

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 646**

51 Int. Cl.:

E01B 3/34 (2006.01)

B28B 23/02 (2006.01)

B28B 23/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2008** **E 08700840 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013** **EP 2118370**

54 Título: **Travesía de hormigón y procedimiento para su fabricación**

30 Prioridad:

20.02.2007 DE 102007008704

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

04.03.2014

73 Titular/es:

**RAIL.ONE GMBH (100.0%)
INGOLSTADTER STRASSE 51
92318 NEUMARKT, DE**

72 Inventor/es:

**FREUDENSTEIN, STEPHAN;
KLEIN, VIKTOR y
GEISLER, FRANZ**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 445 646 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Traviesa de hormigón y procedimiento para su fabricación

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una traviesa de hormigón en el procedimiento de circulación, que comprende las siguientes etapas: inserción de aceros pretensados en un molde de traviesa, que se encuentra continuamente en circulación, fijación simultánea automática de los aceros pretensados, relleno de hormigón en el molde de la traviesa, dejar que se endurezca el hormigón y desmoldeo de la traviesa de hormigón.

Un procedimiento de este tipo se conoce a partir del documento DE 198 36 320 A.

10 Para la fabricación de traviesas de hormigón pretensado se utilizan moldes de traviesas, que se encuentran continuamente en circulación. Después de la limpieza de los moldes de traviesas se rellenan con hormigón líquido, a continuación circulan a través de una estación de agitación. El tiempo de endurecimiento del hormigón líquido relleno en los moldes de las traviesas se puede acortar a través de alimentación de calor, por ejemplo en una cámara de calor. Cuando el hormigón presenta una resistencia suficiente, se elevan los moldes de las traviesas y no se giran, para que se puedan desencofrar las traviesas de hormigón.

15 Las publicaciones GB 1 357 836 A y FR 2 388 654 A se refieren a la fabricación de traviesas de hormigón pretensado en el llamado "lecho de fijación largo", estando dispuestos muchos moldes de traviesas unos detrás de los otros y estando tensados con alambres tensores correspondientemente largos, que se cortan posteriormente.

Las traviesas de hormigón convencionales presentan la mayoría de las veces cuatro aceros pretensados incrustados, que están dispuestos en dos series y a distancia lateral entre sí. No obstante, las traviesas con una armadura de este tipo no son adecuadas o solamente con condiciones para cargas axiales altas.

20 Estas traviesas de hormigón pretensado convencionales se fabrican en el procedimiento de circulación. En este caso, todas las cuatro barras de fijación se tensan al mismo tiempo de forma automática, pero individualmente y se expanden de nuevo de la misma manera.

25 También se conocen traviesas con ocho aceros pretensados, que se tensan al mismo tiempo automáticamente y se expanden de nuevo, siendo agrupados en los procedimientos conocidos hasta ahora con más de cuatro alambres pretensados éstos entonces en haces formados en cada caso a partir de al menos dos aceros pretensados y siendo tensados a continuación estos haces en común.

30 Además, también se conoce el procedimiento de fabricación en el "lecho de fijación largo", en el que se pueden insertar prácticamente cantidades discretas de aceros pretensados en el lecho de fijación. En este caso, se utilizan normalmente de 12 a 24 alambres pretensados, que se tensan unos detrás de los otros y se retienen en el extremo con cuñas. En este procedimiento, sin embargo, el gasto para los moldes largos necesarios es grande.

La invención tiene el cometido de indicar un procedimiento sencillo y económico para la fabricación de una traviesa de hormigón que es adecuado para cargas axiales altas.

35 Para la solución de este cometido, en un procedimiento del tipo mencionado al principio está previsto de acuerdo con la invención que para una traviesa de hormigón se utilicen más de cuatro, en particular de cinco a ocho aceros presentados, de manera que los aceros pretensados se tensan individualmente, pero a pesar de todo al mismo tiempo, siendo fijado cada acero pretensado en el otro extremo a través de un bulón de fijación en el molde de la traviesa y siendo realizada la fijación de los aceros pretensados a través de tracción simultánea de los bulones de fijación individuales.

40 Este proceso de fijación se realiza de forma automática por medio de un dispositivo de fijación correspondiente, lo mismo que el proceso de expansión. La carga axial que debe ser absorbida por la traviesa de hormigón armada es absorbida de acuerdo con la invención más de cuatro, en particular de cinco a ocho, aceros pretensados. Los aceros pretensados pueden ser en este caso en determinadas circunstancias aceros pretensados más finos que los convencionales, con lo que resulta una mejor distribución de la carga. En el procedimiento convencional, se han utilizado como máximo cuatro aceros pretensados, puesto que los dispositivos de fijación habituales en el procedimiento de circulación no permitían la fijación automática simultánea de un número mayor de aceros pretensados, dando lugar, además, a problemas de espacio en el caso de más de cuatro aceros pretensados, que dificultan la fijación automática

50 En el procedimiento de acuerdo con la invención se prefiere que ambos extremos del acero pretensado presenten una rosca y un extremo esté amarrado en un bulón de anclaje y el otro extremo se tense con un bulón de fijación y se fije por medio de tuercas de husillo, que se apoyan en el molde de traviesa. Para la fijación se aprieta el bulón de fijación y se enrosca a continuación la tuerca sobre la rosca, con lo que se mantiene la tensión previa necesaria en el acero pretensado.

Se prefiere especialmente que se utilicen aceros pretensados con superficie nervada o perfilada. En una superficie

configurada de esta manera resulta una unión fija entre el acero pretensado y el hormigón circundante y con ello una buena introducción de la fuerza.

5 En el marco de la invención, puede estar previsto que en un molde de traviesa se fabriquen varias, con preferencia de dos a ocho, traviesas de hormigón colocadas adyacentes. De esta manera se puede fabricar al mismo tiempo un número mayor de traviesas de hormigón. Otras características del procedimiento se describen en las reivindicaciones dependientes.

Otras ventajas y detalles de la invención se describen con la ayuda de ejemplos de realización con referencia a las figuras. Las figuras son representaciones esquemáticas y muestran lo siguiente:

La figura 1A muestra un acero pretensado, que se utiliza en el procedimiento de acuerdo con la invención.

10 La figura 1B muestra un molde de traviesa en una vista lateral en sección con aceros pretensados insertados.

La figura 1C muestra un fragmento de una vista delantera del molde de traviesa de la figura 1B.

La figura 1D muestra un fragmento de una vista en planta superior del molde de traviesa de la figura 1B.

La figura 2A muestra una vista lateral de una traviesa de hormigón.

La figura 2B muestra una vista en planta superior de la traviesa de hormigón de la figura 2A.

15 La figura 2C muestra una vista delantera de la traviesa de hormigón de la figura 2A.

Las figuras 3A a 3C muestran otro ejemplo de realización de una traviesa de hormigón; y

Las figuras 4A y 4B muestran otros ejemplos de realización de traviesas de hormigón.

20 La figura 1A muestra un acero pretensado 1, que presenta en un extremo un bulón de anclaje 2, para fijar el acero pretensado 1 en un molde de traviesa. En el otro extremo del acero pretensado 1 se encuentra un bulón de fijación 3, que presenta una rosca, sobre la que está enroscada una tuerca 4.

25 La figura 1B muestra un molde de traviesa 5 en una vista lateral parcialmente en sección. En el molde de la traviesa 5 están fijados varios aceros pretensados 1 a través de bulones de anclaje 2 y bulones de fijación 3. El contorno interior 6 del molde de la traviesa 5 está adaptado a la forma de la traviesa de hormigón a fabricar. Para diferentes traviesas de hormigón se utilizan diferentes moldes de traviesas o los moldes de traviesas se pueden modificar a través de capas interiores del molde o insertos de chapa. Como se puede ver mejor en la figura 1D, en el molde de la traviesa 5 se pueden fabricar varias traviesas de hormigón dispuestas adyacentes entre sí en una etapa de trabajo. Los bulones de anclaje 2 y los bulones de fijación 3 se apoyan, respectivamente, en los lados frontales del molde de la traviesa 5. La fijación de los aceros pretensados 1 se realiza a través de apriete simultáneo de los bulones de fijación 3, que se fijan al mismo tiempo a través de rotación de las tuercas 4. En el ejemplo de realización representado, cada traviesa de hormigón presenta ocho aceros pretensados, que están dispuestos en dos series colocadas superpuestas, respectivamente, con cuatro aceros pretensados 1.

30 Durante la fabricación de las traviesas de hormigón se insertan en primer lugar los aceros pretensados 1 en el molde de la traviesa 5. A continuación se realiza la fijación simultánea de los aceros pretensados 1, de manera que cada acero pretensado 1 se tensa individualmente. Luego se rellena el hormigón líquido en el molde de la traviesa 5 y se compacta a través de agitación. El endurecimiento se realiza por sí mismo, pero se puede acelerar a través de alimentación. La traviesa de hormigón se puede desmoldear a continuación.

35 Las figuras 2A a 2C, 3A a 3C, 4A a 4B muestran, respectivamente, ejemplos de realización de traviesas de hormigón, que han sido fabricadas de acuerdo con el procedimiento descrito. Las traviesas de hormigón 7, 8 están constituidas simétricamente. En una sección plana central 9 sobre el lado superior de la traviesa de hormigón 7 se conecta transversalmente en cada caso una sección inclinada 10, en la que está adyacente una sección inclinada en una medida insignificante 11, cuya inclinación es aproximadamente 1:40 en el ejemplo de realización representado. A continuación se conecta una sección inclinada 12, la zona extrema 13 de la traviesa de hormigón 7 es lisa. La traviesa de hormigón 7 presenta ocho aceros pretensados 1. Como se puede ver mejor en la figura 2B, la traviesa de hormigón 7 está amarrada lateralmente en su zona media. El soporte de los carriles de la traviesa de hormigón 7 presenta una anchura inferior de aproximadamente 320 a 380 mm.

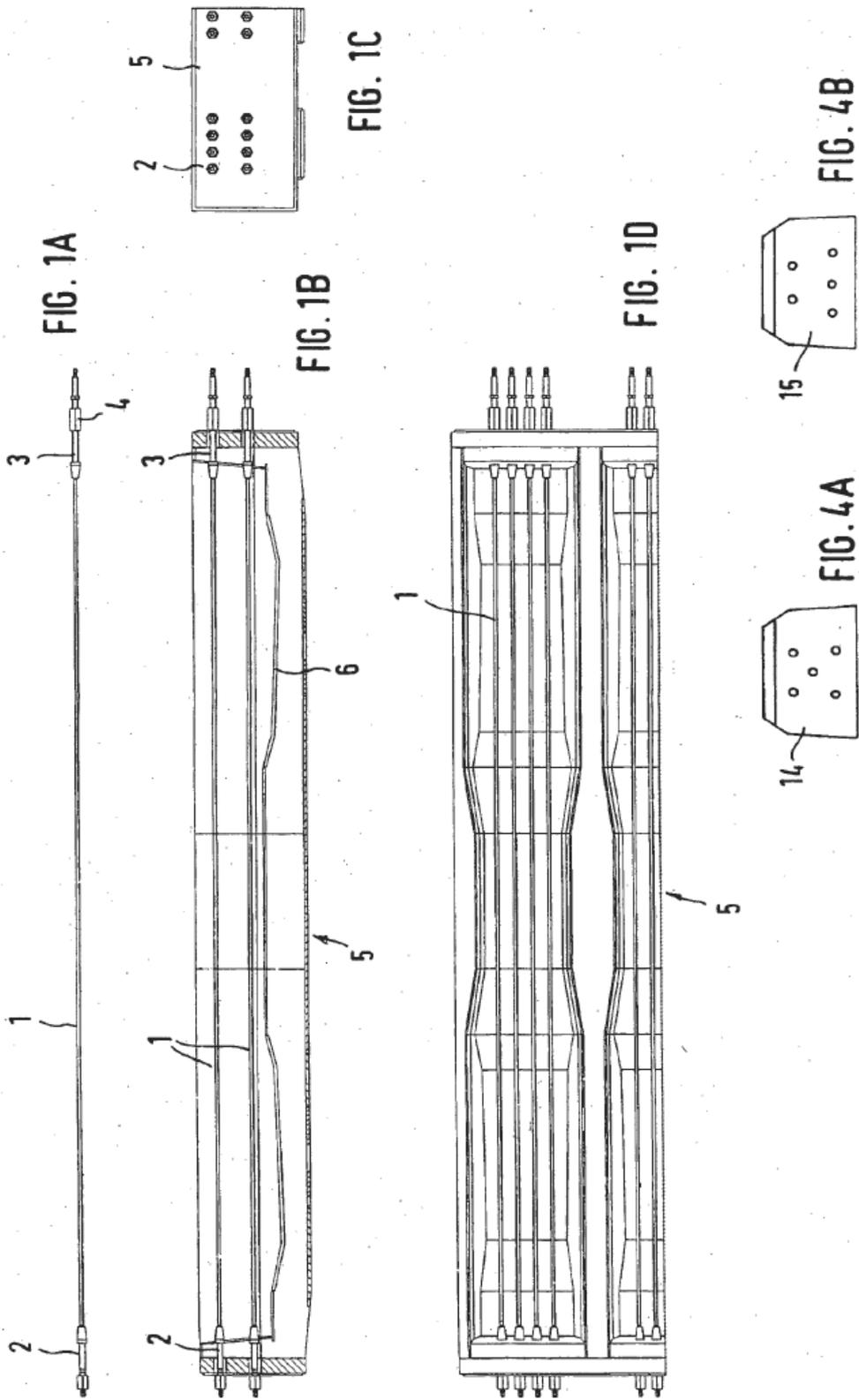
40 La traviesa de hormigón 8 mostrada en las figuras 3A a 3C presenta esencialmente la misma estructura que la traviesa de hormigón mostrada en las figuras 2A a 2C. Puesto que ambas traviesas de hormigón 7, 8 presentan, respectivamente, ocho aceros pretensados incrustados, están en condiciones de absorber cargas axiales altas.

45 Otro ejemplo de realización de una traviesa de hormigón, que ha sido fabricada de acuerdo con el procedimiento descrito, se muestra en la figura 4A en una vista en sección. La traviesa de hormigón 14 presenta cinco aceros

- 5 pretensados, cuatro de los cuales están dispuestos como los puntos angulares de un cuadrado y un quinto acero pretensado está dispuesto en el centro. Otro ejemplo de realización de una traviesa de hormigones muestra en la figura 4B en una vista en sección. La traviesa de hormigón 15 presenta de la misma manera cinco aceros pretensados, tres de los cuales están dispuestos en la serie inferior y dos están dispuestos en la serie superior, de manera que los aceros pretensados de la serie inferior y de la serie superior están dispuestos en cada caso desplazados entre sí

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para la fabricación de una traviesa de hormigón (7, 8, 14, 15) en el procedimiento de circulación, que comprende las etapas siguientes:
- inserción de aceros pretensados (1) en un molde de traviesas (5), que se encuentra continuamente en circulación,
- 5 - fijación automática simultánea de las barras de fijación (1) individuales,
- relleno de hormigón en el molde de las traviesas (5),
 - dejar que se endurezca el hormigón,
 - desmoldeo de la traviesa de hormigón (7, 8, 14, 15),
- 10 caracterizado por que para una traviesa de hormigón (7, 8, 14, 15) se utilizan más de cuatro, en particular de cinco a ocho, aceros pretensados (1), de manera que los aceros pretensados (1) son tensados individualmente, pero a pesar de todo individualmente, de manera que cada acero pretensado (1) es fijado en un extremo por medio de un bulón de anclaje (2) y en el otro extremo por medio de un bulón de fijación (3) en el molde de la traviesa (5) y la fijación de los aceros pretensados (1) se realiza a través de apriete simultáneo de los bulones de fijación individuales (3).
- 15 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que ambos extremos de un acero pretensado (1) presentan una rosca y un extremo es amarrado en un bulón de anclaje (2) y el otro extremo está fijado con un bulón de fijación (3) y es fijado por medio de tuercas de husillo (4), que se apoyan en el molde de la traviesa (5).
- 20 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los aceros pretensados (1) se utilizan con superficie nervada.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los aceros pretensados (1) se utilizan con superficie perfilada.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que los aceros pretensados (1) se utilizan con superficie lisa y anclaje extremo.
- 25 6.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en un molde de traviesa (5) se fabrican varias, con preferencia de dos a ocho traviesas de hormigón (7) dispuestas adyacentes entre sí.
- 30 7.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que en el caso de una traviesa de hormigón (7) con ocho aceros pretensados (1) se utilizan dos series colocadas superpuestas, respectivamente, con cuatro aceros pretensados (1).
- 8.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los aceros pretensados (1) en el caso de una traviesa de hormigón (14) que presenta cinco aceros pretensados (1) están dispuestos como los puntos de esquina de un cuadrado con un punto medio o asimétricamente.
- 35 9.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los aceros pretensados (1) son expandidos antes del desmoldeo de la traviesa de hormigón (7) al mismo tiempo, pero individualmente para cada acero pretensado (1).



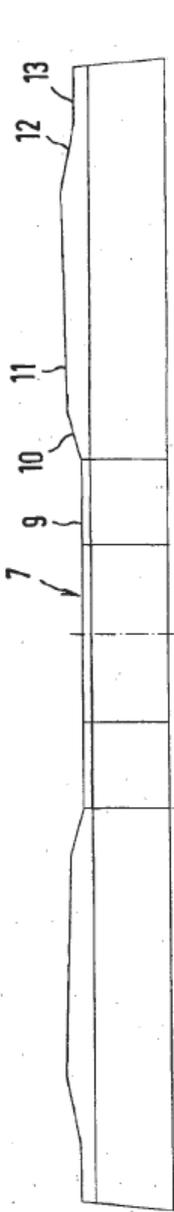


FIG. 2C

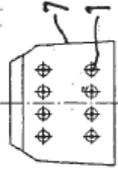


FIG. 2A

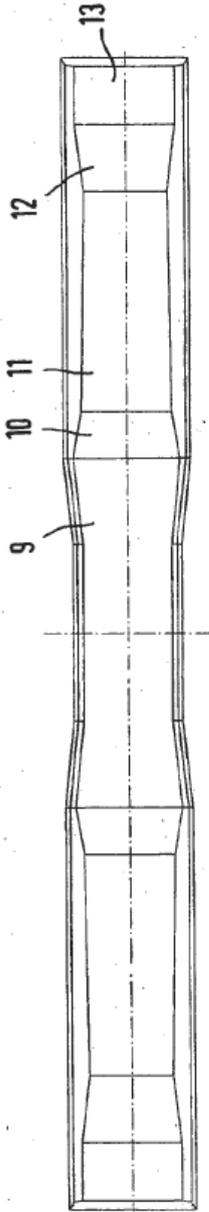


FIG. 2B

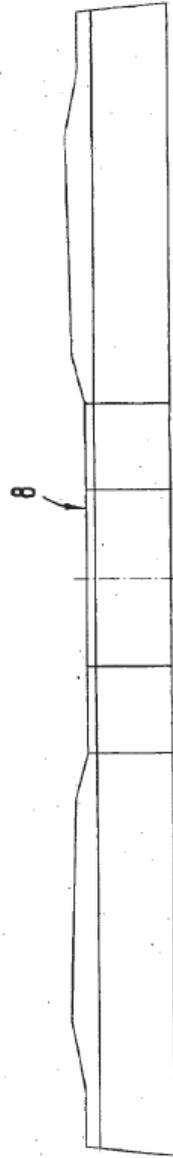


FIG. 3A

FIG. 3C

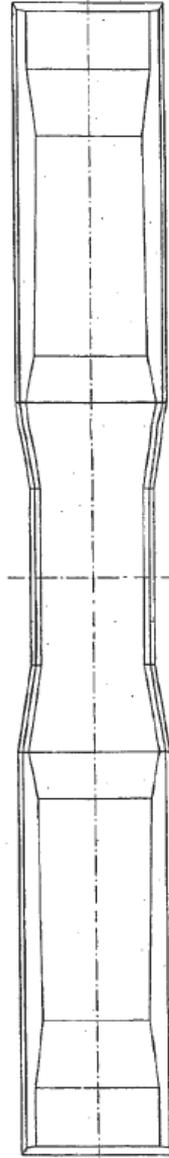
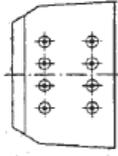


FIG. 3B