placa de base 48, placa de sujeción 48a, anillo elástico 48b.

Gracias a la posibilidad, que se acaba de describir, de una unión de los carriles a la traviesa de hormigón armado de cuerpo hueco en toda su longitud, es como probablemente mejor se satisfacen por una parte los requisitos estáticos y, por otra los requisitos económicos.

También pueden preverse otros medios de sujeción de los carriles que permiten prever hueco en toda su longitud el cuerpo de la traviesa.

26 85 89



16

REIVINDICACIONES

205

Se reivindica como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de :

210

1.- Perfeccionamientos en las traviesas pretensadas de hormigón armado, que se caracterizan por disponer total o parcialmente una cavidad con sección transversal redonda o poligonal, determinando en conjunto la formación de un cuerpo hueco, provisto o no de interrupciones para montar los medios de anclaje y donde se acopla un revestimiento también hueco constituido por un forro de cualquier materia adecuada preferiblemente de chapa recuperable, una vez fraguado el cemento, en los casos de cavidad circular continua; ésta se cierra por ambos extremos con elementos del mismo material, en tanto que la sección transversal portadora de hormigón lleva distribuidos los elementos de pretensado, que indistintamente se establecerán a base de alambres lisos, trenzados o con las varillas usuales.

215

220

2.- Perfeccionamientos en las traviesas pretensadas de hormigón armado, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la cavidad lleva practicados en correspondencia con las piezas de sujeción a los carriles, unas perforaciones que revestidas con chapa de espesor aproximado a 0,5 m/m, se destinan a la recepción de sendos pernos de anclaje y conducen desde la cavidad hasta el lado superior de la traviesa, donde en relación con las placas de base y sujeción y el anillo elástico, queda montado el carril, mientras que en el interior de la cavidad resultan introducidas unas piezas a modo de tuercas roscadas en el extremo inferior de los pernos, las cuales se aplicarán -cuando menos- a un lado de dicha cavidad.

225

230

235

3.- Perfeccionamientos en las traviesas pretensadas de hormigón armado, según las reivindicaciones anteriores que se caracterizan porque el revestimiento hueco lleva perforaciones en correspondencia con los medios de fijación de los carriles para facilitar el atornillado perfecto de los citados órganos.



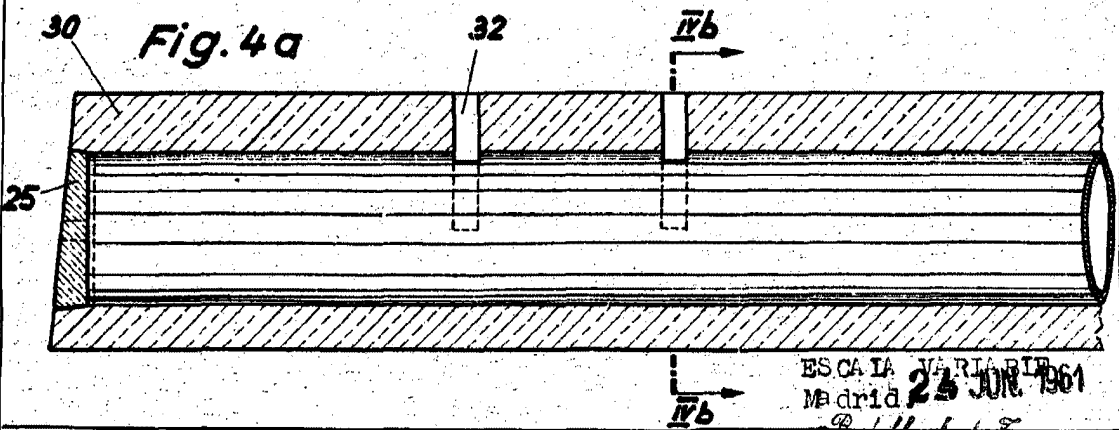
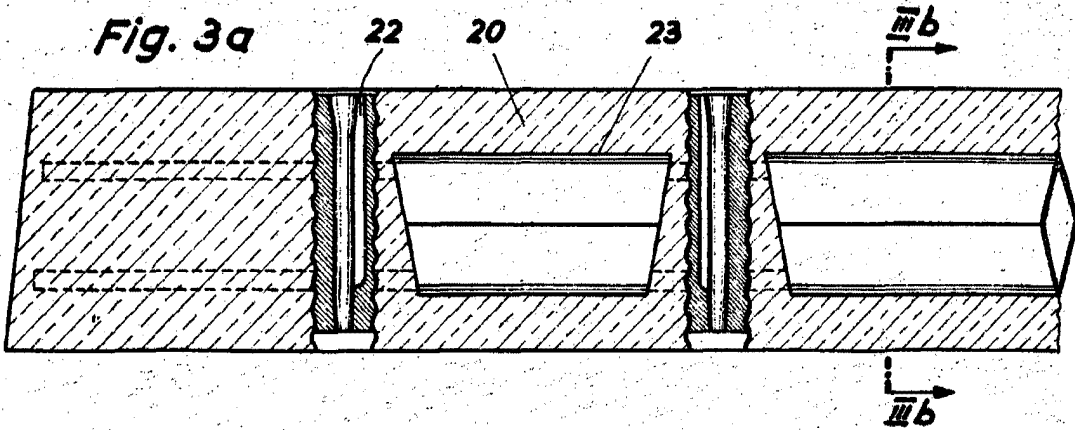
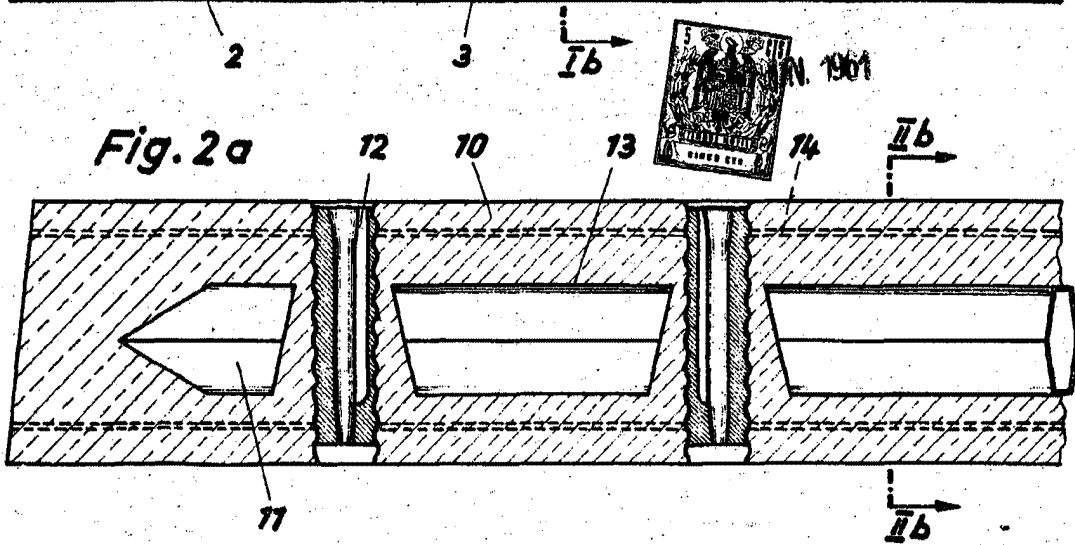
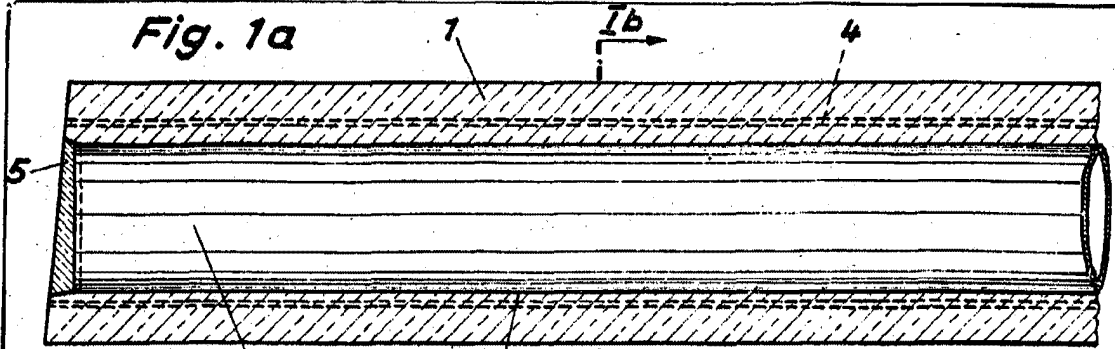
16

240 4.- Perfeccionamientos en las traviesas pretensadas de hormigón
armado, según las reivindicaciones anteriores que se caracterizan
porque, al disponer la sección transversal hueca con forma poli-
gonal, el revestimiento será del tipo llamado "perdido" por esta-
blecerse interrupciones en correspondencia con los órganos de
sujeción de los carriles, situándose en cada interrupción las
clavijas o medios de anclaje, de modo que la sección transversal
portadora de hormigón donde van colocadas, aumenta en correspon-
dencia de los órganos de anclaje hacia la superficie inferior de
245 la traviesa.

5.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS TRAVIESAS PRETENSADAS DE HORMIGON
ARMADO".

Consta la presente memoria descriptiva de nueve hojas
numeradas y mecanografiadas en una sola cara a las que se acom-
pañan una hoja de planos para su mejor comprensión.

MADRID, 16 ENE. 1962
Roberto de la Torre
1. 11



ESCA LA VARIANTE
Madrid 25 JUN. 1961
Dibujado en la Oficina

P. P.

26 85 89

BETON- UND MONIERPAU A.G.

HOJA 2ª.-

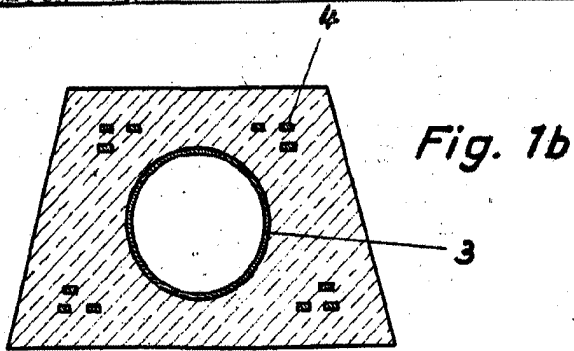


Fig. 5

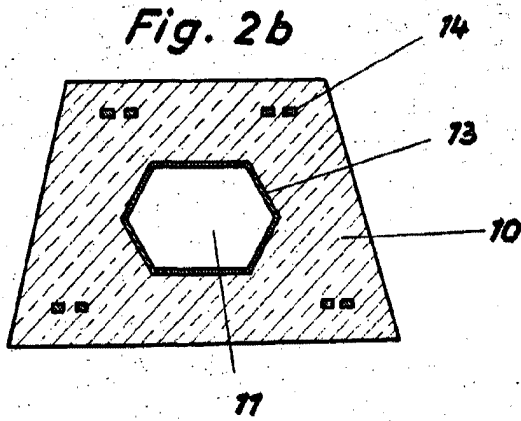
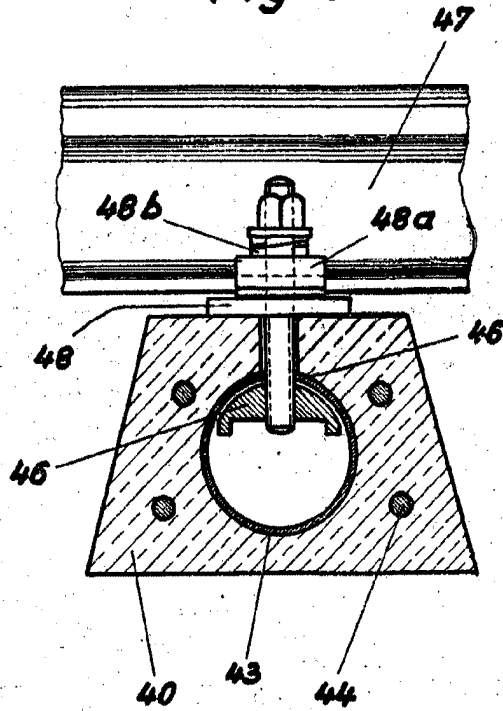


Fig. 3b

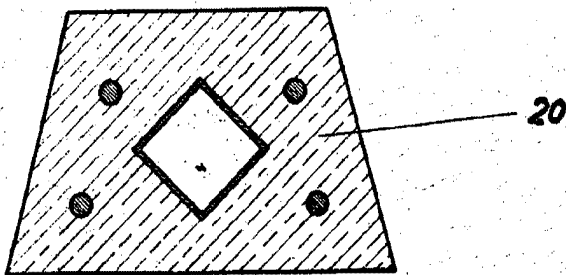
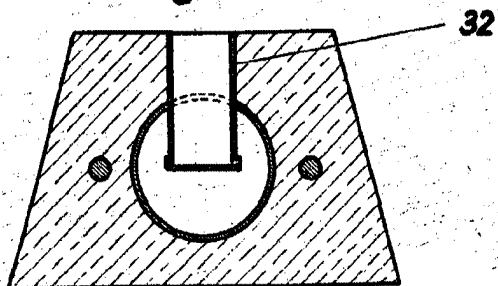


Fig. 4b



26 85 89

ESCALA VARIABLE
Madrid 24 JUN 1961
Notario de la Corra